

werkgroep

MENSELIJKE FACTOREN  
IN DE PREVENTIE VAN  
VERKEERSONGEVALLEN

rapport

december 1965

<u>INHOUDSOPGAVE</u>		blz.
Hoofdstuk I	Inleiding	1.
Hoofdstuk II	Gezichtsvermogen	5.
Hoofdstuk III	Hart - vaatziekten	14.
Hoofdstuk IV	Alcoholgebruik	25.
Hoofdstuk V	Vermoeidheid	44.
Hoofdstuk VI	Epilepsie	54.
Hoofdstuk VII	Psychopathen en lijdens aan neurosen en psychosen	68.
Hoofdstuk VIII	Diabetes mellitus en, hypoglykemie	95.
Hoofdstuk IX	Koolmonoxyde	116.
Hoofdstuk X	De biologische functie van de vrouw	132.
Hoofdstuk XI	Slotbeschouwingen	147.
	Bijlagen slotbeschouwing	165

Lijst van publikaties, vermeld in de literatuurlijsten van de hoofdstukken, waarvan uittreksels zijn gemaakt die te zamen 189 het deel "bijlagen" vormen.

## INLEIDING

### 1. Oprichting en samenstelling van de werkgroep

Naar aanleiding van een in oktober 1963 te Utrecht gehouden congres over het verkeersongeval, besluit het Dagelijks bestuur van het Nederlands Congres voor Openbare Gezondheidsregeling, na overleg met de Directeur-Generaal van de Volksgezondheid en de voorzitter van het bestuur van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid, een werkgroep " Menselijke factoren in de preventie van verkeersongevallen " in te stellen.

Door het bestuur van het Nederlands Congres voor Openbare Gezondheidsregeling werd de werkgroep samengesteld als volgt:

Voorzitter	Ir. E. Asmussen	Directeur van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid te Den Haag.
Secretaris- Rapporteur:	Dr. J.J. Wafelbakker	Arts te Wassenaar.
Leden:	Dr. J.H. Aarts	Wrnd. politiearts te Rotterdam.
	P.J. Couvée	Arts, Geneeskundige verbonden aan het Centraal Bureau voor de afgifte van Rijvaardigheidsbewijzen (C.B.R.), belast met de afgifte van Geneeskundige verklaringen.
	Th.B. Walbeehm	Statistisch-psychologisch medewerker van de P.T.T. te Den Haag.
	sedert dec. 1964	
	Drs. D.J. Griep	Psycholoog Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

De Heer Th.B. Walbeehm is in januari 1965 wegens gezondheidsredenen, uit de werkgroep getreden.

### 2. Doelstelling

2.1. Door het Nederlands Congres van Openbare Gezondheidsregeling is als doelstelling van de werkgroep geformuleerd:

" Aan het Dagelijks Bestuur ( van het Nederlands Congres etc. ) rapport uit te brengen over het wetenschappelijk onderzoek dat in Nederland verricht zou moeten worden met betrekking tot de menselijke faktor in de preventie van de verkeersongevallen.

Het is de bedoeling dat de werkgroep, na zich op de hoogte gesteld te hebben van de binnen- en buitenlandse literatuur, aangeeft welke vraagstukken op het haar toegewezen terrein ( d.w.z. de menselijke faktor in de preventie van verkeersongevallen ) onderzocht dienen te worden en in welke volgorde van prioriteit.

Het zal op prijs gesteld worden als de werkgroep daaraan tevens voorstellen verbindt omtrent de instanties en personen die voor het verrichten van bepaalde onderzoekingen het meest in aanmerking komen.

Het Bestuur van het Congres hoopt dat op deze wijze de activiteiten van de werkgroep zullen resulteren in een concreet speurwerkprogramma".

- 2.2. Deze doelstelling is verscherpt door de werkgroep. Het onderzoek naar " menselijke factoren in de preventie van verkeersongevallen " wordt onderscheiden naar onderzoek op het gebied van de

- a) "Human factor"
- b) "Human engineering"

De werkgroep heeft zich beperkt tot de literatuur op het gebied van de " human factor ".

- 2.3. Het literatuuronderzoek is gericht op medische en medisch-psychologische afwijkingen, ziekte-toestanden en eigenschappen van verkeersdeelnemers die van invloed kunnen zijn op de verkeersveiligheid.

Deze factoren zijn te onderscheiden in:

- a) eigenschappen en afwijkingen van weggebruikers die blijvend als gevaarlijk voor het verkeer kunnen worden beschouwd.
- b) toestanden waarin weggebruikers kunnen geraken, waarbij de kans op een ongeval tijdelijk als hoger te beschouwen is.

- 2.4. De werkgroep heeft zich niet primair tot taak gesteld de uit de literatuur bekende onderzoekingen methodologisch-kritisch te beschouwen.

Hoofddoel was om op basis van het in Nederland en elders reeds verrichte onderzoek te komen tot aanbevelingen over het in de toekomst in Nederland te verrichten onderzoek.

De uit de literatuur bekende resp. in het rapport gegeven bevindingen moeten dan ook worden beschouwd als werkhypothesen die nog eerst op hun houdbaarheid dienen te worden getoetst, en niet als vaststaande feiten op grond waarvan reeds nu maatregelen zouden kunnen worden genomen.

### 3. Methode

Teneinde prioriteiten voor in Nederland te verrichten onderzoek te kunnen stellen werd voor het literatuuronderzoek de volgende indeling gemaakt:

- a) Inleiding, definitie en omvang van het verschijnsel ( in rapport genummerd I ).  
T.b.v. gegevens over de definieerbaarheid van het verschijnsel en de verbreidheid van het verschijnsel in de totale nederlandse bevolking.
- b) Mogelijkheid om met de afwijking, in de toestand, aan het verkeer deel te nemen.( in rapport genummerd II ).  
T.b.v. gegevens over de verbreidheid van het verschijnsel in populaties van verkeersdeelnemers.
- c) Voorkomen in ongevallen-statistieken, gegevens over accident repeaters enz.  
( in rapport genummerd III )

T.b.v. gegevens over de samenhang tussen het verschijnsel en de verkeersveiligheid, zoals blijkt uit ongevallen-statistieken.

- d) Onderzoekingen op dit gebied die reeds hebben plaatsgevonden in Nederland en elders.  
( in rapport genummerd IV )  
Op basis van de uitkomsten van deze onderzoekingen, in combinatie met de gegevens zoals vermeld onder b) en c) kan in principe het verschijnsel in termen van verkeers(on)veiligheid worden geëvalueerd.
- e) Mogelijkheden om het verschijnsel in Nederland te onderzoeken ( faciliteiten van instituten etc. )  
( in rapport genummerd V )
- f) Commissies en organisaties die behoefte hebben aan informatie over het onder 2.3. en 2.4. genoemde.  
( in rapport genummerd VI )
- g) Speciale omstandigheden waarbij het verschijnsel extra gevaar kan opleveren.  
( in rapport genummerd VII )
- h) Het bestaan van eventuele bij-effecten van de behandeling ter bestrijding van het verschijnsel (b.v. door het toedienen van medicijnen ) die gevaarlijk kunnen zijn voor de verkeersveiligheid.  
( in rapport genummerd VIII )

#### 4. Bevindingen

Het rapport bevat een inventarisatie van de uit de literatuur bekende onderzoekingen en de daarin vermelde bevindingen over de samenhang tussen ongevallen resp. onveilig gedrag in het verkeer en de factoren:

- a) Beperkingen in het gezichtsvermogen.
- b) Hart- en vaatziekten.
- c) Alcoholgebruik.
- d) Vermoeidheid.
- e) Epilepsie
- f) Psychopathen en lijders aan neurosen en psychosen.
- g) Diabetes mellitus en hypoglykemieën.
- h) Koolmonoxyde.
- i) De biologische functie van de vrouw.

Om de invloed op de verkeersveiligheid te kunnen bepalen zijn per faktor statistische gegevens nodig over tenminste de omvang van het verschijnsel in populaties van verkeersdeelnemers en over de kans op een verkeersongeval inhaerent aan de faktor. Van alle onder a) t/m i) genoemde factoren zijn deze gegevens voor Nederland ( maar ook vaak elders ) onvoldoende bekend.

Afgaande op uit de literatuur bekende schattingen voor de bevolking, lijken wat betreft frekwentie van voorkomen: alcoholgebruik, beperkingen van het gezichtsvermogen, hart- en vaatziekten en menstruatieklachten van meer belang dan de overige genoemde factoren.

Met betrekking tot de kans op een ongeval inhaerent aan diverse " menselijke factoren " geeft een aantal onderzoekingen over medische en medisch-psychologische factoren bruikbare informatie.

Dit geldt met name voor het, in Angelsaksische landen uitgevoerde, onderzoek naar de rol van de visuele perceptie en het gebruik van alcohol in het verkeer. Zelfs met betrekking tot deze factoren is de huidige kennis, vooral in Nederland, echter nog onvoldoende voor het nemen van door de resultaten van wetenschappelijk onderzoek gerechtvaardigde maatregelen, zoals selectie van verkeersdeelnemers.

Vele, vaak duitstalige, publikaties over de invloed op de verkeersveiligheid van " menselijke factoren " zijn te beperkt in opzet en onvoldoende op het verkeersgedrag gericht en dragen geen of onvoldoende op empirische feiten gebaseerde kennis bij.

In sommige gevallen bestaat in de literatuur geen overeenstemming over de definitie van het verschijnsel of is het verschijnsel zelfs niet voldoende scherp omschreven, waardoor een kwantitatieve bepaling van de invloed van het verschijnsel op de verkeersveiligheid onmogelijk is.

Dit doet zich voor m.b.t. vermoeidheid en psychiatrische afwijkingen. Vervolgens zijn van betrekking vele uit de literatuur bekende onderzoeken de resultaten niet generaliseerbaar omdat de representativiteit van de onderzochte groepen onbekend of te beperkt is, de statistische bewerking van de resultaten niet, onvoldoende of op onjuiste wijze is geschied, de onderzochte factoren niet op objectieve, eenduidige wijze zijn gedefinieerd, geen controle groepen zijn gebruikt, en door andere methodologische tekortkomingen in het onderzoek. ( zie ook Hoofdstuk Slotbeschouwing ).

Op het gebied van menselijke factoren en verkeersveiligheid is thans dan ook nog weinig op systematische en objectieve wijze verzamelde kennis aanwezig.

## Hoofdstuk II Het gezichtsvermogen en verkeersongevallen,

### Inleiding

Over de rol die "het zien" in het verkeer en speciaal in het gemotoriseerde verkeer speelt, is iedereen het eens, met name dat deze rol zeer en zeer belangrijk is. Het gezichtszintuig geeft ons praktisch alle informatie die wij nodig hebben om ons in het verkeer veilig te bewegen. Alleen al het feit dat een bijna dove zich met toestemming van het Centraal Bureau afgifte Rijbewijzen (hierna C.B.R. te noemen) aan het verkeer kan en mag deelnemen, terwijl dit voor een bijna blinde uitgesloten is, bewijst dit. Dat een dove door het minder afgeleid worden en door extra op te letten zijn gebrek weet te compenseren, mag als bekend worden verondersteld, evenals de omstandigheid dat hij zelden een verkeersongeval in het gemotoriseerde verkeer veroorzaakt. Het enige nadeel dat hij een geluid, veroorzaakt door storing in de motor, niet kan horen, heeft, voor zover bekend, nimmer tot een ongeval gevoerd.

Indien men nu bedenkt dat het gezichtsvermogen ernstig belemmerd kan worden door omstandigheden buiten het gezichtsorgaan gelegen, zoals slechte verlichting van de weg, mist, niet altijd schoon te houden voorruit, dan is het zonder meer duidelijk dat een goed c.q. goed gecorrigeerd gezichtsvermogen van zeer veel belang is.

Twee dingen baren dan ook verwondering en wel:

1. dat voor zover bekend is na 1958 nooit een gericht onderzoek in Nederland is verricht naar de rol die het gezichtsvermogen gespeeld heeft bij het tot stand komen van verkeersongevallen.
2. dat de Overheid een onderzoek naar de visus niet verplicht stelt behalve voor bestuurders van autobussen en taxischauffeurs en wel iedere vijf jaar.

Het is prijzenswaardig dat het C.B.P. de aanvrager een "ogentest" laat ondergaan, die bestaat uit het lezen van een nummerbord op 25 m. afstand. De geneeskundige van het C.B.R. zegt hierover in zijn jaarverslag: "Wel wil ik te berde brengen dat de ogentest in de praktijk een heel bruikbare methode gebleken is bij de categorie A en BE. Bij de categorieën CE-DE ligt dit evenwel anders. Immers éénogigen of amblyopen aan één oog (visus 1/10) kunnen met glans de ogentest doorstaan en toch ongeschikt zijn voor de categorieën CE/DE" (1).

(A motorrijtuigen op 2 wielen. BE. Personenauto's en lichte vrachtwagens. CE. zware vrachtwagens. DE autobussen). Bij de mening dat de "ogentest" in de praktijk een heel bruikbare methode is, moge het navolgende worden opgemerkt. De keuringseisen zijn niet wettelijk vastgesteld, doch voor de beoordeling worden sedert een aantal jaren de richtlijnen van het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap als leidraad gehanteerd (2). De opvatting dat de ogentest voor de categorieën A en BE heel bruikbaar is, is op deze richtlijnen gebaseerd. Immers daar wordt een visus van 0 op één oog toelaatbaar geacht. Nu is het mij niet met zekerheid bekend in welk jaar deze richtlijnen zijn opgesteld, naar ik echter meen in 1954. De vraag doet zich nu voor of het geen tijd wordt deze richtlijnen te herzien; het verkeer in 1964 verschilt nogal wat van dat in 1954. Bovendien eist men bij éénogigen voor houders van een rijbewijs A en BE speciale voorzieningen aan zijn voertuig. Met de "ogentest" kan een amblyoop aan één oog onontdekt blijven en kunnen dus geen speciale voorzieningen verlangd worden. Terloops zij nog opgemerkt dat het z.g.n. "tunnel zien" met de ogentest niet gevonden wordt. Dat, indien bij bestudering van de pasfoto het vermoeden van scheel zien bestaat, een verklaring van een oogarts verlangd wordt, is een bewijs hoeveel waarde toegekend wordt aan een goed gezichtsvermogen. In de "Brokkenmaker" van Walbeehm (3) treft men een uitstekende literatuurlijst aan over het gezichtsvermogen, waarin de belangrijkste publikaties tot en met mei 1960 zijn opgenomen. Ten einde doublures te voorkomen zij hier naar verwezen.

In dit artikel zullen enkele publikaties vermeld worden, verschenen na dit jaar. Ook zullen publikaties voor die tijd verschenen genoemd worden voor zover zij niet in de " Brokkenmaker " voorkomen.

Bij de bespreking van het in de aanhef genoemde onderwerp zal alleen de rol die het oog speelt bij het zien in beschouwing worden genomen, dus zal speciaal de visus worden besproken. Over andere eigenschappen van het oog zullen later enkele literatuurbronnen vermeld worden. Onder het oog zal dan verstaan worden het uit- en inwendige oog tot en met het netvlies. Aandoeningen van de gezichtszenuw en de hersenen die het zien belemmeren zullen buiten beschouwing blijven. Deze beperking is geoorloofd omdat deze aandoeningen veelal van dusdanige aard zijn dat van deelname aan het gemotoriseerde verkeer geen sprake kan zijn en bovendien enige beperking in dit artikel gewenst is.

I. Omvang van het aantal personen met een slecht gezichtsvermogen.

In 1963 werd bij de keuring voor de dienstplicht in Nederland 3,08% wegens onvoldoende visus afgekeurd (4). H. Schober (5) schat voor West Duitsland het percentage oogafwijkingen die tot mindere prestaties leiden, maar die door een bril gecorrigeerd kunnen worden op 30 tot 40%. Dezelfde auteur (5a) deelt mede dat statistisch is vastgesteld dat het percentage mensen met gebreken bij het zien voor de leeftijden 20, 30, 40, 50, 60 en 70 jaar resp. bedraagt 23, 39, 48, 71, 82 en 95%. Schmidtkonz (6) deelt mede dat in het eerste halfjaar van 1963 in totaal 128.746 aanvragers van een rijbewijs in Beieren aan een oogonderzoek onderworpen werden. Dit geschiedde door middel van het z.g.n. R3Gerät van de firma Rodenstock te München. Hierbij wordt de gezichtscherpte voor het linker en rechter oog bepaald. Van deze 128.746 personen hadden 5.887 reeds een attest. Van de resterende 122.859 waren er 111.871 (91%) die aan de gestelde eisen voldeden. Bij 10.743 (8,8%) moest een nader onderzoek door een oogarts plaatsvinden. Bij 245 personen (0,2%) moest wegens het slechte resultaat van de ogentest het examen afgebroken worden.

Von Löw (7) deelt mede dat volgens Röhler 17 - 20% van alle mensen een bril zouden moeten dragen om de volle gezichtsscherpte te krijgen.

Luff (8) deelt mede dat Harms het aantal bestuurders van motorvoertuigen met een normale centrale visus op 80% stelt.

Zoals men ziet lopen de percentages nog al uiteen, maar de zekerheid bestaat dat er een aantal personen achter het stuur zit met een onvoldoende of onvoldoend gecorrigeerde visus. Een gedeelte van deze personen weet niet dat zij een onvoldoende visus hebben. Wafelbakker onderzocht in de jaren 1955 - 1962 ongeveer 14.800 schoolkinderen waarvan 510 kinderen een onvoldoende visus hadden die dit niet wisten. Bovendien had een groot aantal kinderen een onvoldoende gecorrigeerde visus en hadden nimmer geklaagd dat zij met hun bril slecht zagen.

Met een enkel woord moet nog iets gezegd worden over het gebruik van contact lenzen. Aangenomen wordt dat deze toelaatbaar zijn voor de houders van een rijbewijs A en BE mits aan de volgende eisen is voldaan:

1. De lenzen moeten zijn voorgeschreven door een oogarts;
2. Zij moeten een goede correctie geven;
3. Zij moeten 8 uur ingehouden kunnen worden;

Een en ander moet blijken uit een schriftelijke verklaring van een oogarts

Het is mogelijk dat hierin wijziging wordt gebracht en dat contactlenzen, ook voor de houders van een rijbewijs A, BE niet toegestaan zullen worden.

- II. Wat de mogelijkheid betreft om met een slecht gezichtsvermogen aan het verkeer deel te nemen, dit hangt in eerste instantie af van de ernst van de aandoening en van het verantwoordelijkheidsbesef van de betrokkene. Echter is voorzichtigheid geboden bij de beoordeling of een ongeval veroorzaakt door iemand met een slechte visus, de visus inderdaad de oorzaak is geweest van het ongeval.



Het wordt wel eens over het hoofd gezien dat een ongeval praktisch nooit één oorzaak heeft maar dat er meerdere oorzaken zijn die samenwerken bij het veroorzaken van het ongeval. Deze oorzaken kunnen gelegen zijn in de persoon zelf zoals b.v. vermoeidheid, alcoholgebruik en slechte visus. Echter kunnen ook gebreken aan het voertuig, woersomstandigheden en een menselijke factor samenwerken b.v. slechte banden, gladde weg en slechte visus. Het is nu in beide gevallen niet met zekerheid uit te maken of het ongeval niet zou hebben plaatsgevonden indien de visus goed geweest was. Men kan in zulk een geval wel zeggen dat de slechte visus mede oorzaak is geweest van het verkeersongeval. Het is ook mogelijk dat het gezichtsvermogen dusdanig slecht is, dat het een wonder is dat er niet eerder een ongeval heeft plaatsgevonden. Bergink (9) brengt een onderzoek van Norman in herinnering, die 1.534 autobestuurders op hun visus onderzocht en hierbij 31 personen (2%) vond met een dusdanig slechte visus dat zij op grond hiervan ongeschikt moesten worden geacht om aan het verkeer deel te nemen. Vijf personen droegen een bril maar hadden een onvoldoende gezichtsscherpte die niet verder corrigeerbaar was; 26 personen droegen hun bril niet. Norman (10) vermeldt een onderzoek in de Verenigde Staten waarbij het percentage chauffeurs werd vastgesteld, dat bij een ongeval betrokken was en die oogafwijkingen vertoonden. Dit percentage bedroeg 0,2%. Even verder deelt hij mede " Het gedeelte van de weg ongevallen dat rechtstreeks veroorzaakt wordt door een defectueuze visus is onbekend." Het is echter duidelijk dat onvoldoende visus, afhankelijk van de mate en soort van de aandoening een bijdrage kan vormen indien een chauffeur, berijder van een motorfiets, scooter of fiets in verkeersmoeilijkheden raakt en daardoor mede oorzaak zal zijn in een gedeelte van de verkeersongevallen.

III. Wat betreft het vóórkomen in ongevallen statistieken, na 1960 is mij niets bekend behoudens de gegevens die door de geneeskundige van het C.B.R. in zijn jaarverslagen vermeld worden. Daarin worden vermeld het aantal gevallen dat in behandeling moest worden genomen omdat de vraag " Mist gij, eventueel ook met gebruikmaking van een bril, het normale gebruik van een oog?" met " ja " werd beantwoord. Dit aantal bedroeg in de jaren 1959, 1960, 1961 en 1962 resp. 5.070, 7.447, 9.660 en 8.042. Het aantal geweigerde geneeskundige verklaringen bedroeg in 1962 : 419, waarvan 205 (49%) wegens oogafwijkingen.

IV. Wat betreft de vraag wat voor onderzoekingen reeds hebben plaatsgevonden in Nederland en het buitenland kan het navolgende dienen. In tegenstelling met het gestelde op het einde van de inleiding mogen hier twee publikaties uit " De Brokkenmaker " genoemd worden, opdat zij niet aan de aandacht ontsnappen (11) (12).

Naar mijn mening zijn dit de enige onderzoekingen die in Nederland op het gebied van " het zien" verricht zijn en waarvan de uitkomsten gepubliceerd zijn.

Wat buitenlandse publicaties betreft, moge er hier enkele vermeld worden. Een meer volledige lijst kan, zo nodig, ter beschikking worden gesteld van het Dagelijks Bestuur.

Cobb (13) tracht bij een aantal personen een correlatie te vinden tussen de gezichtsscherpte en het aantal ongevallen per jaar en drukt deze correlatie uit in rp.C. Dit is altijd een Pearson product moment  $r$ , tenzij in het commentaar anders vermeld wordt. Hij vindt een rp.C. van 0,065 tot 0,028 en acht dit significant verschillend van nul op het 0,05 niveau (17). De E.N.O. studie ( 14 ). Hierin wordt nagegaan of er voor wat de gezichtsscherpte betreft significante verschillen zijn tussen " kraslozen " en " accident repeaters ". Onderzoekingen werden verricht in Connecticut en

Michigan met resp. 186 personen ( 93 per groep ) en 200 personen (100 per groep).

Het merkwaardige is nu dat er significante verschillen waren bij de Michigan groep en geen significante verschillen bij de Connecticut groep (P kleiner dan 0,05). Onderzocht werd gezichtsscherpte r, oog, l. oog en beide ogen (17). Fletcher (15) berichtte dat zijn 200 "goede" chauffeurs een significant betere gezichtsscherpte hadden dan zijn 321 "poor" chauffeurs. Het is echter niet duidelijk wat hij met "goed" en "poor" bedoelt.

Hij deelde ook 181 chauffeurs betrokken bij een dodelijk ongeval in twee groepen in en wel:

a. zij die een ongeval hadden bij een wegkruising.

b. zij die een ongeval hadden niet bij een wegkruising.

De gezichtsscherpte van de chauffeurs van groep a was significant slechter dan die van de chauffeurs van groep b. Wat de gezichtsscherpte betreft van deze 181 chauffeurs en 100 chauffeurs zonder ongevallen en 135 vrijwilligers vond hij geen significante verschillen (17).

Goldstein (16) verzamelde nog een aantal onderzoeken op het gebied van het gezichtsvermogen, doch niet op gezichtsscherpte betrekking hebbend, zoals gezichtsveld, laterale perceptie, diepte perceptie, verblindings, enz. De hierboven beschreven onderzoeken zijn aan Goldstein ontleend. Over het algemeen kan gezegd worden dat er een lichte aanwijzing is dat de verschillende aspecten van het zien soms een bepaalde rol kunnen spelen. Naar het schijnt worden niet veel chauffeurs bij een ongeluk betrokken door tekortkomingen van " het zien " als zodanig (17).

Er zij hierbij op gewezen dat een bespreking van alle gezichtsstoornissen in dit artikel achterwege moet blijven. Zo wordt de licht-donker adaptatie, het ruimtelijk zien, beperking van het gezichtsveld, het kleuren zien en nog veel meer dat van belang zou kunnen zijn, niet besproken. Volstaan moet worden met een korte opgave van de literatuur waarin deze facetten van het gezichtsvermogen besproken worden.

In de eerste plaats dient "de Brokkenmaker" te worden genoemd (3). Daarnaast is het artikel van H. Schober (5a) en van Horst Müller (18) van belang, evenals het artikel van Gramsberg-Danielsen (19). (In dit artikel wordt gewezen op het verschil dat bestaat tussen statische en dynamische gezichtsscherpte). Het boek van Lewrenz (20) en van Peukert en Nieschke (21) kan ter lezing worden aanbevolen. Tenslotte moge hier, wat Amerikaanse literatuur betreft, genoemd worden de bibliographie van Whitelaw (22). Dit laatste werk bevat de titels van 476 artikelen op het gebied van de wegverkeersveiligheid.

Tevens ware nog te vermelden het werk van Gramsberg Danielsen e.a. (23). Hierin wordt behandeld: I. Gezichtsscherpte accommodatie en motiliteit. II. Het gezichtsveld. III. Het Kleuren zien in het verkeer. IV. Belichting, verblindings, donker adaptatie. V. Eenogigheid. VI. Dieptewaarneming. VII. Intoxicaties. VIII. De ouder wordende mens in het verkeer. IX. Gerechtelijke problemen in het straatverkeer. X. Richtlijnen.

V. Wat de mogelijkheid betreft om de invloed van het gezichtsvermogen in Nederland te onderzoeken wordt in de eerste plaats gedacht aan het Instituut voor Zintuigfysiologie R.V.O. T.N.O. te Soesterberg. In "de Brokkenmaker" (3) wordt hierop door Walbeehm gewezen.

Asmussen (24) somt een aantal instellingen en inrichtingen op die onderzoekingen verrichten gericht op de mens als verkeersdeelnemer en noemt hierbij ook bovengenoemde instelling. Aan de volgende van de 11 in het artikel genoemde instellingen zou verzocht kunnen worden hun medewerking te willen verlenen.

1. N.V. Nederlandse Spoorwegen. Er worden daar onderzoekingen in perceptief opzicht verricht.
2. N.V. Philips Lichttechnisch Laboratorium, aangezien daar onderzoekingen naar visuele waarnemingen in het wegverkeer worden verricht.
3. Psychologische Dienst der P.T.T. te 's-Gravenhage. Door deze dienst zijn reeds enkele onderzoekingen op dit gebied verricht, (zie literatuurlijst no. 11 en 12).

4. Instituut voor Perceptie onderzoek te Eindhoven (T.H.) Dit instituut heeft een begin gemaakt met een onderzoek naar de perceptieve belasting van de verkeersdeelnemer.
5. Rijksspsychologische Dienst te 's-Gravenhage, aangezien deze dienst o.m. de keuringen van chauffeurs die in overheidsdienst treden, verricht.
6. Instituut voor Sociale Geneeskunde te Leiden.
7. Nederlands Instituut voor Preventieve Geneeskunde te Leiden.

VI. De vraag of er commissies of organisaties zijn, die op korte termijn een uitspraak vragen naar de invloed van het gezichtsvermogen op de wegverkeersongevallen kan nog niet beantwoord worden.

Het vermoeden is echter gewettigd dat zeer vele organisaties met een groot wagenpark ( P.T.T., Gemeentelijk Vervoerbedrijven, Autobus ondernemingen, van Gend en Loos, taxi bedrijven, enz.) gediend zijn met een spoedige uitspraak. Immers de Wet Autovervoer Personen schrijft een periodiek onderzoek voor van bestuurders van autobussen en van chauffeurs bij het taxi bedrijf. Ieder jaar zal dus een gedeelte van die chauffeurs gekeurd moeten worden en het kan van het resultaat van het onderzoek afhangen of aan het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap de vraag gesteld zal worden of de door dit Gezelschap opgestelde richtlijnen niet herzien moeten worden. De hierboven genoemde organisaties zullen ook informatie kunnen verstrekken, omtrent ongevallen overkomen aan chauffeurs met een slechte visus, of andere oogafwijkingen.

VII. Op de vraag of er speciale omstandigheden zijn, waarbij het verschijnsel i.c. een slecht of onvoldoende visus extra gevaar kan opleveren, moet het antwoord " ja " luiden. Hierbij moet in de eerste plaats vermoeiheid worden genoemd. Hierop wordt door Horst Müller (18) de aandacht gevestigd. Hij beschrijft op blz.44 van zijn artikel het verschijnsel "Eye strain". Hij verstaat hieronder dat men zich moet inspannen om goed te kunnen zien. Als algemene factor die deze inspanning nodig maakt noemt hij o.m. vermoeiheid, als somatische factor o.m. onvoldoend gecorrigeerde visus. Schober (5a) bespreekt eveneens deze vermoeiheid op blz.29 van zijn artikel. Hij is van mening dat noch de accommodatiespieren, noch de netvlies organen "moe" kunnen worden. "Sehermüdig" ( zoals men dit noemt) is een begrip. Hij verklaart dit begrip als volgt: Indien iemand met niet goed functionerende zintuigen vermoeid raakt of een grote afstand heeft afgelegd, dan vermindert zijn opmerkzaamheid. Hierdoor lijkt het dat de gevoeligheid om onderscheid te maken tussen de verschillen in helderheid van datgene wat zich in zijn gezichtsveld bevindt, verminderd is. In feite is het echter de vermoeiheid en de slechte visus die de oorzaak zijn van de verminderde opmerkzaamheid en niet de vermoeiheid van het oog.

Verder zijn er een aantal ziekten die een invloed op het gezichtsvermogen kunnen hebben zoals diabetes. Naast de retinitis diabetica, kan bij het stijgen van het bloedsuikergehalte een acute myopie ontstaan en bij het dalen van het bloedsuikergehalte kan een hypermetropie optreden. Het mag als bekend worden verondersteld dat nieraandoeningen, arteriosclerose, hypertensie, migraine en leukaemie de visus sterk kunnen beïnvloeden. Verschillende deficiëntie ziekten kunnen invloed hebben op het oog. Hoewel nachtblindheid en een stoornis in de donkeradaptatie veelal door een tekort aan vitamine A veroorzaakt worden, kunnen deze aandoeningen ook veroorzaakt worden door een tekort aan vitamine B<sub>1</sub>, evenals aan een gecombineerd tekort aan vit. B en nicotinezuuramide. Deze laatste twee oorzaken spelen echter in ons land geen rol. Metastasen van tumoren kunnen eveneens het oog aantasten. Eveneens kunnen infectieziekten zoals roodvink, longontsteking, etc. het oog aantasten door middel van in de bloedbaan geraakte bacteriën. Deze opsomming maakt geen aanspraak op volledigheid. Niet algemeen bekend is dat het accommodatie proces door ziekten, of in het reconvalescentie tijdperk van infectieziekten, special influenza en griep, ongunstig wordt beïnvloed.

Een andere omstandigheid die het zien ernstig kan beïnvloeden is het rijden in de late duisternis of nacht. Dan treedt n.l. een nachtmyopie van ongeveer 1-2 dioptrie op. De myoop moet in feite 's nachts een sterkere bril dragen. Ten slotte wordt in herinnering gebracht dat het gezichtsvermogen met het klimmen der jaren achteruit gaat (18 blz. 51).

Wat het gebruik van stoffen betreft, die het gezichtsvermogen ongunstig beïnvloeden, zullen alleen alcohol en tabak genoemd worden.

Alcoholgebruik kan de gezichtsscherpte met 5 - 20% verminderen. De lichtwaarneming wordt met 30% verminderd, de onderscheidingsdrempel tussen verschillende lichtsterkten stijgt met ongeveer 50%. Het mag als bekend worden verondersteld dat dubbelbeelden kunnen optreden (5a blz. 31).

VIII. Wat de vraag betreft of medicijnen ter bestrijding van oogandoeningen misschien weer ander gevaar voor de verkeersdeelnemer kunnen opleveren zij het volgende medegedeeld. Deze vraag is dusdanig veel omvattend en veronderstelt een dusdanige kennis dat beantwoording van deze vraag redelijkerwijs niet verwacht kan worden. Het gaat hier om het volgende: "Is het middel niet erger dan de kwaal". Wil men deze vraag beantwoorden dan is een gedegen kennis van de meest voorkomende oogziekten nodig voor zover zij gevaar kunnen opleveren in het verkeer.

Daarnaast moet een goede kennis bestaan van de farmacologische werking en bijwerking van de therapeutica die bij deze oogandoeningen gebruikt worden. Een viertal geneesmiddelen, vrij veelvuldig gebruikt in de oogheelkunde, zullen hier besproken worden.

1. Atropine ( homatropine ) wordt zowel therapeutisch als diagnostisch gebruikt. Het veroorzaakt vergroting van de pupil en een stoornis of verlamming van de accommodatie en maakt daarom de betrokkene ongeschikt tot deelname aan het verkeer, (18 blz. 58). De medicus dient de patiënt hieromtrent in te lichten.
2. Pilocarpine, physostigmine of salicylaseserine worden aangewend bij de conservatieve behandeling van glaucoom. Het veroorzaakt "tranen" van het oog, pupilvernauwing en accommodatiekramp, waardoor pseudo myopie ontstaat, waardoor het in de verte zien belemmerd wordt (18 blz. 61).
3. Sulfas zincicus. Wordt veel bij infectueuze oogandoeningen gebruikt. Dit geneesmiddel heeft, voor zover bekend, geen nadelige werking op het gezichtsvermogen.
4. Ung. merc. flavum. Hiervan kan hetzelfde gezegd worden.

Naar aanleiding van het voorgaande stelt de werkgroep U voor een gericht onderzoek in te laten stellen in hoeveel gevallen een ooggebrek mede oorzaak is geweest bij het tot stand komen van een ongeval. Onder ooggebrek dient niet alleen verstaan te worden een slechte visus, maar ook stoornissen in de perceptie, licht-donker adaptatie, kleurenzien, perspectiefisch zien, verblindingsgevoeligheid, en het verschil tussen statische en dynamische gezichtsscherpte. Dit laatste is vooral van belang omdat, op welke wijze dan ook de gezichtsscherpte wordt opgenomen, dit altijd statisch geschiedt en in het verkeer de dynamische gezichtsscherpte in de eerste plaats een rol speelt. Gemeend wordt dat de wijze waarop dit onderzoek verricht moet worden, overgelaten dient te worden aan een te benoemen commissie. De werkgroep verklaart zich echter gaarne bereid om, desgevraagd, hierbij van advies te dienen. Ook Vos(25) wijst op de noodzaak van een gericht onderzoek. Indien uit dit gericht onderzoek mocht blijken dat oogafwijkingen inderdaad een (vrij) grote betekenis hebben bij het veroorzaken van een verkeersongeval, zo dient de commissie na te gaan hoe dit voorkomen kan worden. Daarbij zal o.m. dienen te worden nagegaan of de "ogentest" zoals deze tot nu toe in Nederland verricht werd, wel voldoende waarborgen biedt. Ook zou nagegaan kunnen worden of een tussentijds oogonderzoek b.v. bij de derde verlenging niet gewenst is en daarna bij de 5, 7e enz. verlenging. Omtrent de hierbij te volgen weg zal wederom de werkgroep, desgevraagd, gaarne van advies dienen. Daarnaast zal moeten worden nagegaan of de richtlijnen, gegeven door het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap, geen herziening behoeven.

Bij het vaststellen van het programma en de samenstelling van deze commissie zal overleg gepleegd moeten worden met de inmiddels opgerichte subcommissie van de Gezondheidsraad ter vaststelling van richtlijnen voor het bepalen van geschiktheid tot het besturen van motorrijtuigen van de verschillende categorieën.

Wat de samenstelling van de commissie betreft is de werkgroep van mening dat hierin moeten vertegenwoordigd zijn: een lid van het Oogheelkundig Gezelschap, een internist, een neuroloog, een psychiater en een psycholoog. Toevoeging van een huisarts dient door de commissie zelf overwogen te worden.

#### Samenvatting en conclusie.

De "ogentest" zoals deze in Nederland door het C.B.R. wordt verricht, wordt besproken. De schattingen van enkele auteurs, aangaande het percentage personen met oogafwijkingen worden vermeld. Hoewel niet in de nota vermeld mag er hier op gewezen worden dat op de 8e vergadering besproken werd dat bij het bepalen van de visus het van belang is dat dezelfde apparatuur en methodiek gebruikt worden. Enkele nederlandse en buitenlandse publikaties die de ongevalsvatbaarheid bespreken in verband met het gezichtsvermogen worden vermeld. Enkele instellingen worden genoemd die een gericht onderzoek zouden kunnen verrichten naar het verband tussen het gezichtsvermogen en ongevalsvatbaarheid. Het begrip "ziensvermoeidheid" wordt uiteen gezet en een aantal ziekten worden genoemd die een ongunstige invloed op het gezichtsvermogen kunnen hebben. Een aantal geneesmiddelen die in de oogheelkunde gebruikt worden, wordt besproken in verband met een mogelijk gevaar voor de verkeersveiligheid. Naast het bovengenoemde gericht onderzoek, beveelt de werkgroep aan een onderzoek te doen instellen of de "ogentest" wel voldoende waarborgen biedt voor een goed gezichtsvermogen en of een tussentijds oogonderzoek b.v. bij de derde verlenging niet noodzakelijk is, en daarna bij iedere tweede verlenging. Verder wordt nog de aanbeveling gedaan een onderzoek te doen instellen of de richtlijnen, indertijd gegeven door het Nederlands Oogheelkundig Gezelschap, geen herziening behoeven in verband met het gewijzigde verkeersbeeld.

Literatuurlijst.

1. Jaarverslag van de Geneeskundige van de Stichting C.B.R. over het jaar 1962, blz. 55 (niet in de handel, welwillend ter beschikking gesteld door de directeur van het C.B.R., de heer H.W.W.Westerlaken.)
2. Keuring van beroepschauffeurs en bestuurders van zware vrachtauto's door A.Brand Jr. Med.Contact 1961, no.4, blz.53- 56.
3. Th.B.Walbeehm, " De Brokkenmaker " Verkeersmonografie no.1 . Uitgave van de Koninklijke Nederlandse Toeristenbond A.N.W.B. met medewerking van de Psychologische Dienst van de P.T.T. en met steun van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat , mei 1960.
4. Zie uittreksel no. 41 B blz.4.
5. H.Schober, Die Anforderungen an das Sehvermögen des Kraftfahrers und Sehhilfsmittel für den Kraftsfahrer, Arts en Auto, 8 febr.1964, no. 3 bijlage blz. 64- 68.
- 5a. H.Schober, Die phusiologischen Anfordrungen an die Augen des Kraftfahrers und Hilfsmittel zur Verbesserung des Sehens, Zeitschrift für Verkehrssicherheit 1963 Doppelheft 3-4, S. 9- 34.
6. H.Schmidtkonz, Grobtest des Sehvermögens bei Führerschein bewerbern. Als 5a, S. 63 - 72.
7. Freiherrn Löw von und zu Steinfurth, Erfahrungen mit Testbussen für Grobtests des Sehvermögens von Verkehrsteilnehmern. Als 5a, S. 73-79.
8. Karl Luff, Die Frage der Grenzziehung bei strittiger Fahrtauglichkeit durch Minderung des Sehvermögens. Als 5a, S. 80-85.
9. Zie uittreksel 29. ( A.H. Bergink Het Reddingswezen 1962 no. 3/4, pag. 149- 151.).
10. E.G.Norman, Road Traffic Accidents, World Health Organization, Genua 1962.
11. Psychologische Dienst der P.T.T., Gezichtszin, kleurenzinnen gehoorzin in verband met de ongevalsvatbaarheid bij de autobestuurders. Scriptie 1954.
12. Id. Leeftijd, schadegevallen en schadegevallen frequentie met betrekking tot de postchauffeurs der P.T.T. Rapport 1958.
13. Cobb, P.W., Report to the Highway Research Board on the Automobile Driver Tests Administered to 3.663 Persons in Connecticut 1936-37, and the Relation of Test Scores tot the Accidents Sustained. Unpublished report to Highway Research Board, Washington D.C. ( July 1939 ).
14. E.N.O. Foundation for Highway Traffic Control, Personal Characteristics of Traffic Accident Repeaters, Saugatuck, Conn. 1949.
15. Fletcher E.D., Visual Acuity and Safe Driving, J.Americ.Optometric Assn. Vol. 20, p. 439 - 442 (1949 ).
16. Leon G.Goldstein, Ph.D., Research on human variables in safe moto vehicle operation: A correlational summary of predictor, variables and criterion measures. Ed. The Driver Behavior Research Project. The George Washington University, Washington D.C. June 1961.
17. Human Variables in Traffic Accidents. A Digest of Research and Selected Bibliography, Division of Engineering and Industrial Research. National Academy of Sciences. National Research Council, Washington D.C. 1962 publication 1054.  
Publikatie no. 17 geeft veelal een beschrijving van de resultaten vermeld in no. 16.
18. Horst Müller, Sehstörungen und Verkehrssicherheit. Als 5a, S. 35-62.
19. Zie uittreksel 15,30. (B.Gramsberg-Danielsen. Gesundheitpol. 5/1963/ 5-6,S. 270 - 277.).
20. Dr.H.Lewrenz. Die Eignung zum führen von Kraftfahrzeugen, S. 154, 1964. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
21. E.Peukert und W. Mieschke, Die Beurteilung der Körperlichen und Geistige Eignung des Kraftfahrers. S. 94-110, 1963, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

vervolg literatuurlijst

22. A Selected Bibliography of Highway Traffic Safety with Annotations by John L. Whitelaw. East Lansing, Michigan, 1961.
23. Gramberg-Danielsen B,W. Müller Jensen, H, Schmachtenberg und R.Gunzert Augenartz und Strasztenverkehr. Bücherei des Augenartztes 43 Heft 130 Seiten. F.Enke Verlag Stuttgart 1964  
Referaat in Zentr. bl. für Verkehrs. Medizin u.s.w. dec. 1964 no.4, S. 235 - 236.
24. Ir.E.Asmussen,Wetenschappelijk onderzoek over verkeersongevallen. T.v.S.G. 1963, no. 18, blz. 549 - 556.
25. Zie uittreksel no. 27 R.Vos Verkeersongevallen 1963 Groningen.

### Hoofdstuk III

#### Hart - vaatziekten en verkeersveiligheid.

I. Volgens Paul (1) zou in Engeland 1% van de mannen tussen 40 en 55 jaar aan een coronaire hartziekte lijden. Van een populatie van 1.989 mannen in de leeftijdsklasse 40 - 55 jaar, bestaande uit hoofd - en handwerkers traden in 4 jaar en 5 maanden 88 gevallen van coronaire hartziekten op en wel 47 gevallen van angina pectoris, 28 gevallen van hartinfarct, terwijl 13 personen overleden aan een coronaire hartaandoening. Deze personen waren vóór het onderzoek geneeskundig onderzocht, en personen waarvan bekend was dat zij een hartaanval hadden gehad werden uitgesloten, kortom de 1.989 mannen waren gezond. De 88 gevallen in 4 jaar en 5 maanden betekenen 19 gevallen per jaar of 1% van de basis-populatie. Aangezien o.m. voeding en levenswijze invloed uitoefenen op het ontstaan van deze ziekte en de voedings- en leefgewoonten in Engeland en Nederland nogal verschillen is het de vraag of dit percentage ook voor Nederland geldt. Hoewel er geen vaste relatie bestaat tussen mortaliteit en morbiditeit, zal toch, indien de eerste hoog is, de laatste ook hoog zijn. Uit het Epidemiological and Vital Statistic Report (2) blijkt dat het sterfte percentage aan hart- vaatziekten ten opzichte van het totale sterftecijfer voor Engeland 52 en voor Nederland 46 bedraagt. In de leeftijdsklasse 35- 44 jaar bedraagt de sterfte voor mannen in Engeland en Wales 35%, voor vrouwen 25% terwijl voor Nederland deze percentages resp. 26 en 14 bedragen. Voor de leeftijdsklasse 45 - 54 jaar luiden de percentages voor Engeland 43 voor mannen en 31 voor vrouwen, voor Nederland bedragen deze percentages resp. 36 en 20. Men zou, op grond van deze lagere cijfers voor de mortaliteit hoogstens kunnen stellen dat het in de lijn van de verwachtingen ligt dat de morbiditeit in Nederland ook lager zal zijn. Overigens zijn wij niet helemaal verstoken van statistische gegevens omtrent de morbiditeit (3). Uit de diagnose-statistiek bedrijfsverenigingen 1958 van het C.B.S. blijkt dat de morbiditeit in de leeftijdsgroep 20-24 jaar per 1.000 ziektegevallen van 2 voor de mannen en voor de vrouwen per 1.000 ziektegevallen van 1 langzaam oploopt tot 4 per 1.000 ziektegevallen voor mannen en tot 3 per 1.000 ziektegevallen voor de vrouwen in de leeftijdsgroep 35-39 jaar. Daarna gaat het vrij steil omhoog om bij de leeftijdsklasse 60-64 te eindigen met 52 per 1.000 ziektegevallen voor de mannen en 50 voor de vrouwen. Hoewel uitdrukkelijk gesteld wordt dat de populatie in verschillende opzichten niet representatief is voor de Nederlandse bevolking, kan deze publikatie ons toch wel enig inzicht verschaffen in de morbiditeit van hart en vaatziekten.

Wat het jaar 1960 betreft vinden we enkele gegevens in het Statistisch zakboek 1963 (4). Het gaat hier om ziekten van het circulatie apparaat, waarbij o.m. ook de ziekten van de venen begrepen zijn. Per 1.000 ziektegevallen waren er bij de mannen in de leeftijdsgroep 15-19. 20- 34, 35- 49 en 50- 64 resp. 4, 7, 19 en 48 ziektegevallen; bij de vrouwen 4, 7, 24 en 52 ziektegevallen.

Wat de morbiditeit betreft moge nog verwezen worden naar het proefschrift van Schrama en het artikel van Rosenberg (3) (laatste gedeelte). In herinnering wordt gebracht dat er hart- vaatziekten bestaan die aanleiding kunnen geven tot bewusteloosheid of duizelingen of waarbij ook andere, lichtere, symptomen van cerebrale anoxemie kunnen optreden(5). Hierbij wordt o.m. gedacht aan een verlengde reactietijd of aan een verminderd concentratievermogen.

Gewezen wordt op het vrij hoge percentage afgekeurden voor de militaire dienst n.l. in 1961 voor hartafwijkingen 1,52% en voor



bloeddrukafwijkingen 0,37%. In 1963 bedroegen deze percentages resp. 1,88% en 0,65%. In de reeks van 24 groepen waarin de afgekeurden, naar gelang van de reden die tot afkeuring geleid heeft, verdeeld zijn, neemt zowel voor de lichting 1961 als voor de lichting 1963 wat percentage betreft, de groep hartziekten de 4e plaats in. De studie van de Haas "Changing mortality Patterns and Cardiovascular Diseases ( 27 ) handelt eveneens over mortaliteit en morbiditeit. De hierna te noemen getallen en percentages etc. hebben betrekking op Nederland. De auteur vergelijkt wel de sterfte met andere landen doch dit kan achterwege blijven. Wel kan vermeld worden dat het sterftepatroon van C.V.D. in Nederland veel overeenkomst vertoont met Zweden en Noorwegen.

Op blz. 34 van zijn studie behandelt de Haas cardiovascular diseases (C.V.D.) als doodsoorzaak.

" In overeenstemming met de internationale classificatie van ziekten, kwetsuren en doodsoorzaken zijn de C.V.D. verdeeld in drie subgroepen:  
 1. Ischemische hartziekten ( ischaemic heartdiseas. = I.H.D.).  
 2. Cerebrovasculaire en hypertensie ziekte.  
 3. Andere C.V.D.

De benaming C.V.D. en I.H.D. zullen in dit artikel gebruikt worden. Op blz. 81 van de studie staat een tabel "Mortality from specified causes of death by sex and age" over de jaren 1950/52 en 1959/61. Een gedeelte van deze tabel, uitsluitend voor wat de C.V.D. betreft is hieruit overgenomen.

Netherlands Population x 1.000	age	per 100.000		cardiovasc. diseases	
		total mortality		A	B
B		A	B	A	B
MALES					
377	30-34	132	109	19	18
375	35-39	168	154	25	34
332	40-44	260	244	54	69
323	45-49	414	400	103	127
303	50-54	706	712	216	250
269	55-59	1080	1210	370	454
225	60-64	1710	1900	662	766
182	65-69	2810	2950	1240	1320
138	70-74	4620	4600	2200	2290
FEMALES					
381	30-34	110	71	15	9
388	35-39	152	111	22	16
343	40-44	216	177	37	30
339	45-49	332	271	74	49
322	50-54	518	424	139	99
291	55-59	811	661	262	202
250	60-64	1360	1090	541	418
205	65-69	2410	1920	1120	893
155	70-74	4220	3540	2260	1910

A = 1950/1952

B = 1959/1961

Hieruit blijkt dat indien de gemiddelde sterfte aan alle C.V.D. over de periode 1950 - 1952 ( 3 jaar ) vergeleken wordt met de periode 1959 - 1961 er voor de mannen een toeneming bestaat en voor de vrouwen

een afnemings en wel voor iedere leeftijdsgroep van 5 jaar, te beginnen met 35 jaar.

De auteur vermeldt op blz. 64 dat voor de mannen van 40 - 70 jaar de C.V.D. 30 - 50% (veranderlijk met de leeftijd) uitmaken van de totale sterfte en dat de I.H.D. 2/3 van alle C.V.D. uitmaken. Voor vrouwen bedragen deze percentages 20 - 50% en 20- 40% respectievelijk. Boven de 50 jaar bedraagt de sterfte aan I.H.D. bij mannen 25% van de totale sterfte, bij vrouwen 20%.

I.H.D. is de meest belangrijke sub-groep en is bijna geheel verantwoordelijk voor de toeneming van de sterfte aan alle C.V.D.. Van 30 tot 70 jaar neemt de sterfte aan I.H.D. toe bij mannen van 5 tot 1.600 en bij vrouwen van 1 tot 600 per 100.000.

Op blz. 66 wordt nog vermeld: Indien de morbiditeit van C.V.D. 30 à 50 maal zo hoog is als de mortaliteit - zoals een "prevalence" studie in Odense suggereert - dan zou de morbiditeit in Nederland voor de mannen in de leeftijdsklassen 35-39, 50-54 en 60-64 respectievelijk omstreeks 1%, 10% en 20% bedragen. Ruwweg genomen is de helft hiervan (potentiële) infarct patiënten. Mannen van 50 jaar hebben een kans 1 op 10 (toenemend met de leeftijd tot 1 op vijf) een min of meer beschadigd hart te krijgen voor zij de leeftijd van 70 jaar bereiken.

De laatste gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (28) luiden:

In 1962 gestorven aan Hartziekten 28.165.

Vaatziekten 15.312.

inclusief hersenvaat-aandoeningen.

In 1962 zijn de sterfgevallen aan hart-vaatziekten:

15% van de overledenen in de leeftijdsgroep 30-35 jaar

25% " " " " " " " " 40-45 jaar

46% " " " " van alle leeftijdsgroepen tezamen.

In de uitgave van de Stichting Hartziekten vinden we ook nog vermeld:

6 - 8 per 1.000 geboren kinderen hebben een aangeboren hartziekte.

25 per 1.000 vrouwen van 40-49 jaar hebben een reumatische hartziekte (bij mannen ligt het percentage lager).

131 per 1.000 mannen van 50-59 jaar hebben een coronaire aandoening (bij vrouwen ligt dit lager).

II. Wat de frequentie mogelijkheid in het verkeer betreft is, althans hier in Nederland, weinig bekend. Echter dient eerst de vraag beantwoord te worden, welke hart-vaatziekten een gevaar voor het verkeer opleveren. Hoewel deze vraag van academisch belang is, immers evenals bij de morbiditeit is ook hier niet bekend welk gedeelte deelneemt aan het gemotoriseerde verkeer, moge hier een opsomming volgen, die geen aanspraak maakt op volledigheid.

Een gevaar leveren op: (6)

1. Patiënten lijdende aan acute ritmestoornissen, zoals paroxysmale atriumfibrillatie en flutter en paroxysmale tachycardie.

Ook vallen hieronder de patiënten met een atrioventriculair block à fortiori bij aanvallen van Adam-Stokes. Verder de uiterst zeldzaam voorkomende sterke prikkelbaarheid van de sinus caroticus, welke tot pulsverlangzaming en daling van de bloeddruk aanleiding kan geven.

2. Hartklepgebreken.

a. Aorta stenose. Kans op mors subita en duizelingen kunnen optreden.

b. Mitraal stenose door hersen embolie via thrombus vorming in linker atrium.

c. Patiënten met decompensatie cordis.

3. Patiënten met coronaire aandoeningen, d.w.z. angineuze bezwaren of myocard infarct.

4. Patiënten met een aneurysma van de aorta.

5. Hypertensie. Kans op apoplexie.

6. Hypotensie. Duizelingen en bewusteloosheid kunnen optreden.

Door zitten weinig kans hierop.

7. Aangeboren hartgebreken.

8. Patiënten met ritme stoornissen, die met een pace-maker behandeld worden.

De met succes geopereerden vormen geen gevaar.

Indien niet geopereerd of inoperabel, dan bestaat er gevaar

als er een pulmonale hypertensie bestaat. Complicaties als

hemoptoë en longembolie kunnen optreden, bovendien is het een ernstige progressieve aandoening.

De frequentie mogelijkheid in het verkeer om met een hiervoor genoemd hartgebrek aan het verkeer deel te nemen hangt af van verschillende factoren, waarvan hier genoemd kunnen worden:

1. Weet de patient dat hij een hartgebrek heeft dat gevaar in het verkeer kan opleveren ?.

2. Heeft zijn medicus hem met de meest mogelijke klem ontraden achter het stuur te gaan zitten ?.

3. Heeft hij een dusdanig verantwoordelijkheidsbesef dat, indien hij weet dat hij gevaar oplevert voor het verkeer, hij dan ook niet aan dit verkeer zal deelnemen ?.

4. Heeft hij al eens een aanval gehad tijdens het rijden, waarbij hij nog maar net zijn auto aan de kant van de weg tot stilstand heeft kunnen brengen ?.

In dit laatste geval zal hij vermoedelijk geen tweede keer zulk een risico willen nemen.

Ook zullen bepaalde maatschappijen, die een groot aantal chauffeurs in dienst hebben ( P.T.T., autovervoerondernemingen ) hun personeel geregeld laten onderzoeken terwijl zij bovendien bij ziekteverzuim onderzocht en onderzocht zullen worden.

Er zal dus een zekere selectie plaatsvinden, waardoor de frequentie mogelijkheid geringer zal worden.

III. Wat het voorkomen in ongevallen statistieken, onderzoeken van accident repeaters betreft, is maar weinig bekend. Cobb (7) verrichtte een aantal tests en onderzoeken bij 3.663 personen en ging na of er een relatie bestond tussen de testsuitkomsten en het aantal overkomen ongevallen. Hij vond:

Systol. bloeddruk	:073
Diast. bloeddruk	:052
Gemiddelde bloeddruk	:075
Polsdruk	:046
Aantal polsslagen	.073

In een commentaar op dit onderzoek zegt "Thorndike" ( 8 ) " Hoewel de correlaties laag zijn, zijn de meeste statistisch significant".

Positieve resultaten met betrekking tot de bloeddruk zijn ook vermeld door Brody ( 9 ) in een studie waarbij ongevals-vrije chauffeurs vergeleken werden met " accident repeaters ". Ook werd dit gevonden door Slocomb en Brakeman ( 10 ).

IV. Wat voor onderzoeken in Nederland en in het buitenland op het gebied van hart- vaatziekten en de verkeersveiligheid verricht zijn betreft, het navolgende:

In de " Brokkenmaker " ( 11 ) vinden we naast de onder 9 en 10 vermeldde onderzoeken nog een onderzoek vermeld van Gerfeldt ( 12 ).

Bij een onderzoek van 6.000 personen betrokken bij verkeersongevallen hadden 25% stoornissen van hart en bloedvaten. Alle vormen van afwijkingen kwamen voor, en het betrof in hoofdzaak personen tussen 40 en 60 jaar.

De hierna te noemen onderzoeken zijn in 1960 en daarna verricht. Voor zover mij bekend is zijn in Nederland geen gerichte onderzoeken verricht op dit gebied. Wel worden door Aarts ( 13 ) een viertal gevallen van "onwel" zijn en een drietal gevallen van duizeligheid vermeld, waarbij een causaal verband tussen ongeval en reeds bestaande afwijking aannemelijk was.

Hoffmann ( 14 ) wijst er op dat voorzichtigheid betracht moet worden met het trekken van conclusies op grond van de bevindingen bij de gerechtelijke secties bij om het leven gekomen verkeersdeelnemers. Hij wijst er op dat het hierbij om geselecteerd materiaal gaat. Immers evenals hier te lande gelast de Officier van Justitie praktisch alleen sectie indien de vraag rijst of er schuld bestaat bij de andere partij. Bij eenzijdige botsingen of als b.v. uit het ontbreken van remsporen met vrij grote zekerheid is komen vast te staan dat het hier een acute dood betreft, zal er geen sectie plaatsvinden.

Hoffmann vond bij het nazien van ziektegeschiedenissen over een periode van 10 jaar dat in 31 gevallen een hartinfarct was opgetreden tijdens het besturen van een motorvoertuig, waar in 10 gevallen met zeer grote waarschijnlijkheid het ongeval door het hartinfarct veroorzaakt werd. Het is hier de plaats om de vraag te stellen of het geen aanbeveling zou verdienen om bij ieder dodelijk ongeval sectie te doen verrichten, waartoe natuurlijk de medewerking van de Officier van Justitie nodig is, hoewel wordt ingezien dat het geregeld doen verrichten van sectie niet "haalbaar" is. Toch moge hier woordelijk worden weergegeven wat Aarts ( 15 ) in zijn proefschrift op blz. 123 schrijft:

" Door sommigen wordt aangevoerd dat een gerechtelijke lijkschouwing de gevoelens van de nabestaanden te zeer zou kwetsen, maar er schijnt toch bij de familierelaties van de, abrupt uit hun omgeving weggerukte ongevalsslachtoffer een zeker begrip voor de noodzakelijkheid van deze handeling te bestaan. Ook na ziekenhuisverpleging krijgt de behandelende arts in de meeste gevallen van de familieleden toestemming tot obductie. Bovendien is bij ernstige verkeersongevallen de vermindering van het slachtoffer vaak zo ernstig, dat een confrontatie met de naaste verwanten beslist ontraden moet worden. Meermalen kan geconstateerd worden dat deze zwaar gekwetsten na de sectie een minder afschrikwekkende en meer met het uiterlijk tijdens het leven overeenstemmende aanblik bieden dan vlak na het ongeluk. Bij de tegenwoordige sectietechniek is de verzorging van het stoffelijk overschot over het algemeen zeer correct en een ongevalsdode maakt na het wegwissen van bloed en vuilsporen, het hechten van grote wonden en het opheffen van een bloedstuwning vaak een vrediger indruk dan voor de obductie.

Afgezien van begrijpelijke gevoelskwesties blijft het uit academisch standpunt gezien betreurenswaardig dat niet bij meer ongevallen de patholoog-anatoom een oordeel kan uitspreken over de juistheid van de diagnose, het effect van de gevolgde therapie en de uiteindelijke oorzaak van het overlijden. Een sociaal-medische beschouwing van dodelijke verkeersongevallen is beslist onmogelijk wanneer men niet beschikt over volledige obductiegegevens". ( onderstreping komt in het oorspronkelijke stuk niet voor ).

Er moge op gewezen worden dat in Malmö bij elk dodelijk verkeersongeval sectie wordt verricht ( 16 ).

Hoffmann (17) kwam met behulp van telercording tot de conclusie dat het besturen van een auto door een lijder aan angina pectoris een ontoelaatbare belasting betekent.

Levy et al (18) deelt een geval mee waarbij een autobus met 7 personen in het water reed waarbij 4 personen om het leven kwamen. Het was bekend dat de chauffeur een arteriosclerotische hartaandoening met coronaire insufficiëntie had. In het zelfde artikel deelt Norman mede dat London Transport over 17.000 buschauffeurs beschikt en dat in de laatste 15 jaar zich 20 gevallen hebben voorgedaan van een coronaire hartaanval tijdens het rijden. In 10 gevallen kon het voertuig nog tot stilstand gebracht worden, in de andere 10 gevallen waren er wat lichte ongevallen.

Iudlum en Oberman delen in dit artikel mee dat gedurende 10 jaar bij New York Transit zich vijf gevallen van een hartaanval hebben voorgedaan tijdens het rijden die alle tot de dood geleid hebben, maar in vier gevallen kon het voertuig tijdig tot stilstand worden gebracht en in één geval ontstond een licht ongeval.

Berge en Melkind (19) hebben een onderzoek verricht bij 62 trambestuurders met een gemiddelde leeftijd van 59 jaar en vonden bij 25,8% een coronaire aandoening.

Bellanger ( 20 ) vermeldt dat er 2 gevallen van coronaire insufficiëntie voorkomen per jaar bij de 11.600 personeelsleden ( vliegend ) van de luchtmacht. Er kwamen 7 hartinfarcten en 16 gevallen van insufficiëntie art. coronariae voor. De studie strekt zich uit over 10 jaar. 23 gevallen = 0,2% van 11.600 per 10 jaar d.w.z. 0,02% per jaar.

Bij de burgerluchtvaart komt men nagegoeg tot hetzelfde percentage. Men mag dit percentage laag achten, doch dient hierbij goed voor ogen te houden dat het hier gaat om streng geselecteerd personeel dat herhaaldelijk gekeurd wordt en onder strenge discipline staat. In hoeverre men een vliegenier kan vergelijken met een bestuurder van een motorvoertuig blijft een open vraag. Men zou zelfs kunnen stellen dat het deelnemen aan het verkeer anno 1964 minstens even inspannend is als het vliegen, speciaal als men in aanmerking neemt dat de vliegeniers een gedegen opleiding krijgen, hetgeen helaas niet van alle bestuurders van motorvoertuigen gezegd kan worden.

Borghath en Valentin ( 21 ) namen proeven met 26 personen van 20 - 69 jaar, waarvan 4 vrouwen. Zij lieten deze rijden in de stad, op landwegen en op de autobaan. Er werd in de stad met 20-50 km. snelheid gereden, op de landwegen met 60-90 km. en op de autobaan met 80-130 km. Op 11 punten en bij de aanvang werd de bloeddruk gemeten en de pols geteld.

Zij vonden twee groepen, één groep die weinig verschil in bloeddruk en polsslag bij de verschillende metingen vertoonde, de vegetatief stabiele groep. De andere groep vertoonde een maximum stijging van de systolische bloeddruk met 48 mm. tot 170 mm. en een daling van 10 mm. De diastolische tensie vertoonde een maximale verhoging van 20 mm. en een daling van 18 mm. . De pols vertoonde een verhoging van 30 slagen en een vermindering van 10 slagen. De auteurs menen dat hier sprake is van een voorbijgaande vegetatieve dystonie, die bij voortduren aanleiding kan geven tot circulatiestoornissen b.v. van hersenvaten en coronairvaten.

Hoewel bij autorijden deze vegetatieve dystonie niet constant bestaat ( er wordt immers ook niet gereden) is het de bedoeling van de auteurs er op te wijzen dat het autorijden bij bepaalde personen als "stress" werkt.

Brandaleone ( 22 ) schrijft dat er in 1957 bij London Transport 2.607 chauffeurs onderzocht werden, waarvan er 369 ongeschikt werden bevonden. Hiervan vertoonden 97 of 26,3% een hart- vaataandoening en wel 39 hadden een coronair thrombose, 11 angina pectoris, 31 hypertensie en 16 waren lijdend aan verschillende hartaandoeningen. Deze schrijver wijst er op dat bij hartinfarct de kans op recidief tienmaal zo groot is als bij iemand die zijn eerste aanval nog niet gehad heeft.

Norman ( 23 ) vermeldt dat in Engeland in 1958 992 verkeersongevallen geregistreerd werden waarbij de chauffeur ziek was of waarbij zijn lichamelijke toestand beschouwd kon worden als te hebben bijgedragen bij het tot stand komen van het ongeval.

In 1959 werden bij London Transport 2.310 chauffeurs onderzocht op leeftijden variërend van 50 tot 69 jaar. Ongeschikt waren er 73 of 3,4%, als volgt gespecificeerd:

51 hart- vaataandoeningen,  
7 oogandoeningen,  
2 arthritis,  
2 diabetes

11 diverse andere ziekten.

In de periode 1949-1959 ( 11 jaar ) had London Transport gemiddeld 20.000 chauffeurs in dienst d.i. 220.000 chauffeur jaren. In deze periode kwamen 46 gevallen van bewusteloosheid tijdens het rijden voor, waarvan 14 tengevolge van een hartinfarct en 1 tengevolge van een cerebrale bloeding. Deze 14 gevallen van bewusteloosheid tijdens het rijden betekent 1 geval per 10 maanden.

In Pennsylvania werden van 1 juni 1960- 1 juni 1961 421.857 chauffeurs onderzocht, waarvan er 602 ( 0,14% ) werden afgekeurd, Onder de 602 afgekeurden bevonden zich 97 chauffeurs met een hartvaataandoening. ( 16% ).

- V. De mogelijkheid om het vóórkomen van hart- vaatziekten bij deelnemers aan het gemotoriseerde verkeer vast te stellen, is momenteel in Nederland niet aanwezig.

De officiële statistiek kan ons niet helpen. Elbel ( 25 ) zegt hiervan, sprekend over de Duitse ongevallenstatistiek " De uitkomsten hiervan zijn sterk in strijd met de werkelijkheid". Ook Schmidtkonz ( 26 ) laat zich in die zin uit. Een en ander is begrijpelijk omdat de politie zich in eerste instantie interesseert voor de schuldvraag en bovendien zijn zij niet in staat een diagnose te stellen. Wil men enig inzicht in deze materie verkrijgen dan zal men de medewerking van andere instanties en personen moeten inroepen.

Indien hier enige suggesties mogen volgen, dan dient hierbij voor ogen te worden gehouden dat niet alleen hart- vaatziekten een gevaar voor het verkeer opleveren, maar nog vele andere ziekten eveneens.

- A. Het meer veelvuldig doen verrichten van gerechtelijke secties bij dodelijke verkeersongevallen, zoals hiervoor reeds besproken, en als niet haalbaar " werd beschouwd. Van zelf sprekend heeft sectie alleen zin als het een bestuurder van een motorvoertuig betreft (inclusief bromfiets). Sectie op een overleden inzittende heeft geen zin.
- B. Men zou aan alle directeuren van ziekenhuizen het verzoek kunnen richten om ieder slachtoffer van een verkeersongeval, indien hij een motorvoertuig bestuurde tijdens het ongeval, te onderzoeken op ziekten of afwijkingen en in ieder geval een E.C.G. te maken. Indien dan met name te noemen ziekten of afwijkingen gevonden worden, dan wordt hij verzocht deze gegevens, zonder naam, door te geven aan een bepaalde instantie, die niet de politie of justitie mag zijn. Volstaan zou kunnen worden met b.v. een driemaandelijke opgave b.v.: In het eerste kwartaal werden hier opgenomen 60 ongevalspatiënten, die tijdens het ongeval een motorvoertuig bestuurden. Hiervan vertoonden er 2 een afwijking van het E.C.G. dat wijst op een hartinfarct, 1 had constant een sterk verhoogde bloeddruk en 1 slachtoffer had diabetes en kreeg insuline.

De leeftijd en het geslacht dienen vermeld te worden. ( Aan neurochirurgische klinieken zou ook nog verzocht kunnen worden een E.E.C. te maken, hoewel dit meestal wel al gedaan zal zijn).

Toegegeven moet worden dat hier niet veel van verwacht zal kunnen worden, omdat er toch al zo veel administratief werk gedaan moet worden. Echter zou getracht kunnen worden de Vereniging van directeuren van Ziekenhuizen in te schakelen en er op te wijzen dat hierdoor een positieve bijdrage geleverd kan worden tot verhoging van de verkeersveiligheid. Men zou het administratieve werk tot een minimum kunnen beperken door gedrukte portvrije kaarten te maken, waarop de gevraagde afwijkingen vermeld staan. Het aanstrepen van de ziekte en het invullen van geslacht en leeftijd eisen slechts enkele seconden.

- C. Men zou de medici kunnen inschakelen. Zij zouden, indien zij geconsulteerd worden door een patiënt, die zich ongerust maakt omdat hij licht onwel werd tijdens het besturen van zijn auto, doch de auto aan de kant kon zetten en na een half uur zijn weg kon vervolgen, het volgende kunnen doen.

Indien nu deze huisarts of c.q. de te consulteren specialist tot een diagnose komt, die dit onwel zijn kan verklaren en deze ziekte behoort tot één der met name te noemen ziekten, wordt hij verzocht dit, zonder opgave van naam, op te geven onder vermelding van leeftijd en sexe aan dezelfde instantie.

Gezien de tegenzin die elke medicus heeft tegen het verrichten van administratie wordt van deze werkwijze weinig verwacht, doch het is te proberen.

- D. Ook zou de medewerking van de grote vervoersmaatschappijen en de grote bedrijven die over een bedrijfsgeneeskundige dienst beschikken, ingeroepen kunnen worden.
- E. Een onderzoek als van Schrama ( 3 ) of van Paul ( 1 ) zou herhaald kunnen worden, waarbij men zich zou moeten beperken tot diegenen die, hetzij beroepshalve, hetzij bij het gaan of komen van het werk, gebruik maken van een gemotoriseerd voertuig ( inclusief bromfiets ). Een onderzoek als dat van Norman ( 23 ) komt ook zeker in aanmerking.

In de onder A, B en C genoemde mogelijkheden is steeds sprake van dat " bericht moet worden gezonden aan een bepaalde instantie ". Welke instantie moet dit zijn ? Een beroep zou kunnen worden gedaan op het C.B.S., op de Geneeskundige Hoofdinspectie en op de grote gemeenten, die over een afdeling " statistiek " beschikken.

Wat is nu de bedoeling van deze opzet ?.

De bedoeling is enig inzicht te verkrijgen omtrent de rol die hart en vaatziekten spelen in het verkeer. Het hiervoor genoemde onderzoek van Schrama en van Paul, evenals de diagnose statistieken van de bedrijfsverenigingen geven ons enig inzicht in de morbiditeit in het algemeen, maar een gericht onderzoek naar het verband tussen verkeersongevallen en hart- vaatziekten heeft, voor zover mij bekend is, in Nederland nog niet plaatsgevonden. Het vorenstaande dient gezien te worden als een zeer en zeer voorlopig schema dat nog op vele plaatsen gewijzigd kan worden.

- VI. Het is wel zeker dat er belangstelling is voor de vraag of er enig verband bestaat tussen verkeersongevallen en hart-vaataandoeningen.

Het zullen dan, naar vermoed wordt, de Commissie Veiligheid Wegverkeer, de vervoersmaatschappijen en concerns met een groot wagenpark zijn, die belangstelling voor dit vraagstuk hebben. Ook aan de verzekeringsmaatschappijen wordt gedacht.

- VII. Zijn er speciale omstandigheden, waarbij een hart- vaataanval extra gevaar kan opleveren ?. Het zijn voor de hand liggende omstandigheden, die extra gevaar kunnen opleveren nl. als de aanval optreedt op een autosnelweg of op dagen of uren dat het verkeer zeer intens is (weekends en feestdagen, spitsuren). Bovendien kunnen sterke emoties en spanningen bijdragen tot het ontstaan van een aanval.
- VIII. Leveren de medicijnen ter bestrijding van hart- vaatziekten misschien weer ander gevaar op voor de verkeersdeelnemers ?. De meest gebruikte geneesmiddelen bij hart- vaatziekten leveren geen gevaar op. Er zijn wel enkele bijwerkingen bekend, doch als men zich houdt aan de dosering en de voorschriften van zijn arts opvolgt, zijn deze te voorkomen. Een voorbehoud moet gemaakt worden ten aanzien van het gebruik van tranquillizers indien deze gegeven worden ter bestrijding van spanningen en emoties. Deze tranquillizers kunnen nl. wel gevaar opleveren.

#### Samenvatting, conclusie en aanbevelingen.

Na de mortaliteit en morbiditeit van de hart- vaatziekten aan de hand van verschillende literatuurgegevens besproken te hebben, volgt een opsomming van een aantal hart- vaataandoeningen die gevaar voor het verkeer kunnen opleveren. Omtrent het aantal personen dat met een hartaandoening aan het verkeer deelneemt is niets met zekerheid te zeggen. Wel worden enkele onderzoeken op dit gebied vermeld o.m. een onderzoek, in 1953 verricht, waaruit bleek dat van 6.000 personen betrokken bij verkeersongevallen er 25% stoornissen van de zijde van het hart en de bloedvaten vertoonden. Er wordt op gewezen dat, wil men enig inzicht verkrijgen in de samenhang tussen verkeersongevallen en lichamelijke aandoeningen van de daarbij betrokkenen, obductie van de slachtoffers noodzakelijk is. Enkele aanbevelingen worden gedaan, hoe men beter geïnformeerd zou kunnen worden omtrent de samenhang tussen hart- vaataandoeningen en verkeersongevallen. Gewezen wordt op het extra gevaar dat deze patiënten op autosnelwegen en gedurende de spitsuren opleveren. Aangezien zij spanningen en emoties moeten vermijden wordt de aandacht gevestigd op het gevaar dat het gebruik van tranquillizers die wellicht ter onderdrukking van deze spanningen gebruik worden voor deze automobilisten kan hebben. Aangezien gebleken is dat de sterfte aan hart- vaatziekten van de mannen in de leeftijdsklasse van 35 - 44 jaar reeds 26% van de totale sterfte in deze leeftijdsklasse bedraagt wordt de aanbeveling gedaan te onderzoeken of de leeftijdsgrens waarop men na het behalen van het rijvaardigheidsbewijs voor de eerste maal gekeurd moet worden ( in normale gevallen bij het bereiken van het 60ste levensjaar ) niet aanzienlijk verlaagd moet worden en het rijbewijs dan slechts voor een bepaalde periode verstrekt dient te worden. Na verloop van deze periode zou opnieuw keuring moeten plaatsvinden.



Literatuurlijst

1. Paul, O et al. A Longitudinal Study of Coronary Heart Disease. Circulation XVIII, 1953, p. 20 - 31.
2. Zie uittreksel no. 41 A. Epidemiolog and Vital Stat. Rep. Vol. 17, no. 4, 1964. W.H.O. Geneva.
3. Zie uittreksel no. 41 B. Diagnose statistiek bedrijfsvereniging 1958 en 1959. W. de Haan, Zeist.  
Verder : P.G.M. Schrama Bedrijfsgeeneskunde en Volksgezondheid 1963, Assen, v. Gorcum, en D.N. Rosenberg New York State Journal of Medic. 15/6/1963 no. 12 p. 1791 - 98.
4. Centraal Bureau voor de Statistiek. Statistisch Zakboek 1963, blz. 17.
5. Dr. A.A. Hijmans v.d. Bergh, dr. C.D. de Langen, dr. I. Snapper, dr. E.L.C. van Nieuwenhuizen, Leerboek der Interne Geneeskunde. deel II, Amsterdam 1948, blz. 521.
6. J.J. Wafelbakker, Enkele sociaal-geneeskundige aspecten van de wegverkeersongevallen. Academisch proefschrift, 1959, Van Gorcum, Assen.
7. Cobb, P.W. Automobile Driver Tests Administered to 3,668 Persons in Connecticut, 1936 - 37, and the Relation of the Test Scores to the Accidents Sustained.  
Unpubl. report to Highway Res. Bd. Washington D.C. July 1939.
8. The Human Factor in Accidents with special Reference to Aircraft Accidents, by Robert L. Thorndike, 1951. Reprinted April 1962, with permission of the United States Airforce, by U.S. Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service.
9. Brody, L. Personal Factors in Safe Operation of Motor - Vehicles. Center for Safety Education. N.Y. University, New York 1941, p. 96.
10. Slocomb, C. and Brakeman, E.E. Psychological tests and accident proneness. Brit. J. Psychol. 1930, no. 21, 29 - 38.
11. Walbech, Th.B. " De Brokkenmaker ". Verkeersmonografie no. 1. Uitgave van de Koninklijke Nederlandse Toeristenbond A.N.W.B. met medewerking van de Psychologische Dienst van de P.T.T. en met steun van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
12. Gerfeldt, E. Verkehrsgefahren durch Gesundheitsstörungen. Die Verkehrswacht mrt. 1953.
13. Zie uittreksel no. 23. J.H. Arts Ongevallen letsels in het verkeer 1963. H.J. de Rouwe Rotterdam.
14. Zie uittreksel no. 5. H. Hoffmann. Münch. Mediz. Wochenschr. 13/6/63, S. 1785 - 89.
15. Zie uittreksel no. 23. Zie no. 13.
16. Zie uittreksel no. 49 blz. 2. Claes Göran Bäckström Act. Chr. Scand. Supp. 308 Stockholm 1963.
17. Zie uittreksel no. 6. H. Hoffmann. Münch. Mediz. Wochenschr. 1963 S. 1790 - 1790.
18. Zie uittreksel no. 7. R.H. Levy e.a. J.A.M.A. 184/1963/ p. 481 - 484.
19. Zie uittreksel no. 22. K.J. Berg and A. Melkind, Act. Med. Scand. 171, 6/1962, p. 671 - 677.
20. Zie uittreksel no. 34. G. Ballanger, La Presse médicale 72/1964, p. 191 - 192.
21. Zie uittreksel no. 35. H.G.B. Bergrath und H. Valentin, Münch. Mediz. Wochenschr. 162/1960 S. 1542.
22. Zie uittreksel no. 37. H. Brandeleone. Journ. Occ. Medic. 2, 1960 p. 76 - 79.
23. Zie uittreksel no. 38. L.G. Norman Lancet I ( 1960 ) p. 1039 - 1045.
24. Zie uittreksel no. 42. Ch. L. Wilbar Jr. Publ. Hlth. Reports Vol. 77, July 1962, p. 577 - 582.

25. Zie uittreksel no. 1 . H. Elbel, Ciba Symp. deel VII no. 6 febr. 1960.
26. Schmidtkonz, H. Grobtest des Sehvermögens bei Führerschein bewerbern. Zschr. für Verkehrssicherheit 1963, Doppelheft 3 - 4 S. 63 - 72.
27. J.H. de Haas, Changing Mortality Patterns and Cardiovascular Diseases, Haarlem 1964.
28. Overgenomen uit de Nederlandse Hartstichting, juni 1964 blz.7.

## Hoofdstuk IV

### Alcoholgebruik en wegverkeersongevallen.

I. Alvorens over te gaan tot bespreking van de omvang van het verschijnsel i.c. " Alcoholgebruik en wegverkeersongevallen " dienen wij ons af te vragen, wat onder alcoholisme verstaan dient te worden.

Esser ( 1 ) vermeldt wanneer " The Expert Committee on Mental Health " Alcoholism Subcommittee Techn. Rep. Ser. 1951 van alcoholisme spreekt n.l. " wanneer deze commissie het drinken van alcoholica op het oog heeft in een mate die het sociaal gebruik hiervan te boven gaat, ongeacht de etiologische factoren, die tot een dergelijk gedrag hebben geleid en ongeacht de mate waarin dergelijke etiologische factoren afhankelijk zijn van de erfelijke aanleg, de constitutie dan wel van verworven fysio - pathologische of metabolische invloeden" .

Wat verstaan moet worden onder een " sociaal gebruik " is het drinken dat sociaal getolereerd is. In het algemeen kan gezegd worden dat het drinken van alcohol bij gelegenheid van verjaardagen, partijen, feestjes, enz. mits dit binnen normale grenzen blijft, sociaal getolereerd is. Esser ( 2 ) geeft hiervan enkele voorbeelden. Hij ( 3 ) laat een waarschuwend woord horen t.a.v. de " occasionele drinkers ", waarvan sommigen menen dat hieronder verstaan moet worden dat zij drinken als zij hiertoe in de gelegenheid zijn, m.a.w. als zij geld hebben om te drinken. Weer anderen verstaan hieronder dat hij mag drinken zodra hem dit toegestaan is b.v. hij mag niet tijdens het werk drinken, maar wel daar buiten.

Wat nu het aantal alcoholisten in Nederland betreft, dit aantal is niet bekend. Getracht zal dus moeten hierin enig inzicht te verkrijgen, doch verder dan tot enig inzicht zullen wij het niet kunnen brengen.

In 1961 bedroeg het aantal op de consultatie bureaus voor de drankbestrijding behandelde personen 13.496 ( 4 ) . In 1961 bedroeg het aantal onherroepelijke veroordelingen wegens overtreding van art. 26 W.V.W. ( rijden onder invloed van het gebruik van alcoholhoudende drank ) 5.161, wegens overtreding van art. 36 lid 1, dood door schuld, waarbij de schuldige onder invloed van alcohol was ( lid 3 ) 16, wegens art. 36 lid 3 ( aanbrengen van zwaar lichamelijk letsel, waarbij de schuldige onder invloed van alcohol was ) 89 ( 5 ). Het totaal aantal onherroepelijke veroordelingen wegens misdrijven, vermeld in de W.V.W., waarbij alcohol een rol heeft gespeeld bedraagt dus in 1961, 5.266 of 60% van het totaal aantal onherroepelijke vonnissen wegens misdrijven, vermeld in de W.V.W. Voor de jaren 1957, 1958, 1959 en 1960 bedroegen deze aantallen resp. 5.462 ( 70% ), 5.168 ( 65% ), 5.004 ( 65% ) en 5.149 ( 61,3% ). Voor 1962 bedroeg dit 5.356 ( 59% ).

Van de bovengenoemde getallen vinden wij tevens vermeld het aantal onherroepelijke vonnissen wegens het reeds eerder genoemde misdrijf onderverdeeld in bestuurders van motorrijtuigen, bromfietsen, rijwielen en andere voertuigen.

Berekend is nu dezerzijds hoe hoog de percentages in de verschillende groepen liggen.

	1957		1958		1959		1960		1961		1962	
	Aant.	Pct.	Aant.	Pct.	Aant.	Pct.	Aant.	Pct.	Aant.	Pct.	Aant.	Pct.
Motor- rijtuigen	1209	22,4	1336	26,2	1362	27,5	1579	31,1	1715	33,2	2067	38,6
Bromfietsen	1106	20,5	1021	20,-	1140	23,-	1246	24,5	1450	28,1	1575	29,4
Rijwielen	3069	56,8	2735	53,6	2442	49,3	2249	44,3	1988	38,5	1711	32,-
Andere voer- tuigen	16	0,3	9	0,2	6	0,2	4	0,1	8	0,2	3	-
Totaal	5400	100	5101	100	4950	100	5078	100	5161	100	5356	100

Het percentage veroordelingen van bestuurders van motorvoertuigen is gestegen, dat van bromfietsen eveneens, dat van bestuurders van rijwielen is gedaald. Dit is begrijpelijk: het aantal fietsers is afgenomen, het aantal bestuurders van bromfietsen en motorrijtuigen is toegenomen.

Overigens wordt er aan herinnerd dat het aantal onherroepelijke veroordelingen als maatstaf om tot enig inzicht omtrent de frequentie van het rijden "onder invloed" met voorzichtigheid gebruikt moet worden.

Immers, zij die bij het ongeval om het leven komen, kunnen geen vonnis meer krijgen en gezien de ervaring dat de ongevallen "onder invloed" over het algemeen zeer ernstig en dus meer fataal zullen zijn, moet dit aantal niet onderschat worden. Tevens wordt er op gewezen dat het aantal onherroepelijke veroordelingen niets zegt omtrent het aantal personen dat gedood werd, immers er kunnen meerdere personen bij het ongeval gedood zijn.

Naast de reeds genoemde gegevens kan het aantal schuldig verklaringen ter zake van overtredingen van art. 426 W.v.S. (ordeverstoring in dronkenschap) en art. 453 W.v.S. (openbare dronkenschap) ons enig inzicht geven in de frequentie van het alcoholisme in Nederland. Wij vinden hiervoor resp. 413 en 7.275 schuldig verklaringen (6). Vanaf 1957 vertonen deze getallen voor wat betreft art. 426 een dalende tendens, behoudens een stijging in 1959 en voor wat betreft art. 453 een constant dalende tendens. Deze dalende tendens wordt voor beide overtredingen in 1962 voortgezet.

Ten slotte vindt men in het boek van Esser (7) het gebruik van gedistilleerd per hoofd van de bevolking in Nederland en andere landen over het jaar 1955 vermeld in liters à 50 vol.%. De landen zijn in volgorde van hun gebruik:

Denemarken	0,9
Engeland	1,0
België	1,4
Noorwegen	2,2
Nederland	2,3
Zwitserland	2,4
Duitsland	2,6
Verenigde Staten	4,1
Zweden	5,5

Wat de hoeveelheid wijn per L betreft is de volgorde voor dezelfde landen minus Engeland en plus Frankrijk als volgt:

Noorwegen	1,2	Zwitserland	3,4
Nederland	1,2	België	7,2
Zweden	2,2	Duitsland	8,3
Denemarken	2,7	Frankrijk	109.
Verenigde Staten	3,4		

Wat de hoeveelheid bier per L in hetzelfde jaar betreft is de volgorde:

Nederland	17	Verenigde Staten	61
Noorwegen	23	Denemarken	67
Frankrijk	29	Duitsland	68
Zweden	41	Engeland	80
Zwitserland	52	België	114

Ten slotte moge nog vermeld worden dat in World Health Organization Technical Report Series no. 42 (7a) in Annex 1 besproken wordt "Estimates of number of alcoholics and rates of alcoholics per 100.000 adult population (20 years and older) for certain countries". Annex 2 bevat "Jellinek Estimation Formula" die bij bovengenoemde schattingen gebruikt wordt.

Het sub comité heeft nog al wat bezwaren tegen deze schattingen, hetgeen moge blijken uit de zin die de tabel " Estimated Alcohol-Rates for various countries " voorafgaat. " With these limitations in mind, the table of estimates is given for what it may be worth ". Ook Esser ( 7b ) heeft bezwaren " Men heeft op grond van de studie van Jellinek wel wat lichtvaardig het aantal alcoholisten in andere landen bepaald. In Nederland heeft men dit aantal wel geschat op 30.000. Meer dan een schatting is dit echter niet".

Hoewel de waarde van deze schatting zeer relatief is, werd toch gemeend deze te moeten vermelden.

Aan de hand van deze gegevens kan ieder voor zich een indruk vormen omtrent het alcoholisme en het sociaal gebruik van alcohol in Nederland. Immers dit oordeel is dusdanig subjectief dat het uitspreken van een algemeen oordeel achterwege moet blijven . Naar aanleiding van het aan het slot van I gestelde dat het uitspreken van een algemeen oordeel, omtrent het alcoholisme en het sociaal gebruik van alcohol in Nederland achterwege moet blijven, moet met een enkel woord gesproken worden over een mogelijke relatie tussen alcoholisme en verkeersongevallen. In het algemeen werd de z.g.n. sociale of gelegenheidsdrinker verantwoordelijk gesteld voor het veroorzaken van verkeersongevallen wegens het rijden " onder invloed ". Er is echter ook een streven de habituele drinker, de aan alcohol verslaafde hiervoor verantwoordelijk te stellen. Goldberg ( 47 ) verzamelde gegevens van ongeveer 2000 personen die gedurende een periode van één jaar veroordeeld werden wegens het rijden onder invloed. Gevonden werd dat 45,4% van deze bestuurders behoorde tot de groep alcoholisten. Het percentage alcoholisten gerekend over de gehele bevolking zou 8,8% bedragen.

Mocht uit latere onderzoeken blijken dat de habituele drinker grote invloed heeft op de verkeersongevallen dan rijst de vraag of " slogans " als " don't drive as you drink " en " don't drink as you drive " wel enig succes zullen hebben. Immers ten aanzien van het drinken kent de habituele drinker geen beperkingen wat tijd en plaats betreft.

II. Wat de mogelijkheid in het verkeer betreft, d.w.z. de mogelijkheid om na alcohol gebruik aan het verkeer deel te nemen, kan het volgende gezegd worden.

De meningen hieromtrent lopen sterk uiteen, hetgeen moge blijken uit de verschillende promillages die in de verschillende landen toelaatbaar worden geacht. Andréasson ( 8 ) deelt hieromtrent het navolgende mede:

1. Totaal alcoholverbod tijdens het rijden
  - a. Voor alle bestuurders van motorvoertuigen: Tsjechoslowakije.
  - b. Voor beroepschauffeurs : Joegoslavië, Noorwegen en Zwitserland.
2. Verbod om te rijden met een bepaald b.a.g.
  - a. 0,5 o/oo IJsland, Noorwegen, Zweden en Joegoslavië ( alleen voor particuliere chauffeurs ).
  - b. 0,3 o/oo Oostenrijk.
  - c. 1,5 o/oo België, West Australië.

3. Verbod wegens onveilig rijden

a. Geen vast b.a.g. vastgesteld : Nederland

b. Strafbaar b.a.g. Australië ( Victoria ) 0,5 o/oo, Denemarken 1 o/oo, Finland 0,75 - 1 o/oo, West Duitsland 1,5 o/oo, Luxemburg 1,5 o/oo, Zwitserland 1 o/oo, Verenigde Staten vanaf 0,5 o/oo.

Schrijver stelt dat het misleidend is te verklaren dat bij een b.a.g. van 0, - tot 0,5 o/oo veilig gereden kan worden; alleen 0,0 o/oo is veilig. Afgezien van het feit dat dit niet te ontkennen valt, moet bij het toestaan van een b.a.g. van b.v. 0,5 o/oo ( 2 borrels ) nog bedacht worden dat de tolerantie bij verschillende personen verschillend is, maar ook bij dezelfde persoon vrij sterk kan variëren ( 9 ).

In verband met tolerantie moet gewezen worden op de definitie die de W.G.O. hieromtrent geeft (10). " It was therefore agreed to regard tolerance to alcohol as the capacity of the organism to function with alcohol in the blood without measurable deterioration in nervous function".

Uit onderzoeken, welke later vermeld en besproken zullen worden is gebleken dat frequent, na alcohol gebruik, wordt deelgenomen aan het gemotoriseerde verkeer. Gemiddeld wordt dat voorlopig volstaan kan worden met te verwijzen naar de op blz. 25 vermelde onherroepelijke veroordelingen wegens misdrijven vermeld in de W.V.W. en naar blz. 26 voor wat betreft de schuldigverklaringen wegens overtredingen ter zake van art. 426 en 453 W.v.S.

III. Wat het vóórkomen in ongevallen statistiek betreft, kan eveneens volstaan worden met te verwijzen naar het hiervoor gestelde. Buiten de onherroepelijke veroordelingen zou men nog de registers van de politie kunnen noemen. Dit heeft echter weinig zin aangezien het constateren van " onder de invloed zijn " alleen van belang is voor zover dit tot een onherroepelijke veroordeling leidt en over dit gegeven kunnen we beschikken.

Overigens moge verwezen worden naar het volgende punt IV.

IV. Wat voor onderzoeken reeds hebben plaatsgevonden in Nederland en in het buitenland op het gebied van alcoholgebruik en wegverkeersongevallen. Er is op dit gebied enorm veel gepubliceerd, zodat volstaan moet worden met een greep uit de literatuur. Wieringa ( 11 ) komt onder meer tot de navolgende conclusie " dat het onderzoek van proefpersoon B heeft aangetoond dat ook bij geringere concentratie van chaufferen belangrijk gestoord kan zijn. Immers reeds bij een alcoholconcentratie van 0,3 o/oo meen ik dat B ( die gerekend moet worden tot de cholericici ) "zo zeer geremd is in zijn concentratievermogen , dat hij niet meer behoorlijk een motorrijtuig kan besturen ", aldus de auteur. Verder wordt nog vermeld dat naast de chemische diagnose het klinisch onderzoek ongetwijfeld niet verwaarloosd moet worden. Dat de schrijver het chemisch bloedonderzoek het belangrijkste vindt valt af te leiden uit zijn eerste stelling n.l. " Bij verkeersongevallen worde het bloedonderzoek volgens Widmark verplicht gesteld, zowel voor de chauffeur als voor het slachtoffer". Steffen ( 12 ) komt tot de volgende conclusie : Op grond van het feit dat de resultaten welke in de alcoholfase zijn bereikt significant lager zijn, kan de volgende conclusie worden getrokken. Na het nuttigen van een zodanige hoeveelheid alcohol dat het maximum van de bloedalcoholspiegel 1 o/oo bedraagt, zijn de mogelijkheden van de meeste proefpersonen ( 70 % ) zo sterk achteruit gegaan, dat zij onvoldoende bij machte zijn zich op een doelmatige wijze in de wereld te handhaven. De uitwerking van de alcohol op de persoonlijkheidsstructuur is zo schadelijk, dat er bij alle factoren welke in ons eerste onderzoek van fundamenteel belang bleken te zijn, bij de handhaving in het verkeersmilieu, in lichtere of sterkere graad uitvalsverschijnselen zijn te constateren. Froentjes en Verbürgt ( 13 ) delen mede dat van 9.758 bloedproefzaken in 84% het b.a.g. meer dan 1 o/oo bedroeg, een gehalte dat in het huidige verkeer reeds een ontoelaatbaar groot gevarenrisico meebrengt ( begin oktober 1964 werd, naar vermeend wordt, door de rechtbank te Maastricht, iemand met een b.a.g. van 0,8 o/oo veroordeeld.

De rechter beriep zich op een uitspraak van Froentjes dat dit promillage niet toelaatbaar is).

Aarts ( 14 )deelt mede " dat bij 5.432 ziekenhuisverpleegden ten gevolge van een verkeersongeval zich 71 slachtoffers bevonden die ten tijde van het ongeval onder zodanige invloed van alcoholhoudende drank verkeerden, dat dit aanleiding was om deze bevinding op de status aan te tekenen. Het betrof hier dus geen gericht onderzoek, maar een toevallige bevinding. Van de 71 bovengenoemde slachtoffers waren 4 automobilisten , 7 bestuurders van motorrijwielen, 35 bromfietzers, 11 wielrijders, 10 voetgangers en 4 passagiers".

Indien we de 4 passagiers buiten beschouwing laten, komt dit neer op 1,2% van de ziekenhuisverpleegden, die tijdens het deelnemen aan het verkeer behoorlijk " onder de invloed " waren.

Vos (15) vond in de jaren 1950 - 1960 bij 1.736 wegens een verkeersongeval in de kliniek opgenomen patiënten, waarvan bij 65 dronkenschap werd vastgesteld ( 62 mannen en 3 vrouwen ) d.i. 3,7%.

De verdeling was als volgt:

Voetgangers	9
Automobilisten	12
Wielrijders	13
Bromfietzers	17
Motorrijwielbestuurders	14

In de jaren 1930 - 1940 werden 1.179 patiënten om dezelfde reden opgenomen en bedroeg het aantal dronken patiënten 22 ( 21 mannen en 1 vrouw), d.i. 1,79%.

De verdeling was als volgt:

Voetgangers	4
Automobilisten	3
Wielrijders	7
Motorfietsen	7
Wagonbestuurder	1

Buhtz ( 16 ) vermeldt een onderzoek van Sachsenberg. Hij onderzocht 16 normale chauffeurs. Nagegaan werd de invloed van alcohol op het reactie-tempo bij eenvoudige en gecompliceerde handelingen, op de gelijkmatigheid en zekerheid van het reageren, op de concentratie, op de zelfcontrole en op de bewegingen. Bij de proeven werd een ongunstige invloed aangenomen als de betrokken chauffeur onzekerder reed dan 90% van alle chauffeurs. Bij het onderzoek bleken ongeschikt te zijn tot het besturen van een automobiel:

bij 0,2 o/oo alcoholgehalte	20%	van de proefpersonen
" 0,4 o/oo	40%	" " " "
" 0,5 o/oo	49%	" " " "
" 0,6 o/oo	58%	" " " "
" 0,7 o/oo	66%	" " " "
" 0,8 o/oo	75%	" " " "
" 0,9 o/oo	80,5%	" " " "
" 1 o/oo	87,5%	" " " "
" 1,1 o/oo	90%	" " " "
" 1,2 o/oo	93%	" " " "
" 1,3 o/oo	96%	" " " "
" 1,4 o/oo		
of meer	100%	" " " "

De schrijver merkt nog op dat in Noorwegen de grens waarbij een chauffeur onder geen enkele omstandigheid mag rijden op een b.a.g. van 0,5 o/oo is vastgesteld.

Wat verder stelt de schrijver o.m. vast dat " in overeenstemming met zijn collegae gerechtelijke geneeskundigen: een b.a.g. van 0,6 o/oo - 0,8 o/oo het verkeer reeds in gevaar brengt, aangezien volgens nieuwere ervaringen reeds vanaf 0,5 o/oo zonder uitzondering wezenlijk prestatieverliezen zijn vastgesteld".

Het bovenstaande werd speciaal vermeld gezien het jaar waarin deze publicatie verscheen i.c. 1938. In de laatste jaren wordt zeer veel nadruk gelegd op het gevaar van lage b.a.g.'s. Het is nu wel merkwaardig dat ruim 25 jaar geleden een b.a.g. van 0,5 o/oo al gevaarlijk werd geacht, en dat er nu nog landen zijn die eerst een b.a.g. van 1,5 o/oo strafbaar stellen.

Andréasson ( 17 ) geeft in een tabel de invloed weer waaruit blijkt dat verlaging van het toelaatbare b.a.g. het aantal ongevallen " onder invloed " doet verminderen.

In 1934 werd de verplichte bloedproef in Zweden ingesteld. In 1941 werd de z.g.n. promille regeling ingevoerd, waarbij werd bepaald dat bij een b.a.g. van 1,5 o/oo of hoger als vaststaand werd aangenomen dat de betrokkene " onder invloed " was; bij een b.a.g. tussen 0,8 o/oo en 1,5 o/oo was hij echter in overtreding en kon gestraft worden; deze beneden grens werd in 1957 verlaagd tot 0,5 o/oo.

Andréasson ( 8 ) zegt dat hij verwacht dat deze grens verder verlaagd zal worden tot 0,35 o/oo.

In 1935 werden door de politie in Zweden 10.820 ongevallen onderzocht waarbij motorvoertuigen betrokken waren ( inclusief bromfietsen ). Hiervan waren er 581 of 5,4% waarbij alcohol een rol speelde.

In 1959 was het aantal ongevallen gestegen tot 55.900, waarvan 1.565 of 2,8% onder de invloed van alcohol, een daling dus van bijna de helft.

In 1938 had 16% van de veroordeelden een b.a.g. beneden 1,5 o/oo, 84% boven 1,5 o/oo.

In 1948 had 42% van de veroordeelden een b.a.g. beneden 1,5 o/oo, 58% boven 1,5 o/oo.

Dit toont aan, aldus de auteur, dat in 1958 bijna de helft van de veroordeelden zodanig onder de invloed van alcohol verkeerde, dat zij in Duitsland vrijuit zouden zijn gegaan, in Zweden echter beschouwd werden als dusdanig onder invloed te zijn, dat zij ongeschikt werden geacht een motorvoertuig te besturen. Men hoort nog al eens de vraag stellen of het wel juist is het gevaar dat alcoholgebruik heeft, af te leiden uit het aantal ongevallen, waarbij de bestuurder blijkt onder de invloed van alcohol te verkeren, en dit dan uit te drukken in een percentage van het totaal aantal ongevallen. Immers, zo redeneert men, hoeveel mensen rijden er niet rond met een hoog b.a.g. die geen ongeval hebben gehad. Hierop kan worden geantwoord dat zij, hoewel onder de invloed van alcohol zijnd, niet in een situatie verkeerd hebben, waarin het nodig was dat zij over al hun mentale en fysieke capaciteiten ten volle konden beschikken, m.a.w. zich niet in een moeilijke verkeerssituatie hebben bevonden.

Iemand b.v. met een slechte visus zal overdag bij helder weer niet gauw een verkeersongeval overkomen, maar met mist op een slecht verlichte weg zijn de kansen op een ongeval veel groter. Mag men nu uit het feit dat er veel mensen met een slechte visus rondrijden die geen ongeval hebben, afleiden dat de visus geen rol speelt in het verkeer? Het is hier de plaats het onderzoek van Mc. Carrol en Haddon Jr. ( 18 ) te vermelden.

Dit onderzoek omvatte twee groepen en wel een groep ( de " case groep " ) van 43 ( 93% ) van 46 chauffeurs van " non commercial " automobielen, overleden bij een verkeersongeval in New York ( Staten Eiland niet inbegrepen ) in de periode 1-6-'59 tot 24-10-'59 en 1-6-'60 tot 24-10-'60. Het b.a.g. werd bepaald uit hersenen, hart of grote bloedvaten.

De tweede groep ( de controle groep ) werd als volgt gevormd. De plaats van het ongeval werd op een later tijdstip nogmaals bezocht, doch op dezelfde dag van de week en op dezelfde tijd. Bij aankomst werd een getal tussen 1 en 20 gekozen en iedere bestuurder van een " non commercial " auto die in dezelfde richting reed als bij het ongeval, werd door de politie aangehouden. Dit werd zes maal herhaald. De chauffeur werd gevraagd om anoniem zijn medewerking te verlenen, hetwelk maar 1 maal ( 0,4% ) geweigerd werd. Een interview werd afgenomen en de uitademingslucht werd met behulp van de " Brethalyzer " op alcohol onderzocht. Het resultaat van dit onderzoek is dusdanig belangrijk dat het belangrijkste gedeelte van de samenvatting hier ( vertaald ) moge volgen, waarbij de opzet, zoals boven reeds vermeld, achterwege kan blijven.



Van de chauffeurs die waarschijnlijk als verantwoordelijk voor het hun overkomen ongeval konden beschouwd worden, had 73% in min of meerdere mate gedronken, terwijl dit bij 26 % van de chauffeurs van de controlegroep het geval was. 46% van de ongevallen chauffeurs had een b.a.g. van 2,5 o/oo of hoger. In tegenstelling had geen een chauffeur van de controlegroep een dergelijk hoog b.a.g. Een soortgelijk onderzoek, doch op enkele punten verschillend van het vorige, werd verricht door Lucas et al ( 19 ). Het eerste verschil met het onderzoek van Mac Carrol is gelegen in de omstandigheden dat zij uitsluitend ongevallen bij avond onderzochten. Een tweede verschil is dat de controle groep bestond uit chauffeurs, die direct na het ongeval onderzocht werden en niet enkele dagen daarna. Het derde verschil is dat geen rekening werd gehouden met de richting van waaruit de verschillende auto's kwamen, hetgeen van belang kan zijn met de ligging van café's, restaurants e.d. Zijn dergelijke gelegenheden veelvuldig gelegen aan de kant van de plaats van het ongeval en komen deze gelegenheden zeer spaarzaam voor aan de andere kant van de ongevalsplaats, dan kan dit verschil maken. De auteurs hebben dan ook in hun publikatie vermeld dat de vergelijking tussen de ongevalsgroep en de controlegroep niet geheel deugdelijk (" valid ") is, omdat de chauffeurs van de controlegroep niet onder dezelfde omstandigheden verkeerden als die van de ongevallen groep. Als resultaat van een onderzoek van 270 ongeval chauffeurs met 1.750 niet ongeval chauffeurs vonden de auteurs:

o/oo alcohol in bloed	Ongevallen chauffeurs	Niet ongevallen- chauffeurs
Geen alcohol	53,7%	87,9%
Spoor - 0,6	14,2%	7,6%
0,7 - 1,00	10,4%	3,2%
1,1 - 1,4	8,2%	,94%
1,5 -	13,8%	,45%

Het b.a.g. werd berekend via het alcoholgehalte van de uitademingslucht ( Drunkometer ). Vamasi ( 20 ) vond bij zijn onderzoek dat gedurende de nacht 49,5% onder de invloed van alcohol verkeerde. Gedurende de dag was 11,2% onder de invloed van alcohol. Gedurende de twaalf uren voorafgaande aan het onderzoek was door 84,1% alcohol gebruikt. Haddon ( 21 ) heeft nu onderzocht of er verband tussen alcohol gebruik en dodelijke verkeersongevallen overkomen aan voetgangers bestaat. Hij volgde daarbij dezelfde methode als Mc.Carrol en Haddon Jr. De controlegroep bestond uit personen die op dezelfde plaats, op een later tijdstip, doch op dezelfde dag van de week, op een tijdstip zoveel mogelijk overeenkomend met het tijdstip van het ongeval en van dezelfde sexe, onderzocht werden.

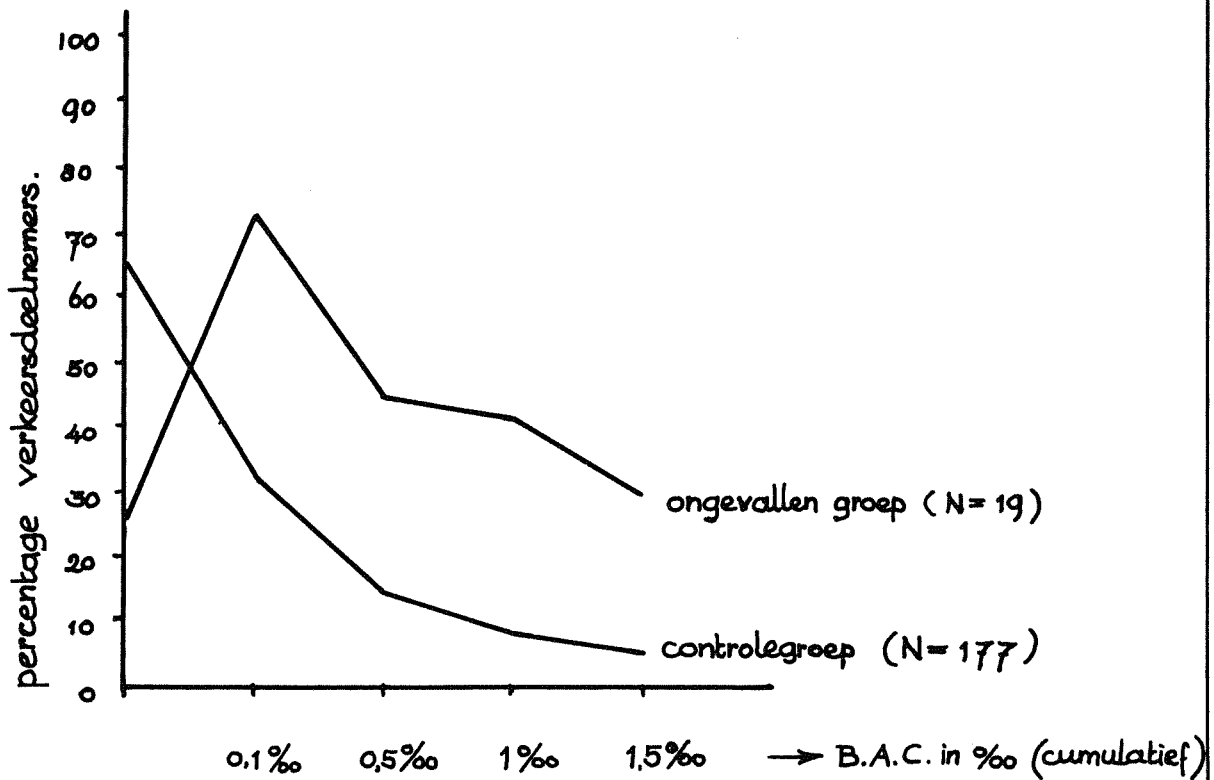
Voor ieder ongeval werden op dit latere tijdstip de eerste vier voetgangers genomen, die op de plaats van het ongeval aan bovengenoemde eisen voldeden.

Het belangrijkste uit de samenvatting volgt hier:

De ongevalsgroep bestond uit 50 overleden voetgangers en de controlegroep uit 200 personen, samengesteld zoals hiervoor aangegeven. Aangezien de personen uit de controlegroep niet meer dan 4 jaar in leeftijd mochten verschillen bestond de controlegroep uit 180 personen. Het onderzoek omvat de periode 3 mei 1959 tot 7 nov. d.a.v.. In verband met de snelle verandering die het b.a.g. na de dood ondergaat, werd alleen het b.a.g. bepaald van degenen die korter dan 6 uur na het ongeval overleden. Dit aantal bedroeg 20.

TABEL EN GRAFIEK VAN HET ONDERZOEK VAN HADDON

bloed-alcohol concentra- tie in promillage	overleden binnen 6 uur na ongeval	controle groep
	aantallen	aantallen.
geen alcohol	5	118
0,1 - 0,4	5	30
0,5 - 0,9	1	14
1 - 1,4	2	5
1,5 - 1,9	5	3
2 - 2,4	1	6
2,5 - 2,9		1
<b>totaal</b>	<b>19</b>	<b>177</b>



In de ongevalsgroep hadden 26% geen alcohol gebruikt, 47% had een b.a.g. van 0,5 o/oo of hoger, 42% een b.a.g. van 1 o/oo of hoger en 32% een b.a.g. van 1,5 o/oo of hoger.

De overeenkomstige percentages in de veel grotere controlegroep waren 67% had geen alcohol gebruikt, 16% had een b.a.g. van 0,5 o/oo of meer en 8% had een b.a.g. van 1 o/oo of meer en 6% had een b.a.g. van 1,5 o/oo of meer.

Als men het promillage buiten beschouwing laat en alleen nagaat of al dan niet alcohol gebruikt is, dan blijkt dat van de ongevallengroep 74% alcohol had gebruikt en van de controlegroep 33%. Uit een onderzoek van Solheim ( 22 ) omvattend 168 bij een verkeersongeval dodelijk getroffen voetgangers over een periode van 10 jaar, blijkt dat 20% geïntoxiceerd was en dat 66% het begin van de keten van gebeurtenissen geweest is, die tot het ongeval geleid hebben. Freimuth et al ( 23 ) onderzochten 500 dodelijke verkeersongevallen op alcoholgebruik in Baltimore City van 1 januari 1951 t/m april 1956. De slachtoffers werden binnen 12 uur na het ongeval onderzocht op hun b.a.g. Het navolgende werd gevonden:

1. Acht en vijftig of 37,2% van in totaal 156 chauffeurs gedood bij een verkeersongeval waren onder de invloed van alcohol of waren dronken. x )  
33 chauffeurs hadden voldoende alcohol in hun bloed ( 0,5 - 1,4 o/oo ) om aan te nemen dat dit van ongunstige invloed op hen is geweest.  
39 of 67% van degenen die onder invloed waren hadden een leeftijd beneden 40 jaar, waarvan 22 onder de leeftijd van 30 jaar waren.
2. Zes en dertig van de 137 passagiers ( 26,3% ) waren " onder invloed " en drie en twintig waren waarschijnlijk onder invloed.  
29 of 80,6% van hen die " onder de invloed " verkeerden waren jonger dan 40 jaar en 19 of 52,8% waren jonger dan 30 jaar.
3. Van de 207 voetgangers waren er 64 ( 30,9% ) " onder de invloed ", 27 voetgangers waren waarschijnlijk onder de invloed.  
Vijf en veertig van de 64 " onder de invloed verkerenden " waren ouder dan 40 jaar en 28 waren ouder dan 50. Dit betekent resp. 70,3% en 43,7%.
4. Van het totaal van 500 gevallen waren 158 personen onder de invloed met 83 meer die waarschijnlijk onder de invloed waren.  
Onder de 500 overledenen bij een verkeersongeval waren 241 ( 158 plus 83 ) personen of 48,2% die onder de invloed van alcohol verkeerden.

Haddon Jr. ( 24 ) deelt mede dat de verslagen betreffende auto ongevallen over een periode van 8 jaar ( 1950 - 1957 ) in Westchester County door hem werden bestudeerd. Hieruit werden die verslagen nader bekeken, waarbij de chauffeur overleed, terwijl noch een ander voertuig, noch een voetganger bij het ongeluk betrokken was. Bovendien waren zij binnen vier uur na het ongeval overleden. Het aantal bedroeg 87.

Bij 83 hiervan ( 95% ) was bloedonderzoek verricht. Hiervan vertoonden 41 (49%) een b.a.g. van 1,5 o/oo of hoger en 17 ( 20% ) hadden een b.a.g. tussen 0,5 en 1,5 o/oo.

Het is gerechtvaardigd aan te nemen dat iedere bestuurder van een motorvoertuig met een b.a.g. van 1,5 o/oo of meer, niet in staat is zijn voertuig veilig te besturen en dat dit ook geldt voor veel chauffeurs met een b.a.g. tussen 0,5 en 1,5 o/oo.

Hij trekt daaruit de conclusie dat alcoholgebruik waarschijnlijk een causale factor is geweest bij meer dan de helft van de overledenen bij dit type ongeval.

- x) " onder invloed van alcohol " of dronken wordt verstaan indien een b.a.g. van 1,5 o/oo - 3,9 o/oo gevonden werd.  
Onder " waarschijnlijk onder de invloed van alcohol " wordt verstaan indien een b.a.g. van 0,5 o/oo - 1,4 o/oo gevonden werd.

De auteur deelt nog mede dat in Wilmington in 1957 een soortgelijk onderzoek werd verricht. Van de 15 dodelijke gevallen van dit soort ongevallen hadden er 10 ( 67% ) een b.a.g. van 1,5 o/oo of hoger en 2 ( 14% ) vertoonden een b.a.g. tussen 1 en 1,5 o/oo.

Coldwell ( 25 ) verrichtte enkele wegtests met 50 ervaren chauffeurs, die een bekende hoeveelheid gedistilleerd hadden gedronken. Bij één persoon was de bedrevenheid duidelijk nadelig beïnvloed bij een veneus b.a.g. van 0,36 o/oo. Dit was ook het geval bij 5 van de 7 personen met een b.a.g. dat 0,5 o/oo niet te boven ging. Zware drinkers vertoonden minder beïnvloeding van hun rijcapaciteiten dan lichtere drinkers bij hetzelfde b.a.g., maar bij 8 van de 10 zware drinkers kon toch bij een b.a.g. tussen 0,51 en 1,2 o/oo een nadelige beïnvloeding vastgesteld worden. Niemand had bij een b.a.g. van 1,5 o/oo nog dezelfde rijvaardigheid als bij het begin.

25 chauffeurs vertoonden een significante beïnvloeding van hun rijcapaciteiten bij een b.a.g. van 0,78 o/oo. De verschillende handelingen die bij het rijden verricht moesten worden, waren het meest nadelig beïnvloed zoals remmen, schakelen enz., zelfs bij een relatief laag b.a.g., in tegenstelling met de handigheid obstakels te vermijden. De situatie waarin de proeven genomen werden was gunstig voor de proefpersonen, daarom kan worden aangenomen dat de invloed van alcohol bij rijden in de stad meer uitgesproken zou zijn geweest. Bjerver en Goldberg deden 3.000 rijproeven met 250 personen ( 26 ).

Zij vonden een duidelijke achteruitgang van de rijcapaciteiten bij een b.a.g. van 0,5 o/oo en deze begint al bij 0,3 - 0,4 o/oo.

Drew ( 27 ) toonde aan dat reeds bij een b.a.g. van 0,2 à 0,3 o/oo een achteruitgang van de prestaties is vast te stellen en dat de achteruitgang lineair relateert met het b.a.g., en progressief is.

Loomis en West ( 28 ) vonden dat de efficiency al bij een b.a.g. van 0,3 o/oo werd belemmerd en zij beschouwden dat alle personen bij een b.a.g. van 0,5 o/oo beslist bij hun rijden beïnvloed waren door het alcoholgebruik. Bij een b.a.g. van 1 o/oo bedroeg de achteruitgang van hun prestaties 15% en bij een b.a.g. van 1,5 o/oo zelfs 30%. Vermelding verdient een recente publikatie van Heifer ( 29 ). Hij beschikt over de protocollen van 200 personen met een b.a.g. van 0,8 - 1,3 o/oo, die een overtreding hadden begaan, doch geen ongeval hadden veroorzaakt ( groep I ) en over de protocollen van 200 andere personen met een zelfde b.a.g., die wel een ongeval hadden veroorzaakt. ( groep II ). Hij komt tot de conclusie dat de gevonden klinisch vastgestelde prestatie vermindering bij een b.a.g. onder de " absolute grenswaarde " ( hier wordt naar mijn mening 1,5 o/oo voor Duitsland bedoeld ) reeds een zo zware beschadiging van de persoonlijkheidsstructuur en het apperceptieve prestatie vermogen betekent, dat bij een gemiddeld b.a.g. van 0,9 o/oo het ongevalsrisico te hoog wordt. ( Voor de wijze waarop hij tot deze conclusie komt moge verwezen worden naar het uittreksel ).

Ten slotte moge hier woordelijk vermeld worden de opvatting van de W.H.O. (30): " Taking into consideration ( 1 ) the investigations performed in recent years on the effect of alcohol on different functions in laboratory experiments ( 2 ), the results of statistically designed practical tests on drivers, air pilots, etc, and ( 3 ) the statistical evidence from the few adequate studies existing on alcohol and road accidents,

the inference cannot be avoided that at a blood alcohol concentration of about 0,05% ( d.i. 0,5 o/oo J.J.W.) a statistically significant impairment of performance is observed in more than half the cases examined ".

Indien men nu voor ogen houdt dat het bovenstaande geschreven werd in 1954 en dat na dit jaar nog verschillende " adequate studies on alcohol and road accidents " verricht zijn, die eveneens in deze richting wijzen, dan blijft ons niet veel anders over dan het standpunt van de W.H.O. te delen.

Het is juist ook de tegenstanders van bestraffing bij een laag b.a.g. aan het woord te laten.

Van Loon ( 31 ) zegt in zijn artikel o.m. "dat een strijd op leven en dood tegen alcohol bij het wegverkeer slechts dan ( voor Nederland ) noodzakelijk zou zijn, indien alcoholmisbruik een belangrijke of wel hoofdoorzaak van alle verkeersongevallen zou zijn!"

De auteur vervolgt dan met te stellen dat dit in Nederland, in tegenstelling met andere landen, niet het geval is, waarbij hij zich beroept op de officiële statistieken.

Hierop kan geantwoord worden dat door deskundigen geen enkele waarde aan de officiële statistieken toegekend wordt. Het artikel van Andréasson ( uittreksel 56 en no. 8 van de literatuurlijst ) spreekt een maar al te duidelijke taal. Ook dient niet vergeten te worden dat in de meeste publikaties gesteld wordt dat alcoholgebruik mede oorzaak is geweest van het ongeval. Het " druppeltje " alcohol kan de " druppel " worden die de ~~smm~~er doet overlopen. Ook wordt wel eens het bezwaar naar voren gebracht dat bij het vaststellen van een laag toelaatbaar b.a.g. de mensen met een hoge tolerantie de " dupe " zouden zijn. Hiertegen kan worden ingebracht dat het algemene belang boven het persoonlijk belang gaat en wat belangrijker is, dat de tolerantie ook individueel wisselt. Herter en Schmitz ( 32 ) berichten over een proefneming bij een 32 jarige aan alcohol gewende bestuurder van een omnibus, bij wie bij een b.a.g. van 1,7 o/oo geen neurologische uitvalsverschijnselen waren te constateren, behalve een "onuitputtelijke " nystagmus bij een b.a.g. van 1,7 - 1,5 o/oo.

Ook bij de verschillende psycho-experimentele onderzoeken werden geen significante afwijkingen gevonden in vergelijking met de nuchtere proeven. Schrijvers grijpen deze proef aan om te wijzen op de individueel verschillende tolerantie en voeren bedenkingen aan tegen het voornemen van de bondsregering de grens, waarbij het verkeer in gevaar verkeert, te stellen op een b.a.g. van 0,8 o/oo. Hiertegen kan worden gesteld dat het wat anders is bij een b.a.g. van 1,7 o/oo tests te moeten afleggen of met hetzelfde b.a.g. aan het verkeer deel te nemen. Diverse onderzoeken hiervoor hebben voldoende aangetoond dat deze proefpersoon een uitzondering is. Wat zouden de schrijvers zeggen, indien op grond van een proef, waarbij de proefpersoon bij een b.a.g. van 0,4 o/oo volkomen beschonken was, de grens op 0,4 o/oo gesteld werd. Het voorstel van de schrijvers om de strooingsbreedte van de alcoholwerking te onderzoeken door na te gaan hoe groot het percentage chauffeurs is, dat bij een b.a.g. van 0,8, 1 o/oo, 1,5 o/ooen daarboven absoluut ongeschikt is om te rijden of wier rijvaardigheid beperkt is, lijkt ons overbodig. Een dergelijk onderzoek is o.m. reeds door Heifer ( 29 ) verricht.

Het is van belang kennis te nemen van het ingezonden stuk van Jongkees (33). Naar aanleiding van een bericht in het N.T.v.G. 1962 blz. 395, waarin gesteld wordt: " De betekenis van alcohol is bekend ", geeft de schrijver als zijn mening " dat de betekenis van alcohol op het verkeer ten enenmale onbekend is". Ook beroept de auteur zich op de weinig bekende statistieken, en stelt dat niet onderzocht is of alcohol oorzakelijk heeft meegewerkt bij het tot stand komen van het ongeval. Ook omtrent de invloed van " de kater " bij het stand komen van een ongeval is niets bekend. Dit laatste is van belang aangezien Jongkees stelt " Al evenzeer is onbekend of, en zo ja in welke mate, de post alcoholische toestand de kater, die duidelijk aantoonbare afwijkingen in de evenwichtstoestand te weegbrengt ( positienystagmus ) van invloed is op het ontstaan van ongelukken. Onder positienystagmus dient verstaan te worden een nystagmus die optreedt bij een bepaalde stand van het hoofd. Carpenter ( 33 a ) zegt hierover." Positional nystagmus appears to have a unique relation to symptoms of malaise during intoxication and hangover ( onderstreping komt in artikel niet voor ) Dezelfde auteur beschrijft op blz. 52-53 dat de P.A.N. ( positional alcohol nystagmus) uit twee fasen bestaat nl. P.A.N. I en P.A.N.II. De laatste verschijnt 1 - 2½ uur na het ophouden van P.A.N. I wanneer er geen alcohol meer in het bloed aanwezig is. De nystagmus is gekarakteriseerd door vlugge bewegingen naar links in de rechter laterale positie en vice versa, en houdt verschillende uren aan. P.A.N. II is intensiever dan P.A.N. I en beide vertonen een relatie met onpretige sensaties door intoxicatie en met een kater. Op blz. 77 van zijn artikel ( 33 a ) noemt de auteur enkele onderzoeken dienaangaande, waarvan hier de resultaten van het onderzoek van Aschan et al ( 33 b ) verkort vermeld mogen worden:

P.A.N. I verscheen gemiddeld 31 minuten nadat een b.a.g. van 0,38 o/oo bereikt was en duurde ongeveer 3 uur ( b.a.g. 0,33 o/oo en correleert positief met het b.a.g. P.A.N. II verscheen gemiddeld 4,75 uur na alcoholgebruik en duurde gemiddeld 6 uur.

Het wil de werkgroep gewenst voorkomen een onderzoek naar het optreden van P.A.N bij verdenking op alcoholgebruik te doen instellen.

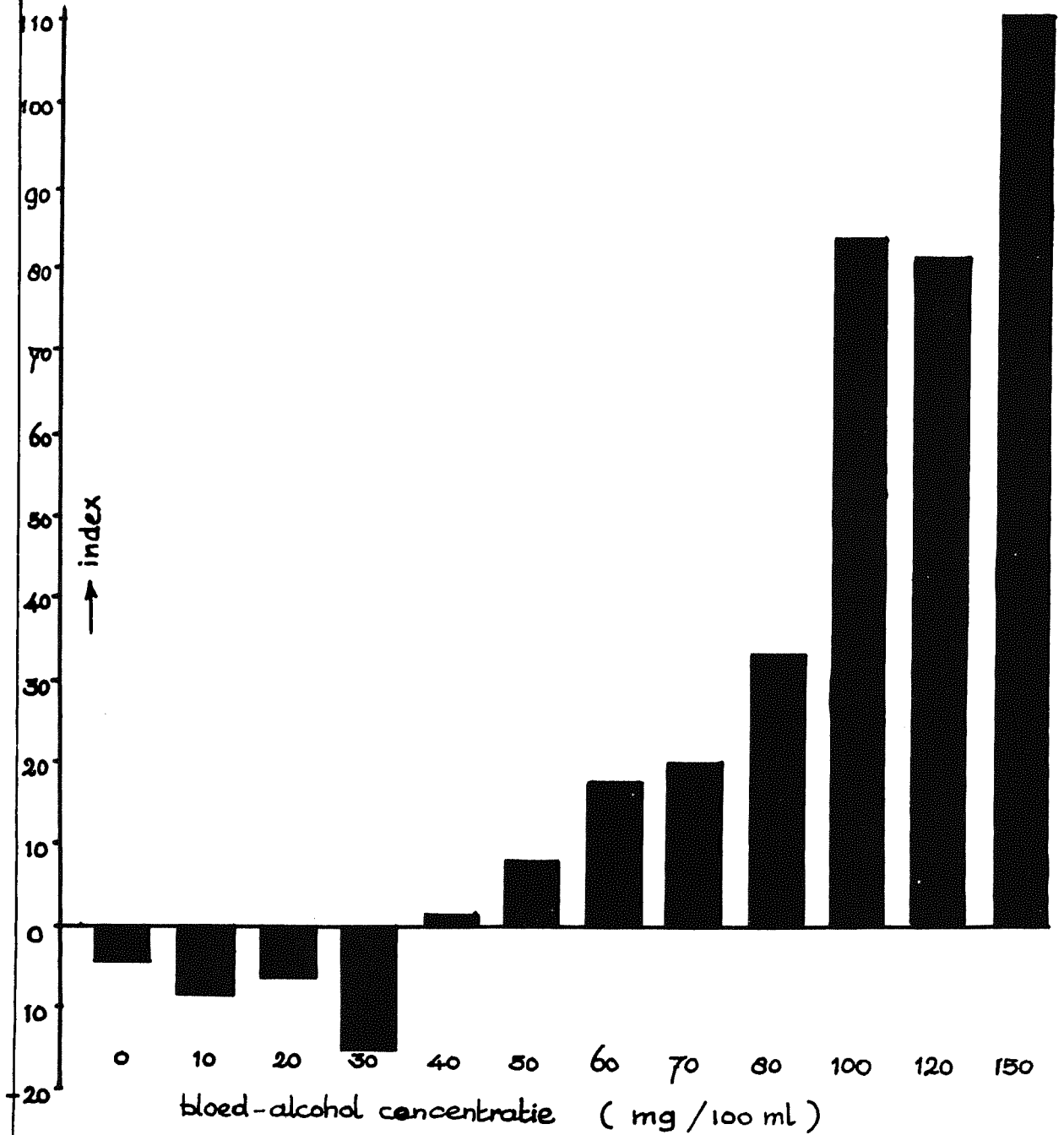
Er is nog een ogenblik aan gedacht om na te gaan of er op zaterdagochtend meer ongevallen gebeuren dan op andere ochtenden. Immers teneinde van een ongebroken weekeinde te kunnen genieten bestaat er bij vele mensen de neiging om feestjes op vrijdagavond te vieren en zou daarom verwacht kunnen worden dat het aantal personen met een kater groter zou zijn dan op de andere ochtenden. Echter verschilt de zaterdagochtend in zoveel opzichten van de andere ochtenden dat een eventueel groter aantal ongevallen hoogstens een aanwijzing zou kunnen zijn. Hetzelfde geldt voor het tegenovergestelde. De schrijver beëindigt zijn stuk aldus: " Het verkeer is een der grootste " doders " en dan nog wel veelal van kerngezonde mensen. Is het niet onze taak als artsen hier op een goede preventie aan te dringen ?. Dan zullen wij echter dogmatisch dwanggedachten over alcohol ( en over andere factoren ) moeten vervangen worden door oordelen gebaseerd op gedegen onderzoek ".

Hausman ( 34 ) heeft op het betoog van Jongkees gereageerd. Hij geeft een tabel door hem in zijn functie als gerechtelijk geneeskundige voor Bexar County in San Antonio, samengesteld, welke het b.a.g. bevat van dodelijke verkeersslachtoffers in de periode nov. ' 56 - nov. ' 61 en waaruit blijkt dat 64% een hoger b.a.g. dan 0,5 o/oo had. Hij vermeldt hierbij nog uitdrukkelijk dat wanneer de chauffeur het ongeval overleefde, doch een nuchtere passagier of voetganger om het leven kwam, dit niet in de statistiek werd opgenomen .

Andere delen uit de V.S. geven een zelfde somber beeld n.l. variërend van 50 - 70%. In de Verenigde Staten wordt het hoe langer hoe meer duidelijk, dat de voornaamste oorzaak van dodelijke verkeersongevallen ligt in het alcoholgebruik van de bestuurder of de voetganger.

Jongkees zegt in zijn onderschrift dat de door Hausman gegeven cijfers op grond van chemische bepalingen in het bloed ( was de gevonden reductie steeds alcohol ) , zonder vergelijkbare getallen uit andere groepen weggebruikers, slechts voor de reeds overtuigden betekenis zullen hebben.

KANS OP EEN VERKEERSONGEVAL BIJ VERSCHILLENDE  
BLOED-ALCOHOL CONCENTRATIES. ( HAVARD )



Het onderschrift wordt beëindigd met de suggestie dat een vergelijking tussen de frequentie van verkeersongelukken in landen met strenge drankwetten en die daar niet mee behept zijn, interessante gegevens zou kunnen verstrekken. Wat het onderschrift van Jongkees betreft, moge het navolgende onder de aandacht worden gebracht. Zijn wens om vergelijkbare getallen uit andere groepen weggebruikers, is o.m. te vinden in de publikatie van Haddon ( 21 ) Selheim ( 22 ) en in punt 3 van de publikatie van Freimuth ( 23 ). Omtrent zijn suggestie de frequentie van verkeersongevallen in landen met strenge drankwetten te vergelijken met landen die daar niet mee behept zijn moge het volgende opgemerkt worden. Deze suggestie zou waardevolle gegevens kunnen opleveren als alle andere omstandigheden, die van invloed kunnen zijn op het veroorzaken van verkeersongevallen, hetzelfde zouden zijn, dus b.v. wegdek, verlichting, wegbebakening, ja zelfs weersomstandigheden evenals mentaliteit van de bevolking en , last but not least, de politieke richting van het land.

Andréasson ( 8 ) stelt niet ten onrechte : " My experience from discussions in different countries is, that it is not sufficient merely to cite the findings of research carried out elsewhere, because people regard their country as being different from others where questions of alcohol are concerned. What is needed is research carried out in the actual country" . Vermeld moet nog worden een publikatie van Havard ( 34 a ). Hierin wordt een statistisch onderzoek beschreven verricht in Grand Rapids, Michigan, waaruit blijkt dat er enkele personen zijn die bij een laag b.a.g. ( 0,3 o/oo ) beter rijden dan bij een b.a.g. van 0,0 o/oo. Bovendien bleek dat bij een b.a.g. van 0,5 o/oo de kans op een ongeval niet groter is dan bij een b.a.g. van 0,0 o/oo.

De schrijver zegt echter " It must however be emphasized that the factors influencing the absorption, distribution and elimination of ethyl alcohol are variable, both as between different individuals and in the same individual at different times, that it is scientifically impossible and socially dangerous to suggest any quantity of alcohol as being " safe ". The safest advice remains " if you drive don't drink and if you drink don't drive". De behandeling van punt IV, i.c. wat voor onderzoekingen in Nederland en in het buitenland reeds op dit gebied hebben plaatsgevonden, kan hiermee als afgesloten worden beschouwd, hoewel moet worden toegegeven dat de behandeling summier heeft moeten zijn.

- V. De mogelijkheid om de invloed van alcohol op de wegverkeersongevallen in Nederland te onderzoeken is vanzelfsprekend uitermate gering. Immers, een verplichte bloedproef bestaat niet, men is dus aangewezen op een vrijwillige medewerking. Men weet dus nooit hoeveel personen met een hoog zowel als een laag b.a.g. zich aan het onderzoek onttrokken hebben, en kan het onderzoek dus niet representatief genoemd worden. Een onderzoek met een contrôlegroep zoals verricht door Mac Carrol en Haddon ( 18 ) zal, gezien de mentaliteit van de Nederlander, vermoedelijk niet slagen. Hierbij komt nog de moeilijkheid dat niet over voldoende ervaring wordt beschikt om het b.a.g. indirect te bepalen door middel van de uitademingslucht. Volgens Froentjes ( 35 ) is het uiterst moeilijk om van personen die sterk onder de invloed zijn, op juiste wijze een monster van hun uitademingslucht te verkrijgen sommigen braken hierbij zelfs. Veel kan dus niet worden verwacht van een onderzoek met een contrôlegroep in Nederland. In weerwil van de bezwaren, hiervoor genoemd, zal men zich in Nederland moeten richten naar de bevindingen in het buitenland. Slechts kunnen ons de onderzoekingen van Froentjes en Verburgt ( 9 ) en van Steffen ( 12 ) en Wieringa ( 11 ) dankbaar stemmen omdat zij ons althans enig inzicht hebben gegeven ten aanzien van het probleem dat ons thans bezighoudt. Wel zou overwogen kunnen worden om bij elk dodelijk verkeersongeval het b.a.g. van het slachtoffer te bepalen, hetgeen binnen een bepaalde tijds-limiet moet plaatsvinden. Gemeend wordt dat hiertegen, van overheidswege, geen bezwaar zal worden gemaakt.



Indien de resultaten dan over een aantal jaren bewerkt worden, zoals door Froentjes ( 9 ) is geschied met personen die er in toestemden dat bloed werd afgenomen voor het bepalen van het b.a.g., zal men wel tot enig inzicht kunnen komen in de rol die alcohol speelt bij het tot stand komen van een verkeersongeval. Het onderzoek verliest aan waarde doordat gewonden buiten het onderzoek worden gehouden, evenals de omstandigheid dat geen controle-groep bestaat. Het is hier niet de plaats om uiteen te zetten hoe dit onderzoek zou moeten plaatsvinden, op enkele punten moge gewezen worden, zonder dat hierbij ook maar de minste aanspraak op volledigheid kan worden gemaakt.

- a. Men betrekke alleen personen vanaf 16 jaar in het onderzoek.
- b. Er moet naar gestreefd worden dat het b.a.g. van alle overledenen boven 16 jaar bij een verkeersongeval bepaald wordt, dus ook van voetgangers. Dit eist samenwerking tussen rijks- en gemeentepolitie, marechaussee en locale artsen.
- c. Een zeer uitvoerige beschrijving van het ongeval is noodzakelijk, dag, uur, weersomstandigheden, toestand wegdek, richting van waaruit het voertuig kwam, verlichting, enz. dienen vermeld te worden. Ook personalia dienen uitvoerig te worden opgegeven.
- d. Het onderzoek dient anoniem te geschieden. Dit is nodig om te voorkomen dat een levensverzekering uitbetaling zou kunnen weigeren op grond van het feit dat het slachtoffer onder invloed van alcohol verkeerde ten tijde van het ongeval.
- e. Getracht moet worden zoveel mogelijk gegevens omtrent het slachtoffer van de nabestaanden te verkrijgen, niet alleen omtrent zijn lichamelijke toestand, doch ook omtrent zijn geestelijke toestand. Bestonden er zorgen moeilijkheden in zijn werk, echtelijke onenigheid, oververmoeidheid, enz. enz.

Het zal een moeilijk en moeizaam onderzoek worden, doch het loont o.i. de moeite.

Voor dit onderzoek zal de medewerking van professor Froentjes als hoofd van het Gerechtelijk Laboratorium gevraagd moeten worden.

- f. Zoals hierboven reeds gesteld is, verliest het onderzoek aan waarde, omdat de gewonden buiten het onderzoek gehouden worden. Wellicht is het Bestuur van de Koninklijke Mij. tot Bev. der Geneeskunst te bewegen haar medewerking aan dit onderzoek te verlenen. Dit ware wellicht mogelijk indien aan de bloedafname de voorwaarde zou worden verbonden dat het resultaat alleen aan de justitie zal worden doorgegeven indien hiertoe van te voren door de persoon toestemming is gegeven en dat deze toestemming, indien de betrokkene nuchter is, herhaald wordt.

- VI. Op de vraag of er commissies of organisaties zijn, die op korte termijn een uitspraak verwachten op het gebied van alcohol en verkeersongevallen kan geantwoord worden dat van een uitspraak op korte termijn geen sprake kan zijn, indien men een uitspraak verlangt die gebaseerd is op een gedegen onderzoek in Nederland. Als men dit " op korte termijn " weglaat, kan verwacht worden dat de Commissie Veiligheid Wegverkeer, de verschillende verkeersbonden als A.N.W.B., K.N.A.C., Verbond voor Veilig Verkeer en de Vereniging Bescherming Voetgangers zeker gebaat zullen zijn met een uitspraak. Of de justitie en politie een uitspraak verwachten, kan dezerzijds niet beoordeeld worden, doch de op blz. 29 genoemde veroordeling op grond van een uitspraak van Froentjes, doet dit wel vermoeden. Het is nog een open vraag of het Nederlandse publiek een uitspraak op dit gebied op prijs zou stellen. Het merendeel van het verstandige gedeelte van het publiek drinkt niet tijdens het rijden en wat het onverstandige gedeelte van het publiek betreft kan slechts gehoopt, doch niet verwacht worden, dat zij zich iets van deze uitspraak zal aantrekken. Indien de uitspraak b.v. zou luiden dat het bepaald niet verantwoord is te drinken tijdens of vlak voor het rijden en men deze uitspraak koppelt aan een intensieve campagne door middel van pers, radio en televisie en tevens de verkeersbonden hierbij inschakelt, dan zullen de hoop en de verwachting iets hoger gesteld kunnen worden.

Wat de grote vervoermaatschappijen betreft, deze hebben veelal zeer strenge strafbepalingen omtrent drankgebruik tijdens het rijden, zodat zij weinig belangstelling in een uitspraak zullen stellen.

VII. Op de vraag of er speciale omstandigheden zijn, waarbij alcoholgebruik extra gevaar kan opleveren, kan met ja beantwoord worden.

1. Een slechte visus wordt door alcoholgebruik ongunstig beïnvloed.

Alcoholgebruik kan de gezichtsscherpte met 5 - 20% verminderen. Heeft men dus al een slechte visus, dan wordt deze door alcoholgebruik nog slechter. De lichtwaarneming wordt met 30% verminderd en de onderscheidingsdrempel voor verschillende lichtsterkten stijgt met ongeveer 50%.

2. Aangezien een toxische anoxemie van de hersenen verantwoordelijk is voor de alcoholwerking, zal alles wat deze anoxemie verhoogt, schadelijk zijn. Roken nu, verlaagt door CO hemoglobine vorming het O<sub>2</sub> gehalte van het bloed en daarom is de combinatie roken en alcohol een slechte.

3. Op de vraag of medicijnen en speciaal tranquillizers ongunstig werken op een persoon, die eveneens alcohol gebruikt heeft, moet dieper worden ingegaan.

Carpenter en Varley ( 36 ) delen mede dat zij slechts drie publikaties hebben kunnen vinden, waarbij alcohol en tranquillizers tesamen gebruikt werden.

Bij een experiment werd een geringe dosis meprobamaat gebruikt, gevolgd door een kleine dosis alcohol ( 1 fluid ounce ). Er werd geen gedragsverschil vastgesteld. In een andere publikatie werden ernstige gedragsafwijkingen medegedeeld toen alcohol in kleine doses gegeven werd ( b.a.g. 0,5 o/oo ), nadat een week een therapeutische dosis van meprobamaat gebruikt was. De afwijkingen bij gecombineerd gebruik waren **erger** dan bij gebruik van alcohol en tranquillizer afzonderlijk. Dezelfde veranderingen, doch minder drastisch, werden gevonden bij gebruik van chlorpromazine onder dezelfde condities. De derde publikatie wordt in de samenvatting niet genoemd.

Wangel ( 37 ) nam twee groepen personen, de alcoholvrije groep met een b.a.g. van minder dan 0,15 o/oo en een alcoholgroep met een b.a.g. van meer dan 0,15 o/oo. Beide groepen verdeelde hij in ondergroepen n.l. zij, die de laatste 24 uur medicijnen gebruikt hadden en zij, die dit niet hadden gedaan en ook werd nagegaan of zij, die medicijnen gebruikt hadden, dit incidenteel hadden gedaan, of dit al gedurende een langere periode deden. De " medicijn-groep " werd in 5 klassen verdeeld:

I. Gebruikers van analgetica, antipyretica en anti-rheumatica.

II. Id. van hypnotica en speciaal barbituraten.

III. Id. van psychopharmacologische medicijnen met inbegrip van meprobamaat.

IV. Id. van alle andere geneesmiddelen.

V. Id. die niet meer wisten welke medicijnen zij gebruikt hadden.

Kort weergegeven waren de resultaten als volgt:

a. Het gemiddelde b.a.g. was praktisch hetzelfde bij de groep chauffeurs die dagelijks medicijnen gebruikten, als bij de groep die dit niet deden.

b. Het gebruik van bepaalde geneesmiddelen was aanmerkelijk groter in de alcoholgroep dan in de niet alcoholgroep. Deze geneesmiddelen waren analgetica, antipyretica en anti-rheumatica, 2) hypnotica speciaal barbituraten, 3) psychopharmaca, meprobamaat inbegrepen.

c. Bovengenoemde resultaten gelden ook voor de tranquillizer meprobamaat, dat speciaal bestudeerd werd.

d. Het gebruik van meprobamaat heeft, wat de rijcapaciteiten betreft, niet potentiërend op het alcoholgebruik gewerkt.

In het werk van Elbel ( 38 ) vindt men talrijke geneesmiddelen opgesomd, die een slechte invloed zouden hebben op het alcoholgebruik. Vermoedelijk berusten de hedendaagse andere bevindingen hierop, dat

Elbel zijn personen bij wijze van experiment verschillende medicijnen gaf, terwijl de personen van Wangel medicijnen gebruikten omdat zij klachten hadden.

4. Als bekend mag worden aangenomen dat epileptici alcohol slecht verdragen. Bovendien worden de epileptici veelal met een phenobarbitalum-preparaat behandeld en is de combinatie hiervan met alcohol een slechte.
5. Dat vermoeiheid en bepaalde spanningen de alcoholwerking ongunstig kunnen beïnvloeden, mag als bekend worden verondersteld.
6. Hoewel niet geheel en al hier thuishorend, moge gewezen worden op een artikel van Vinke ( 39 ), waarin een geval van hypoglykemie ten gevolge van alcohol intoxicatie beschreven wordt.

VIII. Op de vraag of de medicijnen ter bestrijding van het alcoholgebruik misschien weer ander gevaar voor de verkeersdeelnemer kan opleveren, kan, vermits hij zich aan de voorschriften van zijn arts houdt, ontkennend worden geantwoord. Dit kan niet genoeg herhaald worden voor die personen die een ontwenningsskuur ondergaan met behulp van refusal of soortgelijke middelen ( disulfiram bevattende middelen ). Indien dit geneesmiddel gebruikt wordt kan de kleinste dosis alcohol de meest ellendige reacties ten gevolge hebben, die tot een calamiteit kunnen leiden als dit tijdens het besturen van een auto plaatsvindt. De omstandigheid dat vertraagde reacties kunnen optreden, maken de disulfiram - alcoholreacties nog gevaarlijker.

Klein ( 44 ) ( 45 ) onderscheidt drie groepen van medicijnen ( beter ware het te spreken van stoffen ) die invloed kunnen hebben op de werking van alcohol en wel:

- 1e. die stoffen die onverenigbaar met alcohol zijn n.l. de eetbare paddestoel *Coprinus atramentarius* ( zwarte inktzwam ), calcium cyanide, antabus, *carbo animalis* en furoxon. De paddestoel smaakt zeer goed , geeft geen enkele klacht bij normaal gebruik, doch alcoholgebruik, zelfs na 2 dagen geeft aanleiding tot een typische " mal rouge ". De bloedsuiker verlagende sulfonylepreparaten ( Artosin, Madison, Rastinon kunnen vooral bij gaven op korte termijn een niet verdragen van alcohol veroorzaken. De symptomen zijn echter geringer en verdwijnen op den duur. Een atypische " mal rouge " kan irgapyren veroorzaken, waarschijnlijk ook N. Butyraldoxim.
- 2e. Een versterkte alcoholwerking door additie wordt veroorzaakt door barbituraten en paraldehyd. De gecombineerde preparaten die barbituraten, phenacetin, coffeine en codeïne bevatten hebben een zwakke additieve werking. Alcohol versterkt dikwijls de latente toxische symptomen na lang gebruik van isonicotinezuurhydrazid pyrazinamid en streptomycine. Deze stoffen versterken de alcoholwerking niet.
- 3e. Een veranderde alcoholwerking werd experimenteel gevonden bij gebruik van 15 mgr. ephedrine en 0,1 mgr. atropine vermoedelijk " auf grund der umgestimmten vegetativen Reaktionslage ". Medicijnen die een dergelijke " Umstimmung " veroorzaken kunnen dus tevens aanleiding geven tot een veranderde, meestal versterkte alcoholwerking.

De schrijver vermeldt nog dat van 1.150 personen die zich in het straatverkeer opvallend gedroegen 15,2% gedronken en gelijktijdig medicijnen ingenomen had. De meest voorkomende medicijnen waren neurophilin, gelonida antineuralgica, optalidon, librium en katovit. De combinatie van dolviran, irgapyrin, eusedon en optalidon met alcohol is bedenkelijk, niet onbedenkkelijk is de combinatie alcohol met neurophilin, librium en katovit.

Merlevede ( 46 ) meent dat antabus door CS<sub>2</sub> vorming dusdanig giftig is dat het uit het therapeutisch arsenaal verwijderd moet worden. Naast de hiervoor genoemde paddestoel en *carbo animalis* noemt hij nog enkele in de industrie en landbouw gebruikte stoffen die bij gebruik van alcohol een antabusachtige werking hebben zoals tetramethylthiuram disulfide ( DTMP) dat als katalysator bij de vulcanisatie van rubber en als fungicide in de landbouw wordt gebruikt en calciumcyanide (CaCn<sub>2</sub>) dat in de landbouw als stikstofbron gebruikt wordt.

Na kennis genomen te hebben van de in dit artikel verwerkte literatuur, stelt de werkgroep U voor, door een commissie een onderzoek te doen instellen in hoeveel procent van de dodelijke wegverkeersongevallen in Nederland het gebruik van alcohol als oorzaak c.o. medeoorzaak moet worden beschouwd, waarbij het b.a.g. maatgevend is.

Zij wijst U er op dat men geen hoge verwachtingen van dit onderzoek moet hebben ten aanzien van een afnemning van het gebruik van alcohol tijdens of vlak voor het rijden. Mocht echter het resultaat van het onderzoek onrustbarend zijn, dan zou dit resultaat voorgelegd kunnen worden aan het Bestuur van de Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst. Hierbij zou tevens verzocht kunnen worden of het Bestuur, met dit onrustbarend resultaat voor ogen, geen termen aanwezig acht, zijn in 1958 ingenomen standpunt te herzien ( 41 ). Indien deze herziening zou kunnen leiden tot het intrekken van de mededeling aan de Minister van Justitie dat " het Bestuur het niet verantwoord achtte de leden te adviseren aan de uitvoering van een regeling, waarbij de bloedproef verplicht gesteld wordt, mede te werken ", dan zou zeer veel bereikt zijn.

Het is n.l. bewezen dat het invoeren van de verplichte bloedproef het aantal ongevallen doet dalen.

#### Samenvatting en conclusies.

Aan de hand van enkele statistische gegevens is getracht enig inzicht te verkrijgen omtrent het alcoholisme en het sociaal gebruik van alcohol in Nederland.

De maatregelen tot beperking van het alcoholgebruik tijdens het deelnemen aan het gemotoriseerde verkeer in enkele landen en werelddelen worden besproken.

Een aantal onderzoekingen omtrent het verband tussen alcoholgebruik en wegverkeersongevallen worden vermeld en besproken. Een uiteenzetting wordt gegeven omtrent de mogelijkheid in Nederland een onderzoek te doen instellen naar de invloed van alcohol op de wegverkeersongevallen. Hierbij wordt gewezen op de bijna onontbeerlijke medewerking van de Koninklijke Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst.

De speciale omstandigheden waarbij alcoholgebruik extra gevaar kan opleveren worden genoemd waarbij speciale aandacht aan de tranquillizers wordt besteed. Een verkorte inhoud van een recent artikel waarin stoffen, die een antabusachtige werking kunnen vertonen bij alcoholgebruik, genoemd worden, is opgenomen.

De werkgroep doet de aanbeveling, door een commissie te doen onderzoeken in hoeveel procent van de dodelijke wegverkeersongevallen in Nederland het gebruik van alcohol als oorzaak c.q. als medeoorzaak moet worden beschouwd.

N.B. Het onderwerp medicamenten kwam niet afzonderlijk aan de orde omdat over het effect op de verkeersveiligheid van deze factor thans nog onvoldoende bekend is. Interessant in dit opzicht een uitspraak van Goldberg en Havard (1965) " A thorough search of the available literature has made it clear that although a number of studies exist relating the action of these ( c.n.s.active ) drugs in healthy subjects and in patients, nothing is known with certainty regarding their possible role in traffic accidents. The few studies made in this respect do not stand up to a critical review, and have been neither designed nor carried out in such a way as to permit the drawing of valid conclusions.

( Goldberg L and Havard John D.J. Preliminary report on the effects of alcohol and drugs on driver behavior and their importance as a cause of road accidents , OECD 1965).

Literatuurlijst.

1. Dr. P.H.Esser. Alcoholisme, 1960, Kampen, blz. 16 e.v.
2. id. blz. 19 e.v.
3. id. blz. 37 e.v.
4. Centraal Bureau voor de Statistiek, Statistisch Zakboek, 1964, Uitgeversmaatschappij W. de Haan N.V. Zeist, blz. 158 tabel 267.
5. id. blz. 162 tabel 272.
6. id. blz. 161 tabel 271.
7. Als no. 1 blz. 39.
- 7a. World Health Organization Technical Report Series no. 42 Expert Committee on Mental Health Report of the First Session of the Alcoholism Sub-committee Geneva, September 1951.
- 7b. ( zie no. 1 blz. 31 ).
8. R. Andréasson. Alcohol and Road Traffic: An International Survey of the Discussions. Alcohol and Road Traffic Proceedings of the Third international Conference on Road Traffic, sept. 3-7-1962. B.M.A., House p. 71 ( zie uittreksel no. 56 ).
9. W. Proentjes en J.W. Verburgt. Een analyse van 10.000 bloedproefzaken, Leiden, E.J. Brill 1962 ( blz. 226 van " Tijdschrift voor Strafrecht " deel I i aflevering 5 ) uittreksel no. 53.
10. World Health Organization Technical Report Series no. 84. Expert Committee on Alcohol. First Report, March 1954.
11. R.F.Wieringa , Onderzoek naar de invloed van stijgende doses alcohol op de verrichtingen van twee proefpersonen van verschillend karakter in verband met hun geschiktheid tot chaufferen. Academisch proefschrift, Utrecht 1935, blz. 82 - 83.
12. C.Steffen. Onderzoek naar psychologische facetten van goed en slecht autorijden alsmede invloed van alcohol daarop. 's-Gravenhage 1962 ( uittreksel 24 blz. 4 ).
13. Zie 9. Uittreksel 53 blz. 2.
14. J.H.Aarts, Ongevalsletsel in het verkeer . Acad. Proefschrift, Rotterdam 1963 ( zie ook uittreksel no. 23 blz.3 ).
15. R.Vos Verkeersongevallen. Acad. Proefschrift, Groningen 1963 ( niet in uittreksel no. 27 opgenomen).
16. G.Buhtz. Der Verkehrsunfall, 1938 , Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, S. 60- 61 en 85.
17. R.Andréasson, Der Blutalkohol im schwedischen Verkehrsstrafrecht. Blutalkohol 1961 Heft 4, S, 129.
18. James R. Mac Carroll and William Haddon Jr. A controlled study of fatal accidents in New York City, J. Chr. Dis. Vol 15, p. ( 811 - 826 ) 1962.
19. Lucas G.H.W., Kalow W., Mc Call J.D., Griffith B.A. and Smith W.H. Quantitative Studies of the Relationship between Alcohol Levels and Motor Vehicle Accidents. Proceedings of the second International Conference on Alcohol and Road Traffic. Toronto, 1953 p. 139 - 142.
20. Vámosi M. ( 1960 ) Determination of the amount of alcohol in the blood of motorists Traffic Safety Research Review, Vol. 4, no. 3, p. 8 - 11. ( zie ook uittreksel no. 57).
21. W. Haddon et al. A controlled investigation of the characteristics of adult pedestrians fatally injured by motor-vehicles in Manhattan. J. Chron. Dis. Vo. 14 p. 655 - 678 ( 1961 ).
22. Kaare Solheim. Pedestrian Deaths in Oslo Traffic Accidents. Brit. med.J. 1964, I p. 81 - 83 ( zie uittreksel 12 ).
23. C.Freimuth et al. Alcohol and Highway Fatalities , State medical examiners study highway victims to determine role of alcohol consumption as cause of death. Traffic Safety Research Review 1960 , Vol. 4 no. 2, p. 23 - 25.

24. W.Haddon Jr. and V.A. Bradess. Alcohol in the single Vehicle Fatal Accident. J.A.M.A. 1959, p. 1587 - 1593.
25. D.B.Coldwell, D.W. Penner, H.W. Smith and others. Quart. J. Stud. Alcohol 19: 590 - 616 (dec. 1958).
26. Zie no. 8 (persoonlijke mededeling aan Andréasson).
27. Drew, G.C., Colquhoun, W.P. and H.A. Long, Effect of small dosis of alcohol on a skill resembling driving. Traffic Safety Research Review, 1959 Vol. 3 no. 4 p. 4 - 11.
28. Loomis, T.A. and West T.C., The influence of alcohol on automobile driving. Quart. J. Stud. Alc. 19, no.1, 1958 p. 30 - 40 (zie ook no.8).
29. M.Heifer, Ein Versuch der Zuordnung klinischer Befunde zu Trunkenheitsgraden bei Blutalkoholkonzentrationen von 0,8 - 1,3 o/oo. Zentr. bl. für Verkehrs - Medizin Verkerhrspsychologie und Raumfahrt Medizin. febr. 1964. 10, no. 1, S. 8 - 15 (zie uittreksel no. 60).
30. Zie no. 10 (p. 15).
31. Van Loon, F.G.H. Die Verhältnisse in den Niederlanden in Beziehung zur Frage des Blutalkohols, der Bedeutung der Sicherheitsgurte und zur Prävalenz entweder der Meldepflicht oder des ärztlichen Berufsgeheimnisses. Hefte Unfall h.k. 75, S. 212 - 222 (1963).
32. Herter, Bund, E.Schmitz. Blutalkoholkonzentration und Fahrtüchtigkeit (Forschungsstelle für Konstitutions - und Arbeitspsychologie bei der Universität Tübingen und Universitäts- Nervenklinik Tübingen) Med. Sachverständige. L.Z.X. 176 - 181 (1963).
33. L.B.W.Jongkees, Alcohol en Verkeersongevallen. N.T. v.G. 17 maart 1962, 106, I no. 11 blz.546.
- 33a. J.A.Carpenter in "Alcohol and traffic safety p. 48. U.S. Department of health, education and welfare. National institutes of health. Bethesda Maryland 20014 May 1963.
- 33b. Aschan B, Bergstedt M, Goldberg L, and Laurell L. Positional nystagmus in man during and after alcohol intoxication. Quart J. Stud. Alc. 1956 17 p 381 - 405.
34. R.Hausman, Alcohol en verkeersongevallen. N.T.v.G. 9 juni 1962, 106, I, no. 23, blz. 1210.
- 34a. J.D.J. Havard. Road accidents and the drinking driver. New Scientist no. 398, 2 - 7 - 1964.
35. Persoonlijke mededeling.
36. J.A. Carpenter and Margaret Varley. The Joint Action of Tranquillizers and Alcohol on driving. Proceedings of the third international conference on alcohol and road traffic. 1962. p. 156 - 161.
37. J.Wangel. Alcohol, Road Traffic and Drugs in Denmark 1960. Proceedings of the third international conference on alcohol and road traffic 1962, p. 162 - 165.
38. H.Elbel und F. Schleyer, Blutalkohol. 1956. Stuttgart.
39. B. Vinke. Hypoglykemisch coma en hyperkaliëmiscie acidose ten gevolge van alcohol intoxicatie. N.T. v. G. 1964, 108, II 37 blz. 1755 - 57.
40. World Health Organization Technical Report Series no. 48, Expert Committee on mental Health. Second Report. Geneva 1952. p. 9 - 13.
41. Med. Contact. Jaarg. no. 13, no. 16 blz. 260.
42. J.H.M. Berden. Het verkeersongeval als epidemisch verschijnsel. Handelingen Klein Congres 1963 blz. 17.
43. Accident Proneness. Editorial Can. Med. Ass. J. march 7, 1964, vol. 90, p. 646. (zie ook uittreksel no. 51).
44. H.Klein Alkohol und Medikamente Durch Medikamente verursachte Alcohol-unverträglichkeit und verstärkte Alcoholwirkung. Fortschritte der Medizin 82, no. 5, 5 maart 1964 S. 169 - 172.
45. Id. Id. Durch Medikamente veränderte Alcoholwirkung Id. no. 9, 7 mei 1964 S. 335 - 337.
46. E. Merlevede. Over stoffen met antabusachtige werking. Verhandelingen XXV. Kon. Vlaamse Akademie voor Geneeskunde van België 1963 p. 59 - 81

47. Goldberg L. Drunken drivers in Sweden. In Proceedings of the Second International Conference on Alcohol and Road Traffic Toronto: Brewers' Warehousing Co. Ltd 1955 p 112 - 127.

## Hoofdstuk V

### Vermoeidheid en het besturen van motorvoertuigen.

De ervaring leert, dat oververmoeidheid niet zelden een rol speelt bij het tot stand komen van een verkeersongeval. Hierop is dan ook de Rijtijden - wet ( 1936 ) en het Rijtijden - besluit gebaseerd. Deze wet is geboren uit de overweging dat het treffen van maatregelen tegen oververmoeidheid bij bestuurders van motorrijtuigen de veiligheid bevordert. Bij de behandeling van deze wet werd gewezen op het feit, dat er sinds 1928 voorschriften bestaan voor de rijtijden van autobestuurders.

Eveneens kwam ter sprake het aantal ongevallen, dat in 1934 veroorzaakt werd door oververmoeidheid of gebrek aan slaap. Dit aantal bedroeg 63 op de 7.028 ongevallen of 0,8%. Volgens het Centraal Bureau voor de Statistiek zou het percentage in feite hoger liggen, aangezien alleen die gevallen, waarbij geen twijfel bestond dat zij door oververmoeidheid waren veroorzaakt, in deze statistiek verwerkt waren. Oververmoeidheid van de bestuurder speelde in 1931 dus reeds een niet onbelangrijke rol bij het tot stand komen van een ongeval. Gezien de toeneming van de intensiteit van het vracht- en autobustransport en de bestaande tendens tot jachten, is het aannemelijk dat de factor oververmoeidheid thans niet minder belangrijk is. De overheid heeft weliswaar door een wettelijke regeling haar bijdrage geleverd tot beperking van het euvel van de oververmoeidheid, doch dit kan slechts resultaat opleveren indien ook de bestuurders zelf het doel van deze rijtijdenbeperking inzien. Het in de wet vastleggen van rij- en rusttijden heeft geen zin, indien de bestuurders niet een groot gedeelte van deze rusttijd voor slaap gebruiken. Het is gebleken dat in Amerika, waar het transport over lange afstanden grote afmetingen heeft aangenomen, het grootste aantal ongevallen plaatsvindt in de eerste vier uur na het begin van het rijden. Herhaaldelijk bleek dat in deze gevallen niet voldoende nachtrust genoten was en dat dit tekort in het begin niet, doch later wel overwonnen kon worden. De toestand van oververmoeidheid behoeft uiteraard niet noodzakelijkerwijs tot een ongeval te leiden, doch zodra de toestand van slaap is ingetreden, is het ongevalsgebeuren onvermijdelijk. De autobestuurder, die voelt door slaap overmand te worden, handelt op onverantwoordelijke wijze, indien hij, in die overgangstoestand gerakende, niet ogenblikkelijk zijn wagen aan de kant van de weg zet ( 1 ).

O. en L. Prokop ( 2 ) zijn deze mening eveneens toegedaan. Deze schrijvers hielden onder 569 bestuurders van motorvoertuigen een enquête over het inslapen achter het stuur. Hieruit bleek dat steeds bepaalde factoren genoemd werden, die het inslapen begunstigen. Deze factoren kunnen van exogene aard zijn, zoals het rijden op overbekende trajecten, zonneschijn of een-tonigheid van de weg. Andere factoren hebben betrekking op het voertuig, zoals ongemakkelijke zitplaats, onvoldoende ventilatie, geruis van de motor, overmatige verwarming of tabaksrook.

Weer andere factoren vinden hun aangrijpingspunt bij de bestuurder, zoals voortdurende concentratie, het alleen rijden, voorafgaande geestelijke inspanning, alcohol gebruik en lange ritten zonder onderbreking.

Walbeehm ( 3 ) vermeldt al deze factoren verdeeld in exogene factoren, factoren met betrekking tot het voertuig en intra individuele factoren. Tevens vermeldt hij de symptomen waaraan de bestuurder kan herkennen dat vermoeidheid intreedt. Voor wat de ogen betreft zijn deze o.m. schitteren, oogpijn, zware oogleden, lensvertroebeling, afnemende gezichtsscherpte, de weg " zwemt ". Wat de oren betreft komen licht gedreun, dovigheid, het waarnemen van geruis en oorsuizen voor. De overige bevindingen zijn: Drukgevoel in het hoofd, gevoel van dorst, honger, maagpijn, hoofdpijn, knikken van het hoofd, kramptoestand, pijn in de nek, gevoel van koude, zwetende handen, algehele moeheid, koude voeten, moe van het zitten, pijn in het zitvlak, moe in de rug, slapen van armen en dergelijke. Op psychisch gebied komen o.m. voor: gedachtenvlucht, concentratiemoeilijkheden, interesseloosheid,



trek in een sigaret, nervositeit, lusteloosheid, gevoel van welzijn, psychische moeheid en dergelijke. De rijwijze wordt anders, o.m. zigzag rijden verlate reactie, verhoging van de snelheid, verloren gaan van het gevoel van snelheid, naar links sturen, ook snelheidsvermindering.

Ross Mc. Farland ( 4 ) haalt Bartlett ( 5 - 6 - 7 ) aan die een beschrijving geeft van de symptomen die een oververmoeide chauffeur vertoont. Iedere taak die een bepaalde bedrevenheid eist, kan alleen dan goed worden uitgevoerd, indien de verschillende complexhandelingen goed gecoördineerd en juist berekend verlopen. Het is een verschijnsel van oververmoeidheid als die handelingen, welke in normale omstandigheden met grote vaardigheid uitgevoerd worden, bij vermoeidheid slechts goed verricht kunnen worden, indien er speciale aandacht aan wordt besteed. Het is van belang, dat tijdens de opleiding en door voorlichting de bestuurders van motorvoertuigen gewezen worden op deze vermoeidheidsverschijnselen, die zij bij goede waarneming zelf kunnen vaststellen.

Ross Mc Farland ( 8 ) wijst er tevens op dat de vermoeide bestuurder denkt dat zijn rijbekwaamheid toeneemt, terwijl deze in feite achteruitgaat. In het begin lijkt het meer alsof de juiste verrichtingen plaatsvinden op het verkeerde ogenblik dan dat de verrichtingen als zodanig verkeerd zijn. Maar indien men er op staat dat de verrichtingen op tijd zullen geschieden, worden er grove fouten gemaakt.

Crawford ( 9 ) deelt mede dat Bartlett zijn conclusies van zijn experimenten heeft samengevat onder het hoofd " Skill Fatigue " ( stuurmoeheid ). Hij onderscheidt daarbij vermoeidheid ontstaan door hard lichamelijk werk en moeheid door werk dat weinig lichamelijke inspanning vergt, maar in hoge mate concentratie en bekwaamheid verlangt, Bartlett ( 10 ).

Bij het optreden van " skill fatigue " is de berekening ( timing ) van de persoon aangetast, onderdelen van de cyclus van de verrichtingen die uitgevoerd moeten worden zijn soms vertraagd en andere onderdelen worden te snel uitgevoerd om de verloren tijd in te halen.

In het tweede stadium negeert hij enige delen van zijn taak. Het is als het ware of het veld van zijn verrichtingen gespleten is, overeenkomstig de verhouding van waargenomen en niet waargenomen signalen in dit veld. Drew ( 11 ) toonde aan dat veraf gelegen signalen òf genegeerd worden , òf juist zeer goed waargenomen worden zulks ten koste van de dichtbij gelegen signalen. Dit heeft tot gevolg dat er bepaalde verrichtingen juist worden uitgevoerd maar op een verkeerd ogenblik, terwijl andere verrichtingen achterwege blijven.

In een derde stadium worden verschillende pijntjes gevoeld, de localisatie doet er niet toe doch het belangrijkste is dat zij voordien genegeerd werden en nu tot bewustzijn komen en om een reactie vragen. De schrijver besluit hieruit dat vermoeidheid gezien moet worden als een progressieve uitbreiding van het veld waaruit prikkels komen die om een antwoord vragen, zodat de acties van de persoon richting verliezen. Het inzicht gaat vrij snel achteruit en de standaarden die de persoon zich zelf gesteld heeft worden minder. Davis ( 12 ) stelde vast dat handelingen die normaal als riskant worden beschouwd, zonder enige aarzeling uitgevoerd worden wanneer de persoon oververmoeid is.

Het voorgaande dient **gezien** te worden als een inleiding om tot een juist begrip te komen van wat men onder " vermoeidheid" bij het besturen van een motorvoertuig moet verstaan.

I. Wat de omvang van het verschijnsel " vermoeidheid " betreft, zijn praktisch geen betrouwbare gegevens te krijgen, behoudens de hiervoor vermelde getallen over 1934. Het is uiterst moeilijk om met zekerheid te zeggen dat vermoeidheid in een bepaald geval oorzaak c.q. mede - oorzaak is geweest van een verkeersongeval. Het is daarom begrijpelijk dat men door middel van proeven heeft nagegaan welke invloed vermoeidheid heeft op het goed besturen van een motorvoertuig. Op deze experimenten wordt later teruggekomen.

Deze experimenten waren nodig om vast te stellen wanneer vermoeidheid optrad en welke maatregelen getroffen konden worden om deze oververmoeidheid te voorkomen. Echter aannemend dat het b.v. achter elkaar rijden van x uur gevaar oplevert voor de rijder zelf en anderen, dan is het nog niet zeker dat indien iemand na x uur achter elkaar gereden te hebben en dan een ongeval krijgt, dat vermoeidheid oorzaak of medeoorzaak is van dat ongeval. Er zullen genoeg personen zijn die deze x uren achter elkaar gereden hebben zonder een ongeval te hebben veroorzaakt. Aangezien het echter vaststaat dat vermoeidheid invloed heeft op het goed besturen van een motorvoertuig, waarbij de mate van deze invloed afhankelijk is van verschillende wisselende factoren, zoals hiervoor bij de inleiding genoemd, is men overgegaan tot het beschrijven van wettelijke maatregelen, hoewel de omvang van het verschijnsel niet vaststond.

II. De frequentiemogelijkheid in het verkeer.

Ook hieromtrent is weinig bekend. Men kan alleen zeggen dat deze toeneemt met de verkeersintensiteit, niet alleen omdat de kansen op een ongeval toenemen, maar ook omdat een hogere verkeersintensiteit een grotere inspanning en concentratie verlangen en vermoeidheid dus eerder zal optreden.

III. Voorkomen in ongeval statistiek, accident repeaters.

Voor zover mij bekend is komen de ongevallen ten gevolge van vermoeidheid en in slaap vallen, niet in de statistieken voor, behoudens de reeds genoemde statistieken van 1934. Evenmin is mij een onderzoek bekend waarin nagegaan wordt of er verband bestaat tussen vermoeidheid en accident repeaters. Ten einde zekerheid te verkrijgen of geen gegevens bekend zijn omtrent het verband tussen oververmoeidheid en verkeersongevallen zijn inlichtingen gevraagd bij het C.B.S. Bij schrijven d.d. 30/11/'64 werd bericht ontvangen, dat voor zover kon worden nagegaan geen gepubliceerde cijfers beschikbaar zijn omtrent verkeersongevallen veroorzaakt door oververmoeidheid.

IV. Wat voor onderzoekingen hebben reeds plaatsgevonden in Nederland en in het buitenland op dit gebied ?

Bijlsma ( 13 ) bericht over een onderzoek van 1.400 soldaten, die aan zeer zware oefeningen hadden deelgenomen en wekaminen toegediend kregen. De schrijver komt tot de conclusie dat bij vergelijking van wekaminen met coffeine hij geen voordelen boven coffeine ziet, wel nadelen. In het buitenland zijn wel onderzoekingen op dit gebied verricht. In het algemeen kan men de onderzoekingen in drie groepen splitsen al naar gelang van de wijze waarop getracht wordt de invloed van vermoeidheid op de prestaties vast te stellen.

Een methode is de prestaties die geleverd worden als de proefpersoon " fris " is, te vergelijken met zijn prestaties in aansluiting met een periode waarin hij gedurende een bepaald aantal uren van slaap verstoken was. Een andere methode is dat men een bestuurder van een motorvoertuig tijdens het rijden een extra opdracht geeft b.v. het optellen van enkele cijfers.

Een derde methode is dat men gebruik maakt van een " driver simulator " en hem daarin gedurende lange tijd laat rijden.

Wilkinson ( 14 ) verrichte een proef van de eerst genoemde soort en combineerde deze met een kortdurende pauze tussen elke vijf minuten van de proef. Eveneens werd de proef verricht zonder pauze.

Een bord in de vorm van een regelmatige vijfhoek werd gebruikt, waarop vijf schijven stonden die door een gloeilamp verlicht konden worden. Bij het begin van de proef was een schijf verlicht. Deze moest met een stokje aangetikt worden, waarop de lamp uitging en een andere ging branden. Deze moest dan aangetikt worden enz. Het aantikken moet zo snel en accuraat mogelijk voortgezet worden. De volgorde waarmee de lampen aan en uitgaan lijkt willekeurig, doch in feite is deze zo geregeld dat de volgorde iedere honderdste keer herhaald wordt. Een "gaping " wordt aangenomen als 1½ seconde of meer gewacht wordt met het aantikken. Iedere vijf minuten worden zijn correcte en foute reacties alsmede zijn gapingen genoteerd. De proef duurt 25 minuten.

Een andere groep proefpersonen kreeg iedere vijf minuten 30 seconden rust,

welke rustpauzen bij de 25 minuten geteld werden. De proefpersonen moesten elke versie van de test tweemaal doen, éénmaal met slaap, eenmaal zonder de vorige nacht geslapen te hebben. Er waren 12 proefpersonen ingedeeld in vier groepen van drie. Er was een groep " Slaap met pauze's tijdens de proef", een groep slaap met continu werken, een groep met geen slaap met pauzes en een groep met geen slaap met continu werken. Het resultaat was dat dertig uur verlies aan slaap de prestaties aanzienlijk achteruit deden gaan tegen het eind van de proef. Speciaal het voorkomen van gapingen was sterk toegenomen. Dit werd bij de continue test gevonden: indien een rustpauze van 30 seconden toegestaan werd na iedere vijf minuten bleef de uitwerking van het slaapttekort onveranderd. Een gelijke, doch klein en niet significante verbetering in de verrichtingen vond plaats zowel bij de " slapers " als bij de " niet slapers ".

Dit is een bevestiging van de bevindingen van Pepler ( 15 ) die in 1958 tot de conclusie kwam dat met de hiervoor beschreven z.g.n. Five Choice Test men in staat is significant aan te tonen wat de resultaten zijn van een 30 uur durende slaaponthouding.

Wilkinson ( 16 ) herhaalde het bovengenoemde experiment met een groep personen die gedurende 60 uur niet geslapen hadden. Bovendien waren er nu meerdere tests en wel:

1. De test zoals hiervoor beschreven met de verlichte schijven ( 20 minuten ).
2. Een test voor waakzaamheid: Op een scherm dat zwak verlicht is verschijnt nu en dan een lichtvlek. Bij het zien hiervan moet de p.p. op een knop drukken.

Gedurende 30 minuten vindt dit 16 maal plaats. Test no. 1 en 2 waren dagtests.

De nachttests bestonden uit:

3. Sorteren van speelkaarten, hetzij in een bepaalde volgorde, of volgens de waarde van de kaart. Duur test 26 minuten.
4. Woordelijk uit het hoofd leren. Een lijst van 18 getallen van twee cijfers moest uit het hoofd geleerd worden. Van de p.p. werd verlangd dat als een getal genoemd werd, hij het volgende getal zou noemen. Duur hoogstens 20 minuten.

De " wakers " werden als zij niet getest werden bezig gehouden met spelen n.l. schaak, met pijlen naar een schietschijf gooien en tafeltennis. Gedurende de nacht werden de scores niet meegeteld, gedurende de dag wel. Duur 20 - 30 minuten.

Het minst populair was de waakzaamheid test ( no. 2 ), gevolgd door test 1 ( schijven ), daarna test 4 ( uit het hoofd leren ), daarna test 3 ( speelkaarten sorteren ) en ten slotte de spelen. In het algemeen was dit met een enkele uitzondering dezelfde volgorde van gevoeligheid van de tests voor slaapverlies.

In het tweede experiment ging het om testen van langere duur (1-2 uur). Bovendien waren de twee tests zodanig dat een beslissing genomen moest worden hoe gehandeld moest worden.

Van belang is nog dat de p.p. en, de eerste test van het 2e experiment aardig vonden en de tweede test verfoeiden.

Kort samengevat bleek het resultaat te zijn:

De effecten van slaaponttrekking op de verrichtingen varieert sterk met de aard van het werk. Het bleek dat de aantasting bijna volledig was tegen het einde van de schijfproef en waakzaamheidsproef. Daarentegen als een tactische beslissing genomen moest worden ten aanzien van een gebeuren van een complexe realistische indringende natuur was deze beslissing volkomen niet beïnvloed door dezelfde belasting van slaaponttrekking zelfs aan het einde van een test van een uur.

Wat maakt nu dat de ene test wel beïnvloed wordt door slaaponttrekking en de andere niet? Twee suggesties worden gegeven. Een taak zal kwetsbaar zijn voor slaaponttrekking 1, als het een complexe taak is, 2, als er een tekort is aan interesse, prikkels en beloning.

Van de twee factoren zullen de prikkels de meeste invloed hebben, zodat een zeer gecompliceerde taak weinig door slaaponttrekking beïnvloed zal worden indien deze taak complex is op een interessante manier of dat de beloning voor het goed volbrengen groot is. Brown en Poulton ( 17 ) gingen de invloed na die een opgelegde mentale taak had, uitgevoerd tijdens het rijden in een winkelwijk en in een woonwijk. De auteurs gaan er van uit dat verschillende verkeerssituaties ook verschillende graden van mentale concentratie verlangen. Er is nu getracht deze mate van concentratie te meten bij de bestuurder van een motorvoertuig door hem tijdens het rijden een ondergeschikte taak te laten verrichten. Wanneer de eisen gesteld aan de primaire taak en de ondergeschikte taak tegelijkertijd zijn " kanaalcapaciteit " overschrijven , dan moeten vergissingen ontstaan. ( Men gaat hierbij uit van de onderstelling dat er een grens is aan de mate van informatie waaraan iemand die een machine moet bedienen, het hoofd kan bieden m.a.w. hij heeft een beperkte kanaalcapaciteit). Indien nu de eisen die aan de ondergeschikte taak gesteld worden, constant blijven, moeten deze vergissingen begaan worden bij het verrichten van de primaire taak i.c. het rijden. Indien dit zo is, wordt hier een nieuwe benadering geboden om de moeilijkheden te meten die zich bij het rijden voordoen bij verschillende verkeersintensiteiten en soorten van het verkeer, aldus de auteurs. Zeven normale rijders ( gemiddeld 7½ jaar in het bezit van een rijbewijs ) werden vergeleken met 8 gevorderde rijders van de politie uit Cambridge ( gemiddeld 23 jaar in het bezit van een rijbewijs ). De primaire taak bestond uit het afleggen van een route van 2,2 mijl. Op de route bevonden zich woonwijken , bij het begin en het einde een winkelwijk. In de woonwijken reden auto's en stonden auto's geparkeerd, er waren weinig fietsers en voetgangers en geen zebra 's of T kruisingen. De winkelwijken vertoonden hetzelfde beeld wat de auto's betreft er waren echter wel fietsers en zeer veel voetgangers, er waren 6 zebra 's en verschillende T kruisingen. De ondergeschikte taak voor de normale rijders bestond uit het volgende. Iedere 4 sec. werd een rij van 9 cijfers opgenoemd en iedere volgende reeks verschilde 1 cijfer met de voorafgaande groep en dit cijfer moest binnen 2 sec. genoemd worden. Er werd eerst 10 minuten geoefend tot hun fouten minder dan 30% bedroegen. Daarna werd 15 minuten op landwegen gereden waarbij de ondergeschikte taak verricht werd en dit werd driemaal herhaald. Dan volgde op tien verschillende dagen de eigenlijke test. Daarna werd de ondergeschikte taak nogmaals alleen verricht. Per dag werd 2 maal de route gereden, eenmaal om de proefpersoon aan de auto te wennen, waarbij de ondergeschikte taak niet werd uitgevoerd. De ondergeschikte taak voor de gevorderden bestond uit het optellen van drie cijfers. Met behulp van een voortest werd voor iedere proefpersoon vastgesteld hoe lang het interval tussen iedere optelling moest zijn. ( 1 fout bij 20 optellingen was het criterium ). De proef verliep als bij de normale rijders. Voor beide groepen was het percentage fouten bij het rijden in " winkelwijken " significant hoger dan bij het rijden in woonwijken. ( P kleiner dan 0,025 ). De gevorderde rijders maakten significant meer fouten in de woonwijken dan wanneer de ondergeschikte taak alleen werd uitgevoerd. ( P kleiner dan 0,005 ). Aangezien gebleken is dat de normale rijders zeer veel leerden bij de verschillende tests, moest een bepaalde berekening uitgevoerd worden. De gemiddelde waarde hiervan was voor de woonwijken ( 13,9% ) significant hoger dan de gemiddelde waarde ( 9,4% ) bij het alleen uitvoeren van de taak. (P kleiner dan 0,01 ). Gebleken is dat de beide ondergeschikte taken gevoelig zijn voor de verandering in mentale belasting en wel in de volgorde van niet rijden, naar rijden in woonwijken, naar rijden in winkelwijken. De schrijvers beëindigen hun artikel met te zeggen : " Het zou onverstandig zijn uit de resultaten enige conclusies te trekken met betrekking tot de geschiktheid van de ondergeschikte taken, omdat zij uitgevoerd werden door bestuurders met verschillende achtergronden voor wat training en opvoeding betreft. Een onderzoek naar de relatieve waarde van verschillende ondergeschikte taken dient verricht te worden. .

Een derde methode om de invloed van vermoeidheid op het autorijden te bepalen, wordt beschreven door Mc. Farland en Mosely ( 18 ). Hierbij werden de prestaties nagegaan van een 26jarige student, die 24 uur van te voren niet geslapen had. Gebruik werd gemaakt van een " simulated driver trainer ", de Automograph, waarbij een standaard film gebruikt werd waarbij negen verrichtingen gemeten en automatisch geregistreerd konden worden. De proefpersoon werd zowel voor als na de proef onderzocht, was goed gezond, had ervaring in het oplossen van wegproblemen en onderwierp zich vrijwillig aan de proef. ( Het lichamenlijk onderzoek na de test bracht een licht verlaagde bloeddruk aan het licht en het hart vertoonde een duidelijke sinus aritmie ).

De proefpersoon " reed " 4 uur, mocht stoppen om te eten wanneer hij wilde, mocht rustpauzen houden en kon, wanneer hij wilde de proef beëindigen . Gevonden werd :

Proef 1. Vaart verminderen door voet van gaspedaal te nemen om een truck de weg te laten oprijden. Van de eerste 26 verrichtingen waren er 23 goed. In 48 van de overblijvende verrichtingen gebeurden deze zo langzaam dat er " gevaar " bestond.

Proef 2. Stuurfout bij het uitwijken naar links om een wegobstakel te vermijden. In het begin werd dit middelmatig uitgevoerd, was bij de 11e proef slecht en bleef zo. De fout bestond uit het te veel naar links uitwijken, zodat kans bestond van de weg te geraken.

Proef 3. Rem reactie om een kist te ontwijken die van een voorliggende truck afviel. De uitvoering was langzaam vanaf het begin en was slechts in 1 van de 90 gevallen goed. In 37 gevallen zou een botsing plaatsgevonden hebben.

Proef 4. Stuurfouten in bochten. Het besturen was van het begin al zeer matig en de reacties van de proefpersoon ( p.p. ) wisselden nogal. In de eerste 37 gevallen was maar één stuurmanoeuvre juist, en van de overblijvende was er geen juist.

Proef 5. Hoornsignaal voor een voetganger. In de eerste 6 gevallen werd geen signaal gegeven. In 16 van de resterende 84 gevallen werd het signaal tijdig gegeven.

Proef 6. Rem reactietijd om een voetganger te vermijden. In 19 van de eerste 25 gevallen was de reactietijd 0,5 seconde of langzamer, wat langzamer is dan de reactietijd van de p.p. in rust, of die benodigd is in dit geval. Bij de 68e keer gleed zijn voet van het rempedaal af. Bij de 85e keer miste hij de rem volkomen. De reactietijd was te langzaam in 45 gevallen en slechts in 9 gevallen snel.

Proef 7. Richting aangeven . 9 maal werd geen richting aangegeven, waarvan er 8 na de 34e proef voorkwamen. In 50 gevallen waarbij de richting wel werd aangegeven, gebeurde dit zo laat dat het geen effect had. In 17 gevallen werden de richtingswijzers juist gebruikt, al deze gevallen vielen onder de eerste dertig keer.

Proef 8. Stuurfout bij het omgaan van een hoek. Gebeurde nimmer juist.

Proef 9. Rem reactie tijd bij een frontale botsing. Mislukte in 5 van de eerste 12 gevallen. In bijna alle resterende gevallen was de reactie tijd goed. Echter in 2 gevallen vond een frontale botsing plaats door het vertraagde remmen.

Samenvattend kan gesteld worden dat:

De p.p. vertoonde een grote variatie in adequate reacties zowel op het gebied van het remmen als van het sturen. Bovendien vertoonde hij in overeenstemming hiermee zeer matige tot slechte stuur reacties. Hetzelfde kan gezegd worden aangaande twee van de drie remproeven. De eerste proeven vertoonden enige verbetering, die een maximum bereikte, gevolgd door een daling. Deze daling kan afgeleid worden uit zijn behaalde cijfers, waarbij een hoog cijfer een vrij slechte uitvoering betekent. Bij de proeven 1 - 30 werd een cijfer 85,5 gehaald, bij de 31 e tot 60 e proef 106 en bij de 61-90 e proef 119,1. Gemeend wordt dat met het vermelden van deze experimenten volstaan kan worden.

V. Mogelijkheid om de invloed van vermoeidheid op de rijvaardigheid in Nederland te onderzoeken.

Hierbij dient eerst de vraag beantwoord te worden of de werkgroep zulk een onderzoek nodig acht, waarbij voor ogen moet worden gehouden dat de opdracht aan de werkgroep luidt aan te geven wat in Nederland onderzocht moet worden met betrekking tot de menselijke factor in de preventie van verkeersongevallen. Het betreft hier dus een praktische doelstelling, geen wetenschappelijke. De werkgroep is nu van mening dat een onderzoek in Nederland niet nodig is en wel op grond van de volgende overweging:

1. De rijtijden wet en rijtijden besluit bieden de bestuurders van vrachtauto's, autobussen en huurauto's reeds voldoende bescherming. Wafelbakker ( 1 ) stelde ( in 1959 ) dat ondanks de totale wijziging van het verkeersbeeld in de laatste decennia en de hogere eisen die daardoor aan de geestelijke concentratie gesteld worden, deze werktijden na 1939 nog niet gewijzigd zijn. Het is noodzakelijk dat deze tijden verkort worden, ondanks de wellicht daaraan verbonden financiële en economische bezwaren voor de ondernemers.

Het is verheugend dat het nieuwe Rijtijden besluit, hetwelk 1 januari 1961 in werking is getreden, naast andere wijzigingen, het aantal werkuren gemiddeld berekend over een periode van 3 weken, terugbrengt tot 51 per week.

2. De gevaren die een vermoeide chauffeur bedreigen mogen algemeen bekend worden geacht.
3. De hiervoor genoemde experimenten hebben voldoende aangetoond dat de rijprestaties door vermoeidheid ongunstig worden beïnvloed.
4. De onder VIII te noemen maatregelen zijn dusdanig eenvoudig te nemen dat alleen bewust negeren van de eerder genoemde symptomen tot in slaap vallen kan leiden.

Hierbij kan nog opgemerkt worden dat het bewust negeren van vermoeidheid nog al eens voorkomt gezien de courantenberichten waarin als vermoedelijke oorzaak van een ongeval " in slaap vallen door oververmoeidheid " vermeld wordt.

De vraag rijst dan ook of een gerichte propaganda tegen dit bewuste negeren niet op zijn plaats zou zijn. Hoewel de werkgroep er zich terdege van bewust is dat het hier volgende niet tot haar terrein behoort vraagt zij zich toch af of een intensievere controle, speciaal gedurende de nachtelijke uren, op de naleving van de Rijtijden wet en Rijtijden besluit het aantal ongevallen veroorzaakt door oververmoeidheid niet zou doen verminderen. Zeker zal deze intensievere controle een preventieve werking hebben.

Mocht toch een onderzoek in Nederland gewenst worden, dan zal de hulp van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde ingeroepen moeten worden. Ook zou men zich kunnen wenden tot de Gezondheidsorganisatie T.N.O. Deze zal n.l. een onderzoek verrichten omvattend de ontwikkeling van objectieve meetmethoden van mentale inspanning tijdens industriearbeid.

- VI. Op de vraag of er commissies of organisaties zijn, die op korte termijn een uitspraak op dit gebied verlangen kan niet met zekerheid geantwoord worden. Gemeend wordt echter dat dit niet het geval zal zijn op grond van het gestelde onder V punt 2.
- VII. De vraag of er speciale omstandigheden zijn waarbij vermoeidheid extra gevaar kan opleveren, moet met ja beantwoord worden. Hierbij is in de eerste plaats gedacht aan alcoholgebruik tijdens een vermoeiende rit en in de tweede plaats aan het gebruik van alle slaapverwekkende middelen. Het is hier de plaats om te wijzen op de plicht van de medicus om de patient bij het voorschrijven van medicijnen, indien deze een ongunstige invloed op zijn rijcapaciteiten kunnen hebben, hiervoor te waarschuwen en speciaal te wijzen op het gevaar indien deze geneesmiddelen gebruikt worden

tijdens of voor lange autoritten.

Speciaal dient aandacht geschonken te worden aan die medicijnen die als bijwerking slaperigheid, duizeligheid, hypotensie of euphorie kunnen veroorzaken, waardoor de patiënt dikwijls niet merkt dat hij vermoeid wordt. Vanzelfsprekend maakt deze opsomming geen aanspraak op volledigheid, hiervoor zij verwezen o.m. naar het werk van Nelemans "lijst van geneesmiddelen die automobilisten, z.g. veiligheids personeel, piloten enz. wel of niet tijdens hun werk kunnen gebruiken".

VIII. Leveren de medicijnen ter bestrijding van het verschijnsel misschien weer ander gevaar op voor de verkeersdeelnemer ?.

Hiervoor kan verwezen worden naar de publikatie van Bijlsma ( 13 ).

Wat de wekaminen betreft, deze geven tijdelijk een verhoogde helderheid, doch deze wordt steeds gevolgd door een periode van vermoeidheid. Hoewel deze periode als regel pas na 2 uur optreedt, moet rekening worden gehouden met een eerder optreden. Door de euphorie bestaat kans op gewenning. Het gebruik moet dan ook ontraden worden. De voorkeur moet dan ook gegeven worden aan het treffen van bepaalde maatregelen, indien men voelt dat men vermoeid raakt.

In het reeds genoemde onderzoek van O. en L. Prokop worden een aantal maatregelen vermeld.

Walbeehm ( 3 ) zegt hiervan : De 569 chauffeurs gaven in totaal 998 antwoorden ( i.z. vermoeidheids bestrijdende middelen ) die - in volgorde van de frequentie - het volgende beeld laten zien:

1. Pauzeren , stilhouden, rit onderbreken.
2. Koffie drinken, gebruik van coca cola, coffeine tabletten en dergelijke.
3. Langer slapen.
4. Een kort slaapje van 15 tot 30 minuten.
5. Wat om de auto heen lopen
6. Roken.
7. Verfrissingsmiddel, pepermint en dergelijke.
8. Radio instellen, ander station aanzetten, harder afstellen.
9. Eten.
10. Praten met mede - inzittenden.
11. Portier openen.
12. Zingen.
13. Met koud water wassen

Persoonlijk wordt de voorkeur gegeven aan de volgende combinatie n.l. 4, 5 gevolgd door 2.

Het vermelden van de verschillende onderzoeken werd noodzakelijk geacht om een wetenschappelijke bevestiging te verkrijgen van de " communis opinio ", dat vermoeidheid bij het besturen van een motorvoertuig gevaar oplevert voor de verkeersveiligheid. Het geciteerde artikel van Crawford ( 9 ) kan aan ieder die zich voor dit onderwerp interesseert, ter lezing worden aanbevolen. Hetzelfde is het geval met het niet geciteerde artikel van Grandjean en Perret ( 20 ).

Ten slotte moet nog aandacht geschonken worden aan het volgende:

De vraag dringt zich op of de in juni 1965 ingevoerde bepaling dat van de vluchtstroken op de autosnelwegen alleen in noodgevallen gebruik mag worden gemaakt naast voordelen ook geen nadelen biedt.

Iedereen die zich tussen 12.30 en 14 uur regelmatig op autosnelwegen bevond was vóór juni 1965 in de gelegenheid te constateren dat op deze wegen geregeld auto's geparkeerd stonden op deze vluchtstroken waarvan de bestuurder een slaapje deed.

Dit is nu vanaf juni verboden. Men zal dus òf moeten doorrijden òf van de auto-weg moeten afslaan om ergens anders een slaapje te doen. Gevreesd wordt dat men hiertoe niet zal besluiten en door blijft rijden met alle mogelijke gevolgen van dien. Een en ander maakt het aanbrengen van meer parkeerstroken op de autosnelwegen noodzakelijk.

Conclusies en samenvatting.

Na een inleiding waarbij speciale aandacht wordt geschonken aan het begrip " stuurvermoeidheid " worden enige proeven vermeld waarmee het optreden van vermoeidheid kan worden vastgesteld.

De verschijnselen die bij vermoeidheid optreden worden beschreven en deze zijn dusdanig algemeen bekend dat alleen een bewust negeren van deze symptomen tot in slaap vallen kan leiden.

De vraag wordt gesteld of een intensieve voorlichting tegen dit bewuste negeren geen nut zou kunnen afwerpen.

Van een intensivering van de controle, speciaal gedurende de nachtelijke uren, op het Rijtijden besluit wordt een preventieve werking verwacht.

Een aantal maatregelen die bij een optredende vermoeidheid deze kunnen bestrijden worden opgesomd.

Het gebruik van wekaminen wordt ontraden.

Gepleit wordt voor het aanbrengen van meer parkeerstroken op de autosnelwegen.



Literatuurlijst.

1. Wafelbakker, J.J. Enkele sociaal - geneeskundige aspecten van de wegverkeersongevallen. Acad. proefschrift. Van Gorcum, Assen 1959 blz. 118 - 119.
2. O. en L. Prokop. Zbl. Verk. Med. Heft 1. okt. 1955, geciteerd in 1.
3. Walbeehm, Th. B. De Brokkenmaker. Verkeersmonografie no. 1. van de Verkeersafdeling van de A.N.W.B. blz. 113 - 115.
4. R.A. Mc Farland and A.L. Moseley. Human factors in highway transport. Boston. Massachusetts 1954, p. 111.
5. Bartlett, F.C. Fatigue following highly skilled work. Proc. Roy. Soc. London S.B. 13 ( 864 ) : 24 - 257, 1913.
6. Bartlett, F.C. The bearing of experimental psychology upon human skilled performance. Brit. J. Ind. Med. 8 ( 4 ) 209 - 217, 1951.
7. Bartlett, F.C. Fatigue. Lancet 262 ( 6. 713 ): 868, 1952.
8. Mc. Farland, R.A. et al. Human variables in motor vehicle accidents. Boston, Massachusetts. p. 45.
9. Crawford, A. Fatigue and driving. Ergonomics, 4 - 1961. p. 143 - 153.
10. Bartlett, F.C. Psychological Criteria of fatigue 1953. In Symposium on fatigue. ( Edited by W.F. Floyd and A.T. Welford, London H.K. Lewis ) p. 1 - 5. Staat tevens vermeld in no. 9 p. 147.
11. Drew, G.C. An experimental study of mental fatigue. Air Ministry ( 1940 ) F.P.R.C. Report 227.
12. Davis, D.R. Pilot error 1948. Air Ministry publication A.D. 139 ( London H.M.S.O.)
13. Bijlsma, U.G. Vermoeidheidsbestrijdende middelen bij autorijden. Arts en Auto 1954 / 19.
14. Wilkinson, R.T. Rest pauses in a task affected by lack of sleep. Ergonomics 1959 p. 373.
15. Pepler, R.D. 1958 Warmth and lack of sleep: accuracy or activity reduced. Med. Res. Council Appl. Psychology Unit Rep. no. 286 / 58.
16. Wilkinson, R.T. Effects of up to 60 hours sleep deprivation on different types of work. Ergonomics 7, 2, p. 175 - 186.
17. Brown, I.D. and Poulton, E.G. Measuring the spare " mental capacity" of car drivers by a subsidiary task. Ergonomics 4, 1961, p. 35 - 40.
18. Zie no. 4 p. 116 - 117.
19. Zie no. 1 blz. 120.
20. Grandjean, E and Perret, E, Effects of pupil aperture of the time of exposure on the fatigue induced variation on the flickerfusion frequency. Ergonomics 4, 1961, p. 17 - 23.

## Hoofdstuk VI

### Epilepsie en verkeersveiligheid.

Wat verstaat men onder het begrip epilepsie ?. Boeke ( 1 ) geeft hierover een opsomming in welke betekenis het woord gebruikt kan worden en noemt dan:

1. Epilepsie in de zin van een ziekte, een ziekte-eenheid in Kraepeliniaanse zin soms, met een zelfde pathogenese, een zelfde lichamelijke en psychopathologisch toestandsbeeld, een zelfde beloop en een zelfde pathologische anatomie ..... ( Rümke 1954 p. 302. )
2. Epilepsie in de zin van een klinisch syndroom, een aantal symptomen.
3. Epilepsie in karakterologisch - typologische zin.
4. Epilepsie in de zin van electro - encefalografisch " syndroom ".
5. Epilepsie in de neurofysiologische betekenis.

Even verder stelt hij ( pag. 6 ) dat het begrip epilepsie in de zin van klinisch syndroom wel het meest gehanteerd wordt en dat Lennox en Cobb ( 2 ) ruim 30 jaar geleden epilepsie definieerden " as a syndrome characterized by the sudden appearance of paroxysms, of which convulsive movements or loss of consciousness, or both, are a principal element.

Lennox ( 3 ) beschrijft in 1960 het klinische syndroom echter als te zijn samengesteld uit " one or more of the following recurrent and involuntary phenomena:

1. Loss or derangement of consciousness or remembrance.
  2. Excess or loss of muscle tone or movement.
  3. Alteration of sensation, including hallucination of special senses.
  4. Disturbance of the automatic nervous system with resulting vegetative and visceral phenomena of various sorts.
  5. Other psychic manifestations, abnormal thought processes or moods".
- aldus vermeldt Boeke.

Op blz. 63 van zijn proefschrift zegt hij, sprekend over de aanval:

" Zoals bekend, is dit van oudsher het meest opvallende kenmerk geweest van de epilepsie. In de klinische geneeskunde geldt nog steeds de uitspraak van Jackson ( 4 ) " I urge strongly that the great thing as to the diagnosis of epilepsy is not the " quantity " of the symptoms, nor the severity of the fits, but paroxysmalness".

Ook in de moderne neurologische benadering staat het paroxysme centraal, zoals blijkt uit de formulering van Penfield en Jasper ( 5 ): " The essence of the definition is contained in the Greek word epilepsia, which means " a taking hold of, a something seizing the subject."

Een bevestiging geeft de recente definitie van Lennox ( 6 ) welke begint met: " Epilepsy is a disorder of the brain expressed as a paroxysmal cerebral dysrhythmia ".

Nittner ( 7 ) deelt mede hoe door Davidson ( 8 ) de cerebrale aanval gedefinieerd wordt n.l. " niet als specifiek ziektebeeld, doch als een symptoom dat gekenmerkt is door zich herhalende flauwtes, waarbij het tot een volledig verlies van bewustzijn, tot een vermindering ( Beeinträchtigung, beïnvloeding ? ) van het bewustzijn of dikwijls slechts tot een leemte in het geheugen kan komen, zonder duidelijk contact verlies met de omgeving.

Ook moge hier nog enkele definities gegeven worden, overgenomen uit een artikel van Keller ( 9 ).

Dictionary. A disease of the nervous system characterized by convulsive seizures, spasms, loss of control, unconsciousness and other symptoms.

California. Epilepsy Reporting Law. Any condition which causes lapse of consciousness or control and which may become chronic.

American Medical Association Journal. A tendency to periodic involuntary neuronal explosions, most often resulting in either disturbed state of consciousness or motor release phenomena.

American League against epilepsy. Epilepsy is an episodic impairment of consciousness or loss of motor control with or without convulsions.

Ten slotte geeft Mayer ( 23 ) in zijn artikel zijn opvatting omtrent epilepsie als volgt weer : " Alle plotseling optredende aanvallen met bewustzijnsverlies, of inzinking van het bewustzijn, gepaard gaand met motorische ontladingen ( krampen ).

Onderscheiden moet worden:

- a. de gegeneraliseerde aanval ( grand mal )
- b. de kleine aanval ( petit mal ).
- c. de psychomotorische aanval.
- d. de absence.
- e. de focale aanval of Jacksonse aanval.
- f. aanvals equivalenten, schemer toestanden, " Verstimmung ".

In deze nota zal epilepsie beschouwd worden zoals hiervoor door Lennox ( 3,6 ) Jackson ( 4 ) , Penfield en Jasper ( 5 ) en Davidson ( 8 ) is uiteen gezet. Indien een speciale vorm van epilepsie bedoeld wordt, b.v. de traumatische epilepsie of een " genuïne " epilepsie, dan zal dit speciaal vermeld worden.

I. Omvang van het verschijnsel i.c. het percentage van de Nederlandse bevolking dat lijdt aan epilepsie.

Door Dijkhuis ( 10 ) is gesteld dat niet bekend is hoeveel inwoners van Nederland in het bezit zijn van een rijvaardigheidsbewijs, het is dus onmogelijk het aantal epileptici dat in Nederland in het bezit is van een rijbewijs te bepalen. Wel is het aantal personen bekend aan wie in 1962 een rijbewijs geweigerd werd, omdat de vraag: " Lijdt gij aan toevallen ( vallende ziekte of flauwtes ) met ja was beantwoord. In dat jaar werden 419 kandidaten ongeschikt bevonden , waarvan 34 ( 8% ) wegens epilepsie. Het totaal aantal gevallen van epilepsie bedroeg 52 ( 12% ).

Aan 18 personen kon een rijvaardigheidsbewijs uitgereikt worden.

Wat het aantal epileptici in Nederland betreft, Glastra van Loon ( 11a en b ) noemt een getal van 50.000 d.i. ongeveer 1 op 200 personen. Wat Duitsland betreft wordt dit percentage ook genoemd door Holzbach ( 13 ).

In dat jaar ( 1957 ) schatte hij het aantal afgegeven rijbewijzen op 7 miljoen en er zouden dus 35,000 epileptici bij zijn. Door allerlei factoren in aanmerking te nemen zoals geweigerde rijbewijzen , personen die uit eigenbelang geen rijbewijs aanvragen, ingetrokken rijbewijzen, komt hij tot ong. 10.000 epileptische chauffeurs in de Duitse Bondsrepubliek. Mittner ( 14 ) schat het echter op 30.000.

Maisels en Corps nemen voor Engeland aan dat er 4 epileptici per 1.000 inwoners zijn hetgeen dus neerkomt op 1 op de 250 inwoners, hetgeen in feite weinig verschil uitmaakt. ( 15 ).

Uitgaande van ruim 12 miljoen inwoners zou dit dus voor Nederland ongeveer 50,000 epileptici betekenen, hetgeen overeenkomt met de schatting van Glastra van Loon in 1959. Echter bedroeg het aantal inwoners van Nederland in 1959, 11.046.000 en in 1963, 12.042.000. Lorentz de Haas noemde het getal van 80.000 epileptielijders in Nederland ( De Friese Koerier, 23 okt. 1963 ).

II. De frequentiemogelijkheid in het verkeer.

Deze frequentiemogelijkheid hangt van verschillende factoren af en wel van het aantal epileptici met een rijbewijs, van het al dan niet voorkomen van een aura of prodomaal verschijnselen, de intensiteit van het verkeer en het standpunt dat ingenomen wordt ten aanzien van het uitreiken van een rijbewijs aan een epilepticus c.q. " gewezen " epilepticus en aan welke voorwaarden bij een eventueel verlenen van een rijbewijs moet worden voldaan.

Omtrent het aantal epileptici met een rijbewijs tasten wij in het duister, en het percentage epileptici met een aura staat niet vast.

Hier wijst Mittner ( 16 ) op. Hij vond dat bij 34% van de door hem onderzochte epileptici een duidelijk, regelmatig aura optrad, bij 57% trad geen aura op en bij 9% trad afwisselend wel en geen aura op.

De rol van de verkeersintensiteit vindt men weerspiegeld in de data van de verschillende publikaties.

Mueller ( 17 ) deelt mede dat, om na te gaan welke rol epileptici gespeeld hadden bij het ontstaan van verkeersongevallen, een enquête dienaangaande werd gehouden onder de grotere instituten voor gerechtelijke geneeskunde. Er werd geen enkel geval opgegeven.

De auteur deelt mede dat in het instituut voor gerechtelijke geneeskunde te Heidelberg ( dat dus blijkbaar niet tot de " grotere " instituten gerekend wordt ( drie dodelijke ongevallen door epileptici geregistreerd waren. Ook Janzen ( 18 ), Schwarz ( 19 ) en Holzbach ( 20 ) komen tot de conclusie dat het aantal ongevallen door epilepsie veroorzaakt, zeer gering is. Hütker ( 21 ) vond in de jaren 1946 - 1950 op 37.628 verkeersongevallen in Hamburg slechts één ongeval dat met zekerheid veroorzaakt was door een epileptische bewustzijnsdaling, 2 andere gevallen konden niet opgehelderd worden. Een publikatie van ong. 4 jaar later van Friese ( 22 ) luidt: In betrekkelijk korte tijd werden in de neurochirurgische en neurologische kliniek in Berlijn 34 patiënten opgenomen die kort te voren het slachtoffer waren geweest van een verkeersongeval. Hiervan hadden er 18 een hersentumor, 9 een symptomatische epilepsie met onverklaarde etiologie, 2 hadden een ziekte van de hersenvaten en 5 hadden een hersentrauma gehad. Een direct verband tussen hersenaandoening en ongevalsoorzaak kon met zekerheid in tien gevallen vastgesteld worden.

Ook zij hier nog de publikatie van Mayer ( 23 ) vermeld. Hij heeft in de jaren 1957 - 1963 in totaal 147 personen neurologisch psychiatrisch en medisch - psychologisch op hun rijvaardigheid onderzocht, waarvan er 18 ( 12,9% ) een epileptische aanval achter het stuur gehad hadden. Hoewel dit aantal gering lijkt, moet niet uit het oog worden verloren dat het hier een grote gegeneraliseerde aanval betreft en dat kleine aanvallen en absences veelal niet ter kennis van de overheid komen. In de jaren 1960 - 1963 werden 12 ongevallen onderzocht, waarbij het boven elke twijfel verheven was dat het hier om een eerste epileptische aanval ging. Bij 9 andere gevallen bestond er sterke verdenking, er was echter twijfel mogelijk.

De schrijver bespreekt dan enkele gevallen waaruit het gevaar dat de epilepticus voor zich zelf en zijn omgeving op kan leveren, blijkt.

Sievers ( 24 ) onderzocht 10 patiënten met epilepsie, waarvan er vier een aanval tijdens het rijden hadden gehad.

Krischek ( 25 ) vond dat bij 58 epileptici er 8 een aanval kregen tijdens het rijden, echter zonder ernstige verwondingen. Bij 5 andere gevallen werd wel een ongeval veroorzaakt, waardoor één passagier het leven verloor.

Van 90, niet bestuurders van motorvoertuigen, hadden er 9 bij een aanval tijdens het fietsen lichte ongevallen opgelopen.

Over het algemeen, wellicht het onderzoek van Friese ( 22 ) uitgezonderd, krijgt men toch de indruk dat het aantal ongevallen waarvan vaststaat dat er een causaal verband met epilepsie bestaat, vrij gering is. Men is nu nagegaan of dit te verklaren is. Nittner ( 7 ) meent nu dat de navolgende redenen aan te wijzen is. Er wordt door de politie en dus ook door de statistiek te weinig aan de mogelijkheid van epilepsie gedacht. De politie zoekt meer naar wat zij " de oorzaak " noemen, zoals geen voorrang gegeven, te snel gereden, alcoholgebruik. Er zij hier met klem op gewezen dat b.v. het geen voorrang geven ons alleen iets zegt hoe het ongeval gebeurde. Maar het is van het meeste belang te weten waarom geen voorrang werd gegeven, gebeurde dit omdat de periphere visus slecht was, omdat de bestuurder zorgen had en daarom niet oplette of omdat hij vermoeid was, enz.

De auteur wijst er op dat een leek in eerste instantie denkt aan " vermoeidheid ", of dronkenschap, als er geen duidelijke oorzaak voor het ongeval aanwijsbaar is. Tönnes ( 26 ) schrijft dat men moet speuren naar de werkelijke oorzaken van een ongeval. De schrijver deelt ook mede dat er bepaalde personen zijn die meerdere malen bij een ongeval betrokken zijn. Komt hier dan nog bij dat zij niet gehandeld hebben zoals in de bepaalde situatie verwacht had kunnen worden, dan is een nauwkeurig onderzoek, zowel lichamelijk als geestelijk geïndiceerd.

Verder geeft de auteur nog enkele aanwijzingen ten aanzien van de epilepticus die een verkeersongeval door een aanval, van welke aard dan ook, (zie hierboven blz.55 bovenaan) heeft veroorzaakt. Het postconvulsieve gedrag is n.l. van groot belang. Er kan een sterke behoefte aan slaap bestaan, de schuldige kan op de vlucht slaan, bepaalde stereotype handelingen kunnen plaatsvinden, terwijl een agressiviteit niet tot de zeldzaamheden behoort. Hierbij moet wel de opmerking gemaakt worden dat, wil men van deze aanwijzingen gebruik maken, er twee dingen nodig zijn, en er moet aan andere mogelijkheden van bewustzijnsdaling gedacht worden:

1. een centraal recidive register voor verkeersongevallen en
2. dat een medicus met de politie mee naar het ongeval gaat, die een eventueel postconvulsief gedrag kan vaststellen.
3. Er moet gedacht worden aan de omstandigheid dat er andere mogelijkheden zijn die een bewustzijnsverlies of daling kunnen veroorzaken zoals o.m. CO vergiftiging en hoestsyncope. Glastra van Loon(26a) wijst hierop in zijn belangwekkend artikel.

Ook Ganter ( 27 ) heeft er op gewezen dat er te weinig aan epilepsie gedacht wordt.

Holzbach ( 13 ) geeft meerdere redenen op waarom het aantal ongevallen door epilepsie veroorzaakt gering is, en wel:

1. Sterke concentratie kan volgens Grühle ( 28 ) de aanval verhinderen Selbach ( 29 ) gelooft dat de verhoogde sympathicotonus in staat is een dreigende aanval te couperen. Hij geeft hierbij als voorbeeld een patiënt met 20 - 30 absences per dag, doch die bij een vluchtpoging meerdere uren met een motorfiets reed zonder een aanval te krijgen.

Het leek mij gewenst om na te gaan of iets omtrent de invloed van concentratie op het couperen van een aanval in de literatuur bekend is, vooral omdat Lewrenz ( 10 ) hier heel anders over denkt als hij, sprekend over het verstrekken van een rijbewijs zegt: "Vroeger werd het belang van de grote aanval gebagatelliseerd, zodat verschillende auteurs o.m. Groszjohann 4 aanvallen per jaar toelaatbaar achtte. Ook nachtelijke epilepsie was betrouwbaar, dus rijbewijs, ja, zelfs werd beweerd dat concentratie een aanval zou kunnen couperen ( onderstreeping komt in oorspronkelijke artikel niet voor). Boeke ( 1 ) schrijft op blz.70 van zijn proefschrift: "De resultaten beschreven onder 1a-2b, waaruit blijkt dat de epileptische activiteit in het E.E.G. tijdens afname van de Bourdon in mindere mate optreedt dan er voor of er na, doen twijfel rijzen ten aanzien van de door Van Wulfften Palthe ( 1954 ) gestelde hypothese, dat het verrichten van de Bourdon - test, tengevolge van het ritmisch aanstrepen, epileptische activiteiten zou provoceren, op overeenkomstige wijze als de flitsprovocatie".

Op blz.77 schrijft Boeke "Het boven beschreven onderzoek (verrichten van de Push- button- test (PBT) terwijl tegelijkertijd een E.E.G. werd gemaakt) brengt ook aan het licht, dat de test-situatie zelve invloed heeft op de epileptische hersenactiviteit, althans voor zover deze op het E.E.G. wordt geregistreerd en wel in die zin, dat er tijdens de test-situatie minder epileptische ontladingen op het E.E.G. zijn waar te nemen dan daar buiten. Ook de grond van deze waarneming lijkt de hypothese van Van Wulfften Palthe, die wij op pagina 70 aanhaalden, een aanvechtbare. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat deze proefstelling een andere is dan die van het Bourdon onderzoek. Wel lijken ook deze gegevens een nadere verificatie van die hypothese noodzakelijk te maken. Ook moge een korte weergave van een artikel van Paulson ( 31 ) vermeld worden. Hij ondervroeg een groep van 112 personen die niet in een inrichting verpleegd werden, volwassen waren en leden aan "grand mal". Gevraagd werd of zij, en zo ja, hoe zij hun krampen konden voorkomen (inhibit). 1/3 verklaarde dat zij af en toe (" occasionally") hun krampen vrijwillig konden voorkomen nadat hun aura was begonnen.

- Het meest gewone mechanisme was een vermeerderde mentale of lichamelijke activiteit. Ten slotte vermeldt Jung ( 32 ) dat er patiënten zijn die door zichzelf pijn toe te brengen, een aanval kunnen onderdrukken.
2. Een andere reden dat het aantal ongevallen , door epileptici veroorzaakt, gering zou zijn, zou gelegen zijn in de omstandigheid dat er naast een aura soms prodromaal verschijnselen optreden. Deze verschijnselen zoals hoofdpijn , braken, kunnen soms dagen van te voren optreden en zal door de patiënt als waarschuwing opgevat worden. Omtrent het optreden van een aura, en de frequentie hiervan, werd reeds het een en ander op blz. 55 vermeld.
  3. Jung ( 33 ) bevestigt de onderstelling dat CO<sub>2</sub> toediening de krampgolven bij " petit mal " onderdrukken en er zal altijd wel vrij veel CO<sub>2</sub> in de auto aanwezig zijn.
  4. Als reden kan ook nog gelden het veelvuldig verzwijgen van hun aandoening door de epileptici. Zij geven dan een andere reden op als oorzaak van hun bewustzijnsdaling, zoals last van de uitlaatgassen, vermoeidheid , enz.
  5. Het verkrijgen van een rijbewijs stelt nu eenmaal bepaalde eisen op sociaal en intellectueel gebied, die voor sommige epileptici nimmer bereikbaar zijn. Menen zij nu toch hieraan te kunnen voldoen, dan zal bij het rijexamen het tegendeel blijken en afwijzing zal volgen.

Als 6e en laatste groep dienen de sterfgevallen onder de epileptici genoemd te worden, en zij die uit eigen belang geen rijbewijs aanvragen.

Indien nu bekend is dat iemand epileptische aanvallen gehad heeft, wordt hem niet steeds een rijbewijs geweigerd. De eisen die men stelt aan het toch verstrekken van een rijbewijs of het wederom verstrekken van een rijbewijs verschillen zeer sterk in de verschillende landen en ook de opvattingen van de verschillende auteurs lopen sterk uiteen. Sommige auteurs stellen zich op het standpunt dat epilepsie ongeneeslijk is en moeten dus alle epileptici uit het verkeer geweerd worden en mogen ook niet onder bepaalde condities rijden ( Symonds 34 ). Aangezien de publikatie van Symonds in 1948 plaats vond is gezocht naar een soortgelijke opvatting van meer recente datum. Deze is te vinden bij Peukert en Nieschke ( 35 ). Wij vinden daar " Anfälle mit Bewusstseinstrübung, also Epilepsie, Absenzen oder Narkolepsie schlieszen die Kraftfahrtauglichkeit aus. Wir treten ganz entschieden der Auffassung entgegen dsz " seltene " oder " nur nachts auftretende " oder von einer Aura angemeldete Anfälle sich mit der Kraftfahrtätigkeit vereinbaren lassen. Auch Jackson - Anfälle machen zum Fahren untauglich.

Bestehen genügend sichere Anzeichen dafür dsz das Anfallsleiden zur Ruhe gekommen ist, muszt der letzte Anfall 4 bis 5 Jahre zurücklegen und sollen in der Regel in den letzten 2 Jahren keine Anfall verhütenden Mittel mehr eingenommen worden sein, wenn man die Kraftfahrtauglichkeit erwägen will ( Tönnes W., Nittner K., ebenso deutsche E.E.G. Gesellschaft ). Hierüber allerdings gehen die Meinungen auseinander. Es gibt Stimmen, die der Ansicht sind, dsz die verantwortungsbewusste Medikamenteneinnahme - wenn dadurch Anfallfreiheit erzielt wird - eine günstige Voraussetzung für die Kraftfahrtätigkeit ist.

Wir sind der Ansicht, dsz ein Anfallsleiden nach menschlichem Ermessen " ausgeheilt " sein muszt, wenn jemand eine so gefährliche Tätigkeit, wie Kraftfahren, ausüben will. Von einer Ausheilung kann aber keine Rede sein, solange die Krampfbereitschaft nur durch Arzneimittel zugedeckt wird. Ein gewisser Unsicherheitsfactor wird der Prognose ohnehin anhaften ".

Het is niet duidelijk of de auteurs het eens zijn met Tönnes en Nittner of dat zij menen dat een lijden dat door medicijnen onderdrukt ( de eerste 3 jaar ) niet als genezen kan worden beschouwd. Het vorenstaande maakt de indruk dat de auteurs afwijzend staan tegen het verlenen van een rijbewijs aan epileptici, gezien de eerste zin van het citaat en dat de rest van het citaat een critiek inhoudt op de zienswijze van Tönnes en Nittner, waarop t.z.t. nog zal worden teruggekomen.

Jung en Meier Mickleit ( 36 ) willen alle epileptici zonder prodroma of aura van het verkeer uitsluiten.

Lennox ( 37 ) wil eveneens geen rijbewijs geven als de aanvallen onvoorzien optreden. Hij meent dat epilepsie te genezen is. " Ich bin nicht der Ansicht, dasz das Symptom Epilepsie unheilbar ist. Was die meisten, die diese Behandlung aufstellen meinen, ist dasz unheilbare Fälle von Epilepsie unheilbar sind. In unsere Kliniken für anfallskranke Kinder und Heranwachsende kann nicht selten nach einer geeigneter Behandlungszeit die Medikation ohne Wiederkehren abgesetzt werden ". ( onderstreping komt in het oorspronkelijke artikel niet voor ).

Ook bij slaap en waak epilepsie wil hij een rijbewijs geven, mits deze toestand minstens 5 jaar onveranderd is gebleven. Met Davidson ( 38 ) bericht hij over 336 patiënten met aanvallen die met medeweten van de medicus en overheid een rijbewijs kregen en die in 7 jaar niet meer ongevallen hadden dan een vergelijkbare groep niet epileptici. Mayer ( 23 ) bericht dat in Beieren aan 3 à 400 epileptici een rijbewijs is verstrekt en dat zij in geen enkel opzicht zijn opgevallen. Volgens Potter leveren 80% van de onder medische controle staande chauffeurs geen gevaar op.

( Valt hieruit af te leiden dat 20% wel gevaar oplevert ? J.J.W. ).

Krischek ( 39 ) neemt een gematigd standpunt in. Hij deelt mede 58 epileptische bestuurders onderzocht te hebben. Hiervan hadden er 8 een ongeval door een aanval, 5 daarvan als bromfietser. Van 90 epileptici hadden er 9 een ongeval als fietser. Hij vervolgt dan met te stellen dat de meeste schrijvers eisen dat epileptici principiëel, zonder rekening te houden met de aanvalsfrequentie, soort aanval, aura en prodromaalverschijnselen, uitgesloten moeten worden van het besturen van een motorvoertuig. ( Dit is m.i. onjuist, de meeste auteurs laten, onder bepaalde condities epileptici toe in het verkeer. J.J.W. ). De auteur verlangt een individuele beoordeling, hij laat b.v. zuivere slaapepilepsieën en personen met een ictaffine diathese ( constitutionele aanleg voor krampaanvallen, wat op epilepsie kan wijzen ), toe tot het verkeer. Onderzoekingen hebben uitgewezen dat verkeersongevallen door epileptici veroorzaakt bij de verwachting ten achter blijven.

Erhardt ( 40 ) stelt op blz. 72 van zijn artikel het volgende ( vertaald ) : " Over aanvalslijden en geschiktheid tot het besturen van een motorvoertuig bestaat een omvangrijke literatuur. De in de rechtspraak van de administratieve rechtbanken van de Bondsrepubliek aangelegde maatstaf lijkt ten aanzien van deze vraag wat overdreven en werkelijkheidsvreemd. Bij de immer talrijker wordende gevallen van exogene krampaanvallen bij hersenziekte, na hersenverwondingen of hersenoperaties, maar ook bij endogene oligo - epilepsie kan men, wanneer de patiënt op passende wijze behandeld en gecontroleerd wordt, niet als vaste regel ( pauschal ) ongeschiktheid tot rijden veronderstellen. Enige krampaanvallen na een hersenoperatie wettigt nog niet de intrekking van het rijbewijs voor het gehele leven. Is de patiënt 2 à 3 jaar ook zonder medicamenten vrij van aanvallen en heeft hij bij herhaald onderzoek een onverdacht E.E.G., dan is het risico van een aanval aan het stuur nauwelijks groter dan bij iedere andere persoon die onvoorzien en voor de eerste keer, om welke reden ook, een bewustzijnsstoornis resp. een aanval krijgt. Dit risico is toelaatbaar, zowel sociaal als in het belang van de patiënt bezien. Er bestaat nu eenmaal geen absolute zekerheid tegen alle mogelijke wisselvalligheden van het leven. Vanzelfsprekend moet men zulk een patiënt jaren onder controle houden wat met behulp van een voorwaardelijk rijbewijs mogelijk is. Over de waardering van de E.E.G. bevindingen in zulke gevallen is veel te zeggen. Bij alle kritiek kan het echter niet twijfelachtig zijn dat als regel de uitspraak bij een positieve bevinding onvergelykbaar meer waarde heeft dan alle opgaven en beweringen van de patiënt, die onvoorzien zijn rijbewijs wil hebben of weer terug wil hebben. Mayer ( 23 ) vermeldt dat in 1951 door het Duitse E.E.G. genootschap de volgende richtlijnen werden vastgesteld, waarbij bij uitzondering een rijbewijs verstrekt kon worden:

1. Indien er slechts eenmaal een aanval was geweest en deze zich in 3 jaar niet herhaald had en het E.E.G. normaal is.
2. Bij zeldzame aanvallen indien de patiënt 3 jaar zonder medicamenten aanvalsvrij is geweest.
3. Indien een wekepilepsie bestaat, deze zonder therapie hoogstens 1 à 2 maal per jaar optreedt, nooit overdag aanvallen of equivalenten daarvan zijn opgetreden en het E.E.G. normaal is.

De schrijver vermeldt nog dat het E.E.G. bij epileptici in 30% geen afwijkingen vertoont. Bij posttraumatische epilepsie vindt men na verloop van tijd bij 50% geen afwijkingen van het E.E.G. Bij slaap en waak epilepsie worden slechts in 3% afwijkingen gevonden. Indien iemand nog nooit aanvallen heeft gehad maar het E.E.G. wijst op verhoogde neiging tot krampen dan kan een rijbewijs afgegeven worden mits hij onder elektroencefalografische controle blijft en anticonvulsieve middelen gebruikt. Lennox ( 37 ) vermeldt zelfs dat personen die nimmer een aanval gehad hebben toch een abnormaal E.E.G. kunnen hebben. Het E.E.G. moet dan ook steeds beoordeeld worden te samen met de voorgeschiedenis van de patiënt en de klinische bevindingen. Mayer ( 23 ) constateert dat er bij verschillende verkeersgeneeskundigen in de laatste jaren een streven is de richtlijnen te verzwaren. Zo verlangt Tönnies ( 26 ) drie jaar aanvalsvrij zijn met therapeutica en 2 jaar vrij van aanvallen zonder medicijnen. Lewrenz ( 30 ) is het eens met Hierons ( 41 ), die dezelfde eisen stelt als Tönnies. Toch is er tevens een streven van medici zowel als van patiënten, aldus Mayer, om wat milder te zijn met de afgifte van een rijbewijs aan epileptici.

In Nederland kan een epilepticus geschikt worden bevonden voor de categorieën A en BE ( motorrijwielen en personenauto's ) indien hij aanonderstaande voorwaarden voldoet : ( Deze voorwaarden worden door het C.B.R. gesteld).

1. minstens 2 jaar aanvalsvrij zijn ( dit is internationaal aanvaard ),
2. er een gunstig rapport van een neuroloog, na verwijzing onzerzijds, binnenkomt met gunstig E.E.G.,
3. schriftelijk bevestigt, dat hij onder geregelde controle van zijn behandelende neuroloog zal blijven,
4. dat hij regelmatig zijn medicamenten in zal nemen,
5. dat hij zich zal onthouden van provocaties als alcoholgebruik, ongeregelde nachtrust, enz.,
6. dat hij periodiek ( binnen de 5 jaar ) een rapport van een neuroloog zal toezenden ( 42 ).

Dit gedeelte van de nota kan worden afgesloten met het vaststellen dat er nog meer uitspraken van auteurs geciteerd zouden kunnen worden. Gemeend is echter dat dit achterwege kan blijven omdat de hiervoor weergegeven meningen voldoende inzicht geven in dit ingewikkelde probleem.

### III. Voorkomen in ongevallen statistiek , accident repeaters.

Voor zover mij bekend is komen epileptici in bovengenoemde statistiek niet voor.

Wel zijn er speciaal in het buitenland onderzoekingen gedaan over de frequentie van het aantal epileptici met een rijbewijs. Hetzelfde vindt men ook in jaarverlagen en statistieken van zenuwinrichtingen e.d. Deze zullen echter onder IV vermeld worden.

### IV. Welke onderzoekingen hebben reeds plaatsgevonden in Nederland en in het buitenland op dit gebied.

In Nederland werd in 1960 een enquête gehouden onder 4.000 huisartsen met het doel enig inzicht te krijgen in de rol die verschillende aandoeningen, zoals vermoeidheid, alcohol, epileptie, enz., kortom welke menselijke factor bij het tot stand komen van het ongeval een rol gespeeld had. Ongeveer 20% van de formulieren kwam binnen, waarvan ongeveer de helft melding maakte van 731 waargenomen ziekten en ziekelijke afwijkingen. Wat voor ons van belang is, is het cijfer van de door epilepsie veroorzaakte verkeersongevallen, n.l. 68 zekere, waarvan 56 grand mal,



8 absences,

4 schemertoestanden

en nog 7 dubieuze.

Ruim 9% werd dus door epilepsie veroorzaakt, ruim 10% als men de dubieuze gevallen meetelt.

Een ander onderzoek in Nederland is mij niet bekend.

Durst ( 43 ) deelt mede dat gedurende 2 jaar alle patiënten boven 18 jaar met aanvallen, die de E.E.G. afdeling van Psychiatrische en Neurologische Kliniek van de Universiteit Heidelberg bezochten, geregistreerd werden.

Onder 3.301 patiënten waren er 768 ( 23% ) met epileptische uitvalsverschijnselen. Hiervan hadden er 288 of 37,5% een geldig rijbewijs, de overigen 480 hadden geen rijbewijs. Van slechts 10 patiënten was het rijbewijs door de bevoegde autoriteiten ingetrokken. Van de epileptische mannen had 48,61% een rijbewijs, bij de epileptische vrouwen 4,16%. Twee chauffeurs van een autobus en meerdere vrachtwagen chauffeurs hadden een rijbewijs.

Janz ( 44 ) bericht dat op de zenuwafdeling van de Ludolf-Krehl Kliniek van de Universiteit van Heidelberg jaarlijks ongeveer 400 epileptici behandeld worden, waarvan de helft boven de 18 jaar. De helft hiervan heeft een rijbewijs. Mayer ( 23 ) had onder 2.315 " aanvalzieken " er 188 ( 8,1% ) met een z.g.n. Spätepilepsie, van wie er 84 ( 63,5% ) een rijbewijs I-III hadden ( van motorfiets tot vrachtwagen ). Hierbij moet nog opgemerkt worden dat Spätepilepsie overwegend na het 40e jaar optreedt en deze personen vermoedelijk hun rijbewijs gekregen hebben toen zij nog geen epilepsie hadden.

( voor zover het geen eerste aanval betrof hadden zij hun rijbewijs ook niet ingeleverd ). Tönnies ( 26 ) deelt mede dat 71 ( 40% ) van de 175 epileptici een rijbewijs bezaten , terwijl Krischek ( 25 ) vond dat 58 ( 40% ) van de 145 epileptici in het bezit van een rijbewijs waren.

Rüegg ( 45 ) deelt mede, dat in de laatste 30 jaar meer dan 30.000 personen naar het Instituut v. Gerechtelijke Geneeskunde werden verwezen om op hun rijgeschiktheid beoordeeld te worden. Hiervan waren iets meer dan 300 verdacht op epilepsie of soortgelijke ziekte. Van de 316 gevallen hadden zich 85 opgegeven bij de aanvraag om een rijbewijs, 109 werden door de politie gevonden en 122 werden " ontdekt ", waarvan 100 door ziekte, aanvallen in het openbaar, enz.

Phemister ( 46 ) heeft 130 epileptici ( 70 vrouwen en 60 mannen ) boven de 17 jaar ondervraagd. Het betrof niet pas opgenomen patiënten, doch enkele waren wel dement of lichamelijk gehandicapt of waren mentaal gestoord.

Van de vrouwen had er 1 een rijbewijs. Zij had de vraag omtrent epilepsie onjuist ingevuld, 8 vrouwen hadden een rijbewijs gehad, doch hadden dit ingeleverd. Geen van de vrouwen zou een ongeval gehad hebben.

Van de 27 mannen hadden er 25 een rijbewijs en 2 bestuurden een motorvoertuig zonder rijbewijs. Zij hadden geen ongevallen gehad, hoewel zij aanvallen hadden gehad tijdens het rijden. Drie personen vulden de vraag onjuist in, maar zij redden niet. Zij vroegen steeds verlenging om te kunnen rijden als ze genezen waren.

2 mannen waren reeds in het bezit van een rijbewijs toen zij epilepsie kregen. Zij weten nog niet wat ze bij vernieuwing zullen doen.

1 man vernieuwt zijn rijbewijs in Eire en rijdt hier.

1 man heeft de vraag omtrent epilepsie eerlijk beantwoord, maar gezegd dat hij nachtelijke epilepsie had. Hij leed echter ook aan diurnale aanvallen.

2 mannen hadden de vraag eerlijk beantwoord. Vernieuwing vond plaats zonder verdere vragen.

2 mannen rijden geregeld zonder rijbewijs. Zij riskeren liever een boete dan de vraag oneerlijk te beantwoorden.

16 mannen hebben oneerlijk geantwoord. Sommige excuseerden zich door te zeggen: " We don't "suffer" from our epilepsy " ( dit is natuurlijk een opvatting ).

3 mannen met " petit mal " vertelden dat hun nooit verteld was dat zij aan epilepsie leden ( kan nog waar zijn ook ).

Van de 33 mannen die niet in het bezit van een rijbewijs waren, noch gere-den hadden, verklaarden 3 mannen hun rijbewijs ingeleverd te hebben toen hun arts adviseerde niet meer te rijden, 5 mannen lieten het rijbewijs ver-lopen.

2 mannen waren in het bezit van rijbewijzen in het leger, maar bezaten geen burger rijbewijs.

1 man was het rijbewijs geweigerd omdat hij de vraag eerlijk had ingevuld en , na 3 jaar geen aanvallen te hebben gehad, werd het rijbewijs wederom geweigerd.

22 mannen waren nooit in het bezit van een rijbewijs geweest.

Het commentaar van de schrijver en de daarop volgende discussie met de pa-tiënten is leerzaam. Enkele punten mogen hier genoemd worden.

Sommige waren verbitterd omdat zij als epileptici behandeld werden en ver-langden naar een dodelijk ongeval. Steeds weer kwam naar voren dat het unfair was een leven te ruïneren, omdat hij een aanval zou kunnen krijgen tijdens het rijden. Iemand met een hart-vaatziekte behoeft na een aanval het rijden niet op te geven. Ten aanzien van de verplichte aangifte van een epilepticus door de medicus, zegt de schrijver: " On the other hand, as far as this small study goes, there is no indication that these patients are any more liable to accidents than other people. The observations give no great cause for wor-ry ". Het spreekt vanzelf dat deze opvatting door middel van ingezonden stuk-ken in " The Lancet " niet onbestreden bleef. Ik zal U deze, uitgezonderd één, onthouden. Davidson ( 47 ) stelt dat er in 1959, 102.112 dodelijke en ern-stige ongevallen in Engeland voorkwamen.

13.014 hiervan werden veroorzaakt omdat zij de controle over hun voertuig verloren, terwijl het merendeel rechtuit bleef rijden. Er waren 65.855 on-gevallen " inwhich no contributory action is known " . Zou dit geen epilep-sie geweest kunnen zijn, vraagt de schrijver.

Elliot ( 48 ) onderzocht 160 gevallen aan wie in de loop van 2½ jaar sinds 1 januari 1960 een rijbewijs geweigerd was. Hieronder bevonden zich 70 (46%) epileptici.

De schrijver merkt op dat epilepsie de aandoening is die de meeste weigering-en tengevolge heeft, doch er worden per jaar ¼ miljoen rijbewijzen uitgegeven , dus zullen er nog heel wat epileptici met rijbewijzen rondrijden.

Terloops zij hier vermeld dat de auteur een raad geeft aan de medicus die een verklaring afgeeft dat hij een patiënt ( epilepticus ) geschikt acht een motorvoertuig te besturen : hij moet zich afvragen of hij zich of zijn familie door deze epilepticus zou willen laten rijden.

Ten slotte is gemeend speciale aandacht te moeten schenken aan de posttrau-matische epilepsie ( hierna p.t.e. te noemen ). De twee wereldoorlogen hebben ons, helaas, een inzicht geschonken omtrent het voorkomen hiervan.

Kaplan ( 49 ) deelt mede dat in de laatste 26 jaar in het Kings County Hos-pital te Brooklyn 46.574 patiënten met een craniocerebraal trauma zijn op-genomen. Bij een overzicht van 3.000 opeenvolgende patiënten met een hoofd-trauma kreeg 3,2% p.t.e. Caveness en Liss ( 50 ) citeren Credner ( 51 ). Deze bestudeerde 1.990 Duitse gevallen van oorlogsgewonden die van 1914 - 1928 onderzocht waren in het Mechslër Instituut. Meer dan de helft was 5 jaar of langer vervolgd, 37,9% had p.t.e. Bij 736 personen waar de dura niet was binnengedrongen, bedroeg het percentage 19% , bij 1.234 gevallen met penetratie 49,5%.

Ascroft ( 52 ) vervolgde 317 gevallen. Er waren gevallen bij die 7 tot 20 jaar na het trauma p.t.e. kregen. In totaal kreeg 34% p.t.e.

Bij 170 personen met verwondingen van schedel of schedelhuid, doch met intacte dura, kreeg 23% epilepsie, het percentage van 129 personen met pene-tratie van de dura bedroeg 45%.

Wilson en Mac Donald ( 53 ) bestudeerden bij 953 militairen in Nieuw Zeeland gesloten hoofdtrauma. Bij 600 man die alleen een concussie cerebri hadden, ver-toonde . 2,6% p.t.e. In 157 gevallen van gewoon schedeltrauma bedroeg dit 4,4%.

Bij 196 personen met schedelfracturen door projectielen, meestal tevens met een dura scheur, bedroeg het percentage 17%.

Phillips ( 54 ) bestudeerde in Oxford 500 militairen gedurende de beginfase van het trauma. Veel gevallen van acceleratie- deceleratie kwamen voor, doch de dura was intact, 6% kreeg p.t.e. In een totaal van 2.000 gesloten schedelverwondingen bedroeg dit 9,5%. Van deze 190 patiënten kreeg iets meer dan de helft de aanvallen in de eerste drie maanden; de langste periode was 11 jaar. Russel en Whitty ( 55 ) onderzochten 820 patiënten met hersenverwondingen met gepenetreerde dura en vonden 43% p.t.e.

Bij 248 personen waarvan bekend was wanneer de aanvallen begonnen waren, had 73% de eerste aanval in de eerste 12 maanden, 18% in het tweede jaar en 9% in de 3 volgende jaren.

De samenvatting van dit artikel luidt ( vertaald ) als volgt:

Een of meer epileptische aanvallen kunnen het gevolg zijn van hoofdtrauma in de oorlog. Het optreden neemt toe met de uitbreiding van de hersenbeschadiging en varieert van 5 % in de lichte verwondingen tot meer dan 50% in de meer ernstige penetrerende verwondingen. Aanvallen treden meer op bij beschadiging van de centropariëtale gedeelten van de hersenen dan bij beschadiging van de beide polen.

De top van het optreden ligt in de eerste drie maanden na de verwonding met  $\frac{2}{3}$  van de gevallen in het eerste jaar, gevolgd door een scherpe daling in het tweede jaar, met een lichte toeneming in de volgende jaren. De frequentie van de aanvallen varieert sterk. Hoe vroeger het begin, speciaal in de eerste twee weken, des te groter is de kans dat de aanvallen zullen ophouden. Hoe later ze beginnen, speciaal als de frequentie groot is, des te groter is de kans dat ze blijven bestaan. In de helft der gevallen waren de aanvallen van het type " grand mal ".

Verwezen mag worden naar de studie van Grossjohann ( 56 ) , waarbij deze tot de conclusie komt dat minstens alle hersengewonden die voor meer dan 50% invalide zijn, een grondig specialistisch onderzoek moeten ondergaan voor zij het rijbewijs krijgen.

- V. Op de vraag omtrent de mogelijkheid om een onderzoek naar het vóórkomen van epilepsie bij bestuurders van motorvoertuigen, is in de eerste plaats gedacht aan de Federatie voor Epilepsie-bestrijding. Te dien einde heeft schrijver deze zich gewend tot de secretaris van genoemde Federatie. In antwoord hierop werd bericht ontvangen, dat het bestuur meende dat het probleem van de epilepsie i.v.m. de verkeersveiligheid, zich niet zeer leent voor een wetenschappelijk onderzoek. Wel zou het eventueel nuttig zijn om na te gaan of het aantal ongevallen bij houders van rijbewijzen, waarvan bekend is dat zij aan epilepsie lijden, groter is dan bij een vergelijkbare controle groep, aldus de Federatie. Voor zover ondergetekende bekend, bestaan er in Nederland geen medischpsychologische instituten, zoals in het buitenland, die een dergelijk onderzoek zouden kunnen verrichten. De P.T.T. beschikt over medici en over psychologen, doch of deze dienst tijd en gelegenheid heeft een dergelijk onderzoek te verrichten, is natuurlijk de vraag.
- Voorshands is het echter belangrijker om de epileptici op te sporen, die betrokken zijn bij een verkeersongeval. Hier zou nuttig werk te verrichten zijn door de politie en g.g. en g.d.en. Indien de politie meer aan de mogelijkheid van epilepsie zou denken en ook bij de minste verdenking hierop de g.g. en g.d. zou inschakelen, zou er wellicht enig inzicht ontstaan omtrent de frequentie van epilepsie t.a.v. verkeersongevallen. Ook zouden de verschillende ziekenhuizen en inrichtingen voor epileptici een onderzoek kunnen doen instellen, hoeveel epileptici in het bezit van een rijbewijs zijn en deze getallen kunnen publiceren, zoals b.v. door Phemister ( 46 ) en vele andere auteurs, zoals hiervoor beschreven is, gedaan is. Men kan zich niet aan de indruk onttrekken dat er voor het vraagstuk epilepsie-verkeersveiligheid in Nederland weinig belangstelling bestaat. Zo was in de inhoudsopgave van 1962 - 63 en

64 van het N.T.v.G. maar één publikatie te vinden op dit gebied ( Berden , 57 ).

Over het algemeen bestaat er bij de medici weinig belangstelling voor de verkeersveiligheid en blijft de belangstelling tot een kleine groep medici beperkt, die men dan ook steeds weer op congressen en vergaderingen op het gebied van de verkeersveiligheid aantreft. Dit is te betreuren, omdat voor de medici wel degelijk een taak is weggelegd op het gebied van de verkeersveiligheid.

- VI. Op de vraag of er commissies of organisaties zijn die op korte termijn een uitspraak verwachten op dit gebied, is niet met zekerheid een antwoord te geven, omdat afgewacht moet worden hoe de vraag, of de epilepticus in Nederland gevaar oplevert voor het wegverkeer, beantwoord zal worden. Verwacht kan worden dat alle weggebruikers in het resultaat van dit onderzoek belang zullen stellen.
- VII. Op de vraag of er speciale omstandigheden zijn, waarbij de epilepticus extra gevaar kan opleveren, moet het antwoord bevestigend luiden. Zelfs indien men aanneemt dat sterke concentratie de kans op een aanval vermindert, moet de epilepticus zoveel mogelijk vermijden zich tijdens de toeren in het verkeer te begeven. Een oplossing ware b.v. eerder te komen en vroeger te vertrekken. Ook kan hij zich langs een minder drukke omweg naar het werk begeven. Sterke vermoeidheid moet worden vermeden evenals alcoholgebruik. Het rijden door een tunnel dient ontraden te worden. De epilepticus mag nooit uit eigen beweging met het gebruik van zijn medicamenten ophouden.
- VIII. De vraag of de medicijnen ter bestrijding van de epilepsie weer ander gevaar voor de verkeersdeelnemer kan opleveren, kan met " ja " worden beantwoord. Gewaakt moet worden tegen overdosering ( Lennox, 37 ). Aangezien verschillende anti-convulsieve middelen slaapverwekkend zijn, mag de epilepticus nimmer, zonder medisch advies, de dosering verhogen.

De werkgroep adviseert U een medisch-psychologisch onderzoek te doen instellen bij alle bestuurders van motorvoertuigen, bromfietsen en fietsen, die door hun abnormaal gedrag in het verkeer opvallen, waarbij speciaal aan het optreden van een epilepsie of een aequivalent moet worden gedacht. Zij laat het daarbij aan U over om zulk een onderzoek achterwege te laten indien een duidelijke oorzaak voor het gedrag is aan te wijzen, b.v.

dronkenschap, hypoglycaemie, een hartaanval of slippen.

Bovendien adviseert zij U die bestuurders van dezelfde voertuigen aan zulk een onderzoek te onderwerpen, indien het ongeval niet voldoende verklaard kan worden; waarbij aan het " waarom " meer aandacht moet worden besteed dan aan het " hoe ". Ook hier wordt het weer aan U overgelaten in bepaalde gevallen als bovengenoemd het onderzoek achterwege te laten.

De werkgroep is er zich van bewust dat dit niet altijd uitvoerbaar zal zijn, zij gaat echter nog niet zo ver als Friese ( Friese ( 22 ) die een neurologisch resp. psychiatrisch en encephalografisch onderzoek verlangt van alle bestuurders die een ongeval veroorzaakt hebben.

Als alternatief stelt zij voor zulk een onderzoek te doen instellen bij elk éénzijdig ongeval.

De werkgroep stelt U tevens voor de wenselijkheid te doen onderzoeken van het gelasten van vordering op geschiktheid na elk hersenletsel met invordering van het rijbewijs zolang uit het onderzoek niet is gebleken dat de getroffene geschikt is bevonden.

Deze vordering zou dan door een politie- autoriteit moeten worden ingesteld die hiertoe bevoerd is.

Verder adviseert de werkgroep U:

1. Zo mogelijk te bevorderen dat door de politie aan de mogelijkheid van epilepsie gedacht wordt en bij het geringste vermoeden hierop een arts-ambtenaar

gewaarschuwd wordt.

2. Het instellen van een centraal recidive register te bevorderen.
3. Het bevorderen van onderzoekingen in ziekeninrichtingen e.d. hoeveel van de daar opgenomen epileptici in het bezit van een rijbewijs zijn en voor welke klasse.

Het mag hierbij niet de bedoeling zijn deze patiënten hun rijbewijs te ontnemen, doch op deze wijze kan, zoals reeds gezegd is, een inzicht worden verkregen, hoeveel epileptici een rijbewijs hebben.

#### Samenvatting en conclusies.

Na de definities van epilepsie vermeld te hebben, zoals deze door verschillende schrijvers gegeven worden, wordt het vóórkomen van epilepsie besproken. Daarna wordt de frequentiemogelijkheid van het veroorzaken van een verkeersongeval door epileptici nagegaan. Hoewel verschillende schrijvers deze mogelijkheid verschillend beoordelen, erkennen de auteurs dat deze ongevallen beneden de verwachtingen blijven. Nagegaan wordt wat hiervan de oorzaak kan zijn, waarbij o.m. vermeld wordt dat dikwijls niet aan epilepsie als oorzaak van een verkeersongeval gedacht wordt. Na vastgesteld te hebben dat epilepsie als oorzaak van een verkeersongeval niet in de statistieken voorkomt, wordt nagegaan welke onderzoekingen op dit gebied hebben plaatsgevonden. Omtrent de richtlijnen die verschillende auteurs hebben voor wat betreft het afgeven van een rijbewijs aan een epilepticus c.q. gewezen epilepticus, lopen de meningen uiteen. De voorwaarden die men hieraan in Nederland stelt worden vermeld.

In Nederland is, als onderdeel van een meer algemene enquête, bekend geworden dat in ruim 9% van de, in deze enquête vermelde, ongevallen, epilepsie een rol heeft gespeeld. Uit onderzoekingen in het buitenland blijkt dat gemiddeld op iedere 2 epileptici er 1 in het bezit van een rijbewijs is.

De mogelijkheid om het voorkomen van epilepsie in Nederland te onderzoeken wordt besproken en vrij gering geacht. Het is niet bekend of er instanties zijn die op korte termijn een uitspraak verwachten omtrent het gevaar dat een epilepticus voor het verkeer oplevert, ofschoon gemeend wordt dat er belangstelling voor bestaat. Enkele omstandigheden die extra gevaar kunnen opleveren worden genoemd, zoals alcoholgebruik, vermoeidheid, enz. Er wordt op gewezen dat de epilepticus geen wijzigingen in de dosering van zijn medicamenten mag aanbrengen.

De nota eindigt met het geven van enkele adviezen wat onderzocht zou kunnen worden en doet enkele aanbevelingen van die maatregelen die bevorderd zouden kunnen worden.

Literatuurlijst.

1. Boeke, P.E. Psychodiagnostische problemen van de epilepsie ( blz. 5 )  
Acad. Proefschrift, Assen, Van Gorcum, 1962.
2. Lennox, W.G., Cobb, S. Epilepsy from the standpoint of physiology and  
treatment, pag. 4, London, Baltimore, 1923.
3. Lennox, W.G., Epilepsy and related disorders I en II, Boston Toronto,  
1960.
4. Jackson, J. Hughlings, On a particular variety of epilepsy, Brain,  
1888, 11, 79
5. Penfield, W., Jasper, H., Epilepsy and the functional anatomy of the  
human brain. Boston, 1954.
6. Zie no. 3, p. 43.
7. Mittner, K. Bedeutung und Beurteilung cerebraler Krankheitsprozesse  
für das Verkehrsproblem. Zentr. bl. Verkehrsmedizin, S 30 - 37, 1961.
8. Davidson, D., geciteerd door Lennox, Friese K.H., Auslösung von Ver-  
kehrsunfällen durch Hirnerkrankungen. Mschr. für Unfallheilk. 1, S.  
1 - 8, 1959.
9. Keller, R., Epilepsy and driving. Traffic Digest and Review, march  
1955, p. 20 - 22.
10. Dijkhuis, H.J. Het verkeersongeval. Handelingen Klein congres 1963,  
Utrecht, Nederlands Congres voor Openbare Gezondheidsregeling, blz. 21.
- 11a. Glastra van Loon, F.H. Verkeer en epilepsie, Tijdschr. v. Ziekenverpl.  
15, 1 aug. 1957 blz. 435 - 439.
- 11b. Volkskrant 29 - 4 - '57. Op congres Federatie Epilepsiebestrijding, geschat  
1 op 200 personen epilepsie.
12. Jaarverslag van de geneeskundige van de stichting C.B.R. over het jaar  
1962, blz. 56 en 57. ( niet in de handel ).
13. Holzbach, R. Die Bedeutung und Beurteilung epileptischer Kraftfahrer.  
Zentr. bl. Verk. Mediz. u.s.w. 3, 123, 1957.
14. Mittner, K. Med. Klin. 55, S. 905 ( 1960 ).
15. Maisels, D.O. and Corps, B.V.M. The Lancet no. 7.346, 13 june 1964, p.  
1.298.
16. Mittner, K. zie onder no. 7.
17. Mueller, B. Epilepsieähnliche Anfälle als Ursache von Verkehrsunfälle.  
Z.f. Verkehrssich. 2, 11/12 ( 1954 - 1955 ) S. 500 - 503.
18. Janzen, R. Krankheit und Führerschein vom Standpunkt des Neurologen.  
Fortschr. der Med. 73 ( 1955 ) 9, S. 231.
19. Schwarz, F. Zur ärztlichen Begutachtung der Motorzeugführer.  
Zschr. für Verkehrs. 2, 5/6, S. 195 - 206.
20. Holzbach, R. Psychiatr. Gesichtspunkte zum Führerschein, Amtarztarbeit  
an der Akademie für Staatsmedizin, Hamburg, 1956.
21. Mütker, H. Verkehrsunfälle als Folge epilept. Zustände und ihre Bedeu-  
tung für den amtärztl. Gutachter. Amtsarztarbeit an der Akademie für  
Staatsmedizin, Hamburg 1951.
22. Friese, K.H. Auslösung von Verkehrsunfälle durch Hirnerkrankungen.  
Mschr. Unfallheilk. 1, 1 - 8, 1959.
23. Mayer, K. Epilepsie und Fahreignung. Die medizinische Welt, 1964, no.  
39, S. 2050 - 2057.
24. Sievers, E.F. Arztl. Mitt. 42, 1.624 ( 1959 ).
25. Krischek, J. Arztl. Mitt. 45, 904 ( 1960 ).
26. Tönnies, W. Fahrtauglichkeit bei Verletzungen und Störungen des Zentral-  
nervensystems. Zbl. Verk. med. 54, 195 - 200 ( 1959 ).
- 26a. Glastra van Loon, F.H. Epilepsie en verkeer. Tijdschr. Soc. Gen. Jaarg.  
35 no. 13, blz. 315 - 322.
27. Ganter, H. Auswirkungen von Gesundheitsstörungen bei Verkehrsteilnehmern.  
Arztl. Mitt. 2, 51 ( 1955 ).

28. Gröhle, H.W. Epilept. Reaktion und epilept. Krankheiten in Bumkes Handbuch der Geisteskrankheiten. Band VIII, S. 669 - 728. Berlin, Springer, 1930.
29. Selbach, H. Die cerebralen Anfallsleiden. Handbuch der Inneren Medizin 3e Teil, 1953, S. 1082 - 1227.
30. Lewrenz, H. Psychiatrisch-psychologische Gesichtspunkte bei der Beurteilung der Fahrtauglichkeit. Zentr. b. Verk. m. 9, S. 79 - 92 ( 1963 ).
31. Paulson, G.W. Inhibition of seizures. Dis. Nerv. Syst. 1963, 24/11, p. 657 - 664.
32. Jung, R. Über vegetative Reaktionen und Hemmungswirkung von Sinnenreizen im kleinen epileptischen Anfall. Nervenarzt, 12, 169 - 185 ( 1959 ).
33. Jung, R. Das Encephalogramm Handbuch der Inneren Medizin, fünfter Band, 3e Teil 1953, S. 1216 - 1304.
34. Symonds, Ch. Epilepsy. Brit. med. J. 1948 no. 4.550, p. 533.
35. Peukert, E und Nieschke, W. Die Beurteilung der Körperlichen und Geistige Eignung des Kraftfahrers. 1963, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
36. Jung, R. und Meier Nicksleit. Epilepsie in : Das ärztliche Gutachten im Versicherungswesen. Barth. München 1953.
37. Lennox, W.G. Zentr. bl. Verkehrsm. 1955, 1, S. 138 - 140.
38. Lennox, W.G. and Davidson, D.T. Publications 328 Nat. Res. Council 3,25.
39. Krischek, J. Fortsch. Med. 79, S. 611 - 613 ( 1961 ).
40. Erhardt, H. Neuropsychiatrische Probleme der Kraftfahreignung. Zentr. bl. Verk. med. 8, S. 67 - 77 ( 1962 ).
41. Hierons, K. Der Anteil der Epileptiker unter den englischen Berufsfahrern. Brit. med. J. 4. 960, p. 206 ( 1956 ).
42. Couvée, P.J. Medische eisen voor het rijbewijs. Med. Cont. no. 36 ( 1964 ) blz. 596 - 600.
43. Durst, W. Med. Klin. 52, 1.827 ( 1957 ).
44. Janz, D. Off. Ges. und Dienst 20.195 ( 1958 ).
45. Rüegg, E. Epilepsie und Strassenverkehr. Zschr. Unfallmediz. Berufs-krankheiten 1962, 55/2, S. 161 - 164.
46. Phemister, J.C. Epilepsy and car - driving. The Lancet 10/6/1961 p. 1276.
47. Davidson, R.H. The Lancet 1961 p. 1402.
48. Elliott, A. Driving and Epilepsy. The Practitioner 190, march 1963, p. 371 - 377.
49. Kaplan, H.A. Managements of Craniocerebral Traumata and its Relation to Subsequent Seizures Epilepsia 2 ( 1961 ) p. 111 - 116.
50. Caveness, W.F. and Liss, H.R. Incidence of Post - traumatic Epilepsy. Epilepsia 2 ( 1961 ) p. 123 - 129.
51. Credner, L. Klinische und soziale Auswirkungen von Hirnschädigungen. Z. ges. Neurol. Psychiat. 126 ( 1930 ) S. 721 - 751.
52. Ascroft, P.B. Traumatic epilepsy after gunshotwounds at the head. Brit. med. J. I ( 1941 ) p. 739 - 741.
53. Wilson, D. Mac Donald. Head injuries in servicemen of the 1939 - 1945 war. N.Z. med. J. 50 ( 1951 ) p. 383 - 391.
54. Phillips, G. Traumatic epilepsy after closed head injury. J. Neurol. Neuroch. Psychiat. 17 ( 1954 ) p. 1 - 10.
55. Russel, W. Rand Whitty, C.W.M. Studies in traumatic epilepsy. Part I ( Factor influencing the incidence of epilepsy after brain wounds ). J. Neurol. Neuroch. Psychiat. 15 ( 1952 ) p. 93 - 98.
56. Grossjohann, A. Zie uittreksel 44.
57. Berden, J.H.M. Enige psychiatrische neurologische aspecten van de verkeersgeneeskunde. N.T.v.G. 107, blz. 2.413 ( 1963 ).

Psychopathen en lijdens aan psychosen en neurosen en verkeersveiligheid.

### Inleiding.

Het is helaas niet mogelijk om alle psychische afwijkingen te behandelen. Er moest dus een keus gemaakt worden. Aangezien alcohol en epilepsie (waarbij de traumatische hersenaandoeningen) reeds behandeld zijn en in de literatuur opgaven ook recente lectuur vermeld werd, kan hiernaar verwezen worden. Bij de voorstudie voor dit artikel is gebleken dat aan bepaalde geestelijke afwijkingen meer aandacht wordt geschonken, terwijl andere afwijkingen meer terloops worden behandeld. Gemeend is dat de endogene psychosen, de psychopathieën, en de neurosen een meer uitgebreide behandeling behoeven. Hoewel Berden (1) schrijft dat de heden zo frequent voorkomende neurose weinig invloed uitoefent op de verkeersonveiligheid en dat de Wereldgezondheidsorganisatie, die in het algemeen strenge eisen stelt aan het verlenen van de rijbevoegdheid, opvallend tolerant staat tegenover neurotische stoornissen van chauffeurs is toch gemeend meer aandacht aan de neurosen te moeten geven. Er zijn n.l. ook auteurs die er anders over denken. Zo vermelden Peukert en Nieschke (2) "Unter den an eine Neurosestruktur gebundenen Eigenschaften kann die neurotische Depression verkehrsauffälliges Verhalten verursachen. Der Depressive ist der Auszenwelt vermindert zugewandt, ist unaufmerksam und gerät in einen Unfall nicht durch eine Fehlleistung, sondern durch passive Verhaltensweise. Seine Reaktionszeit ist verlangsamt, die Schreckreaktion verlängert. Gefahren werden nicht oder zu spät erkannt. Sievers fand unter Berufskraftfahrern einen hohen Prozentsatz mit depressiver Persönlichkeitsstruktur und erklärt dies aus dem Wunsch, an Stelle fehlenden eigenen Antriebs und eigener Aktivität die Kraft des Motors zu setzen". Even verder wordt vermeld "Dasz die verkehrgefährden den Eigenschaften des chronisch Depressiven bisher noch ungenügend beobachtet worden sind, erklärt Sievers daraus, dasz die hieraus entstehenden Fehlleistungen als "menschliches Versagen" verstanden und ungenügend untersucht wurden. Der Depressive fällt nicht auf, im Gegensatz zum rücksichtslosen Psychopathen, der den Protest seiner Mitwelt gegen sich mobil macht". Berner en Hoff (3) merken in een later uitvoeriger te bespreken onderzoek op "abgesehen von den neurologischen Erkrankungen, konzentriert sich die Aufmerksamkeit der die Begutachtung fordernden Behörde also viel mehr auf Intelligenzdefekte und Psychosen, als die von psychiatrischen Standpunkt aus so wichtigen Probleme der mangelnden Reife und der Kontaktgestörten, aggressions geladenen Psychopathen und Neurosen".

Gemeend is aan de bespreking van de endogene psychosen (schizophrenie en de cyclothymie of manisch depressieve psychose), de psychopathieën en de neurosen enkele omschrijvingen van deze aandoeningen, zoals deze door verschillende auteurs gegeven worden, te laten voorafgaan. In de beschrijvingen van deze psychopathologische aandoeningen komt men regelmatig de uitdrukkingen "persoonlijkheid" "persoonlijheidsstructuur" en "karakterologisch" tegen. Begonnen zal daarom worden een uiteenzetting van deze begrippen te geven. Kraus (4) schrijft over de persoonlijkheid "Bij het psychische leven is er steeds sprake van een totaliteit en deze is meer dan de delen waaruit zij is samengesteld. Zij is bij ieder individu verschillend en draagt bij ieder individu persoonlijke kenmerken. In overeenstemming hiermee verstaan wij onder de persoonlijkheid het complexe psychische geheel dat kenmerkend is voor een bepaald individu".

De schrijver vervolgt dan even verder dat tot op zekere hoogte alle psychische vermogens en functies als facetten van de persoonlijkheid worden beschouwd en dat in deze zin bijvoorbeeld de wijze waarop iemand zich bepaalde dingen voorstelt, de kwaliteit van zijn geheugen, de graad en aard van zijn intelligentie eigenschappen van zijn persoonlijkheid zijn. Velen rekenen dergelijke functies echter meer tot het materiaal waarvan de persoonlijkheid zich bedient en niet tot het wezen hiervan. Tot dit wezen behoort in de eerste plaats het karakter, waarin dus de aard van de persoonlijkheid tot uiting komt, als de wijze waarop



en de richting waarin het individu reageert en zich gedraagt, en waarin ook zijn waarde als mens zich manifesteert. Dat het karakter inderdaad een bijzonder en het meest wezenlijke facet van de persoonlijkheid is, wordt geïllustreerd door het feit dat men wel kan zeggen, dat iemand een ongunstig karakter heeft, maar niet, dat zijn intelligentie of geheugen ongunstig is.

Carp (5) stelt op blz. 20 "De persoonlijkheid weerspiegelt zich in het karakter dat zich in de intelligentie (d.w.z. de denk-gevoels en wilsbegaafdheid) en de psychomotoriek uitdrukt. Op dieper niveau gelegen en als het ware de onderlaag der persoonlijkheid vormend (v.g.l. de Duitse benaming: "Tiefenperson") behoren temperament en driftleven mede tot de persoonlijkheidsfacetten".

Aangezien Kraus het karakter als de meest wezenlijke facet van de persoonlijkheid beschouwt en Carp meent dat de persoonlijkheid zich weerspiegelt in het karakter is gemeend hieronder te vermelden wat men onder "karakter" verstaat. In het leerboek van Duyker e.a. (6) vinden we op blz. 266 e.v. vermeld dat karakterologen als Klages en Lersch erop gewezen hebben dat de term "karakter" in minstens drie geheel verschillende betekenissen wordt gebruikt en wel:

1. als kenmerkende eigenaardigheid waardoor een object zich van andere objecten onderscheidt b.v. het karakter van het Hollandse landschap,
2. als "zedelijk willen" in de meer speciale zin dat iemand een karakter is b.v. Johan van Oldenbarnevelt was een man van karakter,
3. als kenmerkende eigenaardigheid van de afzonderlijke mens d.w.z. het stempel van de individuele mens.

Dit laatste is het psychologisch karakterbegrip. Op blz. 270 e.v. wordt vermeld wat onder karakter verstaan moet worden n.l.: Karakter is die grondslag van gedrag welke tot stand komt door inwerking van verschillende factoren (opvoeding, ervaringen enz.) op een gegeven aanleg.

Op blz. 296 geeft Kretschmer een omschrijving van het karakter waarin hij ook het temperament opneemt n.l. Karakter is de kwaliteit van alle emotioneel-volitionele reactiemogelijkheden van een mens, zoals ze in de loop van zijn levensontwikkeling zijn ontstaan, dus door endogene factoren (erfelijke aanleg) en exogene factoren (milieu-invloeden: opvoeding, ervaring).

Op blz. 304 wordt vermeld dat Ewald een onderscheid maakt tussen het aangeboren karakter (genotypisch karakter) en het verworven karakter (fenotypisch karakter). Het aangeboren karakter is de totaliteit der driftrichtingen en reacties in het raam van de persoonlijkheid als eenheid.

Het verworven karakter is veel minder constant dan het temperament: de karakteraanleg ontwikkelt zich pas gedurende het leven en is daarbij sterk afhankelijk van uiterlijke factoren: milieu, ervaring enz.

Op blz. 316 wordt als omschrijving gegeven: Karakter is de relatief constante houding van een mens in zijn relatief constant milieu. De karaktereigenschappen worden dus op een milieu betrokken. Iemand leeft in het milieu van zijn gezin, zijn vrienden. Het is nu mogelijk dat iemand een prettig karakter b.v. in het milieu van zijn gezin vertoont, maar een uiterst lastig karakter heeft in het milieu van zijn werk. Zelfs in het werkmilieu kan dit nog verschillen naar gelang hij met zijn meerderen of ondergeschikten te maken heeft.

Naar aanleiding van Sartre's "Réflexions sur la question juive" wordt op blz. 318 de stelling geponeerd: "Karaktertrekken zijn geen absolute kenmerken doch relaties tot een milieu". In de nota Verkeersveiligheid Hoofdstuk III De Mens wordt onder 1.1.1. punt i gesteld: "Het gedrag in verkeerssituaties kan niet zonder meer afgeleid worden uit hetgeen bekend is van het gedrag in naar gedragsbepalende factoren van verkeerssituaties verschillende situaties (bijv. "rustig in het maatschappelijk en agressief in het wegverkeer").

Op blz. 322 wordt gesteld: "Indien we de gedragingen van een bepaald persoon in verschillende milieukringen hebben geobserveerd, kunnen we a.h.w. op een afstand gaan staan en hem zien als een totale persoonlijkheid die zich gedraagt in zijn totale milieu. Karakter is dan de levenshouding, de levensstijl van de totale persoonlijkheid ten opzichte van haar totale milieu".

Hierbij moge opgemerkt worden dat het voor iemand uiterst moeilijk is om een per-

soon in verschillende milieus te observeren en dat het dientengevolge niet goed mogelijk zal zijn een juist oordeel over diens karakter uit te spreken. Dit is echter voor ons doel geen bezwaar omdat wij ons een beeld willen vormen van zijn relatief constante houding in een relatief constant milieu i.c. het verkeer. Immers het gedrag wordt vanuit een situatie beoordeeld en nu moet aangetoond worden dat vanuit een bepaalde situatie e.q. situaties geconcludeerd mag worden dat het gedrag hetzelfde zal zijn.

Carp (7) geeft een omschrijving van het karakter die als volgt luidt:

" Het karakter is een samenvatting van de individuele eigenschappen der persoonlijkheid, duidt een bijzondere zijns-hoodanigheid aan en heeft een bijzondere kwaliteit".

Er dient op gewezen te worden dat de definities van Kraus en Carp tevens de persoonlijkheid in hun definitie opnemen.

Hilgard (8) geeft op blz. 447 als omschrijving van persoonlijkheid "Personality means the configuration of individual characteristics and ways of behaving which determines an individual's unique adjustments to his environment".

Op blz. 452 stelt hij "Common properties that appear in various descriptive characterizations of personality (vrij vertaald wil dit zeggen de persoonlijkheidsstructuur) can be summarized as follows:

1. Physique and temperament.
2. Intellectual and other abilities.
3. Interests and values.
4. Social attitudes.
5. Motivational dispositions ( this is a persistent tendency for behavior to be influenced by a given kind of motive; such a disposition derives from inheritance, prior experience, or both. When such a disposition finds expression in behavior actually taking place, we have evidence for an aroused motive (p.155).
6. Expressive and stylistic traits.
7. Pathological trends.

Een beschrijving van het karakter apart wordt niet gegeven. Gemeend wordt dat uit deze definities en omschrijvingen men zich een beeld kan vormen wat onder karakter, persoonlijkheid en persoonlijkheidsstructuur verstaan moet worden.

Thans moge enkele omschrijvingen van de endogene psychosen, psychopathieën en neurosen volgen.

Schizophrenie. Bleuler (9) schrijft in zijn leerboek het volgende:

Zum Begriffe der "Schizophrenien" gehören heute vor allem die folgenden Kennzeichen.

1. Es handelt sich um Psychosen, deren Genese noch nicht geklärt ist - oder doch nicht sicher von allen Klinikern anerkannt geklärt ist.

Körperliche Grundlagen sind auch nicht entdeckt worden, als sich das Hauptinteresse der Forschung von der Hirnpathologie auf die Stoffwechselfathologie richtete.

Eben sowenig ist es gelungen, die Krankheit deutlich und für alle überzeugend wie eine Neurose auf eine psychologisch erklärbare Entwicklung zurück zu führen.

Es ist auch in dieser Hinsicht bei Vermutungen geblieben,

2. Der Verlauf der schizophrenen Erkrankungen ist insofern völlig uneinheitlich als sie sich entweder bis zur Verblödung verschlimmern oder jedem Stadium still stehen oder in vielen Stadien wieder ausheilen können. Insofern ist der Verlauf aber einheitlich, als die schizophrenen Psychosen- wenn sie fortschreiten - immer in einer bestimmten Richtung fortschreiten, derjenigen einer Verblödung ganz bestimmter Art. Diese Verblödung ist psychopathologisch von den Verblödungen bei Hirnkrankheiten scharf abtrennbar.

3. Der psychische Symptomatologie der Schizophrenie hält sich an einen bestimmten Rahmen. In den chronischen Fällen unterscheidet sie sich scharf und deutlich von der Symptomatologie von chronischen Geisteskrankheiten, deren körperliche Grundlage sicher gestellt ist. Darin liegt eine bedeutsame diagnostische Möglichkeit. Die Unterscheidung der akuten schizophrenen von den akuten organischen Psychosen auf Grund der psychischen Symptomatologie allein ist manchmal ebenfalls möglich aber lange nicht mit derselben Regelmäßigkeit und Sicherheit wie bei den chronischen Zuständen - Stimmungsverschiebungen wie beim manisch - depressiven Kranksein

können im Verlaufe von Schizophrenien vorkommen; im übrigen ist die psychische Symptomatologie der Schizophrenie von derjenigen beim manisch-depressiven Kranksein verschieden.

4. Die schizophrenen Psychosen zeigen im Durchschnitt (nicht etwa in jedem einzelnen Falle) ein bestimmtes Familienbild. Unter den Verwandten Schizophrener kommen Schizophrenen und schizoide Persönlichkeitsbesonderheiten gehäuft vor. Die Schizophrenie entsteht häufig (nicht immer) bei Menschen, die schon vor der Erkrankung auffällig und schizoid gewesen sind.

5. Schizophrene Kranke haben eine Behandlung notwendig. Im Durchschnitt verlaufen Schizophrenien unter einer Behandlung günstiger als ohne solche, obschon wir von der Entdeckung einer spezifischen und immer wirkende therapeutischen Methode weit entfernt sind.

Kraus (10) geeft een overzicht van de tijd gelegen tussen de voor Kraepelinse tijd en thans, Hij deelt mede dat Kraepelin een chaos in orde wist te herschapen door ziektebeelden waarbij paranoïde verschijnselen op de voorgrond stonden te verenigen tot de dementia praecox, een naam die vroeger reeds door Morel was gebezigd. Later toonde o.m. Bleuler aan, dat de naamgeving niet juist was aangezien de ziekte niet altijd in de jeugd voorkwam en ook niet altijd tot dementie voerde. Hij zag ook dat er een aantal ziektebeelden, gekenmerkt door een gunstiger verloop om de dementia praecox kon worden geschaard. Met de dementia praecox hadden zij een grote overeenkomst n.l. de eigenaardige gesplotenheid die het wezen der persoonlijkheid een bepaald stempel geeft. De dementia praecox verwijdde zich tot de schizofrenie resp. schizophrenieën.

De vraag of er wezenlijke kwalitatieve verschillen zijn tussen de dementia praecox en de schizophrenieën, of dat de dementia praecox als het ware opgaat in de schizophrenieën is nog steeds een brandend strijdpunt aldus Kraus die dan vervolgt te stellen dat onder de benaming schizophrene reactievormen (aangeduid als schizofrenie) begrepen zullen worden een groep onderling nauw verwante wijzen van reageren met verschijnselen die voor alles duiden op een ziekelijke verandering in de diepere lagen der persoonlijkheid. Hoewel er trekken van overeenkomst zijn, onderscheiden de schizophrene reactievormen zich door wezenlijke verschillen van de beschreven organische reactievormen (dementia senilis, psychosen bij hypertensie, tumoren, hersenziekten enz.). De schrijver heeft de vaste overtuiging dat er bij de schizophrene reactievormen sprake is van functie-stoornissen van het C.Z.S. die haar oorsprong wel moeten vinden in organische aandoeningen.

Kraus (12) vermeldt nog dat schizofrenie in het algemeen een tendens heeft tot progressief beloop. Echter zijn er zoveel gevallen met een min of meer gunstig beloop en ook zoveel gevallen waarin de aandoening een periodiek beloop heeft dat men gevoeglijk kan zeggen dat alle beloopsvormen bij schizofrenie voorkomen. Er zijn gevallen die langzaam verlopen tot er na jaren een eindtoestand ontstaat, gevallen waarbij het progressieve beloop definitief tot stilstand komt en al of niet door een aanzienlijke verbetering wordt gevolgd en tenslotte die aanvalsgewijs verlopen. Het kan in deze gevallen tot één aanval beperkt blijven, waarna praktisch volledig herstel kan intreden doch vaak volgen er later meer aanvallen, die al of niet door praktisch herstel worden gevolgd, doch waaraan zich ook een langzaam progressief beloop kan aansluiten.

Tenslotte moge de omschrijving die Carp (11) geeft vermeld worden.

"Schizophrene psychosen (s.c. schizophrenieën) zijn psychotische stoornissen der geesteswerkzaamheid, gekenmerkt door bijzondere denkstoornissen, door stoornissen in de gevoelsbetrokkingen tot en ervaring van de buitenwereld, door een verandering in het persoonlijkheidsbewustzijn, door stoornissen in de psycho-mobiliteit, door een diepgaande wijziging der gehele persoonlijkheidsstructuur.

De schrijver licht zijn omschrijving toe door te stellen dat men niet te veel vast moet houden aan de gedachte ener splitsing, aan het uiteenvallen van de structuur in min of meer autonoom reagerende brokstukken, daar men hierbij al te zeer de pogingen tot re-integratie en re-constructie zou miskennen welke ook het psychotisch gestoorde geestesleven blijven beheersen.

### Manisch depressieve psychose.

Manisch depressief ziek zijn wordt door Bleuler (13) gerekend tot de groep van affekt psychosen, waarbij de verschuiving van de stemming op de voorgrond staat. De stoornissen in het denken en willen zijn overdreven veranderingen in het denken en willen, zoals deze als "stemming" (vrolijk gestemd, somber gestemd) ook bij gezonden optreden.

De affekt psychosen zijn niet progressief en leiden nimmer tot versuffing.

De grondsymptomen zijn:

1. Opgewekte of depressieve ontstemming ("Verstimmungen").
2. Gedachtenvlucht of romming van de gedachtengang.
3. Abnorme vorgemakkelijking of remming van de centrifugale functies van het besluiten, handelen en van het psychische gedoelte van de motiliteit. (Onder centrifugale functies worden de handelingen verstaan, die het sluitstuk in de keten van de psychische processen vormen).

Euphorie, gedachtenvlucht, bezigheidsdrang enerzijds (manie) depressie, denk en wilsremmingen aan de andere kant (melancholie) zijn de meest voorkomende combinaties. Als bijkomstige symptomen kunnen waandenkbeelden en hallucinaties (bijna uitsluitend van het gehoor en gezicht) en nerveuse verschijnselen optreden. Die gevallen die de psychiater te behandelen krijgt treden haast altijd periodiek op, waarbij tussen de aanvallen de patiënt bijna normaal is, veel zeldzamer is een blijvende stoornis, die dan, als regel, minder ernstig is.

Kraus (14) onderscheidt depressieve en manische-reactie vormen. De depressieve-reactievormen bestaan uit een neerslachtige of angstige stemming waarvoor, objectief gezien, geen voldoende reden aanwezig is. Er bestaat een meestal geronde, doch soms ook gejaagde gedachtengang en motoriek.

Bij de manische reactie vormen is de stemming, eveneens zonder voldoende reden, opgewekt of toornig en bestaat er meestal gedachtenvlucht en bewegingsdrang.

De beide reactievormen voeren op zichzelf nimmer tot dementie, terwijl de grote meenderheid van de patiënten, die er aan lijden, na verloop van kortere of langere tijd herstelt, zij het dan ook dat er in veel gevallen een neiging bestaat tot recidiveren of tot een phasisch verloop.

### Psychopathieën.

Zoals later zal blijken heerst bij veel onderzoekers de mening dat de psychopathen een groot gevaar voor het verkeer opleveren. Dit moet niet worden misverstaan en uitgelegd worden dat zij meer "accident prone" zouden zijn. Immers Frogatt (15) heeft met dit begrip afgerekend. Ook in de nota Verkeersveiligheid werd door de S.W.O.V. in Hoofdstuk III De Mens onder 1.4 gesteld "Een algemene ongevalsvatbaarheid is nog niet aangetoond. Het betrokken zijn bij verkeersongevallen is voor de meeste verkeersdeelnemers dus niet af te leiden uit algemene gedragstendenties, die los staan van de concrete verkeerssituatie" (16). Immers statistisch is nimmer aangetoond dat er bij normale personen een accident proneness zou bestaan, maar bij zieke personen ligt de zaak anders. Hier kan zich iets voordoen dat lijkt op accident proneness maar in feite het gevolg is van een bepaalde ziekte-toestand, zoals bij psychopathen (het woord zegt het reeds) het geval is. Ook bij verworping van het begrip accident proneness betekent dit niet dat men niet kan zoeken naar relatieve verschillen tussen verschillende groepen b.v. wie hebben meer ongevallen, mannen of vrouwen, of wie zijn betere rijders of wie hebben meer ongevallen, psychopathen of normalen.

Carp (17) vermeldt het criterium dat door Kurt Schneider aan het psychopathie begrip wordt gesteld en dit is dat er een abnormaliteit der persoonlijkheid bestaat en dat de aan psychopathie lijdende personen onder hun zó zijn lijden of door hun zó zijn storrend werken.

Carp wijst erop dat dit sociale criterium wel een zeer smalle basis is en vermeldt dat er andere auteurs zijn die spreken over een "psychosomatische structuur anomalie" waarbij dus een biologisch criterium wordt ingevoerd. Men kan nu nog andere criteria verlangen zoals Carp vermeldt "dat het mogelijk blijkt door het aanleggen van een biologisch, sociaal, ethisch en tenslotte aesthetisch criterium de psychopathie te vangen in een net van kenmerken, welke evenzeveel aspecten van het

Mensbeeld vertegenwoordigen". Verder wijst Schneider (18) er nog op dat de psychopaat uit hoofde van zijn structuur voor-bereid is in min of meer elke levens-situatie en onder alle omstandigheden aanpassingsdefecten te vertonen. Hij zal dus door zijn psychopathische geestesstructuur met elke gemeenschapsvorm, vroeg of laat, in botsing komen. Naast de sociale aanpassingsdefecten bestaan deze defecten ook ten aanzien van het milieu en van het eigen zelf (19). Gezien de aanpassingsdefecten, óók aan het milieu, volgt dat zij deze defecten ook zullen vertonen t.a.v. de normen die aan het doelnemen aan het verkeer gesteld worden. De zuiver psychopathische stoornissen ontspruiten overwegend uit een endogene grondslag, welke ons in zijn wezen nog onbekend mag zijn, maar biologisch en erfelijk schijnt te zijn vastgelegd in de aanleg der zich ontwikkelende persoonlijkheid.

Carp (20) geeft als grondslag voor het psychopathie begrip dat er een tekort is aan gevoels- wils en denkbegaafdheid en kent aan de defecte gevoelsbegaafdheid de grootste betekenis toe.

Kraus (21) geeft in zijn leerboek een definitie die niet belangrijk afwijkt van die van Carp.

Na gesteld te hebben dat er ernstige meningsverschillen en begripsverwarring bestaan t.a.v. wat onder psychopathen verstaan moet worden, komt deze auteur tot een positieve omgrenzing "hoe zeer die dan ook gebrekkig zal moeten zijn". Onder een lijder aan psychopathie, een psychopaat dus, moet worden verstaan iemand met een van de norm afwijkende, disharmonische persoonlijkheidsstructuur. Deze disharmonie is het gevolg van een, door welke "oorzaken" dan ook gestoorde ontwikkeling. Sprekend over een disharmonische persoon, heeft men in de regel op het oog een disharmonie van het gevoelsleven, het driftleven en het daarmee samenhangende wilsleven. Het verschil met de omschrijving van Carp is dat deze spreekt van een "tekort" en Kraus spreekt van een disharmonie. Bovendien noemt Carp bij zijn "tekorten" de denkbegaafdheid en Kraus noemt een disharmonie van het driftleven. Even verder geeft de auteur als voorlopige definitie: "onder psychopathie wordt een disharmonische ontwikkeling van het karakter verstaan van een zodanige graad dat de betrokkene zelf of de Maatschappij erdoor lijdt". Deze definitie vertoont zeer veel overeenkomst met de hiervoor genoemde definitie van Kurt Schneider.

Peter (22) zegt omtrent de psychopathen:

"Als Psychopathen werden im allgemeinen die Menschen aufgefasst die in ihrer seelischen Eigenart so weit vom Mittelmasz abweichen dasz ihrer psychischen Abartigkeits Krankheitswert zukommt. Psychopathie ist nicht eine Krankheit von bestimmtem Verlauf, sondern eine praktisch immer vorhandene Bereitschaft zu abnormen Reagieren. Sie hat die Bedeutung einer Krankheit in dem sie den Betroffenen immer wieder in Schwierigkeiten bringt oder veranlaszt, anderen Schwierigkeiten zu bereiten. Die Übergänge von Psychopathie zu Psychosen und Neurosen, aber auch von normaler seelischer Beschaffenheit zur Psychopathie sind fließend, was die theoretische Abgrenzung und die praktische Feststellung erschwert".

Ook deze definitie van het begrip psychopathie verschilt niet veel van de hiervoor genoemde definities.

Hoff en Schindler (23) noemen als kenmerken van de psychopathische persoonlijkheid:

1. Ontbreken van ziekte inzicht en zelfkritiek.
2. "Über ich" niet ontwikkeld.
3. Niet in staat innerlijke spanningen te verdragen, kan zich niets ontzeggen.
4. Het ontbreken om sociaal vooruit te komen, in plaats van hiervan veeleisende fantasiën en illusies.
5. Tekort bij het tot stand brengen van libidineuze bindingen.

Tenslotte moge hier nog worden vermeld hoe Van Essen (24) in zijn woordenboek der psychologie het begrip omschrijft:

"Psychopathie letterlijk zielslijden en daarom vroeger algemeen voor zielsziekten. Echter sedert J.Koch (1888) voor psycho-morele persoonsafwijkingen op hereditair-degeneratieve basis, de z.g. psychopathische belasting en minderwaardigheid.

Volgens H. Gruhle (1932) echter geen echte ziekte-toestand. Er zijn veel vormen, alle gekenmerkt door een onbeheersbaar te veel of te weinig, als normziekte van de menselijke aard. De drie hoofdvormen zijn de hysterische gekenmerkt door psychosomatische labiliteit, de sexuele beheerst door erotische perversiteit en de sociale, van anethische boosaardigheid tot abulische speelsheid.

Verwante toestanden zijn karakteropathie, neuropathie en sociopathie. Zij kan zeker ook psychomorcel positief zijn zie b.v. bij deugdcompensatie. Van belang is hier te vermelden wat van Essen onder sociopathie verstaat n.l. "een gemeenschapslijden". Enigerlei vorm van lijden aan de gemeenschap, zoals sociale psychopathie een doen lijden van de gemeenschap is.

#### Neurosen.

Garp (25) verstaat onder een neurose een levenshouding, welke door middel van verschillende - zgn. neurotische - psychismen de oplossing zoekt van conflicten, welke zich tussen het bewuste en onbewuste geestesleven voordoen en waarbij in de verschijnselen der neurose de voldoening plaatsvindt van driften en strevingen van verschillende aard. De neurosen vinden haar oorsprong overwegend in exogene (psychogene invloeden tijdens het vroeg-kinderlijke leven. (26).

Garp zegt in een ander werk (27) "Neurotisch is de geesteshouding van diogenen, welke een compromis hebben moeten sluiten tussen de levensnoodzaak en een onvermogen het eigen zijn te rechtvaardigen".

Kraus (28) geeft een overzicht van de betekenis die het begrip "neurotische aandoening" in de loop der tijden gehad heeft. Wij zullen ons hier beperken tot wat Kraus het moderne begrip noemt. Het woord neurose en de daarvan afgeleide begrippen neurotische reactie-vorm, neurotisch verschijnsel en neurotisch mechanisme, wordt gebruikt als men doelt op een ziekelijke wijze van het functioneren van het centrale zenuwstelsel, welke onder zeer bepaalde omstandigheden ontstaat en als gevolg waarvan zich psychische zowel als lichamelijke verschijnselen kunnen manifesteren. De afwijkende functie van het centrale zenuwstelsel wordt toegevoerd door een belemmering, respectievelijk een onderling niet harmoniëren van de instinctieve driftmatige strevingen. Daardoor ontstaat er een conflict en als het ware een botsing, terwijl het aan de mogelijkheid om deze krachten te doen samenwerken door de een of andere "oorzaak" ontbreekt aldus Kraus.

Na de functie van het C.Z.S. vergeleken te hebben met een uurwerk met verschillende veren vervolgt hij dat er bij de neurose altijd een strijd van de driftmatige strevingen tegen de realiteit of tegen elkaar bestaat en de psychische en somatische neurotische verschijnselen zijn, hoe dan ook, een gevolg van die strijd. De auteur merkt nog op dat het individu dat neurotisch reageert, altijd iemand is die op de een of andere wijze is belemmerd in de ontplooiing van zijn persoonlijkheid, en de aanpassing aan zijn omgeving, in het voldoen aan de eisen die het leven stelt dus neurotische stoornissen, die altijd het gevolg zijn van de strijd van driftmatige strevingen doen zich uitsluitend voor bij reeds gehandicapte individuen. Ter voorkoming van misverstanden zij hier vermeld dat hieronder "g. handicapte individuen" geen lichamelijke gehandicapte personen bedoeld worden. Er moet onder worden verstaan dat hun "handicap" hieruit bestaat dat zij belemmerd zijn in de ontplooiing van hun persoonlijkheid.

H. Peter (29) zegt over psychoreactieve stoornissen het volgende:

In dieser Gruppe sind psychische Störungen zusammengefasst deren Ursprung ausserhalb des Patienten liegt. Neurosen sind umweltbedingte Gleichgewichtsstörungen, die zur Hauptsache unbewusst bleiben, und die sie auf körperlichem oder seellichem Gebiet in verschiedenster Weise äussern können (z.B. in Form von Schmerzen, Funktionsstörungen bestimmter Organe, Neigung zu Fehlreaktionen, Nervosität, Aggressivität, allerhand Übertreibungen zum Ausgleich seelischer Mangelzustände). Wegen konstanter Bereitschaft zu abnormem Verhalten gleichen viele Neurotiker den Psychopathen. In schwersten Fällen können Neurosen die Lebensmöglichkeit eines Menschen ebenso sehr einschränken wie manche Geisteskrankheiten. Reaktive Verstimmungen sind z.B. Depressionen bei bedrückenden Erlebnissen, so fern sie ein normales Ausmass überschreiten. Reaktive Ausnahmezustände sind Bewusstseinsveränderungen bedingt durch stark gefühlsbetonte äussere

order innerseelische Einflüsse. Krankhafte Verarbeitung gefühlsbetonter Vorstellungen kann auch zur Bildung unkorrigierbarer Wahndeen führen. Uit deze inleiding blijkt dat weinig overeenstemming bestaat bij diverse auteurs in de omschrijving van het verschijnsel psychopathie en van enkele psychische afwijkingen.

Niet onvermeld mag blijven dat enkele leden van de werkgroep het niet eens waren met de lengte en inhoud van deze inleiding.

- I. Hoe groot het percentage van de Nederlandse bevolking is dat lijdt aan psychosen is niet te zeggen. Bij informatie bij de Hoofdinspectie voor de Geestelijke Volksgezondheid werd mij medegedeeld dat omstreeks medio 1964 in de grote inrichtingen 27.000 patiënten verpleegd werden, hetgeen neerkomt op 22 per 10.000 inwoners. Hierin zijn niet begrepen de patiënten verpleegd in de psychiatrische afdelingen van ziekenhuizen, in verpleegtehuizen enz. Bleuler (30) zegt "In der Gesamtbevölkerung erkrankt beinahe 1% derjenigen, die das Gefährdungsalter, d.h. etwa das 40 Lebensjahr, überleben, an Schizophrenie. In vieler Kliniken bilden die Schizophrenen ungefähr ein Viertel bis die Hälfte aller Aufnahmen".

Van Essen (31) noemt een percentage van 0,85%.

Wat de manisch-depressieve psychosen betreft schrijft Bleuler (32)

"Die meisten Untersuchungen an der Durchschnittsbevölkerung kamen auf eine Krankheitserwartung von knapp  $\frac{1}{2}$ %. In psychiatrischen Anstalten, die Kranke aller Bevölkerungsklassen aufnehmen, sind die Aufnahmen der Manisch-Depressiven viel seltener als diejenigen von Schizophrenen; im Bestande der Anstalt ist der Unterschied noch grösser. In Privatanstalten, die vorwiegend Kranke aus intellektuellen und künstlerischen Kreisen behandeln, kann sich aber die Zahl der Manisch-Depressiven derjenigen der Schizophrenen angleichen. In einer allgemeinärztlichen Praxis sind wahrscheinlich leichte depressive Zustände häufiger als leichte Schizophrenie.

Man hat den Eindruck, das die Häufigkeit der Krankheit in verschiedenen Ländern etwas verschieden ist. Eine Häufung der Erkrankungen in Kriegs und Notzeiten besteht nicht".

Ook de W.H.O. (Public Health Paper no. 16 van 1962) geeft aan dat de frequentie van schizofrenie ongeveer 1% bedraagt voor de bevolking in haar geheel.

Wat de psychopathen en neurotici betreft is zelfs geen schatting mogelijk.

- II. Wat de frequentiemogelijkheid in het verkeer betreft zullen de besproken aandoeningen zoveel mogelijk afzonderlijk behandeld worden.

#### Schizofrenie.

Peukert (33) stelt bij de bespreking van de geestesziekten dat:

"die geringsten Zeichen einer akuten Erkrankung schliessen die Kraftfahrtauglichkeit aus".

Göbbels (34) stelt dat:

"Geistes und Gemütskranken oder wegen Geistesschwäche entmündigten kann der Führerschein nicht belassen werden".

The Comittée on Medical Aspects of Automobile Injuries and Deaths of the American Medical Association (35) neemt dit standpunt ook in.

Peter (36) vermeldt dat de Wereldgezondheidsorganisatie van mening is dat bij het bestaan van een diagnostisch zekere psychose, van welke aard ook niet gereden mag worden.

Koester (37) schrijft: "Unstrittig bedingen akute schizophrene Erkrankungen mit noch florider Symptomatik gleich welcher Art generelle Kraftfahrtauglichkeit" en somt dan een aantal auteurs op die deze opvatting huldigen.

#### Manisch-depressieve aandoeningen.

Wat de acute fase betreft is het standpunt hetzelfde. Bij de boven geciteerde opvattingen worden schizofrenie en de manisch depressieve aandoeningen dikwijls samengevat als "geestesziekten" of psychosen.

Afzonderlijke bespreking van de laatst genoemde aandoeningen zal dan ook niet plaatsvinden.

Lewrenz (38) is van mening dat het voor het beoordelen van de geschiktheid tot

het besturen van een motorvoertuig onverschillig is of men met een schizofreen of manisch depressieve zieke te maken heeft, een oordeel dat wij, voor wat de acute fase betreft, kunnen onderschrijven.

Er bestaat dus eenstemmigheid dat in de acute fase van endogene psychosen niet gereden mag worden. Deze eenstemmigheid bestaat echter niet als het gaat om het weer terug geven van het rijbewijs als de acute fase achter de rug is. Hier zijn twee groepen die daarin verschillen dat de ene groep, indien aan bepaalde voorwaarden voldaan wordt, het rijden weer wil toestaan, de andere groep is de mening toegedaan dat degene die éénmaal een schizofrenie heeft doorgemaakt zijn gehele leven ongeschikt is tot het besturen van een motorvoertuig. De eerste groep verschilt hoofdzakelijk daarin dat zij de tijdsperiode verstreken na de laatste aanval verschillend nemen.

Zo spreekt Koester (37) over "moordere" jaren. Peter (39) over 2 jaar, Levrinz (38) over minstens 3 jaar en Peukert (2) over 3- 5 jaar.

Als voorbeeld wat de overige voorwaarden zijn waaraan voldaan moet worden moge hier de eisen die Peter (40) stelt genoemd worden.

Hij stelt positieve eisen d.w.z. die pleiten vóór het toelaten tot het verkeer en negatieve eisen, die er tegen pleiten.

Positief: Sociale aanpassing, geen symptomen, of slechts lichte defecten. Gunstige vorm van verloop van de ziekte. Goede intelligentie. Verkeersproef als fietser. Overwogen van de depressieve trekken.

Negatief: Laatste aanval korter dan 2 jaar geleden. Zwaar verloop van de ziekte, bewijs dat hij in het algemeen gevaarlijk of onberekenbaar is, ernstige symptomen, belangrijke defecten, ontbreken van intelligentie ("Pffropfschizofrenie"), onder de invloed van de psychose ontstane verkeersgevaarlijkheid, manie en suïcide neigingen. Vermeld moet worden dat Peukert bij defoottoestand het rijbewijs niet teruggeeft. Onder Pffropfschizofrenie moet worden verstaan een schizofrenie die ontstaat waar reeds zwakzinnigheid bestaat. Het duitse woord "pffropfen" is enten, m.a.w. een schizofrenie "geënt" op een reeds bestaande zwakzinnigheid.

Als vertegenwoordiger van de tweede groep (éénmaal schizofrenie, levenslang ongeschikt) moge Bresser (41) genoemd worden. Verder mogen nog als behorend tot deze groep genoemd worden Laves (42a) en John (43). De artikelen van Böcker (44) geven een samenvatting van beide standpunten. Lezing van deze artikelen kan worden aanbevolen. Peukert (2) bestrijdt deze opvatting met het volgende argument. Over het algemeen zal de deskundige aangewezen zijn op oude ziektegeschiedenissen die wellicht jaren geleden door jonge assistenten zijn opgesteld of door artsen wier opvatting van de schizofrenie hij niet kent. Het ziektebegrip "schizofrenie" heeft in de loop van tientallen jaren bepaalde veranderingen ondergaan en het is niet uitgesloten dat later meerdere psychopathologische of zelfs pathologisch-anatomische ziekte-beelden hieruit geëlimineerd zullen worden. Nu zijn zelfs de psychiaters het er niet altijd over eens of al dan niet een schizofrenie bestaat. Sommige willen een "lengte doorsnedewaarneming" met meerdere aanvallen.

Wat de cyclothymen betreft in tegenstelling met de schizofrenen vertonen zij tussen de aanvallen geen defecten. Op grond hiervan stelt Peukert (2) dat ook voor de depressieven lagere eisen dan voor de schizofrenen. Hij zou voor deze groep 6-12 maanden na de laatste fase teruggave van het rijbewijs in overweging willen nemen, indien de andere voorwaarden gunstig zijn en na-onderzoek geregeld plaatsvindt. Wat die andere voorwaarden zijn wordt niet vermeld.

Wellicht wordt hiermee bedoeld, dat evenals Koester (37) dit doet de voorgaande periode's niet te snel op elkaar mogen volgen. Hij eist dan ook een aanvalsvrije periode van minstens één jaar. Peukert wil bij de manische vorm de vrije periode op 2 jaar of langer stellen en de na-onderzoekingen meer frequent en dichter op elkaar doen plaatsvinden. Hij motiveert dit omdat de maniakale vorm door de "Antriebsüberschüssigkeit" en euphorie gevaarlijker is achter het stuur.

Een enkel woord over het zelfmoord gevaar.

De meeste auteurs noemen dit wel, maar achten het gering. Durst (45) b.v. laat



zich als volgt uit: "Die sehr seltenen Ereignisse, bei denen cyclothym Depressive in ihrem Selbstvernichtungsstreben sich eigener Fahrzeuge bedienen, um mittels dieser, auch unter Gefährdung anderer Personen, den Tod zu suchen, fallen nicht ins Gewicht.

Ford (46) en anderen wijzen erop dat het moeilijk is zelfmoord of poging daartoe juridisch te bewijzen als er geen mededelingen of schriftelijke verklaring dien- aangaande bestaat.

#### Psychopathen.

Indien wij ons nog even definitie van Peter (22) van psychopathie in herinnering terugroepen (blz.73) dan is het zonder meer duidelijk dat het zeer moeilijk is om vast te stellen of iemand een psychopaat is. Aan de eis dat zijn "psychische Abartigkeit Krankheitswert zukommt" is, speciaal bij de lichte gevallen, wel heel moeilijk te voldoen.

Hoff e.a. (23) wijzen erop dat psychopathie en alcoholisme dikwijls gecombineerd voorkomen, hetgeen de diagnose "zuivere psychopathie" bemoeilijkt.

De meeste auteurs zijn het er over eens dat de psychopaat een ernstig gevaar voor de verkeersveiligheid oplevert. Lempp (47) zegt hierover het volgende:

"Belangrijker dan de vraag of iemand die een schizofrenie of manisch depressieve psychose heeft doorgemaakt t.z.t. voor in het bezit van een rijbewijs gesteld kan worden, is de vraag of men mensen met karaktervarianten uit het verkeer moet weren, b.v. mensen met aanpassingsmoeilijkheden". Hij geeft dan als voorbeeld iemand die zich bij een uitverkoop naar voren dringt en zich onbehoorlijk gedraagt zal dit in het verkeer ook doen. Hiervoor (blz.69) is reeds gesteld dat het gedrag afhangt van een bepaalde situatie. Hoewel het door Lempp gestelde niet waar hoeft te zijn bestaat de kans natuurlijk, maar is eerst te bewijzen als hij zich bij herhaling in het verkeer onhebbelijk gedraagt.

Normaal wordt bij een met affect beladen prikkel een reflex ingeschakeld die de effectieve stoot opvangt en in ongevaarlijke vegetatieve banen afvoert in plaats van tot motorische ontladingen te komen. Indien nu dit vermogen zichzelf in de hand te houden ontbreekt, dan is men niet ziek, doch er is sprake van een karaktervariant. Het onbestuurde explosieve karakter met een verminderd gevoel voor eigenwaarde speelt in het verkeer een grote rol. Ook de vermindering van het vermogen de eigen handelwijze, wat haar uitwerking betreft ten opzichte van de buitenwereld, kan gerekend worden als behorend tot de menselijke factor. Met psychologische tests zijn ziekte-varianten wel te ontdekken. Volgens de schrijver is dit echter niet nodig, hij meent dat er criteria gesteld moeten worden waarbij het rijbewijs ingetrokken kan worden. Deze criteria moeten gemeenschappelijk door deskundigen, die bij het verkeer betrokken zijn, opgesteld worden. De eigenlijke prophylaxe bestaat uit vroegtijdige reeds tijdens het schoolgaan beginnende praktische lessen in verkeer en rijonderricht, waarbij pedagogisch opgetreden kan worden. Schrijver is een voorstander van een deskundig onderzoek indien iemand een ongeval heeft veroorzaakt omdat hij zichzelf niet in de hand had. (Het wordt wat veeleisend geacht dit bij het eerste het beste ongeval al te verlangen.)

Wij zouden dit willen beperken tot één zeer ernstig ongeval of meerdere kleine ongevallen of indien vermoeden op een psychiatrische afwijking bestaat.

Portugal (48) zegt dat getracht is de epilepticus, de diabeticus en de hartpatiënt van de weg te weren, doch de psychopaat laten we op de weg om allerlei redenen doch vooral omdat wij niet over middelen beschikken hem te ontmaskeren en hem het rijden te ontzeggen. De schrijver stelt nu het volgende voor (woorde- lijk overgenomen):

"The psychopath is known fundamentally by his way of reacting, and we believe that the most important thing for defining our problem is the way in which he reacts to an accident, which thus become a kind of test. And we are not only interested in the man's reaction to the accident but also to the circumstances which caused it, which may help us to outline the psychopathic personality. To do this, once the accident has happened, we propose the following three periods of investigation.

- 1st. The traffic police collect, on the scene of the accident, a series of data selected by ourselves which are important for discovering the psychopathic personality and selected not only in the psychiatric sense but also, and this is very important, with regard to the case with which the traffic police can collect them, so that no specialisation would be necessary in this connection. The gathering of data would consist, for example, in making with a cross whether or not psychopathological signs are present that we would provide in a well drawn up and most carefully thought out form. The ideal, however, would be to instruct a number of traffic police in what is necessary to collect data which are not only qualitative but also quantitative. Thus, for example, besides purely static data about the principal person in the accident such as age, married or single, profession etc. they could note the characteristics and connections of the persons who accompanied him, the time of the accident, where he was coming from, and going to. Other dynamic data would be the individual's reaction to the accident itself, to the traffic policeman, to the wounded, to the person responsible for the event etc., all aspects of great importance for plotting the personality of the driver.
- 2nd. The form with the collected data would go to be analysed by a special team, who would study it beneath the prism of medical psychology and draw conclusions.
- 3rd. The conclusion obtained from the psychological analysis of the form would be related to the judicial, police and governmental antecedents with regards to previous infractions of the traffic laws and regulations and with the accident data from the insurance company etc. thus obtaining a more complete piece of diagnostic which would make more conclusions possible".

Het is natuurlijk de vraag of de assurancemaatschappijen bereid gevonden kunnen worden om inlichtingen aan de politie te verstrekken. Het is van belang er op te wijzen dat er een zekere overeenkomst bestaat tussen de suggestie van Lempp (47) en van Portugal (48). Zij willen beide criteria doen opstellen die het opsporen van psychopathen zouder kunnen vergemakkelijken.

#### Neurosen.

Wat de frequentiemogelijkheid in het verkeer van de neurotici betreft moge verwezen worden naar blz.68. Daar werd de mening van enkele auteurs weergegeven die in tegenstelling met Barden van mening waren dat de neurotici, voor wat betreft bepaalde vormen, wel degelijk een gevaar voor het verkeer kunnen opleveren.

Als aanvulling hierop moge nog volgen wat Peter (29) hierover schrijft.

"Die Unfälleführung gewisser Neurotiker ist in der Literatur unbestritten. Die Richtlinien der W.H.O. bezeichnen die Beurteilung der Fahrtauglichkeit bei Neurosen als eine der heikelsten Aufgaben, vor die eine Experte gestellt werden könne. (zou dit de reden zijn, waarom, zoals Barden (1) vermeldt dat de W.H.O. "opvallend tolerant staat tegenover neurotische stoornissen van chauffeurs"?). Nach ihrer Empfehlung sollte beim Vorliegen von Angstzuständen oder Nerven-zusammenbrüchen in der Anamnese die Tauglichkeit zum Führen schwerer Motorfahrzeuge abgelehnt werden. Schlaflosigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Depressionen und unbegründete Befürchtungen werden als Hinweise auf psychogene Störungen angeführt. In den Schweizer "Minimalanforderungen an Bewerber um einen Führerausweis" des E.J.P.D. (Eidgenossen Justiz und Polizeidepartementes) ist nur von Nerven und Geisteskrankheit die Rede, deren Abwesenheit verlangt wird. Neurosen sind unter die Nervenkrankheiten zu zählen. Differenzierte Literaturangaben darüber auf was es bei der Fahrtauglichkeitsbegutachtungen psychomotorischer Störungen besonders ankommt, konnten nicht gefunden werden. Die Notwendigkeit einer sehr gründlichen Untersuchung solcher Fälle wird vielfach vertreten.

Voeder moge verwezen worden naar uittreksel 24 blz. 1 en naar blz. 2 en 3 van het uittreksel no. 25.

Hallen (49) bespreekt hoe bij bepaalde personen zich een geïsoleerde phobie kan

voordoelen na bij een verkeersongeval betrokken te zijn geweest. Er treden dan vegetatieve verschijnselen op zoals uitbreken van zweet, vasomotorische duizeligheid, hartkloppingen, polsversnelling enz.. Naast een angstgevoel, onzekerheid of beklemming treedt ook concrete vrees voor herhaling van het ongeval op. Allerlei handelingen die bij het rijden vlot uitgevoerd werden, worden nu een probleem als bij een onervaren rijder. De ernst van het ongeval is niet bepalend voor het ontstaan van de phobie en treedt ook lang niet altijd op.

Krischek (50) wijst eveneens hierop als hij stelt "Psychologische Momente sind aber nicht nur für das Zustandekommen von Unfällen von Bedeutung, sondern sie sind auch von eklatanter Maszgeblichkeit für das Verhalten des Verletzten nach dem Unfall und für die Art und Weise, wie er mit den Folgen des Unfalls fertig wird."

III. Wat het vóórkomen in ongevallenstatistieken enz. betreft is mij na 1960 niets bekend. Voor wat betreft vóór 1960 moge verwezen worden naar "De Brekkennaker" (51)

IV. Welke onderzoeken hebben reeds plaatsgevonden in Nederland en in het buitenland?

Het werk van Steffer (52) bevat enkele meningen van schrijvers over het gevaar dat psychopathen en neurotici opleveren.

Het werk van Faerksen (53) bevat o.m. een beschouwing over de psychologie van de chauffeurs, alsmede over diens persoonlijkheid.

Van beide werken zijn uittreksels gemaakt en kan hiernaar verwezen worden, waarbij speciale aandacht gevraagd wordt voor de aan het slot vermelde conclusies.

Een belangrijk onderzoek werd door Peter (54) verricht. Hij kon beschikken over 700 protocollen van geestesgestoorde patiënten uit diverse inrichtingen in Zwitserland over de jaren 1947-1957, waarvan hij er 580 kon gebruiken. Hij kwam tot 720 diagnoses, aangezien meerdere protocollen over hetzelfde geval handelden. Hij deelde de gevallen in 3 groepen in n.l. positief: geschikt, voorwaardelijk positief geschikt: d.w.z. aan bepaalde eisen moest worden voldaan en negatief: ongeschikt. De zieken werden in 9 groepen ondergebracht waarvan 7 groepen bestonden uit zieken, 1 groep bestond uit "karakterologische bijzonderheden", zonder ziektewaarden en 1 groep omvatte die gevallen waarin geen psychiatrische diagnose gesteld kon worden. Zij werden tot de voorwaardelijk geschikten gerekend.

In tabel 1 wordt het resultaat van het onderzoek weergegeven.

Tabel 1.

	totaal	absoluut			relatief in %		
		pos.	voorw. pos.	negat.	pos.	voorw. pos.	negat.
Alle diagnoses	727	142	377	208	19,5	51,9	28,6
1. Endogene Psychosen	232	29	139	64	12,5	59,9	27,6
2. Oligophreniën	66	17	38	11	28,8	57,6	16,6
3. Epilepsiën	131	12	70	49	9,2	53,4	37,4
4. Organische veranderingen	84	13	38	33	15,5	45,2	39,3
5. Psychopathiën	98	24	48	26	24,5	49	25,5
6. Reaktieve stoornissen	33	17	14	2	51,5	42,4	6,1
7. Alcoholisme verslaving	43	3	20	20	7	46,5	46,5
8. Karakterol. bijzonderheden	15	8	4	3	53,3	26,7	20
9. Geen psychiatr. diagnose	25	19	6	0	76	24	0

Na gemiddeld  $4\frac{1}{2}$  jaar werd bij 443 chauffeurs nagegaan hoeveel er in deze periode geen boeten hadden gehad (zie tabel 2).

Tabel 2.

<u>Diagnose</u>	<u>Aantal</u> <u>onderzochten</u>	<u>Aantal boete</u> <u>vrij geblevenen</u>	<u>%</u> <u>boeten vrij</u>
1. Endog. Psychosen	138	82	59,4
2. Oligophreniën	48	22	45,8
3. Epilepsie	72	45	62,5
4. Org. veranderingen	43	26	60,5
5. Psychopathiën	63	34	54
6. Reakt. stoornissen	29	16	55,2
7. Alcohol verslaafden	20	7	35
8. Karakterol. bijzonderheden	12	8	75
9. Geen psych. diagnose	23	15	65,2

Het best heeft zich dus gedragen groep 8, gevolgd door groep 9, vervolgens groep 3, 4, 1, 6, 5, 2 en 7. De plaats die de psychopathen bij dit onderzoek innemen wordt slechts overtroffen door de oligophrenen en alcoholisten en verslaafden.

Tevens werd nagegaan het aantal ongevallen per jaar per chauffeur en was dit in afnemend aantal van de ongevallen groep 5, 4, 7, 2, 6, 3, 8, 9 en 1. Belangrijk is dat de psychopathen bij het na-onderzoek bovenaan staan en de endogene psychosen onderaan. Ook werd bij het na-onderzoek onderzocht het aantal keren dat tegen de verkeersvoorschriften gezondigd was. De volgorde was (afdalend), groep 7, 5, 8, 2, 6, 4, 3, 1, 9. De psychopathen staan op één na de bovenste plaats en de endogene psychosen op één na de laatste plaats. Er zij op gewezen dat zowel bij het onderzoek naar de boeten als bij het onderzoek naar de ongevallen en zondigen tegen de verkeersvoorschriften de groep van de reactieve stoornissen (neurosen 6) dezelfde plaats innemen en wel precies in het midden.

De studie van Peter kan aan iedereen die belangstelt in de psychiatrische facet van de verkeersdeelnemer ten aanzien van de verkeersveiligheid ter lezing worden aanbevolen. Dat hij het begrip 'Unfälle' in de zin van de 'Minderheitentheorie' (zie blz. 87 van de studie) hanteert is, naar mijn mening, geen bezwaar. Zijn conclusie omtrent de rijbekwaamheid van de psychopathen luidt (vertaald) als volgt:

"Psychopathische voertuigbestuurders leveren een ernstig gevaar op voor het verkeer, verschilt echter van de ene subgroep tot de andere subgroep van de psychopathie zeer sterk. De psychopathiën worden in de volgende subgroepen verdeeld: a. schizoïd, b. cycloïd, c. epileptoïd, d. infantiel, e. hysterisch, f. de onbeheersten, g. de prikkelbaren, h. de wilswakken en i. de sexueel perverseren. Bepaalde vormen met een in het algemeen slechte verkeersprognose (prikkelbare, onbeheerste, stemmingslabiele en onevenwichtige psychopathen) zijn gemakkelijk van de anderen af te grenzen. Van geen één vorm kan echter gezegd worden dat deze geen nadelige invloed op het verkeersgedrag zou kunnen hebben, aangezien iedere psychopaat op zijn manier de neiging heeft tot abnormaal inadequaat gedrag, vooral onder bepaalde belastingen, zoals het wegverkeer oplevert. De beoordeling van de rijvaardigheid kan zich hier niet beperken tot het vaststellen van de soort en omvang van de aandacht, omdat hiermee de rijprognose gewoonlijk nog niet is vastgelegd. Het gaat er niet om vast te stellen wat voor invloed de psychopathie op zijn levenswijze en de graad van sociale aanpassing heeft. Is een vastgestelde bereidheid zich aan te passen blijvend voorhanden of wordt deze in kritische situaties opgegeven? Is bij een aantoonbaar goed vermogen tot oordelen, de onderzochte ook in staat om dit vermogen steeds te gebruiken, of verliest hij de maatstaf van het gezonde menselijke verstand zodra het om zijn eigen persoon gaat?.

De rijprognose is lastig te stellen. Het komt voor dat psychopathen met een geheel onvoldoende verkeersdiscipline in de onderzoeksituatie een uitstekende indruk maken. Abnormaal verhoogde ongevalsdispositie komt veel voor. Toelating tot het verkeer van psychopathen mag eerst plaatsvinden als zeer zorgvuldig alle mogelijkheden die gevaar kunnen opleveren uitgesloten zijn.

Behalve de psychische status, levensgeschiedenis en verkeersanamnese moet ook worden nagegaan welke instelling de onderzochte tegenover het leven heeft, wat aan de hand van concrete vragen op het gebied van zijn eigen leven (niet alleen op het terrein van het wegverkeer) onderzocht kan worden. Om een juiste totaal-indruk van de persoonlijkheid van de onderzochte te krijgen kunnen objectieve gegevens van derden zelden gemist worden. Deze contrasteren dikwijls zeer sterk met het eigen oordeel van de onderzochte. In de helft der gevallen vindt men naast de psychopathie nog andere persoonlijkheidsgebreken zoals oligofrenie, neurosen, alcoholisme. Deze moeten dan in prognostisch negatieve zin worden opgevat<sup>1</sup>.

Er zij hierbij gewezen dat speciaal het laatste gedeelte van het betoog van de auteur in dezelfde richting wijst als de op blz.69 gegeven omschrijving van karakter n.l. dat "karakter is de levenshouding, de levensstijl van de totale persoonlijkheid ten opzichte van haar totale milieu". Ook op de zinsede "dat om een totaal indruk van de persoonlijkheid van de onderzochte te krijgen objectieve gegevens van derden zelden gemist kunnen worden", wordt gewezen.

Ehrhardt (55) noemt eveneens, naast andere aandoeningen, de psychopathie als ziekte die veel moeilijkheden bij de beoordeling van de rijvaardigheid kan veroorzaken. Neuropsychiatrische stoornissen van de gezondheid spelen bij de beoordeling van de rijvaardigheid een belangrijke rol. Het zijn hier minder de eigenlijke geesteszieken of de heriditair degeneratieve aandoeningen van het centrale zenuwstelsel die moeilijkheden veroorzaken. Het zijn vooral de zware ontaarding van het karakter (psychopathen) geprononceerde neurotische en psychosomatische stoornissen, functie stoornissen en psychische stoornissen in het senium en rijpingsstoornissen bij jeugdigen en aankomende volwassenen en last but not least de invloed van medicamenten, die zowel door de arts als door de patiënt als onschuldig wordt aangezien.

Berner en Hoff (3) stellen dat men de personen die een potentieel gevaar op de weg betekenen, kan indelen in twee groepen en wel:

1. Zij die geen inzicht hebben in de gevaren waaraan zij zichzelf en anderen blootstellen.
  2. Zij die wel inzicht in die gevaren hebben maar dit inzicht niet inachtnemen.
- Aan beide groepen kunnen zowel bewuste als onbewuste motieven ten grondslag liggen.

Tot de eerste groep behoren zij die een tekort aan ervaring hebben en zij die een onrijpe persoonlijkheid bezitten. De combinatie hiervan komt nogal eens voor bij jeugdige personen. Zij denken rechtlijniger, zonder in hun beschouwingen ook andere overwegingen te betrekken. Zij vormen als het ware een groep die door biologische omstandigheden gevaar voor het verkeer oplevert. Echter vormen ongeacht de leeftijd alle personen wier persoonlijkheidsrijping door welke oorzaak dan ook, psychodynamisch of constitutioneel, achter gebleven is een gevaar op voor het verkeer.

Hetzelfde is het geval met de werkelijke intelligentie defectueuzen, waartoe men de imbecilen, idioten en dementen rekent. Ook de seniele dementen behoren tot deze groep. Dichtbij de dementiën staand doch er toch duidelijk van te onderscheiden is het psycho-organisch syndroom. Het verschil bestaat hierin dat bij de dementiën een irreversibele toestand bestaat en dat bij het psycho-organisch syndroom, dat zich manifesteert als een dementie, een reversibele toestand kan bestaan, zoals b.v. na een schedelwonding. Evencens moeten de pseudodebielen en dementen<sup>2</sup>) van de echte debielen en dementen onderscheiden worden. Een neurotische problematiek kan aan deze pseudodementie ten grondslag liggen en kan dan o.m. aanleiding geven tot concentratiestoornissen, verhoogde afleidbaarheid en onbewuste suïcide pogingen.

<sup>2</sup>) Volgens het Geneeskundig Woordenboek van Pinkhof moet onder een pseudo-dementie verstaan worden de schijnbare versuffing bij zwakzinnigen of krankzinnigen doordat de geest door bepaalde ziekelijke voorstellingen beheerst wordt.

Bechter kan ook een psychopathische persoonlijkheidsstructuur oorzaak van een pseudodobiliteit zijn, en kan dan aanleiding geven tot overschatting van de eigen capaciteiten en een onderschatting van de werkelijke gevaron. Het de personen uit de 2e groep betreft (wel inzicht, maar nemen dit niet in acht) berust dit niet inacht nemen, bij het verkeer, op verschillende motieven waarbij als algemene achtergrond toch wel aangenomen moet worden dat de tussenmenselijke verhouding bij het autorijden vergeten wordt. De snelheid van de ontmoeting, het als het ware ingekapseld zijn in het eigen voertuig leidt er toe dat men de ander niet als medemens erkent. Ook Van Lennep wijst hierop (56). Een tekort aan fatsoen zal een grote rol spelen bij de psychopaten. Het typische impers van de psychopaath is dat hij geen tussenmenselijke betrekkingen kan opbouwen. Indien men daar nu nog aan toevoegt dat de psychopaten een sterke agressie zowel naar buiten als tegen zichzelf vertonen, dan is te begrijpen dat zij veelal de oorzaak van een ongeval zullen zijn. Die neurotici waarbij "contactgestoordheid" optreedt vormen eveneens een bedreiging voor het verkeer. In deze 2e groep horen eveneens de alcoholisten en verslaafden aan bepaalde geneesmiddelen, thuis. Dit is begrijpelijk omdat verslaving als zodanig niet als ziekte beschouwd kan worden maar steeds een symptoom van een bepaalde grondstoornis is en wel hoofdzakelijk bij psychopaten en neurotici. Samenvattend kan men stellen, dat bij de beoordeling van de rijvaardigheid naast technische geschiktheid op het volgende gelet moet worden:

1. Rijpheid van de persoonlijkheid.
2. Echte intellegentiedefecten.
3. Voorkomen, van op psychogenetische bodem ontstaan, pseudodobiliteit of dementie.
5. Bestaan van neurosen met een duidelijke contactstoornis of agressieve trekken (waarbij vermeld moet worden dat beslist niet alle neurotici tot deze categorie behoren.).
6. Aanwezig zijn van contactgestoorde of met een agressietendens beïopte psychosen.
7. Bestaan van misbruik van alcohol, bedwelmingsmiddelen of andere geneesmiddelen.

Na deze inleiding vermeldt de schrijver de resultaten van een onderzoek van alle personen die in 1962 naar de Psychiatrische neurologische universiteitskliniek van Wenen verwezen werden om op de geschiktheid tot het besturen van een motorvoertuig onderzocht te worden. Het betrof hier 54 personen die op de navolgende redenen verwezen werden:

- 16 op grond van alcoholisme,
- 12 op grond van neurologische afwijkingen, epilepsie, of gevolgen van een schedeltrauma,
- 16 op grond van doorgemaakte psychosen of verdonking hierop,
  - 1 wagens tweemaal plegen van poging tot zelfmoord,
  - 5 op grond van intelligentie defecten (dementie, oligophrenie, hoge leeftijd, slechte concentratie,
  - 3 wogens verdenking op psychopathie, waarvan 1 gecombineerd met alcoholisme,
  - 1 met de vraag of er een psychische oorzaak viel aan te wijzen voor het ongeval.

De 7 hier vermelde groepen zijn samenvattingen van bepaalde ziekten zo bestaan, de 16 psychosen uit 8 schizofreniën, 4 paranoia, 2 maniën en 2 depressieven. De schrijver constateert dat afgezien van de neurologische ziekten, de vorderrande instanties meer interesse hebben voor intelligentiedefecten en psychosen dan voor de, van psychiatrisch standpunt zo belangrijke problemen, die de onrijpe persoonlijkheid, en de contactgestoorde agressieve psychopaath of neuroticus opleveren.

De volgende diagnoses worden door de kliniek gesteld:

Geen psychiatrische diagnose te stellen	6
Alcoholisme	12
Organische dementie of psychosyndroom	5
Neurosen of neurotische reacties	5

Neurologische aandoeningen	4
Oligophrenie	2
Schizophrenie	3
Paranoia, paranoïde reacties	4
Epilepsie	8
Psychopathie	5

De 6 patiënten bij wie geen diagnose was te stellen bestonden hoofdzakelijk uit de personen die op grond van verdenking van een psychose of alcoholisme verwezen waren.

Een speciaal testonderzoek naar contactgestoordheid of agressiviteit leverde 9 gevallen op.

Het resultaat voor wat betreft de geschiktheid tot het besturen van een motorvoertuig luidde:

Ongeschikt	25
Onderzoek na 1 jaar, tot dan ongeschikt	1
Bepaalde geschiktheid onder regelmatige psychiatrische controle (van 6-12 maanden)	12
Geschikt voor speciaal voertuig	1
Geschikt	15

De schrijver concludeert dat de verwijzing naar de kliniek juist was; immers bij hen, bij wie geen psychische afwijkingen gevonden werden, was een psychiatrisch onderzoek nodig om dit vast te stellen. Echter is het bedenkelijk dat de groep die het meeste gevaar voor het verkeer oplevert n.l. de psychopaten de contactgestoorden en agressieven vormen van de neurosen primair zelden naar de kliniek verwezen werden. Juist de tot deze twee groepen behorende personen blijven op vrije voeten, worden dus niet onderzocht en dus ook niet, indien nodig, van het verkeer uitgesloten. De schrijver raadt in verband hiermee twee maatregelen aan die hier onvertaald zullen worden weergegeven:

"Einerseits sollten Führerscheinebewerber schon bei der Erstuntersuchung psychiatrisch-psychologisch nicht nur auf auffällige psychotische Zeichen, sondern auch auf die Grade der Persönlichkeitsstruktur untersucht werden".

Helaas vermeldt de auteur niet hoe dit gerealiseerd kan worden (J.J.M.).

"Zweitens sollte aber ganz besonders eine Untersuchung in dieser Richtung bei jenen gefordert werden die schon einmal einen Unfall verursacht haben. Die Tatsache, dass während eines ganzen Jahres ein einiger Fall aus diesem Grunde zur Begutachtung gelangte, spricht dafür, dass diesem Problem von öffentlicher Seite nicht die nötige Aufmerksamkeit zugewendet wird. Die Öffentlichkeit sieht vielmehr noch unter dem Bann der weitgehend falschen Vorstellung, dass Psychotiker von der Fahrzeuglenkung auszuschließen sind . . . .".

De schrijver eindigt:

"Die heutige Praxis der Begutachtung für die Eignung zur Fahrzeuglenkung zeigt, dass die psychiatrischen und psychologischen Untersuchungsmethoden zwar die Möglichkeit einer Ausscheidung von besonders unfallgefährdeten Personen bieten, dass aber von dieser Möglichkeit seitens der fragstellenden Behörden noch nicht genügend Gebrauch gemacht wird. Dies wäre aber zum Schutze der Allgemeinheit angesichts der immer schwierigeren Verkehrslage und der Steigerung der technischen Möglichkeiten eine unbedungte Notwendigkeit".

Deze onderzoeken zijn verkort weergegeven zoals ze in de literatuur vermeld staan. De werkgroep en speciaal het statistisch geschoolde gedeelte hiervan, kan zich met de conclusies b.v. dat psychopaten een ernstig gevaar voor het verkeer vormen, niet verenigen, althans dat dit een statistisch verantwoorde conclusie zou zijn, gebaseerd op de resultaten van deze onderzoeken.

Geen van de conclusies, aangaande de geschiktheid van de verschillende groepen psychiatrische patiënten steunen op voldoende significante verschillen in het criterium i.c. overtredingen en ongevallen.

Bovendien bestaat er twijfel aan de eenduidigheid van de verschillende diagnoses (57).

Het is de werkgroep opgevallen dat vele beweringen, die speciaal ten aanzien van de rol die de karakterstructuur speelt bij het tot stand komen van een ongeval niet steunen op het resultaat van een statistisch verantwoord onderzoek. Veelal wordt iets aangenomen, omdat het voor de hand ligt, maar het wordt niet bewezen.

Hierbij moge vermaand worden naar het artikel van Erickson en Waller getiteld Medical Deficiencies, Detection, Evaluation and Reporting verschenen in Traffic Safety jan 1965 No. 1 als bijlage XXVI in de bijlagen opgenomen. Zo somt ook Goldstein (58) een aantal feiten op waarvan algemeen aangenomen werd dat zij vaststonden en waarvan door onderzoek is gebleken dat gerechte twijfel bestaat of deze feiten wel zo vaststaand zijn. Deze punten met de literatuurverwijzing moge hier volgen.

Gedegen bestudering van dit artikel wordt dringend aanbevolen.

"What then, do we know of human variables in traffic accidents?."

- I. First and foremost, accident involvement is not a highly stable characteristic of individual drivers (Goldstein, 1961; McFarland, Moore & Warren, 1955; Thorndike, 1951).
- II. It follows from Item 1 that accident involvement of individuals is not highly predictable from measurements of stable human characteristics, regardless of the individual variables involved, whether they be physiological, psychological, or whatever, and regardless of the combination of variables used as predictors (Guilford, 1950).
- III. Accident repeaters account for only a small portion of the total traffic accident problem. The best available data ( on 29.531 drivers) indicate that less than 4 per cent of the accidents in a three-year period involved repeaters from the prior three-year period (Forbes, 1939).
- IV. Of the many variables studied with respect to their involvement in accidents, the psycho-physical or sensory variables, such as visual acuity, depth perception, the phorias, auditory acuity, reaction time, etc., appear to be slightly, if at all, related to accident involvement (Goldstein, 1961; McFarland, Moore & Warren, 1955; Thorndike, 1951).
- V. Although quite modest, there are some indications that background-sociological variables (personal, attitudinal) play some role in accident involvement (Dennis, 1930; McFarland & Moseley, 1954; Nat'l. Off. of Vital Statistics, 1956; Tillman, 1948).
- VI. Although quite modest also, there is some evidence to suggest that violations might be as good as predictor of accident involvement as anything else (Campbell, 1958; Williams, 1958).
- VII. The evidence is highly consistent with respect to age in that drivers below approximately 25 and above approximately 65, are involved in a disproportionate number of accidents. The reasons for this have not been identified (Lauer, 1952; Hse.Doc. 462, 1938).
- VIII. The evidence seems rather clear that alcohol is involved in something like 25 to 50 per cent of fatal accidents on the part of drivers and/or pedestrians (Haddon, 1959; 1961a; 1961b; Plymat, 1953; Seals, 1957). Again the basic reasons for this are not known.

#### References.

- Campbell, B.J. Driver improvement, the point system. North Carolina. Institute of Government, Univer. of N.C., 1958.
- Dennis, W. Differential social characteristics of convicted automobile drivers. In A.P. Weiss & A.R. Lauer, Psychological principles in automobile driving. Columbus, Ohio: Ohio State Univer, Studies, Contributions in Psychology, 11, 1930, 17.
- Forbes, T.W. The normal automobile driver as a traffic problem. J.Gen. Psychol., 1939, 20(2), 471-474.



Goldstein, L.G. Research on human variables in safe motor vehicle operation: A correlational summary of predictor variables and criterion measures.

The Driver Behavior Research Project, George Washington Univer., Washington, 1961.

Guilford, J.P. Fundamental statistics in psychology and education. New York: McGraw-Hill, 1950.P.479.

Haddon, W. Alcohol and highway accidents. Paper read at America Med. Assn., New York, Juni, 1961b.

Haddon, W., & Bradess, Victoria A. Alcohol in the single vehicle fatal accident: Experience of Westchester County, New York, J. Amer. Med. Ass., 1959, 1969, 1587-1593.

Haddon, W., Valien, P., McCarroll, J.R., & Umberger, G.J. A controlled investigation of the characteristics of adult pedestrians fatally injured by motor vehicles in Manhattan. J. Chron. Dis., 1961a, 14(6), 655-678.

Lauer, A.R. Age and sex in relation to accidents. Highway Res. Bd. Bull. 60, 1952.

McFarland, R.A., Moore, R.C., & Warren, A.B. Human variables in motor vehicle accidents: A review of the literature. Harvard School of Public Health, Boston, 1955.

McFarland, R.A., & Roseley, A.L. Human factors in highway transport safety. Harvard School of Public Health, Boston, 1954.

McCarroll, J.R., & Haddon, W.A. A controlled study of fatal automobile accidents in New York City. J. Chron. Dis., 1962, 15, 811- 826.

National Office of Vital Statistics, Mortality from selected causes by marital status, United States 1949-'51. Vital Statistics Special Reports. Washington: U.S. Government Printing Office, 1956, 39(7).

Plymat, W.N. The Relation of alcohol to highway accidents. Proceedings of the Second International Conference on Alcohol and Road Traffic, Toronto, 1953. Pp. 34-39.

Scales, T.A. The drinking driver. Traffic Safety Res. Rev., 1957, 1(3), 80-93.

Thorndike, R.L. The human factor in accident with special reference to aircraft accidents. Project no. 21-30-001. Report no. 1, USAF, School of Aviation Medicine, Randolph Field, Texas, 1951.

Tillman, W.A. The psychiatric and social approach to the detection of accident prone drivers. Unpublished doctoral dissertation, Univer. of Western Ontario, London, 1948.

United States Congress. Motor Vehicle Traffic Conditions in the United States, The Accident Prone Driver. House Document, no. 462, Part VI. Washington: U.S. Government Printing Office, 1938.

Williams, F.P. Driver record study. California Department of Motor Vehicles, Div. of Drivers' Licenses Sacramento, 1958.

De lozing van de studie van Schubert (59) kan evencens worden aanbevolen. In de hierna te vermelden "Zusammenfassung" komen de onderstroppingen in de publikatie niet voor.

Zusammenfassung.

Die Zusammenstellung von bisherigen Untersuchungen über Prädiktoren und Kriterien des sicheren Kraftfahrens zeigt:

- Ein Zusammenhang von Testergebnissen und anderweitigen Merkmalen menschlichen Verhaltens mit Kriterien der Unfallbewährung wird durch eine Reihe Untersuchungen belegt.
- Die gefundenen Korrelationen oder Unterschiede zwischen nach einem Bewährungskriterium unterteilten Personengruppen sind sehr verschieden. Das Ergebnis einer Untersuchung scheint mehr von der Wahl der Stichprobe und des Kriteriums abzuhängen als von den angewandten Tests oder anderweitigen Untersuchungsverfahren.
- Durch Verwendung geschichteter Stichproben scheinen sich Zusammenhänge von Verhaltensmerkmalen mit Kriterien des sicheren Kraftfahrens am besten aufdecken zu lassen. Bei hinsichtlich der Unfallhäufigkeit repräsentativen, d.h. der Zusammensetzung der Gesamtpopulation entsprechenden Stichproben sind signifikante Ergebnisse nur bei sehr langen Beobachtungszeiträumen zu erwarten.
- Infolge der starken Abhängigkeit der Ergebnisse von Stichprobe und Kriterium lassen sich nur mit Vorbehalt Aussagen über die Bedeutung von Verhaltensmerkmalen für die Prognose der Verkehrsbewährung machen. Wahrscheinlich besteht eine Überlegenheit:

der Orientierungsversuche gegenüber den Prüfungen der Sehfunktionen, der komplexen, d.h. Entscheidungen und Mehrfachhandlungen fordern- den Reaktionsversuche gegenüber den Prüfungen der Reaktionszeit, der systematischen Lebenslauforschung gegenüber den Persönlichkeitsfragebogen, der verkehrsnahen Untersuchungsverfahren gegenüber allgemein anwendbaren Tests.

- V. Wat de mogelijkheid betreft om het verschijnsel in Nederland te onderzoeken moge het navolgende dienen. Voor zover bekend zijn er in Nederland geen medisch-psychologische instituten op niet commerciële basis, behalve de Medisch Opvoedkundige Bureaus die zich speciaal met kinderen bemoeien. Eventuele onderzoeken zouden door de psychiatrische afdeling van de Universiteits Klinieken verricht kunnen worden. Eveneens is gedacht aan het N.I.P.G. Het meest voor de hand liggend is de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid met een eventueel onderzoek te belasten, deze beschikt echter wel over een psycholoog maar (nog) niet over een psychiater.
- VI. Wat de vraag of er speciale commissies of organisaties zijn die op korte termijn een uitspraak verwachten op dit gebied wordt in de eerste plaats gedacht aan de Commissie Veiligheid Wegverkeer. Echter mag aangenomen worden dat het hele Nederlandse volk er naar verlangt dat die personen uit het verkeer verwijderd worden die een gevaar voor dit verkeer opleveren, mits dit gevaar wetenschappelijk wordt vastgesteld.
- VII. Op de vraag of er speciale omstandigheden zijn, waarbij het verschijnsel extra gevaar kan opleveren kan ja geantwoord worden. Alcohol in eerste instantie bij de psychopathen en neurotici kan en zal meestal de persoonlijkheid van deze personen ongunstig beïnvloeden. Psychopathie en alcoholisme gaan dikwijls samen.
- VIII. Op de vraag of de medicijnen ter bestrijding van het verschijnsel misschien voor ander gevaar oplevert voor de verkeersdeelnemer kan het antwoord bevestigend luiden. Koester(60) wijst op het gevaar dat geestesgestoorden veelal medicijnen krijgen (psycho-pharmaca) die de rijvaardigheid in de zin van een daling van het prestatie niveau kunnen verminderen. Het gaat hier om drie groepen geneesmiddelen n.l.
1. de tranquillizers,
  2. de neuroleptika,
  3. de anti-depressiva resp. thymoleptica.

De werking en dosering worden besproken. Uitgebreide vermelding hiervan kan achterwege blijven aangezien dit niet tot de competentie van de werkgroep behoort. Gemeend wordt dat volstaan kan worden met een samenvatting:

"Überblickt man zusammenfassend die Veränderungen im geistigseelichen und körperlichen Bereich unter der Medikation von Psychopharmaka, so wird man von der Anwendung bei Kraftfahrern dringend abraten müssen. Daran kann auch die Tatsache nichts ändern, dass sich offenbar nur selten Auswirkungen einer medikamentösen Therapie allein mit Psychopharmaka - ohne gleichzeitige Schlafmittelgaben oder Alkoholkonsum - als entscheidende Ursache für ein Unfallereignis im Strassenverkehr nachweisen lassen. Abgesehen davon, dass Unfallfreiheit nicht ohne weiteres mit Fahrtauglichkeit gleichgesetzt werden kann, sind insgesamt Wirkungsart und Intensität doch so vieler Komplexen, mit einander verflochtenen Faktoren unterworfen und sind auch die Nebenwirkungen im Einzelfall so wenig exakt vorausberechenbar, dass grösste Zurückhaltung geboten ist. Damit entfällt wenigstens vorerst noch der zunächst bestehende Gedanke, durch Anwendung von Psychopharmaka präventiv die durch psychotische Erkrankungen bedingte Fahruntüchtigkeit verhüten zu können. Auch die rehabilitativen Bemühungen nach aufgelaufener Erkrankung erfahren hierdurch sicher oft eine Erschwerung.

Für eine, trotz der geschilderten Bedenken in besonders gelagerten Ausnahmefällen bei strenger Indikationsstellung durchgeführte Therapie mit Psychopharmaka bei einem Kraftfahrer können keine allgemein gültigen Richtlinien aufgestellt werden. Verbindliche Hinweise, die zur kritiklosen Anwendung legitimieren würden lassen sich nicht geben. Auf jeden Fall ist aber eine möglichst eingehende Aufklärung über der mit der Therapie verbundenen Gefahren erforderlich. Notwendig ist weiter eine dauernde ärztliche Kontrolle, die dann Gewährleistung sein muss, wenn die niedrigste therapeutisch wirksame Dauermedikation ermittelt ist, objektiv die Fahrtüchtigkeit beeinträchtigende Störungen nicht beobachtet würden und der Patient selbst auch seine Reaktion auf die Medikation zu kennen glaubt".

Er moet op gewezen worden dat niet iedereen zich zo positief uitlaat hetgeen blijkt uit een recente mededeling van april 1965 (61), van de volgende inhoud:

"U.C.L.A. en Veterans Administration onderzoekers zullen gedurende drie jaar een onderzoek verrichten bij 240 patiënten die regelmatig krachtige ("potent") tranquillizers krijgen voor ernstige psychiatrische aandoeningen. Zij zijn afkomstig uit het U.S. Veterans Administration Hospital in Sepulveda bij Los Angeles. Drie redenen worden opgegeven waarom men voor dit onderzoek juist mentaal gestoorde patiënten zal gebruiken en wel omdat:

1. Zij vertegenwoordigen de extreme gebruikers van tranquillizers.
2. De dosis kan, onder toezicht, gevarieerd worden.
3. Zij vormen een potentieel maar nog niet onderzocht gevaar.

Er wordt n.l. gesteld dat volgens bepaalde onderzoekers het gedrag door het gebruik van krachtige tranquillizers zou veranderen. De reacties zouden langzamer worden, de ongerustheid zou gereduceerd worden en enkele niet nader genoemde bij-effecten zouden optreden.

Bij het onderzoek zal de U.C.L.A. simulator gebruikt worden en verschillende physiologische reacties zullen gemeten worden zoals de ademhalingsfrequentie, de weerstand van de huid, de polsslag enz. Ook zullen psychologische reacties worden onderzocht.

Al deze gevonden waarden zullen in kaart gebracht worden en door computers bewerkt worden. Met dit onderzoek hopen de onderzoekers er ook achter te komen wat tranquillizers doen bij overige gezonde mensen die regelmatig dit geneesmiddel gebruiken. "Finally we may even penetrate a little in the uncharted field of driving judgment, the why and the way each of us handles the hundred of decisions we make during a routine drive to the office or store" aldus wordt het artikel besloten.

De werkgroep meent de volgende aanbevelingen te moeten doen.

Er bestaan een nader aantal te noemen groepen van personen, die gedurende een bepaalde periode niet aan het verkeer hebben kunnen deelnemen. Indien dit personen betreft die in het bezit zijn van een rijbewijs wordt voorgesteld deze personen te vorderen tot het ondergaan van een onderzoek naar hun geschiktheid tot en bekwaamheid in het besturen van een motorvoertuig als bedoeld in Art. 18 van de Wegen Verkeers Wet (W.V.W.).

Er wordt op gewezen dat bij een, voor de gevorderde ongunstige uitslag het rijbewijs ongeldig wordt verklaard. Een commissie van deskundigen zal moeten onderzoeken hoelang de periode dat niet aan het verkeer is deelgenomen moet zijn, wil deze vordering plaatsvinden. Ter nadere toelichting moge dienen dat vordering ingevolge Art. 18 W.V.W. kan plaatsvinden indien het vermoeden op ongeschiktheid tot en onbekwaamheid in het besturen van een motorvoertuig bestaat.

De aanbeveling berust op de volgende twee gronden:

1. Algemeen bekend is dat ervaring een grote rol speelt bij het verkrijgen van de nodige rijvaardigheid. Is men bv. gedurende twee jaar niet in de gelegenheid geweest aan het verkeer deel te nemen dan is het vermoeden gerechtvaardigd dat de voordien verkregen ervaring gedeeltelijk verloren is gegaan. Alleen al is dit gerechtvaardigde vermoeden voldoende om de betrokkene te vorderen tot het ondergaan van een onderzoek. Uitdrukkelijk zij er op gewezen dat niet bewezen hoeft te worden dat iemand die gedurende een bepaalde periode niet aan het verkeer heeft deelgenomen zijn geschiktheid tot of bekwaamheid in het besturen van een motorvoertuig verloren heeft. Het vermoeden hiertoe is al voldoende voor het toepassen van Art. 18 W.V.W.. De omstandigheid dat bij het slagen voor dit onderzoek geen kosten aan de onderzochte in rekening kunnen worden gebracht, maakt dat dit onderzoek geen financiële bezwaren voor de onderzochte kan opleveren. Aangezien dit onderzoek zowel de bekwaamheid als de lichamelijke en geestelijke geschiktheid omvat is de kans dat bij goedkeuring of slagen de onderzochte gevaar voor het verkeer zal opleveren gering te noemen.
2. Gezien de snelle ontwikkeling van het verkeer in een periode van bv. 2 jaar kan twijfel bestaan of iemand die gedurende deze periode niet aan dit verkeer heeft kunnen deelnemen dus als het ware er niet mee heeft kunnen "meegroeien" nog wel bekwaam en geschikt is om aan dit verkeer deel te nemen.

Welke zijn nu de redenen waarom iemand gedurende een bepaalde periode niet aan het verkeer heeft kunnen deelnemen. Dit zijn:

1. Het ondergaan hebben van gevangenisstraf of hechtenis.
2. Plaatsing in een psychopathonasyl.
3. Opname in een gesloten afdeling van een psychiatrische inrichting.
4. Opname in een open afdeling van een psychiatrische inrichting.
5. Ontzegging van de rijbevoegdheid bij gerechtelijk vonnis.
6. Langdurige ziekte.

De vraag dient nu gesteld te worden of vordering in deze gevallen mogelijk is.

- Ad. 1. Voorop gesteld moet worden dat het ongewoon is dat een niet juridische werkgroep uitspraken of suggesties doet die op juridisch terrein liggen. Gezien echter het feit dat aan de ene zijde een jurist staat en aan de andere zijde een mens, is gemeend dat dit voor een werkgroep die speciaal belast is met na te gaan welke rol de menselijke factor in de preventie van verkeersongevallen speelt, toelaatbaar is. De aanbeveling kan later nog door juristen beoordeeld worden.
- Bij het ondergaan van een gevangenisstraf of hechtenis voor langer dan een nog nader te bepalen periode wordt kennis gegeven aan de hoogste politieautoriteit van de woonplaats of ressort waarin de betrokkene woont. Dit is altijd iemand die vorderingsbevoegdheid heeft volgens Art. 115 van het Wegenverkeersreglement

Na zijn straf ondergaan te hebben vordert deze autoriteit de betrokkene tot het ondergaan van een onderzoek op grond van het vermoeden op ongeschiktheid of onbekwaamheid tot het besturen van een motorvoertuig.

Ad. 2. Hierbij ware dezelfde procedure te volgen.

Ad. 3. Idem.

Schending van het beroepsgeheim vindt niet plaats omdat de in bewaringstelling door de Kantonrechter geschiedt.

Ad. 4. Bij plaatsing in een open afdeling van een psychiatrische inrichting ligt de zaak moeilijker omdat het beroepsgeheim een rol speelt. Wellicht zijn in dit geval familieleden bereid de autoriteiten bedoeld in Art. 115 W.V.R. in te lichten, zowel in belang van de patiënt als van anderen.

Ad. 5. Hier doet zich het merkwaardige geval voor dat de rechter wel ontzegging van de rijbewijsbevoegdheid kan opleggen doch dat het rijbewijs hierbij geldig blijft. Na het verstrijken van de tijd van ontzegging kan de betrokkene weer rustig achter het stuur gaan zitten of zo nodig een nieuw rijbewijs aanvragen mits dit plaatsvindt binnen 6 jaar na de datum van afgifte (Art. 114 W.V.R.).

Deze toestand is in hoge mate ongewenst. Eventueel zou hierbij ook weer de procedure genoemd onder Ad. 1. gevolgd kunnen worden.

Ad. 6. Bij langdurige ziekte is het niet mogelijk enig onderzoek te verrichten zonder medewerking van de gewezen patiënt.

Indien deze genegen is het advies van zijn huisarts te vragen en dit op te volgen zal al heel veel bereikt zijn.

Godacht is nog aan het gebruik maken van de moderne communicatiemiddelen alleen om de mensen op het gevaar te wijzen.

Gemeen wordt echter dat hiervan niet veel verwacht kan worden.

De werkgroep is er zich terdege van bewust dat in genoemde procedure iets gevrongons zit.

Voor zover de werkgroep bekend is, is een onderzoek naar de bekwaamheid en geschiktheid tot het besturen van een motorvoertuig na gedurende langere tijd niet aan het verkeer te hebben deelgenomen, nimmer ter sprake gekomen. Het valt echter wel op dat Art. 114 van het W.V.R. roegelt hoe lang een rijbewijs verlopen mag zijn, indien men bij het aanvragen van een rijbewijs geacht wordt te voldoen aan de eisen van bekwaamheid. Hieruit zou men kunnen afleiden dat men toch wel gedacht heeft aan de mogelijkheid dat de rijvaardigheid geheel of gedeeltelijk verloren kan gaan door gedurende een bepaalde tijd geen motorvoertuig te besturen. Het verschil met de hiervoor gegeven aanbeveling is echter dat men, wel is waar, wellicht geen motorvoertuig bestuurd heeft, doch wel aan het verkeer heeft kunnen deelnemen. Dit is niet het geval met de hiervoor besproken gevallen. Zij meent er de aandacht op te moeten vestigen dat het wenselijk is het een persoon die, door welke omstandigheid ook, gedurende geruime tijd niet aan het gemotoriseerde verkeer heeft kunnen deelnemen opnieuw op zijn rijgeschiktheid en rijbekwaamheid wordt onderzocht.

Als tweede aanbeveling stelt de werkgroep U voor een commissie te benoemen die de mogelijkheid onderzoekt omtrent het aanleggen van een centraal recidive register voor verkeersovertredingen. Ter toelichting hiervan moge het navolgende dienen.

In "de Brokkenmaker" (62) worden enkele methoden van registratie van verkeersongevallen en verkeersovertredingen per individu besproken en de voor en nadelen van de verschillende methoden kritisch bekeken. Hier moge naar verwezen worden.

We moeten ons eerst afvragen wat de bedoeling is van een centraal recidive register voor verkeersovertredingen. Op blz. 81 werd hierop vooruitgelopen

toen de aandacht werd gevestigd op het gestelde op blz. 69 n.l. dat "karakter is de levenshouding en levensstijl van de totale persoonlijkheid ten opzichte van haar milieu". Tevens werd op blz. 81 de mening van Peter (22) voorgegeven "dat om een totaal indruk van de ondergocchte te krijgen objectieve gegevens van derden zelden gemist kunnen worden".

De O.O.B. (Onderafdeling Opsporing Bijstand afd. Crimin. Zaken Directie Politie Ministerie van Justitie) kan ons in zoverre helpen dat daar centraal geregistreerd worden de namen van personen die wegens een strafbaar feit veroordeeld zijn, of verdacht worden van zulk een strafbaar feit. Dit geldt echter uitsluitend voor misdrijven. Waar het hier gaat om een zo juist mogelijk beeld van een bepaald persoon te vormen, kunnen de overtredingen ten aanzien van het verkeer, ons helpen bij het vormen van een beeld van de totale persoonlijkheid. Naast deze gegevens moet getracht worden objectieve dus feitelijke gegevens van derden te krijgen. Hierbij wordt gedacht aan ziekte verzuim, inlichtingen van zijn ouders, chefs, en hoe hij bekend staat bij de politie van zijn woonplaats enz.. Indien al deze gegevens verzameld zijn en wijzen op een min of meer pathologische persoonlijkheidsstructuur dan kan er aanleiding zijn de persoon in kwestie te vorderen ingevolge Art. 15 W.v.W. en kan hij medisch-psychiatrisch onderzocht worden.

Ter voorkoming van misverstand zij er op gewezen dat Nederland wel over regionale documentatiediensten beschikt en wel over 20 van zulke diensten waarvan er 19 zijn ondergebracht bij de strafgriffie van de 19 arrondissementsrechtbanken.

Früstedt (66) schrijft hierover in zijn, op dit gebied, belangrijke artikel "In den Niederlanden werden ausser Vergehen auch Ubertretungen eingetragen, soweit eine grundsätzliche Freiheitsstrafe verhängt oder eine Geldstrafe auferlegt wird oder ein Vergleich in Höhe von hfl 40 oder mehr zustande kommt oder die Fahrerlaubnis entzogen wird".

Verder wordt op het volgende gewezen "Wichtig für die Wirksamkeit der Registrierung ist, ob sie, mit oder ohne regionale Vorstufen an einer Stelle konzentriert oder gesammelt wird".

Vermeld moet worden dat Luxemburg al sinds 1934 een centrale registratie voert. Aangezien Nederland ook de overtredingen van voetgangers, fietsers en bromfietsers regionaal registreert, zou een centrale registratie van belang kunnen zijn voor het verkeersveiligheidsonderzoek terwijl hiervan mogelijk tevens een preventieve werking kan uitgaan.

Een ander voordeel dat we met behulp van dit centraal recidive register voor verkeersovertredingen kunnen nagaan in welke verkeerssituaties de overtredingen begaan worden en waaruit deze overtredingen bestaan hebben. Immers indien het praktisch altijd dezelfde overtredingen zijn bestaat de mogelijkheid dat hierin een aanwijzing te vinden is in welke richting gezocht moet worden, (bv. indien de meeste overtredingen verband houden met het geen voorrang verlenen kan dit wijzen in de richting van een defectueuze visus of bv. een slechte concentratie).

Door Walbehn (62) wordt gesteld "dat - blijkens de ervaring - aan het verkeer steeds een aantal lieden deelneemt dat wel bedenkelijk vaak bij verkeersongevallen betrokken is, doch waarbij steeds de andere partij als "juridisch schuldig" wordt aangemerkt.

Bij de beoordeling van de schuldvraag zou het dan ook van grote waarde zijn, indien de rechter over een zo volledig mogelijk overzicht zou kunnen beschikken van alle ongevallen en overtredingen van beide in het geding zijnde partijen".

De werkgroep neemt deze aanbeveling gaarne over, doch op andere gronden en wel niet om der wille van de rechter doch uitsluitend om deze personen op te sporen. Door de namen van deze personen op te nemen in het door de O.O.B. bijgehouden centraal register voor misdrijven of in een apart register waarbij vanzelfsprekend vermeld moet worden dat zij juridisch niet schuldig zijn, zou opsporing mogelijk zijn.

Walbeohm citeert de vraag van Müller (63) "Zal de Justitiële documentatie in Nederland ons op de duur ook kunnen helpen aan gegevens die belangrijk zijn over de verbetering van de verkeersdelinquent" en beantwoordt deze vraag door te stellen dat meer kans op een bevestigend antwoord op deze vraag bestaat indien ook de ongevallen waarin niet van juridische schuld sprake is ook in het "centraal zondaarsregister" opgenomen zouden worden. Vos (64) brengt eveneens de vraag naar voren "of het verzamelen van de voor een registratie benodigde gegevens niet beter op een geheel andere wijze kan geschieden" (de auteur doelt er hierbij op dat de registratie van verkeersongevallen uitsluitend plaatsvindt aan de hand van politierapporten).

De werkgroep is het hiermee eens en verwacht hiervan tevens een preventieve werking.

Ten slotte zij er op gewezen dat Van Vuure (65) van juridische zijde voor de invoering van een centraal recidive register gepleit heeft.

Samenvatting en conclusies.

Een overzicht wordt gegeven wat verschillende auteurs onder karakter, persoonlijkheid en persoonlijkheidsstructuur verstaan. De endogene psychosen, de neurosen en psychopathiën worden besproken in verband met het gevaar dat zij voor de verkeersveiligheid opleveren.

Enkele onderzoeken die op dit gebied verricht zijn worden in het kort vermeld en kritisch bekeken.

Een tweetal aanbevelingen wordt gedaan, die wellicht tot vermindering van de verkeersonveiligheid kunnen leiden en wel het meer gebruik maken van het recht tot vorderen van een onderzoek naar de geschiktheid tot onbekwaamheid in het besturen van een motorvoertuig.

In de tweede plaats wordt gepleit voor de invoering van een centraal recidive register voor verkeersovertredingen, waarbij de gronden worden vermeld waarop de wens tot invoering van zulk register gebaseerd is.

Literatuurlijst.

1. J.H.M. Borden. Het verkeersongeval als epidemisch verschijnsel. Het verkeersongeval. Handelingen Klein Congres Nederl. Congres voor Openbare Gezondheidsregeling 1963 Utrecht (blz. 18).
2. E. Peukert und W. Nieschke. Die Beurteilung der körperlichen Eignung von Kraftfahrern 1963, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, S. 64.
3. P. Berner und W. Hoff. Die Eignung zur Fahrzeuglenkung in psychiatrischer Sicht. Zschr. für Verkehrssich. 1964, Heft I, S. 48-53.
4. G. Kraus. Leerboek der psychiatrie 1957. H.F. Stenvert Kroese n.v. Leiden.
5. E.A.D.E. Carp. Medische psychologie en pathopsychologie, Scheltma en Holkema, Amsterdam 1951.
6. H.C.J. Duyker, B.G. Palland, R. Wuyk. Leerboek der psychologie 3e druk, J.B. Wolters, Groningen 1963.
7. E.A.D.E. Carp. De psychopathieën. Derde herziene druk, Scheltma en Holkema n.v., Amsterdam 1948, blz. 35.
8. E.R. Hilgard. Introduction to psychology, 3d Edition Harcourt Brace & World Inc., New York & Burlingame 1962.
9. E. Bleuler, Lehrbuch der Psychiatrie, 10 Auflage, Springer Verlag, Berlin, 1960 S. 356.
10. Zie no. 4 blz. 344.
11. E.A.D.E. Carp. Psychosen op exogenen grondslag en geestelijke defecttoestanden, Scheltma en Holkema n.v., Amsterdam, 1947, blz. 25.
12. Zie no. 4 blz. 385.
13. Zie no. 9 S. 408.
14. Zie no. 4 blz. 398.
15. Zie uittreksel no. 51. Accident-Proneness- Editorial Canad. Med. Ass. J. March 7, 1964, vol. 90, p. 646.
16. F.A. Haight Synoptic Analysis of Accident Proneness University of California 1964.
17. Zie no. 7 blz. 5 e.v.
18. Id. blz. 9.
19. Id. blz. 13.
20. Id. blz. 20.
21. Zie no. 4 blz. 442.
22. H. Peter. Die psychiatrische Beurteilung von Motorfahrzeugführern. Hans Huber, Bern und Stuttgart 1960, S. 61.
23. H. Hoff und P. Schindler. Prinzipien zur psychologischen und psychiatrischen Beurteilung der Verkehrsteilnehmer. Wien. Klin. Wschr. 70 no. 5, 1958, S. 73-76.
24. J.v. Essen. Beschrijvend en verklarend woordenboek der Psychologie 2e geheel herziende druk. Haarlem de Erven F. Bohn n.v. 1953.
25. Zie no. 7 blz. 17.
26. Id. blz. 18-19.



27. E.A.D.E. Carp. De Fourosen, Scheltona en Holkema n.v., Amsterdam 1947.
28. Zie no. 4 blz. 501 o.v.
29. Zie no. 22 blz. 64.
30. Zie no. 9 S. 390.
31. Zie no. 24.
32. Zie no. 9 S. 419.
33. Zie no. 2 S. 57 o.v..
34. F. Göbbels. Der Kranke am Steuer- eine Gefährdung der Verkehrssicherheit. Med. Klin. no. 55 (1960) 20, S. 893-898, zie ook uittreksel no. 39.
35. J.A.M.A., vol 169 no. 11 p. 1195-1207. Zie ook uittreksel no.33 blz.12.
36. Zie no. 20 blz. 48.
37. H. Koester. Psychosen und ihre Behandlung in verkehrsmedizinischer Sicht, Med. Welt, sept. 1964, S. 1895-1902.
38. H. Lewrenz. Die Eignung zum führen von Kraftfahrzeugen, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1964.
39. Zie no. 20 S. 108.
40. Id. S. 48.
41. P. Bresser. Zur Frage der Fahrtauglichkeit vom Standpunkt des Nervenarztes. Arztl. Mitteilungen 19, 1960, S. 968- 971.
42. W.F. Laves, F. Bitzel und E. Berger. Der Strassenverkehrsunfall, Stuttgart 1956, zit. Zbl. Verkehrsmediz. no. 9, 4, S. 209.
43. P. John. Schizophrenie und Verkehr. Bahnarzt 7 (1960) S. 276 ff. zit. zie no. 42.
44. N. Böcker. Schizophrenie und Fahrtauglichkeit. Zbl. Verk. med. 9,1963 no. 4, S. 209- 215 en 1964 no. 1, S. 24-29.
45. W. Durst. Über Probleme der Strassenverkehrssicherheit aus psychiatrischer und neurologischer Sicht. Med. Klin. 1957, 42, S. 1827-31.
46. Ford, Richard and Mosely A.L. Motor Vehicular Suicide. The Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science. Chicago 54, 1963, 3 p. 357 - 359 ref. Z. schr. für Verkehrs 1964, 1, S. 73.
47. R. Lempp. Psychopathen und unausgeglichene Naturen im Strassen Verkehr. Deuts. Med. Wschr. no. 28, 12 juli 1963. Zie ook uittreksel no. 16.
48. J.A. Portugal Alvarez en Tolosa Latour. The attitude of the traffic police to psychopathic accidents. Vierde Internationaal Congres van de Verkeerspolitie Madrid, 6-12 okt. 1963. Zie uittreksel no. 3.
49. O. Hallen. Nervenarzt 1960. Heft 10, S. 454, geciteerd in Poukert (2) blz. 67.
50. J. Kriehok. Unfallpsychologie (Nervenklinik Universität Münster) Psychiat. Neurol. (Basel) 144, S.65-93 (1962) zit. Z.bl. Verk. Mediz. 10, 1 (1964) S. 52.
51. Th.B. Walbechm. De "Brokkenmaker". Uitgave van de Koninklijke Nederlandse Toeristenbond met medewerking van de Psychologische Dienst van de P.T.T. en met steun van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (mei 1960 blz. 91-94).

52. C. Steffen. Onderzoek naar psychologische facetten van goed en slecht autorijden, alsmede de invloed van alcohol daarop. 's-Gravenhage 1962 (Uittreksel 24).
53. R.F. van Naerssen. Selectie van chauffeurs. J.B. Wolters, Groningen 1962, (uittreksel 25).
54. Zie no. 22 blz. 32 en 117.
55. H. Ehrhardt. Neuropsychiatrische Probleme der Kraftfahrtaugung. Zbl. Verh. Med. 8, 1962, S. 67-77.
56. Van Lennep. Psychologie van het chaufferen in Persoon en Wereld onder redactie van Prof. dr. J.H. v.d. Berg en J. Linschoten. Erven J. Bijleveld, Utrecht 1957.
57. J.V. Wellinga, Variability of psychiatric diagnoses. U.S.A. Forces Med. Journ. 1956 no. 9, p. 1305-1312.
58. L.G. Goldstein. Whither Accident Research?. Traffic Safety Research Review. Vol. 7 no. 1, March 1963.
59. G. Schubert. Zusammenstellung von bisherigen wissenschaftlichen Untersuchungen über Prädiktoren und Kriterien des sicheren Kraftfahrens, Köln-Lindenthal Dürenerstrasse 140, März 1965.
60. Zie no. 37.
61. Mental patients to be used in U.C.L.A. drug-driving study Traffic Safety. Vol 65 no. 4, april 1965.
62. Zie no. 51 blz. 40-47.
63. K.J. Müller. De brokkenmaker in het verkeer. Arts en Auto 1958/24.
64. Zie uittreksel no. 27 blz. 1.
65. A. van Vuure. Nederl. Juristenbl. jaargang 1956 afl. 35, 13 okt. 1956, blz. 795.
66. Von Früstadt. Registrierung von Verkehrsündern in West-europäischen Staaten und in Nordamerika. Zeitsch. Verkehrs. 11 (1965) 2, S. 87-93.

Hoofdstuk VIII

Diabetes mellitus, hypoglykemie en verkeersveiligheid.

Inleiding en definitie.

De titel van deze nota behoeft enige toelichting.

Zoals bekend zal zijn levert de toestand van hypoglykemie, zoals deze speciaal bij de met insuline behandelde diabeticus kan optreden, zowel voor hem zelf als voor de verkeersveiligheid een ernstig gevaar op. Niettegenstaande kunnen hypoglykemische toestanden ook voorkomen bij niet suikerzieke patiënten. Gemeend is dat bij de bespreking van de hypoglykemie door diabetes, die gevallen van hypoglykemie, niet veroorzaakt door diabetes, niet mogen ontbreken.

Gezien het bezwaar dat bij de leden van de werkgroep bestond tegen de lange inleiding bij de note over "Psychopathen en lijders aan neuresen enz", zal getracht worden deze inleiding zo kort mogelijk te houden.

De inleiding is echter nodig naar aanleiding van het "Commentaar" uit het Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde (1).

Zeer sterk verkort komt dit artikel op het volgende neer:

Toen Banting en Best in 1921 uit het pancreas een stof, die zij insuline noemden, afgezonderd hadden, welke stof, bij pancreasloze dieren ingespoten, in staat was, de metabole stoornis op te heffen leek de zaak bekeken.

Diabetes moest veroorzaakt zijn door een tekort of gebrek aan insuline, en werd dus veroorzaakt door een aandoening van het pancreas. Toen echter bleek dat het serum van diabetes patiënten een activiteit vertoonde die op de werking van insuline leek en daarom "insuline like activity" (I.L.A.) genoemd werd, werd de zaak meer ingewikkeld. Zelfs bij patiënten die 1.000 E insuline nodig hadden vond men een duidelijke I.L.A. werking in het serum. Tevens werd gevonden dat I.L.A. in twee vormen voorkwam, n.l. als vrije insuline overeenkomend met het biologisch actieve deel, en als gebonden insuline hetwelk zou overeenkomen met het biologische niet actieve deel.

De verhouding tussen vrije en gebonden insuline zou niet constant zijn en zou o.a. afhangen van de metabole toestand waarin de patiënt verkeerde. Het verschil tussen een gezond nuchter mens en een diabeticus bestaat nu uit het volgende:

Gezond nuchter mens.

Diabetes patiënt

Veel gebonden (niet actieve) insuline.  
Na gebruik voedsel neemt vrije insuline toe en hoeveelheid gebonden insuline (niet actief)neemt af. Er wordt een deel van de gebonden insuline vrij gemaakt.

Meer gebonden (niet actief) en minder vrije (actieve)insuline.  
Vrijkomen van insuline uit haar complexe verbinding geschiedt langzamer.

Vermoedelijk is er een extra-pancreatische factor, die bij diabetes- patiënten de verhouding tussen vrije en gebonden insuline zodanig wijzigt, dat er te veel gebonden en te weinig vrije insuline in het bloed aanwezig is.

Men aantal autours gingen nu bij vier groepen mensen de gehalten aan vrije en gebonden insuline na, zowel nuchter als na het nuttigen van 50 gram glucose. Zij vonden: Nuchtere personen

	Vrije insuline in micro-eenh. per L. serum	Gebonden insuline in micro-eenh.per L. serum
I. Normale personen	43	164
II. Jeugdige diabetes lijders	18	58
III. Magere lijders aan ouderdomsdiab.	15	91
IV. Dikke lijders aan ouderdomsdiab.	42	203

Werd nu 50 gram glucose gebruikt, dan bleek dat het gehalte aan vrije insuline bij de personen van groep I aanzienlijk was gestegen, bij de personen van groep II en III was er geen stijging, en bij de personen van groep IV bestond een langzame stijging.

De hoeveelheden gebonden insuline veranderen bij geen van de vier groepen noemenswaard. Het niet stijgen c.q. langzaam stijgen van het gehalte aan vrije insuline resp. bij de groepen II en III en bij groep IV wijst erop dat het pancreas bij de genoemde drie vormen van diabetes niet normaal reageert op de fysiologische prikkel van glucose. Het vertraagde afscheiden van vrije insuline na het gebruik van 50 gram glucose wordt door sommige onderzoekers dienstbaar gemaakt aan de opsporing van personen met "pre-diabetes". Andere auteurs hebben een stoornis in de koolhydraat-vetzuren-cyclus aangewezen die een grote invloed heeft op de werking van insuline. Door verhoogde afbraak van de glyceriden in vet- en spierweefsel stijgt in het bloed de spiegel van niet veresterde vrije vetzuren = non esterified fatty acids (NEFA). Hiermede gepaard gaat een verminderde gevoeligheid voor insuline; voorts wordt in het spierweefsel glucose niet tot pyrodruivenzuur afgebroken, maar omgezet in glycogeen. Het "Commentaar" wordt aldus besloten: Intussen wordt het uit de vele moderne onderzoekingen wel steeds waarschijnlijker, dat diabetes niet primair een aandoening van het pancreas is maar vermoedelijk een "inborn error" in de glucose-vetzurencyclus. (Het artikel bevat een twaalftal literatuur opgaven. Gemeend is dat het niet nodig is deze hier te vermelden, aangezien het merendeel van de medici, zo niet alle, die belangstellen in het diabetes vraagstuk, zeker van dit vrij recente artikel kennis zullen hebben genomen, gezien het tijdschrift waarin het verschenen is). Gewezen moge worden op het artikel van Gerritzen (38) waarin o.m. gesteld wordt "Het zou belangrijk zijn, indien werd aangetoond, welke andere afwijkingen - waarvan terecht of ten onrechte - wordt aangenomen, dat ze meer bij diabetici voorkomen dan bij niet diabetici behoren tot het klinische beeld van de insuline deficiëntie. In het voorgaande artikel wordt het woord "prodiabetes" tussen aanhalingstekens geplaatst, hetwelk er wellicht op wijzen kan dat niet iedereen het tot die term eens is.

Sharkey (2) stelt "The term "prediabetes" is defined by Conn and Fajans (3) as that period when one "can detect an early abnormality, which precedes and is not dependent upon insufficient insuline activity". They emphasize that today there are no biochemical tests that can identify with certainty an individual believed to be in the prediabetic state. The term "prediabetes" should not be used as a clinical diagnosis and is not synonymous with such terms as "latent diabetes" or "potential diabetes" where slight diminution of carbohydrate tolerance may be found following glucose loading tests".

Witte (4) neemt eveneens stelling tegen de term prediabetes, hoewel deze term in de hedendaagse literatuur meer gebruikelijk is dan de term potentiële diabetes. O.i. wijst deze auteur er terecht op dat onder prediabetes verstaan moet worden die periode die is voorafgegaan aan het pathologisch worden van de glucose-tolerantie-test, (G.T.T.), in het leven van iemand die diabetes mellitus heeft.

Retrospectief, aldus de auteur, kan soms betekenis gehecht worden aan bepaalde gebeurtenissen, die plaatshebben op een ogenblik dat er nog geen diabetes bestond. Dergelijke gebeurtenissen maken het soms mogelijk, deze periode - die men prediabetes noemt - te onderkennen op een ogenblik dat er nog geen diabetes bestaat. Hier verdient de term potentiële diabetes de voorkeur, omdat dan duidelijk wordt uitgedrukt dat men de mogelijkheid zeer waarschijnlijk acht, dat zich in de toekomst diabetes ontwikkelt, zonder evenwel te suggereren dat er een absolute zekerheid hieromtrent bestaat.

Fajans en Conn (5-6) beschouwen als prediabetes de toestand gedurende de periode tussen het tijdstip van conceptie en het eerste verschijnsel van verminderde insuline-activiteit. De auteur vindt zijn definitie gemakkelijker te hanteren en geeft er daarom de voorkeur aan. In het voorgaande is sprake van "bepaalde gebeurtenissen" in het leven van een patiënt die de kans dat deze patiënt in de toekomst een klinische

diabetes zal ontwikkelen, groter acht dan gemiddeld, terwijl op dit ogenblik de G.T.T. (nog) een normaal verloop heeft. De vraag rijst nu 1. Welke gebeurtenissen kunnen dit bepalen. 2. Wat is een normaal verlopende G.T.T. Op de op 11 en 12 oktober 1963 te Londen gehouden vergadering van de Medical and Scientific Section van de Engelse Diabetes Vereniging kwam een voorstel ter tafel om de verschillende tijdperken te classificeren, die bij het ontstaan van diabetes onderscheiden kunnen worden. De potentiële diabetici onderscheiden zich van de echte, doordat de G.T.T. bij hen normaal verloopt.

De auteur somt dan een negental gebeurtenissen o.q. kenmerken op waarbij de potentiële diabeticus zich onderscheidt van andere niet-diabetici. Al deze gebeurtenissen zullen hier niet opgesomd worden, volstaan kan worden met de soort van de gebeurtenissen o.q. kenmerken op te noemen.

Drie factoren hebben betrekking op de erfelijkheid, drie op de graviditeit, één op graviditeit en erfelijkheid, één op het voorkomen van necrobiosis lipoidica (geleidelijke afsterfing, met jeuk vooral in de huid van de onderbenen, waarbij de vochten een overmaat van lipoiden bevatten), één heeft betrekking op een overmatige hyperglykemische reactie bij belasting met bepaalde stoffen en één betreft een te geringe hypoglykemische reactie bij toediening van bepaalde stoffen. Hieruit blijkt de belangrijke rol van de erfelijkheid en graviditeit. Terecht merkt de auteur op dat bij het hiervoor genoemde voorstel op de vergadering te Londen geen gewag werd gemaakt van de patiënten met renale glucosurie, terwijl toch op grond van een onderzoek van Fajans, Conn en Ackermann (7) gemeend werd, dat renale glucosurie een aanwijzing is voor het bestaan van potentiële diabetes. Onder renale glucosurie dient verstaan te worden, dat glucose in de urine gevonden wordt bij een bloedsuiker-gehalte lager dan het maximum (180 mgr./100 ml. bloed) dat bij een niet-diabeet gevonden wordt en waarbij de G.T.T. een normaal verloop vertoont.

Van der Velden (8) deelt mede dat hem uit een na-onderzoek gebleken is, dat de nog vaak voor onschuldig gehouden renale glucosurie achteraf toch een prediabetisch kenmerk was.

Genoemde auteur wijst er tevens op dat op grond van een in vroegere zwangerschappen doorgemaakt hydramnion vele jaren later door een G.T.T. een manifeste diabetes kon worden vastgesteld (9).

Witte (10) merkt nog op dat "latente" diabetes wel onderscheiden moet worden van "potentiële" diabetes. Onder de eerste dient verstaan te worden indien de betrokkene die thans een normale G.T.T. heeft, in het verleden een pathologische G.T.T. heeft gehad b.v. tijdens een graviditeit. Ook personen met een normale G.T.T., bij wie deze proef in een periode dat zij te corpulent waren of een infectie of andere ziekte doormaakten, pathologisch uitviel, behoren tot de latente diabetici.

Wat kan nu als een normale G.T.T. beschouwd worden? Hierover bestaat in de literatuur geen eenstemmigheid, aldus de auteur. Het maakt verschil hoe of de G.T.T. uitgevoerd wordt met 50 gr., 100 gr., of 1,7 gram glucose per kg. lichaamsgewicht, op de methode van de glucose bepaling, en of veneus of capillair bloed voor de bepaling gebruikt wordt.

Op de vergadering te Londen werd gesteld dat bij het gebruik van 50 gr. glucose een G.T.T. als normaal moet worden beschouwd, indien bij zuivere glucose-meting in het capillaire bloed de nuchtere waarde de 120 mgr./100 ml. niet overschrijdt, terwijl na 30, 60, 90 en 120 min geen hoger glucose gehalte in het bloed wordt vastgesteld dan resp. 180, 180, 140 en 120 mgr./100 ml. Bij bepaling van het glucose gehalte van het veneuze bloed liggen deze waarden bij 110 (nuchter) resp. 160, 160, 130 en 110 mgr./100 ml.

Er dient nog met een enkel woord gesproken te worden over de zgn. "lag" curve die gevonden wordt bij een G.T.T. en de alimentaire glucosurie die in het dagelijks leven kan optreden. Bovendien zullen de opvattingen van enkele auteurs omtrent renale glucosurie vermeld worden.

Onder "lag" curve verstaan we een curve die bij een G.T.T. gevonden wordt en die gekenmerkt is door een snelle stijging tot boven het normale bloedsuikergehalte en gevolgd wordt door een even snelle daling tot het normale gehalte. Gedurende de hoge bloedsuikergehalte periode bestaat glucosurie. Conybeare (11) zegt hierover: "Maclean suggested that there is a delay or "lag" in the action of the sugar storage mechanism, but the rapid rise in blood sugar is more probably due to rapid absorption from intestine in persons whose stomachs empty unusually fast. Glycosuria of the "lag curve" type is not uncommon following gastro-jejuno-stomy. None of the symptoms of diabetes are present and there does not appear to be any special liability to develop the disease". Men is geneigd de zaak hiemee als afgedaan te beschouwen, de volgende zin neemt elke zekerheid echter weg. "Occasional urine examinations and blood-sugar estimations should be carried out in order that early warning of any change in the type of glycosuria may not be overlooked".

Hymans van den Bergh (12) zegt dat er verschil van mening bestaat of aan de "lag" curve geen belangrijke pathologische betekenis moet worden toegekend, of dat de aandoening overgaat in echte diabetes.

Van Buchem (13) is van mening dat op een "lag" curve zeker niet de diagnose diabetes gesteld mag worden.

Davidson (14) is van mening dat de "lag" curve als regel als goedaardig wordt beschouwd en geen verband houdt met diabetes.

Geen van de genoemde auteurs vaagt zich aan een ondubbelzinnige uitspraak.

Onder "alimentaire glucosurie" verstaat men een hyperglykemie en glucosurie die enkele uren na het eten optreedt. In de eerste druk van zijn leerboek (zie no. 12, echter 1940) zegt de schrijver: "In werkelijkheid zijn dit lichte gevallen van diabetes". In zijn derde druk (12) zegt de auteur: "Dikwijls, misschien wel meestentijds, is het op deze wijze, dat de diabetes zich in den beginne voordoet".

Davidson (14) spreekt van "Lag storage of alimentaire glucosurie" en beschouwt deze zoals hiervoor bij de bespreking van de "lag" curve vermeld is.

Van Buchem (13) zegt dat de alimentaire glucosurie van geen belang is. Gemeend wordt dat volstaan kan worden met het neergegeven van de verschillende opvattingen. De werkgroep acht zich niet bevoegd een pro of contra uit te spreken ten opzichte van deze verschillende opvattingen.

Hiervoor worden de opvattingen van enkele auteurs (4 en 8) omtrent "renale glucosurie" vermeld. Niet alle auteurs delen deze mening.

Zo vermeldt Hymans (12) hieromtrent: "Het is goorloofd haar als een onschuldige afwijking te beschouwen".

Van Buchem (13) stelt "Renale glucosurie heeft niets met diabetes te maken".

Conybeare (11) stelt "In so-called renal glycosurie glucose passes through the kidneys at blood-sugar levels well below the normal leak-point. In such cases, although sugar may be more or less constantly present in the urine, the blood-sugar curve is perfectly normal. Renal glycosuria produces no symptoms and calls for no treatment".

Davidson (14) stelt "In most people with relatively normal kidneys, glucose is almost completely reabsorbed from the glomerular filtrate by the renal tubules, provided the arterial blood glucose does not exceed 180-200 mgr./100 ml. A proportion of otherwise normal individuals may fail to reabsorb glucose completely, even when the arterial blood glucose concentration does not exceed this so-called renal threshold for glucose of 180-200 mgr./100 ml. People of this type are said to have renal glycosuria".

Over de betekenis van deze aandoening wordt niet gesproken.

In het voorgaande hebben wij ons uitsluitend bezig gehouden met het beschrijven van een normale curve bij een G.T.T. (blz. 97.), de waarde die gehecht moet worden aan een normale curve waarbij toch glucosurie optreedt (renale glucosurie), welke waarde men moet hechten aan een curve die van de normale curve

afrijkt en gekenmerkt is door een snelle stijging boven het normale en een even snelle daling tot het normale ("lag"curve). Bovendien werd besproken welke waarde door de verschillende auteurs toegekend wordt aan het optreden van een hyperglykemie en glucosurie optredend enkele uren na de maaltijden (alimentaire glucosurie).

Thans zal aandacht worden geschonken aan de curve die na een G.T.T. bij een diabeticus gevonden wordt en zullen bovendien enkele klinische symptomen vermeld worden.

1. De nuchtere bloedsuikerwaarde ligt bij een diabeticus hoger n.l. boven de 120 mgr./100 ml. bloed.
2. De top van de curve ligt boven 180 mgr./100 ml. bloed (hierna en in soortgelijke gevallen te vermelden als 1,8 o/oo). Soms, vooral bij zware gevallen, duurt de stijging van het bloedsuikergehalte langer dan bij een niet diabeticus.
3. De daling gaat langzamer en dientengevolge wordt de nuchtere waarde later (dan twee uur na het begin) bereikt.

Een en ander geldt voor de bloedsuikervwaarden van het capillaire bloed. Als meest voorkomende klinische symptomen kunnen genoemd worden, polyphagie, polydipsie, polyurie en een verhoogde kans op infectie bij huidverwondingen. Op de complicaties zal later worden teruggekomen. Er wordt op gewezen dat de hiervoor genoemde symptomen kunnen ontbreken.

Als definitie, of zo men wil omschrijving, van diabetes mellitus kan gesteld worden: Bij diabetes mellitus bestaat een "inborn error of metabolism" welke gekenmerkt is door hyperglykemie en glucosurie. Bij een G.T.T. treedt een voor diabetes typische curve op. De ziekte kan al dan niet gepaard gaan met bepaalde symptomen waarvan de voornaamste zijn polyphagie, polydipsie, polyurie en een verhoogde kans op infectie bij huisverwondingen.

Tenslotte dienen een tweetal artikelen van recente datum genoemd te worden die de veranderende inzichten in de pathogenese van de diabetes mellitus weergeven. Van het eerste artikel van Nap(54) zal alleen de samenvatting, zoals de auteur die zelf geeft, vermeld worden.

"Een ongeval gevolgd door exitus letalis in een diabetisch coma wordt besproken. Een kort overzicht van de veranderende inzichten in de pathogenese van de diabetes mellitus wordt gegeven. Nagegaan wordt hoe een diabetes tengevolge van een ongeval zou kunnen ontstaan, verergeren of manifest worden. Toegepast op het beschreven geval, wordt elk verband tussen dit ongeval en de dood in diabetisch coma - zulks in tegenstelling tot de conclusie van de obducent - afgewezen".

Van het tweede artikel van Offerhaus (55) zal zowel de samenvatting als de conclusie van de auteur woordelijk worden overgenomen. De in de conclusie genoemde literatuurbronnen, zijn, voor zover zij niet reeds in de literatuurlijst waren opgenomen, daaraan toegevoegd.

Samenvatting:

"Bij een onderzoek naar het voorkomen en de oorzaken van glucosurie bij 16.569 keuringen van vliegers, bleek het bepalen van één bloedsuikerwaarde twee uur na belasting met 50 gram glucose per os een praktisch bruikbaar alternatief voor de volledige glucosebelastingsproef ter onderscheiding van een "diabetische" reactie van renale glucosurie en initiële hyperglykemie. Bepaling van de nuchtere bloedsuikerwaarde of van glucose in de tijdens de glucosebelastingsproef verzamelde urineporties was hiertoe geen betrouwbaar hulpmiddel.

Als arbitraire grenswaarde voldoet een bloedsuikergehalte van 110 mg./100ml., gemeten als "ware" glucose. De "restreductie" die door de gebruikelijke bloedsuikerbepalingsmethoden mede wordt bepaald, moet bij dit getal worden opgeteld. Bij vervanging van het reagens van Fehling door een enzymatische methode ("Clinistix") voor het aantonen van glucose in de urine worden zes maal zo veel gevallen van glucosurie gevonden. Hierdoor wordt het dubbele aantal per-

sonen met een "diabetische" glucosebelastingcurve ontdekt.

Wij zijn aanwijzingen dat de "diabetische" bloedsuikercurve beschouwd kan worden als een kwantitatieve afwijking van de norm".

Conclusie:

Bepaling van één enkele bloedsuikerwaarde precies twee uur na belasting met 50 gram glucose per os is een praktisch bruikbaar alternatief voor de volledige glucosebelastingproef. De stelling van Mitchell (1964)(56): "The most effectieve, practical method of screening a population for diabetic glucose intolerance is to assay the blood-glucose exactly two hours after an oral dose of 50 gram of glucose" kon dus worden bevestigd. Evenals voor de volledige proef geldt dat men van te voren door zorgvuldig kwalitatief en zo nodig kwantitatief onderzoek van de urine op glucose en zo nodig aceton, een ernstige diabetes mellitus moet hebben uitgesloten. Men krijgt vanzelfsprekend geen inzicht in de oorzaak van de glucosurie indien de bepaalde twee-uurswaarde laag is. Indien de gevonden waarde hoger is dan de arbitrair vastgestelde grenswaarde, moet er alsnog een volledige glucosebelastingproef verricht worden, doch dit zal dan slechts bij 16 pct. van alle personen, bij wie glucosurie gevonden werd, noodzakelijk zijn. Een voordeel is dat voor deze enkele bepaling zonder bezwaar veneus in plaats van capillair bloed gebruikt kan worden, zodat het, in geval van twijfel, steeds mogelijk is, een dubbelbepaling te verrichten.

Verdunning met weefselvocht is dan als mogelijke bron van kleine fouten van geen betekenis. Het verschil tussen het glucosegehalte van arterieel (capillair) en van veneus bloed is twee uur na de glucosebelasting te verwaarlozen. Bij levensverzekeringskeuringen zal men in de praktijk toch wel altijd een volledige glucosebelastingproef moeten laten verrichten. Men moet dit onderzoek immers vrijwel steeds aan derden overlaten, en in tegenstelling tot de gang van zaken bij bedrijfskeuringen en bevolkingsonderzoeken ontbreekt het toezicht op de juiste uitvoering van de proef en op de nauwkeurigheid van de bloedsuikerbepaling.

Evenmin als de gebruikelijke methode is de beschreven vereenvoudiging feilloos; enerzijds vonden wij aanwijzingen dat het beeld van de initiële hyperglykemie, statistisch gezien, geleidelijk overgaat in het beeld van de "diabetische" curve, anderzijds namen wij waar dat bij enkele personen, bij wie tijdens dit onderzoek een "diabetische" curve gevonden werd, enige jaren eerder een glucosebelastingproef was verricht, die het typische beeld van de initiële hyperglykemie toonde. Voor beide methoden geldt, dat diabetes met verhoogde nierdrempel pas in een later stadium ontdekt wordt.

Keen (1964) (26) vond bij een bevolkingsonderzoek te Bedford tijdens een steekproef bij een controlegroep van oudere personen zonder glucosurie ook dikwijls een "diabetische" curve.

Naar aanleiding van diens bevindingen zijn wij begonnen, bij keuringen van personen ouder dan 40 jaar, de beschreven methode van de bepaling van de twee-uurswaarde van het bloedsuikergehalte toe te passen.

De kans dat bij de groep personen met lichte diabetes zonder klinische verschijnselen (die vaak met de verwarrende term "prediabetes" wordt aangeduid - Crombie (1964) (57); Forsham en Grodsky (1964) (58) ) vroeg of laat een manifeste diabetes ontstaat, wordt groot geacht (Frethorn 1963 (59) ). Vaatziekten komen bij deze groep meer voor dan bij een groep van gelijke leeftijd, bij welke de twee-uurswaarde lager dan 120 mg./100 ml. is (Butterfield 1964 (25); Forsham en Grodsky 1964 (58) ).

Slechts enkele van de gepubliceerde bevolkingsonderzoeken zijn na enige jaren herhaald. Walker en Brown (1964) (60) vonden dat vrijwel zonder uitzondering de glucosetolerantie van de tot deze groep behorende personen tussen 1957 en 1962 achteruit was gegaan.

Het spreekt vanzelf dat men deze personen dikwijls en nauwkeurig moet controleren, om bij een belangrijke vermindering van de glucosetolerantie te kunnen ingrijpen. Men pleegt behandeling pas te adviseren, indien de twee-uurswaarde



boven de 180-200 mg./100 ml. gestogen is.

Eventueel moet men op vermagering aandringen (Leading Article, Lancet 1963, (61) ).

Lezing van deze artikelen kan met klem worden aanbevolen.

- I. Hoe groot het percentage van de Nederlandse bevolking is dat lijdt aan diabetes mellitus is niet te zeggen, hoewel er in het buitenland en ook in Nederland wel onderzoeken dienaangaande zijn verricht. Bij het bestuderen van de verschillende publikaties is het opgevallen dat de frequentie van diabetes vrij sterk aan het toenemen is. Volgens van Buchem (15) zijn in de jaren 1941-1946 verschillende onderzoeken omtrent de morbiditeit verricht en vermeldt deze auteur o.a. een onderzoek van Roovers omtrent de morbiditeit in Amsterdam n.l. 6,4 o/oo, van Van Dale in Drente van 2,4 o/oo en van Muntendam die in Friesland een morbiditeit van 3,29 o/oo vond en in Groningen van 3,78 o/oo. Heilmeyer (16) vermeldt voor Duitsland een gemiddelde morbiditeit van 2,5 - 4 o/oo. Loeb (17) vermeldt dat Wilkerson en anderen een morbiditeit van 1,4 & 1,7 % vonden. Mulder en Van de Weg (18) kwamen tot de conclusie dat ons land minstens 35.000 suikerziekten zou tellen en nog 20.000 "grensgevallen". In 1957 schat "Der Spiegel" (19) in de Duitse Bondsrepubliek het aantal diabetici op 400.000. Het aantal inwoners van de Duitse Bondsrepubliek bedroeg in 1957 pl. min. 51.469.000 en zou het aantal diabetici dus pl. min. 0,75 % bedragen. Sharkey (20) vermeldt het volgende "Newly revised figures of the American Diabetes Association indicate that there are now 3.000.000 people in the United States with diabetes, 1.600.000 of whom are known to have the condition. The undiagnosed number 1.400.000". Na het werk dat Wilkerson en Frall (21) genoemd te hebben die het eerste massa onderzoek omtrent het voorkomen van diabetes verricht hebben, deelt de auteur mede dat nadien zeer veel is gedaan om diabetici op te sporen. Hij vervolgt dan "From this vast experience it has become apparent that the true incidence of diabetes has been underestimated. It may be stated that one person in 60 in this country has diabetes, that there were approximately 5.250.000 people with potential diabetes as of 1962 and that new annual (known) cases number 75.000". Het laatst geciteerde is niet duidelijk. Indien met "potential diabetes" bedoeld wordt een lichte vermindering van de koolhydraat-tolerantie, die bij een glucosebelasting-proef gevonden wordt, dan kan men deze personen ook beschouwen als onbekende diabetici. In het eerste citaat stelt de auteur dat er in totaal in de V.S. 3.000.000 diabetici zijn, waarvan 1.400.000 onbekend. Even verder stelt hij dat 1 op de 60 personen diabetes heeft. In 1963 had de V.S. van Amerika 189.524.000 inwoners (22); 1 op 60 betekent 3.125.400 diabetici (bekend en onbekend samen). Dit klopt dus ongeveer, wat de auteur echter met 5.250.000 personen met potentiële diabetes bedoelt is voorshands nog niet duidelijk. Indien echter "potential diabetes" opgevat wordt in de zin van Witte wordt de zaak duidelijk. De W.H.O. (23) bericht in een artikel: Diabetes: increasing all over the World. The well-fed countries most affected. "Diabetes mellitus, or sugar diabetes, was notably less in countries where there was food rationing in World War II, a phenomenon that was also observed during the Franco Prussian War, in sharp contrast with the current situation in which diabetes is increasing all over the world-accompanied by greater food consumption, more obesity and less physical activity. It is also appearing in all classes, although at the turn of the century diabetes was almost unknown except among the wealthy. There also seems to be a growing tendency for this chronic disease to affect young, working people. In view of its increasing importance from the public health point of view, the W.H.O. has just convened the first Expert Committee on

Diabetes Mellitus to review what is known of the disorder and lay the groundwork for further study on an international basis.

#### Hidden disease.

The exact incidence of diabetes is difficult to determine since reporting methods differ from one country to another. However, some idea can be gained from the United States where there are an estimated 4.000.000 sufferers of which 2.000.000 are known and another 2.000.000 are to be discovered since experience in pilot surveys in that country has shown that for every known case there is another one that still has to be declared.

Het is, in het licht van het vorenstaande, dan ook niet verwonderlijk dat men, door massa onderzoek, getracht heeft de onbekende gevallen van diabetes mellitus op te sporen.

Enkele onderzoekingen dienaangaande mogen hier vermeld worden.

Sharp (24) verrichte in 1962 een onderzoek naar het aantal onbekende volwassen diabetici in Bedford (Engeland). (Opm. Op het eerste gezicht lijkt het onjuist alleen de personen van 21 jaar en ouder te onderzoeken. Indien men echter voor ogen houdt dat de juvenile diabetes ernstige klachten geeft en dat deze personen wel onder behandeling zullen zijn wordt deze selectie begrijpelijk).

Van de 38.400 volwassenen die op de kiezerslijsten voorkwamen, verklaarden 25.700 personen deel te willen nemen aan het onderzoek. De deelnemers werden verzocht urine in te leveren 1 à 2 uur na een hoofdmaaltijd. Men verwachtte 3 à 400 onbekende diabetici te vinden. Van de 25.700 personen hadden er 1.046 glucosurie. (Opm. Uit een, in de publikatie voorkomende tabel werden 1.038 personen geteld). Deze personen kregen later 50 gram glucose per os. Als criterium voor diabetes werd aangenomen een bloedsuikergehalte van 1,2 o/oc, twee uur na het innemen van de glucose. Er werden 356 personen gevonden die aan dit criterium voldeden.

Een overzicht van de percentage mannen en vrouwen alsmede van de leeftijdsgroepen kan hier achterwege blijven. Het volgende is echter wel van belang: "Of a random sample, called for glucose tolerance-tests, irrespective of glycosuria, 78 % responded. The results were interesting. Of 543 persons who were without glycosuria in the original survey, 76 were found to have blood sugar levels over 120 mgr/100 ml.. A high incidence of hyperglycaemia among people who had passed the first screening showed that the loading was insufficient".

Het artikel van Sharp wordt gevolgd door een artikel van Butterfield (25) en een artikel van Keen (26). Dit laatste artikel bevat een critiek op het onderzoek.

De lezing van de drie artikelen kan sterk worden aanbevolen.

Merci (27) bericht over een bevolkingsonderzoek op diabetes waar 17.029 personen aan deelnamen. Na gesteld te hebben dat uit talrijke, veel personen omvattende statistieken gebleken is dat in W.Duitsland op iedere bekende diabeticus, één onbekende diabeticus voorkomt vermeldt de schrijver dat bij het onderzoek 125 diabetici ontdekt werden d.i. 0,74 %. Verderops deelt hij nog mede dat de verhouding van het aantal personen met glucosurie tot het aantal diabetici 4:1 bedraagt.

Tenslotte moge hier een letterlijke samenvatting volgen van een onderzoek verricht door Kent en Leonards (28).

Few technical methods and instruments have made possible large scale screening for diabetes. A palatable refreshing carbonated drink containing the equivalent of 75 gm. of glucose was developed which makes possible uniform carbohydrate administration without nausea. Portable automatic analytical instruments capable of rapid and accurate determination of glucose by a ferricyanide reduction method were designed and built. Only 0,075 ml. of blood, readily obtainable from a finger prick was required. The result was available in seven minutes each machine being capable of forty analyses per hour. The equipment was incorporated into mobile units for testing in

a community or setting up in industrial plants. Confirmatory carbohydrate tolerance tests were done, whenever possible on all individuals having capillary blood glucose levels above 1,4 o/oo two hours after the carbohydrate drink.

In a completed pilot study 8.790 individuals were screened, with 709 initially positive; 560 individuals returned for carbohydrate tolerance tests and of these 407 had abnormal curves, for a total over-all incidence of 4,5 %. An advantage of this method is, that every individual screened has had, in effects, two carbohydrate tolerance tests before being referred to his physician.

Tenslotte moge nog het resultaat vermeld worden van de "Diabetes-Früherkennungsaktion 1964". De Bundesärztekammer riep daartoe in het laatste kwartaal van 1964 de medewerking van de Westduitse artsen in. Er werden bijna 27.000 diabetici gevonden die niet wisten dat zij diabetes hadden d.i. 1,8 % van de anderhalf miljoen personen die onderzocht werden. Het meest frequent kwam de aantoeining voor in de leeftijdsgroep 45-64 en boven de 65 jaar (62). De vraag doet zich voor of een dergelijk onderzoek ook in Nederland niet gewenst is. Op de betekenis van deze "massa onderzoeken zal later teruggekomen worden.

II. Met de frequentie mogelijkheid in het verkeer betreft, de mogelijkheid om als diabeticus aan het verkeer deel te nemen zal ongetwijfeld groot zijn. Een schatting is niet mogelijk, immers het aantal personen dat in het bezit is van een rijbewijs is onbekend, en het percentage diabetici is ook onbekend.

Wij kunnen dit schatten op 1 à 2 % maar dat is dan maar een globale schatting over een onbekend aantal bezitters van een rijbewijs. De mening dat het aantal diabetici, in het bezit van een rijbewijs, vrij hoog zal zijn is gebaseerd op de opvatting die de geneeskundige van het C.B.R. heeft wanneer aan een diabeticus een rijbewijs verstrekt kan worden. Couvée (29) vermeldt de medische eisen waaraan een diabeticus moet voldoen om in het bezit te komen van een rijbewijs. Bij diabetici wordt behoorlijke voorlichting verlangd via de Eigen Verklaring, alsmede via een door de keurend arts in te vullen vragenlijst. Deze vragenlijst bevat een nogental vragen die in bovengenoemd artikel vermeld worden en in hoofdzaak gaan over hypoglykemie, regelmatige controle of de aanvrager geen gevaar voor het wegverkeer betekent en of insuline gebruikt wordt. (Verkort weergegeven). Indien nu uit de beantwoording van de vragen blijkt, dat geen gevaren dreigen, dan volgt goedkeuring. Een en ander geldt voor de rijbewijzen A (motorfietsen, scooters) en BE (personenauto's).

Ten aanzien van de rijbewijzen voor de voertuigen van categorie CE (vrachtauto's) en DE (autobussen) is men, om begrijpelijke redenen, als het insuline patiënten betreft, zeer voorzichtig bij het verstrekken van een rijbewijs. Dit "zeer voorzichtig zijn" is natuurlijk betrekkelijk echter deelde Couvée mij persoonlijk mede dat het een zeer grote uitzondering is als deze patiënten een rijbewijs krijgen indien zij insuline gebruiken.

Couvée voert bij de beoordeling of een insuline gebruikende patiënt geschikt is tot het besturen van een motorvoertuig (A-BE) het begrip "sociale indicatie" in.

Gesteld dat iemand voor het uitoefenen van zijn beroep, een personenauto moet kunnen besturen. De behandelende specialist zal geneigd zijn deze patiënt zoveel insuline te geven dat het bloedsuikergehalte binnen de norm blijft, doch dit brengt het gevaar met zich mede dat er neiging tot hypoglykemie bestaat die hem ongeschikt maakt tot het besturen van een motorvoertuig. Na overleg met de internist blijkt het dan dikwijls mogelijk te zijn met wat minder insuline uit te komen. Er kan dan een lichte glucosurie optreden doch dit maakt het gevaar van het optreden van een hypoglykemie minder en maakt deze patiënt aanvaardbaar, en kan hij dus zijn beroep

blijven uitoefenen. Sommige medici menen dat hierdoor de kans op afwijkingen van het vaatstelsel groter wordt, hetgeen door Gerritzen betwist wordt. Ook bij het optreden van een "brittle" diabetes waarbij het bloedsuikergehalte aan sterke wisselingen onderhevig is, wordt overleg met de internist gpleegd.

Rekening moet ook gehouden worden met wat voor soort insuline de patiënt behandeld wordt. Globaal gesproken kan men twee soorten insuline onderscheiden en wel:

1. Insuline met langdurige werking.
2. Insuline met kortdurige werking (gewone insuline).

Men zal, in het algemeen, de voorkeur geven aan insuline met een langdurige werking omdat dan minder injecties nodig zijn. Echter kan hierbij soms later optredende neiging tot hypoglykemie optreden (nachtelijke hypoglykemieën). Bestaat deze neiging dan moet omschakeld worden op de insuline met kortdurige werking, waarmee een juistere instelling is te bereiken. Indien deze omschakeling bereikt is kunnen zij goedgekeurd worden.

De eisen gesteld door "the Committee on Medical Aspects of Automobile Injuries and Death" van de American Medical Association (30) zijn iets stringenter, maar komen toch nagenoeg op hetzelfde neer, n.l.

1. Indien in evenwicht, hetzij door dieet of orale anti-diabetica indien dit medicament zonder reactie vordragen wordt, mogen zij alle soorten voertuigen besturen.
2. Indien onder controle met insuline dan alleen privé auto.
3. Indien niet onder controle dan mag niet gereden worden.
4. Indien het een werkelijke renale glucosurie betreft mogen alle soorten voertuigen bestuurd worden.

Het verschil is gelegen in punt 2. De American Medical Association verbiedt imperatief het rijden met een vrachtauto of bus indien insuline gebruikt wordt, het S.B.R. laat dit bij hoge uitzondering toe. Het bestaat echter een streven om ook in Nederland de insuline gebruikende chauffeur geen rijbewijs CE en DE te verstrekken.

Bij de beoordeling van de geschiktheid van een diabeticus om motorvoertuigen te besturen moet niet alleen rekening gehouden worden met de diabetes als zodanig maar ook met de complicaties die bij deze ziekte kunnen optreden, speciaal indien deze complicaties een ongunstige invloed op de geschiktheid tot het besturen van een motorvoertuig hebben.

De meest voorkomende complicaties zijn:

1. Afwijkingen van de bloedvaten. Dit is van zeer veel belang voor de oudere patiënten, ofschoon bij de jongere patiënten deze complicatie ook optreedt. Van Buchem (31) vermeldt dat White bij 50 % van de kinderen die meer dan 15 jaar diabetes hadden, kalkafzetting in de arteriën van de onderste extremiteiten vond.

De oudere patiënten echter hebben, ook als zij gezond zijn, kans op een coronaire sclerose en hartinfarct. Zijn zij nu tevens diabetes patiënt dan vergroot dit hun kans op een hart-vaataandoening niet onaanzienlijk. Voor een gedeelte kunnen de opsporingsacties naar diabetici van uit deze gezichtshoek verklaard worden. Hoe eerder een diabeticus als zodanig herkend wordt, hoe meer kans heeft hij door een verstandige leefwijze en herhaalde controles gespaard te blijven voor een hart-vaataandoening.

2. Diabetische retinopathie (retinopathica diabetica). De histologische veranderingen bij deze aandoening bestaan uit: (32)

- |                 |   |                  |                  |
|-----------------|---|------------------|------------------|
| 1). Capillairen | woekering van het endotheel<br>verlies van de murale cellen<br>verdikking van het basale membraan<br>"dode" capillairen | )<br>)<br>)<br>) | microaneurysmata |
| 2). Arteriolen  | arteriosclerose<br>woekering van het endotheel  |                  |                  |

3). Zenuwweefsel degeneratie.

4). Bloedingen en exsudaten.

Rochat (33) zegt van deze aandoening: De bloedingen en witte vlekjes blijven meestal klein; er kunnen evenwel grotere en zich steeds herhalende bloedingen bij optreden die zich ook in het glasvocht uitbreiden. Deze kunnen door organisatie tot bindweefselvorming (retinitis proliferans) en tot ablatio retinae voeren.

Er blijkt geen correlatie te bestaan tussen de retinopathie en de ernst van de diabetes; evenmin met de leeftijd van de patiënt. Insuline heeft daarom op het verloop van het netvliesproces ook geen invloed.

De enige factor is de duur van de diabetes: patiënten die langer dan 15 jaar suikerziek zijn hebben praktisch allen een retinopathie. De grondslag blijkt te zijn het ontstaan van micro-aneurysmata aan de kleine netvliesvaten.

Heinsius (34) is minder somber. Deze auteur meent dat bij ongeveer de helft van de diabetici retinopathia diabetica optreedt. Hij adviseert wel een regelmatig controle daar deze netvlies-aandoeningen onafhankelijk van de leeftijd optreden en ook nog kunnen optreden van 4 tot 8 jaar na het begin van de diabetes.

Oberdisse (35) meent dat bij circa 30 % van de diabetici retinopathiën optreden, speciaal als de diabetes 8 jaar of langer bestaat.

In "Commentaar" (36) valt weer een ander geluid te beluisteren. Hierin wordt gesteld dat "de frequentie van diabetische retinopathie in de laatste decennia schrikbarend is toegenomen, waarbij de langere levensverwachting van de diabeticus wel de voornaamste factor is. Volgens sommige auteurs ontwikkelt zich deze aandoening bij 70 % van alle suikerzieken die 15-20 jaar aan deze ziekte lijden en ook een "goede" diabetes-regeling zou geen garantie tegen de ontwikkeling van de netvlies-aandoening bieden".

Tenslotte nog een artikel van Henkes (37) over deze aandoening genoemd worden, "..... bezochten de oogheelkundige polikliniek volgens visusklachten die bleken te berusten op een diabetische retinopathie. Deze retinopathie moet beschouwd worden als een late uiting van diabetes, beter gezegd: als een eindstadium van een netvlies-aandoening waarvan helaas het begin niet met de oogspiegel is te onderkennen, ....." aldus de auteur. Hij vervolgt dan met het proefschrift van Oosterhuis te noemen waarin vermeld staat dat de frequentie van deze aandoening vergeleken met 20 à 30 jaar geleden met een factor 3 is toegenomen. In de westelijke landen schat men dat zeker 70 % van de patiënten die gedurende 15 jaar of meer aan diabetes geleden hebben deze aandoening van de retina heeft. Bij een diabetes-duur van 20 jaar vond Houtsmuller dat vrijwel alle vrouwelijke patiënten van het Rotterdamse Oogziekenhuis aan diabetische retinopathie leden in tegenstelling tot de mannelijke diabetici. Schappert-Kimmeyer (1959) vermeldt in haar grote statistische onderzoek naar de blindheidsoorzaken dat deze aandoening in ongeveer 3 % de oorzaak was van maatschappelijke blindheid, in Engeland wordt over dezelfde periode 13 % vermeld, terwijl kortgeleden in Denemarken al een percentage van 25 vermeld is, aldus Henkes.

Vermeld moet nog worden dat bij zware, in slechte toestand verkerende diabetici, zich staar kan ontwikkelen. Deze zgn. "suikerstaar" onderscheidt zich van de gewone senile cataract door het snelle verloop. Indien cataract optreedt bij jonge mensen dan moet men denken aan een "cataracta diabetica".

Van de verdere complicaties moeten nog genoemd worden de diabetische neuropathie en de nodulaire vorm van intercapillaire glomerulosclerose. De andere, late complicaties, zoals deze door Gerritzen (38) beschreven worden, zijn hiervoor reeds behandeld.

Wat de diabetische neuropathie betreft moeten speciaal de neuralgieën en neuritiden genoemd worden, vooral bij oudere diabetici aan de onderste extremiteiten optredend. Ook kunnen crampi speciaal van de kuitmusculatuur optreden, die echter spoedig verdwijnen als het lukt de urine suikervrij te maken. Soms kan een "pseudotabes" optreden; deze "pseudotabes diabetica" onder-

scheidt zich van een echte tabes, door ontbreken van het verschijnsel van Argyll-Robertson (niet op licht reageren van de pupillen).

De inter-capillaire glomerulosclerose komt nogal eens voor bij langdurige diabetes. Hypertensie, oedeem, albuminurie en anemie kunnen optreden. Bij oudere mensen wordt soms een op arteriosclerose berustende genuïne schrompelnier gevonden, die dan quod vitam, de prognose bepaalt.

Wat de diabetes mellitus, als zodanig, betreft dient nog gesproken te worden over het hyperglykemisch en hypoglykemisch coma.

Bij een patiënt die met insuline behandeld wordt zal alleen in uitzonderingsgevallen een hyperglykemisch coma kunnen optreden b.v. als plotseling het insuline wordt weggelaten of oneerderkundig verminderd wordt. Gezien de grote waarde die tegenwoordig gehecht wordt aan de "opvoeding" van de diabetespatiënt, zal dit zeker niet veelvuldig optreden. Voor de verkeersveiligheid is de betekenis van het hyperglykemisch coma van geringe betekenis, mede omdat dit coma gekenmerkt is door een geleidelijk optreden. Het geleidelijk optreden wordt vooral gekenmerkt door het optreden van voorboden. Als zodanig kunnen genoemd worden een zekere onrust, voortdurend van houding veranderen, zuchten of gapen, pijn in de kuiten, overgevoeligheid voor geruisen en prikkelbaarheid.

Het hypoglykemisch coma zal later besproken worden onder het punt of de medicijnen ter bestrijding van de aandoening gevaar opleveren voor de verkeers-deelnemers.

Tenslotte moet de vraag onder ogen gezien worden of de diabeticus als zodanig, dus afgezien van een eventueel insuline gebruik, een potentieel gevaar betekent voor de verkeersveiligheid.

Men kan de diabetici in twee groepen verdelen.

1. Zij die op jeugdige leeftijd diabetes krijgen. Bij hen neemt de diabetes meestal een ernstige vorm aan en komt men als regel niet zonder insuline uit.
2. Zij die op oudere leeftijd deze aandoening krijgen en bij wie een regeling van het dieet en indien geïndiceerd vermagering, tot het gewenste doel voert, eventueel met behulp van orale anti-diabetica.

Ieder van deze twee groepen heeft zijn eigen probleem.

De eerste groep levert een potentieel gevaar op door het insuline gebruik waarbij de mogelijkheid van een hypoglykemie bestaat.

De tweede groep (de oudere diabetici) vormen een potentieel gevaar door hun verhoogde kans op hart- vaat-aandoeningen.

Bij beide groepen leveren de patiënten met de reeds genoemde "brittle" diabetes (zie blz.104) een gevaar op.

Couvee (29) vermeldt dat het dikwijls (onderstreping van mij) mogelijk is zulk een patiënt met minder insuline toch redelijk in te stellen, waarbij misschien wat glucosurie optreedt.

Maar het "dikwijls mogelijk zijn" blijven dus gevallen bestaan waarbij het niet mogelijk is de patiënt redelijk in te stellen. In die gevallen bestaat dus kans op hypoglykemie. Men moet deze patiënt ongeschikt verklaren tot het besturen van een motorvoertuig.

III. Diabetes mellitus komt, voor zover bekend is, niet in ongevallen statistieken voor.

IV. Wat de onderzoeken betreft die in Nederland en het buitenland op het gebied van de verkeersveiligheid en diabetes hebben plaatsgevonden dient het onderzoek van Gerritson (39) genoemd te worden.

Hij vond dat in 1951 bij 73.413 ongevallen zeven chauffeurs betrokken waren die aan diabetes leden; drie van hen gebruikten geen insuline. In het politierapport staat vermeld, dat bij drie chauffeurs alcohol tevens een rol speelde. De resterende vier chauffeurs gebruikten wel insuline. Van twee van

deze chauffeurs wordt eveneens vermeld dat het gebruik van alcohol mede een rol speelde. Teneinde geen geflatteerd beeld te geven neemt de schrijver aan, dat deze vier bestuurders uitsluitend het ongeval veroorzaakten tengevolge van een hypoglykemie en hij becijfert dat 0,005 % der verkeersongevallen veroorzaakt werd door een toestand van hypoglykemie.

Pannhorst (40) heeft op het internationale diabetes congres (1958) medegedeeld dat hij samen met de Berlijnse diabetes-centrale voor het jaar 1956 heeft kunnen vaststellen dat het percentage insuline gebruikende diabetici dat bij ongevallen betrokken was minder dan 0,09 bedroeg, waarbij echter niet gezegd kon worden dat het ongeval veroorzaakt werd door een hypoglykemische aanval.

Wilbar (41) deelt mede dat van 1 juni 1960 tot 1 juni 1961 in totaal 421.857 chauffeurs onderzocht werden waarvan er 602 of 0,14 % afgekeurd werden.

Hierbij waren inbegrepen 133 chauffeurs die hun rijbewijs vrijwillig ingeleverd hadden omdat zij er van overtuigd waren afgekeurd te zullen worden. Onder deze 602 afgekeurden bevonden zich 25 diabetici die hun diabetes niet onder controle hadden, dat is 0,006 % van het totaal aantal onderzochten. Het aantal afgekeurden wegens een hart-vaataandoening bedroeg 97, dat is 0,23 % van het totaal aantal onderzochten.

Norman (42) deelt mede dat in de periode 1949-1959 (11 jaar) London Transport gemiddeld 20.000 chauffeurs in dienst had, d.i. 220.000 chauffeurs-jaren.

In deze periode kwamen 46 gevallen van bewusteloosheid tijdens het rijden voor, waaronder één hypoglykemie, die tevens een ongeval veroorzaakte.

Dezelfde auteur deelt mede dat in 1959 bij London Transport 2.130 chauffeurs onderzocht werden op leeftijden variërend van 50-69 jaar, 73 of 3,4 % waren ongeschikt. Het aantal diabetici was 2, het aantal chauffeurs met hart-vaataandoeningen bedroeg 51.

Elbel (43) vermeldt dat er op de 15 à 20.000 verkeersongevallen één geval van hypoglykemie voorkomt.

V. Wat de mogelijkheid betreft om het voorkomen van diabetes bij verkeersdeelnemers in Nederland te onderzoeken, kan het volgende medegedeeld worden:

Pannhorst (44) vestigt de aandacht er op dat fietsers die met insuline behandeld worden alle voorzorgsmaatregelen moeten nemen ter voorkoming van een hypoglykemie als de bestuurders van een motorvoertuig.

Aangezien, wat de betekenis voor de verkeersveiligheid betreft, er een overeenkomst bestaat tussen de bewusteloosheid bij hart-vaataandoeningen en die bij een hypoglykemie moge kortheidshalve verwezen worden naar het gestelde op blz. 20 en 21 van dit rapport en wel naar punt A (meer secties), B (inschakelen ziekenhuizen), C (inschakelen medici) en D (inschakelen grote vervoersbedrijven en bedrijfs-geneeskundige diensten)

Ook zou het onderzoek van Gorritzen (39) herhaald kunnen worden maar nu b.v. over het jaar 1963. Ook zou gedacht kunnen worden aan de mogelijkheid bij het C.B.R. te informeren of de schuldige bij een verkeersongeval als diabeticus bij het C.B.R. bekend is. Mocht dit een te zware belasting voor het C.B.R. vormen dan zou men zich kunnen beperken tot de eenzijdige ongevallen en die ongevallen waarvan de oorzaak niet vastgesteld kon worden.

VI. Ten aanzien van de vraag of er commissies of organisaties zijn die op korte termijn een uitspraak verwachten op dit gebied kan, in verband met de analogie die er, qua uitwerking op de verkeersveiligheid, bestaat tussen de hart-vaataandoeningen en hypoglykemie, verwezen worden naar het gestelde onder VI op blz. 21 van dit rapport.

Uit de hiervoor genoemde onderzoekingen van Norman (42) en Wilbar (41) blijkt dat diabetes in vergelijking met hart-vaataandoeningen slechts een geringe rol speelt.

In het eerste onderzoek werden 25 x zoveel hart-vaataandoeningen gevonden als diabetes, in het tweede onderzoek 4x zoveel.

VII. De vraag of er speciale omstandigheden zijn, waarbij de ziekte extra gevaar en kan opleveren, kan het best tegelijk met de vraag of de medicijnen ter VIII. bestrijding van het verschijnsel weer ander gevaar voor de verkeersdeelnemer opleveren, behandeld worden.

Onder medicijnen zullen worden verstaan de verschillende soorten insuline en de orale anti-diabetica. Het dieet wordt beschouwd als een medische maatregel.

De hiervoor genoemde vragen zullen dan ook behandeld worden ten aanzien van insuline gebruikende patiënten. Het gevaar bestaat uit de mogelijkheid van het optreden van een hypoglykemie.

Bertram en Pannhorst (45) vermelden dat een hypoglykemische aanval zich meestal aankondigt. De patiënt voelt zich angstig of nerveus. Er bestaat haast altijd een subjectieve gewaarwording van trillen of beven. Vrij veelvuldig treedt transpiratie op alsmede diplopie. Een uitzondering hierop maken:

1. die jongdigen met een extreem labiele stofwisseling;
  2. indien veel insuline nodig is, n.l. meer dan 40 E per dag; en
  3. de "longterm diabetics" d.w.z. een diabetes die meer dan 15 jaar bestaat.
- De schrijvers stellen dan een aantal grondprincipes op voor de gedisciplineerde diabeticus, n.l.

- 1). In de auto moet steeds een voldoende hoeveelheid snel resorbeerbare koolhydraten (glucose) voor het grijpen aanwezig zijn.
- 2). Bij de geringste aanduiding van hypoglykemie niet rijden.
- 3). Tijdens het rijden bij de geringste aanduiding direct stoppen en afwachten tot er geen enkele aanduiding van hypoglykemie meer is.
- 4). Voor een autorit nooit meer insuline spuiten en ook niet op een ander tijdstip dan gewoonlijk.
- 5). Voor het rijden nooit minder eten dan gewoonlijk, eerder iets meer.
- 6). Bij lange ritten ieder uur iets eten en alle twee uur een bepaalde hoeveelheid koolhydraten eten.
- 7). Nachtelijke ritten of andere langere ritten die het gewone dagelijkse ritme storen moeten achterwege blijven.
- 8). Steeds met beperkte snelheid rijden en nimmer met topsnelheid rijden.

Van Bucher (46) noemt de oorzaken die tot een hypoglykemie kunnen voeren:

1. Te veel inspuiten ( dit kan gebeuren indien een flesje de dubbele hoeveelheid eenheden insuline bevat. (Mij is zulk een geval uit de praktijk bekend).
2. Te lang wachten met eten nadat de insuline ingespoten is. (Dit gebeurt nog al eens bij lange autoritten).
3. Braken of niet kunnen eten. In zulk een geval dient vruchtensap of pap genuttigd te worden.
4. Sportbeoefening. (hierbij wordt speciaal gedacht aan "bermtourisme").
5. Een opgetreden verbetering van tolerantie voor koolhydraten.
6. Het verrichten van zware reparaties aan de auto, ook banden verwisselen (JJW).
7. Het samengaan van diabetes met hypophysaire insufficiëntie of ziekte van Addison (deze combinatie is zeldzaam).

Niet onvermeld mag blijven een publikatie van Vinke (47). In dit artikel vermeldt en beschrijft hij een geval van hypoglykemisch coma en hyperkaliëmisc acidose tengevolge van alcohol intoxicatie.

Hoevel alcohol gebruik tijdens het autorijden te veroordelen is, komt dit toch voor. De met insuline behandelde bestuurder van een motorvoertuig vormt een potentieel gevaar voor de verkeersveiligheid door de kans hypoglykemisch te worden. Deze kans wordt nu vergroot door het gebruik van al-



cohol waarbij hij dan een dubbele bedreiging vormt n.l. door zijn kans op hypoglykemie en door de kans een ongeluk te veroorzaken door alcoholgebruik. Het is dus dringend noodzakelijk de insuline gebruikende diabetici op het gevaar van alcoholgebruik te wijzen.

De schrijver van "Commentaar" (48) wijst eveneens op het gevaar van hypoglykemie bij overmatig alcoholgebruik.

Ook Arky en Frenkel (49) wijzen op de "alcohol hypoglykemie".

"Jugendlichen Diabetikern wurde eine konstante Diät und eine zur Stabilisierung ausreichende Insulinmenge gegeben. Im Verlauf eines Versuches wurden während 8 Stunden entweder 2,1 ml/Min. einer isotonischen Salzlösung oder eine entsprechend grosse Infusionsmenge mit 15% Athanol zusatz appliziert. Eine über 24 Stunden laufend vorgenommene Stoffwechselkontrolle ergab, dass Athanol in der Lage war, die beta Hydroxybuttersäure und die Azetessigsäure erheblich zu erhöhen.

Die Verabreichung von Alkohol bei diesen Diabetikern kann als Modellversuch zur Erzielung einer, non Ketotic-diabetic acidosis angesehen werden!"

Vat de orale anti-diabetica betreft, het hiervoor genoemde "Commentaar" (48) begint als volgt:

"De laatste jaren zijn talrijke publikaties verschenen over ernstige hypoglykemieën, die niet berusten op de meest bekende oorzaken (on-oordeelkundige toepassing van insuline, insulinoom, hypofunctie van de bijnierschors). Voorerst moeten genoemd worden de ernstige hypoglykemieën bij gebruik van orale anti-diabetica zoals tolbutamide (Rastinon, Artosin), carbutamide, (Invenol, Nadisan) en chloorpropamide (Diabinese)". Het artikel bevat een literatuurlijst waarin de bronnen vermeld worden.

De auteur vermeldt nog dat de aldus ontstane hypoglykemie meestal lang duurt en dat er waarschijnlijk verschillende oorzaken zijn, zoals vertraagde metabolisme van het anti-diabeticum en gestoorde renale uitscheiding.

Een later verschenen referaat (50) vermeldt dat Reaser bij patiënten die met tolbutamide niet voldoende gereguleerd konden worden, dit preparaat vervangde door het sterker werkende chloorpropamide. Hierop dit ook niet dan gaf hij fenformine in verbinding met een sulfonyleureum verbinding.

Hij onderzocht 115 patiënten; hierbij kwamen geen hypoglykemieën voor (onderstropping van mij).

Bij informatie bij ter zake kundigen werd medegedeeld dat niet al te veel waarde moet worden toegekend aan de nogal alarmerende berichten die in de medische pers verschijnen.

De werkgroep is niet in staat hierover een oordeel uit te spreken, wél beveelt zij dit onderwerp ter bestudering aan de "subcommissie van de Gezondheidsraad ter vaststelling van richtlijnen voor het bepalen van geschiktheid tot het besturen van motorrijtuigen van de verschillende categorieën" aan.

Er kunnen ook hypoglykemieën optreden, die niet zijn ontstaan door het spuiten van insuline e.g. het innemen van orale anti-diabetica bij diabetici.

Pompen (51) zegt hierover dat Harris kort na de ontdekking van het insuline een ziektebeeld ontworpen heeft dat door hem hyperinsulinisme genoemd werd. Dit ziektebeeld kon gebruikt worden voor een pathofysiologisch verantwoorde en dus klinisch bruikbare conceptie van het multi conditionele syndroom "hypoglykemie" ook wel spontane of endogene hypoglykemie genoemd.

In het Nederlands Leerboek der Geneeskunde (13) vindt men dan ook een tabel die een etiologische classificatie der verschillende vormen van spontane hypoglykemie bevat.

De tabel moge hier volgen:

#### I. Niet herkenbare anatomische afwijkingen

1. Absoluut overmatige insuline secretie = organische hyperinsulinisme door:

- A. Adenoma (insulinoma, nesidioblastoma) der eilandjes van Langerhans, (enkelvoudig; multipel, aberrant; met adenomata in andere klieren

met inwendige afscheiding zoals bijschildklieren en hypofyse voorkwab).

- B. Carcinoma (soms met metastasen) van de eilandjes van Langerhans.
  - C. Adenomatosis of gegeneraliseerde hyperplasie en hypertrophie van de eilandjes; deze vorm ziet men veelal bij jonge kinderen.
2. Relatief overmatige insuline secretie, tengevolge van insufficiëntie der contra insulinaire hormonen vormende endocriene klieren.
- A. Insufficiëntie van de bijnierschors.
    - a. Ziekte van Addison (t.b.c., atrofie, destructie door tumor).
    - b. "Chemische" adrenalectomie door langdurig gebruik van corticosteroiden.
    - c. Palliatieve adrenalectomie b.v. wegens metastasen van mamma Ca..
    - d. Aangeboren hyperplasie van de bijnierschors.
  - B. Insufficiëntie van de hypofyse voorkwab door:
    - a. Panhypopituitarisme = Ziekte van Simmonds meestal door necrose tengevolge van ernstig bloedverlies na de partus (syndroom van Sheehan).
    - b. Verwoesting door intrasellaire tumoren of ontstekingen (lues t.b.c., ziekte van Besnier Boeck, schimmelinfecties).
    - c. Chirurgische hypofysectomie.
3. Leverziekten die leiden tot stoornis in de omzetting  
glucose  $\rightleftharpoons$  glycogeen
- A. Toxische en virus hepatitis, acute gele leveratrofie, cirrhosis hepatis.
  - B. Cholangitis ascendens infectiosa (acuta).
  - C. Carcinomatosis.
  - D. Vettige degeneratie.
  - E. Chronische cardiale leverstuwning.
  - F. Glycogeen ziekte (Von Gierke, Van Grefeld).
4. Afwijkingen in het centrale zenuwstelsel (hypothalamus, diëncephalon, hersenstam).
5. Fibromen en sarcomen.
- II. Zonder herkenbare anatomische lesie.
1. Functioneel hyperinsulinisme (door een stoornis van het autonome zenuwstelsel?).
  2. Alimentair (na gastroenterostomie en na gedeeltelijke of totale gastrectomie).
  3. Onvoldoende glycogeen-reserves (renale glucosurie, langdurige inanitie, postoperatief).
  4. De bloedsuiker wordt zo snel verbruikt, dat voldoende aanvulling niet altijd mogelijk is. In deze gevallen spreekt men van "effort hypoglycemia". Het verschijnsel is waargenomen bij marathon-lopers.
  5. Idiopathische spontane hypoglykemie bij kinderen (Mc.Quarrie).
  6. Spruw syndroom.
  7. Lactaire hypoglykemie.
  8. Overmatige toediening van insuline (soms heimelijk).
  9. Roken op basis van II, 2 (1) ?.

Wat het laatste punt betreft (roken) moge hier vermeld worden dat iemand mij persoonlijk het volgende mededeelde:

"Bij langdurig autorijden waarbij door mij gerookt wordt, bespeur ik bij mij verschijnselen van een zich ontwikkelende hypoglykemie. Deze verschijnselen verdwijnen prompt bij het eten van een stuk chocolade".

Bij een hele dag zeilen waarbij door hem niet gerookt wordt treedt geen enkel symptoom van hypoglykemie op.

Wat de onder 5 vermelde fibromen en sarcomen betreft moge vermeld worden wat hierover in het reeds genoemde "Commentaar" (48) gezegd wordt.

"Tenslotte zijn ernstige hypoglykemische waargenomen bij lijdende aan grote tumoren in borst- of buikholte, die niet pancreatogeen waren doch meestal bleken af van fibreuze mesodermale oorsprong (fibromen, fibrosarcomen, liposarcomen, spoelcelsarcomen, leiomyosarcomen enz.) ofwel bijnierschorscarcinoom of -adenoom te zijn.

Ook deze patiënten hadden ernstige aanvallen van hypoglykemie met verwardheid, diplopie, spraakstoornissen en coma, vaak 's-morgens vroeg, en bloedsuikerwaarden van 27-40 mgr./100 ml.. De verschijnselen reageren prompt op toediening van glucose. Indien het lukt, de tumor in zijn geheel te verwijderen, verdwijnen ook de hypoglykemische verschijnselen. Bij één patiënt die een recidief kreeg, ontwikkelde zich weer hypoglykemie; hij overleed na drie jaren (Maier en Barr 1962) (52). Merkwaardigerwijze openbaarde de hypoglykemie zich bij verscheidene patiënten pas geruime tijd nadat de tumor was vastgesteld.

De oorzaak van deze hypoglykemie is niet bekend, maar er zijn, mede gezien de grote omvang van de tumor, aanwijzingen dat hierbij een hoge consumptie van glucose door het tumorweefsel in het spel is (Fikenscher en Blom) (53). In de meeste daarop onderzochte gevallen kon geen insuline-achtige activiteit van het tumorweefsel worden aangetoond.

#### Samenvatting en conclusies.

Deze nota bevat geen uitvoerige beschrijving over diabetes mellitus. Wel worden aan de hand van de bestudeerde literatuur de nieuwe opvattingen, die men omtrent diabetes heeft, vermeld. De begrippen en waarden die men aan deze termen, zoals prediabetes, potentiële, latente diabetes, lag curve, renale glucosurie en alimentaire glucosurie moet hechten, worden besproken. Het verloop van een typische diabetes curve wordt vermeld evenals hoe de glucose tolerantie test (G.T.F.) uitgevoerd moet worden. Vervolgens wordt het percentage van de bevolking dat lijdt aan diabetes mellitus vermeld, evenals een aantal massa onderzoeken die verricht zijn om de onbekende gevallen van personen met deze aandoening op te sporen.

De vraag wordt gesteld of zulk een massa-onderzoek ook niet voor Nederland gewenst is.

De frequentie mogelijkheid om met diabetes aan het verkeer deel te nemen wordt hoog geschat, de eisen, waaraan een diabeticus moet voldoen om in Nederland in het bezit van een rijbewijs te komen, worden in het kort vermeld, welke eisen vrijwel overeenkomen met de eisen die de American Medical Association stelt.

De meest voorkomende complicaties, zoals afwijkingen van de bloedvaten, retinopathica diabetica, de diabetische neuropathie en de intercapillaire glomerulosclerose worden besproken. Aan het hyperglykemisch coma wordt weinig aandacht besteed gezien de geringe betekenis die hieraan, door het gelukkig optreden, voor de verkeersveiligheid toegekend moet worden. Het onderzoek van Gerritzen hoeveel diabetici in 1951 bij 73.413 verkeersongevallen betrokken waren tengevolge van hypoglykemie wordt vermeld. Enkele andere onderzoeken, niet speciaal gericht op diabetes worden besproken, waaruit blijkt dat het aantal diabetici die of afgekeurd werden of bewusteloos geraakten tijdens het rijden, gering is in vergelijking met lijdende aan hart- en vaatziekten. Het optreden van hypoglykemie wordt uitvoerig besproken alsmede de maatregelen

ter voorkoming hiervan.

Vermeld wordt hoe hypoglykemie ontstaan kan en de invloed die alcoholgebruik op het ontstaan hiervan kan hebben.

Besproken worden enkele publikaties die het optreden van hypoglykemie door orale anti-diabetica behandelen.

Tenslotte worden de hypoglykemieën behandeld die niet ontstaan door insuline c.q. orale anti-diabetica.

Literatuurlijst.

1. Commentaar "Nieuwe opvattingen omtrent diabetes mellitus" Ned. Tijdschrift v. Geneesk. 108, I, 21 blz. 1039-1041.
2. Sharkey, T.P. Diabetes detection in general practice. The Journal Lancet sept. 1963, p. 331-336.
3. Conn, J.W. and Fajans, S.S. The prediabetic state; a concept of dynamic resistance to a genetic diabetogenic influence. Americ. J.Med. 31, 839-850, 1961 gec. door 2.
4. Witte, J.J. Potentiële diabetes en zwangerschap. Ned.Tijdschr. v.Geneesk. 108, II, 40, blz. 1911-1914.
5. Fajans, S.S. en Conn, J.W. (1961). Prediabetic conditions and early detection of diabetes, 4e Congres I.D.F., Geneve gec. door 4.
6. Id. Comments on the cortisone-glucose tolerance test. Diabetes 10, 63 gec. door 4.
7. Ackorman, I.P., Fajans, S.S., en Conn J.W. (1958) The development of diabetes mellitus in patients with non diabetic glycosuria. Clin. Res. 6, 251 gec. door 4.
8. Van der Velden, W.H.M. Potentiële diabetes en zwangerschap. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 109, I, 1 blz. 48.
9. Van der Velden, W.H.M. (1957) De betekenis van het hydramnion voor de vroegtijdige herkenning van ziekten of afwijkingen bij moeder en kind. Proefschrift Amsterdam, gec. door 8.
10. Zie no. 4, t.a.p..
11. Conybeare, J.J. Textbook of medicine. Edinburg E & S. Livingstone L.T.D. 1945.
12. Hymans van den Bergh, A.A., de Langen, C.D., Snapper I., Leerboek der inwendige geneeskunde. 1946 derde druk. Scheltema en Holkema N.V. Amsterdam.
13. Nederlands Leerboek der geneeskunde. Tweede deel onder redactie van F.S.P. van Buchem e.a. 1960. Scholtema en Holkema N.V. Amsterdam.
14. Sir Stanley Davidson. The principles and practise of medicine. E & S. Livingstone Ltd. Edinburg and London 1964.
15. Zie no. 13, t.a.p..
16. Heilmeyer, L.Lehrbuch der inneren Medizin. Springer Verlag 1955, S. 991.
17. Loeb, C. Textbook of medicine 11th. edition. Philadelphia and London 1963. Edited by B. Beeson and W.Mc.Dermot, p. 1294.
18. Mulder, J.D. en Van de Noy, B. Bevolkingsonderzoek in Noordwijk en in de Haarlommere Meer. Huisarts en Wetenschap 1958/59 no. 4 blz. 66-72.
19. "Der Spiegel". Zuckerkrankheit. Bewusstlos am Steuer. geref.in Zentr. bl. Verk. mod. 1957, S. 286. (Anoniem).
20. Sharkey, P. Diabetes detection in general practise. The Journal Lancet 1963, p. 331-336. (zelfde als 2).
21. Wilkerson, H.L. and Krall, L.P. Diabetes in a New England town; a study of 3.516 persons in Oxford. Mass. J.A.M.A. 135, p. 209-216, 1947.
22. Winkler Prins, Boek van het jaar 1964. Elsevier. Amsterdam Brussel.
23. W.H.A. Press. December 1964. W.H.O. Spec./19.

24. Sharp, C.L. Diabetes survey in Bedford 1962. Proceedings of the Royal Society of Medicine. Vol 57 no. 3, March 1964, p. 193-195.
25. Butterfield, W.H. Summary of results of the Bedford diabetes Survey, als 24, p. 196-200.
26. Keen, T. The Bedford survey. A. critique of methods and findings, als 24, p. 200-202.
27. Merki, W. Aktion zur Entdeckung von Diabetes Kranken in den Kantonen Aargau und Solothurn. Praxis 53 (1964) no. 8, S. 278-280.
28. Kent, G.T. and Leonards, J.R. Mass- screening for diabetes in a metropolitan area using finger-bloodglucose after a carbohydrate load. Diabetes 14, may 1965, p. 295-99.
29. Couvée, P.J. Medische eisen voor het rijbewijs. Med. Contact 19, 1964 no. 36 blz. 596-600.
30. Committee on Medical Aspects of Automobile Injuries and Deaths. J.A.M.A. Vol. 169 no. 11, p. 1195-1207.
31. Zie no. 13, t.a.p.
32. Manschot, W.A. De histologie van retinopathia diabetica. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 107 (1963) I, 13, p.617.
33. Rochat, G.F. en Dekking, H.M. Oogheelkunde voor de algemene arts, zesde druk, Gorinchem, J. Noordduyn & Zn. I.V. 1956.
34. Heinsius, E.D. Uber Tauglichkeitsuntersuchungen des Sehvermögens bei Diabetikern im Bundesbahndienst D. ärztzl. Dienst DB 12, S. 281-282 (1956) ref. in Zentr. bl. Verkm. 1957 S. 38.
35. Oberdisse, K. Fahrtauglichkeit bei Diabetikern die Insulin verwenden. Zentr. bl. Verkm. 1960, S. 67.
36. Commentaar. Is de diabetische retinopathie behandelbaar ?. Ned.Tijdschr. Geneesk. 107, I, 10 (1963) blz. 458 - 59.
37. Henkes, H.J. Diabetische retinopathie. Ned. Tijdschr. Geneesk. 108, I, 16 (1964) p. 785-789.
38. Gerritzen, F. De late complicaties van diabetes. Ned. Tijdschr. Geneesk. 106 (1962) I, 4 blz. 162-165.
39. Gerritzen, F. Verkeersongevallen en hypoglykemie. Arts en Auto, 20e jaargang, no. 1 (8 jan. 1958) blz. 15.
40. Pannhorst, R. Der Diabetiker, 7, 135 (1957).
41. Wilbar Jr., Ch.L. Periodic physical examination of drivers. Public Health Reports, vol. 77, juli 1962, p. 577-582.
42. Norman, L.G. Medical aspects of road safety. Lancet I (1960) p.1039-1045.
43. Elbel, H. Problemen der geneeskunde. Ciba symposium deel VII, no. 6 februari 1960.
44. Zie no. 40, S. 179-180. Diabetiker als Radfahrer, ref. Zentr.bl. Verkm. 1959, S. 236.
45. Bertram, F. und Pannhorst, R. Mahnung an alle Insulin spritzende Autoführer. Diabetiker 7, 1957, S. 135 - 136, ref. Zentr.bl. Verkm. Med.1957
46. Van Buchen, zie no. 13, t.a.p.
47. Vinke, B. Hypoglykemisch coma en hyperkaliëmische acidose tengevolge van alcohol intoxicatie. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1964, 108, II-37, p. 1755-57.

48. Commentaar. Ernstige hypoglykemieën. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1964, II, 37, p.1771.
49. Arky, R.A. and Frenkel, N. Alcohol Hypoglykemia. Arch int. Med. 114, p.501-507 (1964) ref. Zentr. bl. Verkm. 11, 1, april 1965, p.53.
50. Referaat. Behandeling van diabetes mellitus met orale middelen. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 109, I, no. 5 blz. 235.
51. Pompen, A.W.D. Hypoglykemie in het Nederlands Leerboek der geneeskunde. Tweede deel onder redactie van F.S.P. van Buchem, e.a. blz. 826 e.v. Scheltema en Holkema N.V. Amsterdam.
52. Maier, H.C. and Barr, D. (1962) Intra thoracic tumors associated with hypoglycemia. J. thorac-cardiovasc. 44, 331, ref. no. 48.
53. Fikenscher, Th.F. en Blon, P.S. Hypoglykemie en fibrosarcoom. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 107, 1075, ref. no. 48.
54. Nap, A. Trauma en diabetes, Tijdschr. Soc. Geneesk. 1965, p. 609-615
55. Offerhaus, L. en Mej. de Jongh, J.C. Glucosurie en glucosebelasting-proef Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1965 (109 II) p. 1599-1605.
56. Mitchell, F.L. and Strauss, W.T. (1964) Relation of postprandial blood-glucose level to the oral glucose-tolerance curve. Lancet I, 1185.
57. Crombie, D.L. (1964) The diabetic syndrome, Lancet I, p. 627.
58. Forsham, P.H. and Grodsky, G.M. Diabetes mellitus and hypoglycaemia. In R.H.S. Thompson and E.J. King. Biochemical disorders in human disease. Churchill, Londen.
59. Frethem, A.A. (1963) Relation of fasting blood glucose level to oral glucose tolerance curve. Proc. Mayo Clin. 38, p.110.
60. Walker, J. and Brown (1963) Detection of diabetes. Lancet I, 246.
61. Leading Article (1963) Detection of diabetes. Lancet I, 203.
62. M.C. Varia. Med. Cont. 20 (1965) no. 41 blz. 861.

## Hoofdstuk IX

### Koolmonoxyde en verkeersveiligheid.

#### Inleiding.

Het is niet goed mogelijk dit onderwerp te behandelen op dezelfde wijze als dit bij de bespreking van de voorgaande onderwerpen heeft plaatsgevonden. Men kan zich afvragen of dit probleem wel behandeld dient te worden door een verkooptwief opdracht het is na te gaan wat in Nederland onderzocht dient te worden met betrekking tot de menselijke factor in de preventie van verkeersongevallen. Strikt genomen behoort de invloed van koolmonoxyde op de verkeersveiligheid tot de uitwendige factoren. Echter is het effect van koolmonoxyde op de mens maatgevend ten aanzien van de verkeersveiligheid. Hierbij komt nog de overweging dat er een zekere analogie bestaat tussen alcoholgebruik en roken, dat o.m. naast de uitlaatgassen van benzine en dieselmotoren één van de belangrijkste bronnen van COHb-vorming in het lichaam is. Deze analogie is overigens zeer betrekkelijk en strekt zich o.m. bepaald niet uit tot de gevolgen, voor wat betreft de ongevallen veroorzaakt door alcohol of CO-vergiftiging.

Alcohol is een genotmiddel en kan tot een zekere verslaving leiden. Ook het roken behoort tot het gebruik maken van een genotmiddel en kan eveneens tot een zekere "verslaving" voeren, al zal men dit niet altijd willen erkennen. Het woord "verslaving" heeft nu eenmaal een slechte klank, men denkt dan naast alcoholisme aan morfinisme en cocaïnisme. Waarom spreekt men niet van een "nicotïnisme"? Een mogelijke verklaring is dat het "nicotïnisme" minder sociale gevolgen heeft, waaraan door de mogelijke samenhang met longkanker wel enige afbreuk wordt gedaan. Een ander argument kan zijn dat het roken, zelfs het overmatig roken, getolereerd wordt en dat de "abstinentie verschijnselen" van minder ernstige aard zijn. Dat deze echter wel bestaan voel iedereen die getrecht heeft het roken te laten, en hij zal eveneens weten hoe gemakkelijk men weer tot zijn oude gewoonte terugkeert.

Aangezien het vanzelfsprekend is dat de invloed van alcoholgebruik op de verkeersveiligheid besproken is, moge het voorgaande als rechtvaardiging dienen, dat de CO-vergiftiging eveneens besproken wordt.

Zi als hiervoor reeds gesteld werd, bestaan de bronnen van de CO-vergiftiging o.m. uit de uitlaatgassen van de benzine en dieselmotoren en het roken. Het is niet de bedoeling hier de luchtverontreiniging te bespreken, hoe verleidelijk dit ook moge zijn. Wel moet het verschil worden vermeld, dat door Amerika en Rusland gemaakt wordt ten aanzien van de verschillende M.A.C. (Maximum allowable concentration) meest uitgedrukt in p.p.m. (parts per million). De Russische waarden liggen aanmerkelijk lager dan de Amerikaanse. Voor degenen die zich hiervoor interesseren zij verwezen naar de artikelen van Joosting en Zichhuis (1) (2), Hartogensis en Zichhuis (3) (4) en van Biersteker en de Graaf (5). Lezing van deze artikelen kan aanbevolen worden, aangezien hierin een verklaring wordt gegeven hoe deze verschillen tot stand zijn gekomen. De M.A.C. waarde voor CO bedraagt in Amerika en Duitsland 100 p.p.m. in Rusland 26.

Het belang dat het gemotoriseerd verkeer heeft bij de CO-ontwikkeling is gelegen in de omstandigheid, dat dit verkeer een grote bijdrage vormt tot het ontstaan van CO, doch tevens een bedreiging kan betekenen voor de deelnemers aan het verkeer en de personen die leiding moeten geven aan dit verkeer, (verkeersagenten, tunnelwachters). Hoewel uit de later te noemen onderzoeken gebleken is, dat de tunnelwachters, tot heden toe, geen aanmerkelijke schade ondervonden hebben, dient men toch de vinger op de pols te houden dat deze, eventuele schade, niet optreedt bij een toename van het verkeer. Hoewel vermoedelijk wel algemeen bekend, dient toch in het kort besproken te worden hoe de CO-vergiftiging tot stand komt.

Koolmonoxyde heeft een grotere affiniteit tot het haemoglobine dan zuurstof, waarbij COHb gevormd wordt ten koste van het oxyhaemoglobine.

De affiniteit van CO tot het haemoglobine is ongeveer 250-300 maal zo groot als die van zuurstof tot het haemoglobine. Bij het inademen van CO treedt dus



een zuurstof tekort in de weefsels, dus ook in de hersenen, op met alle gevolgen van dien. Volgens Van Buchem (6) kan het ECG afwijkingen vertonen die wijzen op een aandoening van de hartspier. Tamaska (39) beschrijft zijn obductiebevindingen bij 60 gevallen van plotselinge dood en wel:

sclerosis art coron.	16
thrombosis id.	11
aortitis	7
apoplexia	7
aneurysma aorta (ruptuur)	2
aneurysma art. hersenbasis . ruptuur	2
klepgebreken	2
ruptura cordis	2
myocog. cordis	1

Elf personen overleden achter het stuur. De samenvatting luidt "Auf Grund von technischen Daten, Klinische Erfahrungen, pathologische Beobachtung und experimentellen Untersuchungen halten wir auf Grund unserer Obduktionsmaterials die Annahme für begründet, wonach bei CO Vergiftungen ausgesetzten Kraftfahrern. Gefäß und Herzveränderungen häufiger zustande kommen als in andere Berufen. Deshalb, so wie der plötzlichen Todesfälle wegen, die sich öfters während des Dienstes ja sogar während des Erlenkens ereigneten, halten wir vom Standpunkt der Verkehrssicherheit eine sich hauptsächlich auf das Herz und Gefäßsystem konzentrierende zeitweilige ärztliche Kontrolluntersuchungen der Kraftwagenlenker für begründet. Die Untersuchungen mussten häufiger und gründlicher als bisher sein".

Het G.Z.S. heeft het meest te lijden. De schrijver wijst er op dat het wel aannemelijk is geworden, dat het CO behalve zijn binding aan Hb nog andere toxische werkingen heeft en ook verbindingen aangaat met weefselenzymen waardoor meer specifieke stoornissen ontstaan.

Zelfs een blijvende beschadiging van de hartspier en skeletspieren zou plaats kunnen vinden, die uit degeneratie zou bestaan. Als resttoestanden worden hoofdpijn, prikkelbaarheid en snelle vermoeidheid genoemd. Gewaarschuwd wordt voor het gebruik van methyleenblauw als therapeuticum. Aanbevolen wordt als therapie "carbogeen" d.i. zuurstof met 5% CO<sub>2</sub>.

Van Deen (7) vermeldt behandeling van CO-vergiftiging met zuurstof onder verhoogde atmosferische druk. Ook Douglas (8) vermeldt deze therapie.

De Vries Robles (9) vermeldt de percentages COHb waarbij zich bepaalde symptomen kunnen voordoen. Deze gegevens zijn afkomstig van Effenberger (10), Vos (11) vermeldt naast de percentages COHb tevens het percentage CO in de lucht.

Deze tabel moge hier volgen:

% carboxyhaemogl.	percentage CO in de lucht	symptomen
10%	0,005 % (50 p.p.m.)	geen effect ?
20%	0,01 % (100 p.p.m.)	sans hoofdpijn en kortademig na inspanning.
30%	0,02 % (200 p.p.m.)	hoofdpijn- snel moe, prikkelbaar en gestoord concentratievermogen.

40 - 50 %	0,04 % ( 400 p.p.m. )	praecoma
60 - 70 %	0,08 % (600 p.p.m.)	coma
meer dan 70 %	meer dan 0,08 % (800 p.p.m.)	dood

(De vermelding in p.p.m. komt in de publikatie van Vos niet voor, doch werd gegeven om vergelijking met andere publikaties te vergemakkelijken).

Als toelichting tot het vraagteken moge dienen dat Vos de hypothese oppert dat de mogelijkheid tot falen in het verkeer bestaat bij een percentage van 10-20% COHb. Hij noemt o.a. foutieve inhaalmanoeuvres doch stelt uitdrukkelijk vast, dat dit een hypothese is en acht een uitgebreider onderzoek, dan door hem verricht, nodig om statistisch verantwoorde conclusies te kunnen trekken. (Op dit onderzoek zal later worden teruggekomen).

Provins (12) deelt mede dat het gehalte aan CO ontstaan door roken kan variëren van 1-8%, dit hangt af van het aantal personen dat rookt, afsluiting van de portieren, gesloten of geopende raampjes, enz.

Hanson en Hastings (13) vonden bij 7 rokers een COHb van 3-4% vergeleken met ongeveer 1,5% bij 7 niet-rokers.

Barach e.a. (14) vonden dat bij de 18 inhalerende rokers na het roken van 20 sigaretten gedurende de periode van 9 uur tot 16 uur, de gemiddelde CO verzadiging van het arteriële bloed 5,7% bedroeg. Negen personen hadden een CO verzadiging tussen 5 en 10%. Helaas geven de auteurs niet op hoe hoog de CO verzadiging voor het roken was en ook worden de analyses van een vergelijkbare groep niet-rokers niet vermeld.

Mar Farland (15) toonde aan dat diep inhaleren van de rook van 1 sigaret een toeneming van bijna 2% in de verzadiging van het bloed met CO tengevolge heeft. Na het inhaleren van drie sigaretten verhoogde het carboxyhaemoglobine gemiddeld met 4%. Volgens dezelfde auteur zou de eliminatie van CO uit het bloed zeer langzaam plaatsvinden.

De uitlaatgassen zouden volgens Fitton (16) tot 13,5% CO kunnen bevatten, echter bedraagt de concentratie ter hoogte van het gelaat in de verschillende Europese en Amerikaanse steden in de meeste gevallen minder dan 0,01%.

Wilkins (17) vond af en toe hogere waarden.

Er zijn weinig gegevens beschikbaar op welk niveau een nadelige invloed op de senso-motorische verrichtingen verwacht kan worden.

Wel geeft Mac Farland (15) in zijn studie een zeer bruikbaar overzicht omtrent de werking van CO op de menselijke verrichtingen in verband met vliegtuig-ontwerpen.

Forbes e.a. (18) namen proeven door acht personen zuiver CO van een concentratie van 0,09% en uitlaatgassen van een iets hogere concentratie te laten inademen. Hierbij hadden twee personen na een uur een concentratie CO in het bloed van bijna 50% en stonden op het punt te collabereren. Zij moesten nu de volgende tests ondergaan:

- remreactietijd;
- diepteperceptie;
- het in staat zijn een vaag voorwerp naast een helder licht te zien;
- het waarnemen of voorwerpen nader kwamen of zich verwijderden;
- de nauwgezetheid bij het volgen van een voorwerp ("tracking accuracy").

Goed van de 8 personen vertoonde een verminderde prestatie. De twee personen die een collaps nabij waren deelden mede, dat zij zich ervan bewust waren dat zij geen auto zouden kunnen besturen, dat zij wisten niet ver van een collega verwijderd te zijn, maar dat zij toch in staat waren zich op de test te concentreren, lang genoeg om deze redelijk goed uit te voeren.

Mc. Farland, Roughton e.a. (19) maakten gebruik van een uiterst gevoelige

tests om aan te tonen dat de visuele drempelwaarde van een prikkel op een laag niveau van gewone verlichting toeneemt als de concentratie van het koolmonoxide in het bloed toeneemt.

De maximale gemiddelde atmosferische concentratie van CO waaraan men gedurende acht uur per dag kan worden blootgesteld zonder nadelige gevolgen voor de gezondheid is door de "American Conference of Governmental Industrial Hygienists" (20) in 1957 vastgesteld op 0,01 % = 100 p.p.m. Dit komt vrij nauwkeurig overeen met de waarde van 12 % die door Mac Farland geciteerd wordt. (15 p. 240-241) voor de maximaal toelaatbare carboxyhaemoglobine concentratie in het bloed van de vliegtuigbemanning op lange vluchten onder niet oorlogsomstandigheden, een concentratie waarmee de U.S. Leger, Vloot en civiele autoriteiten instemmen.

Het lijkt onwaarschijnlijk dat de concentratie van CO in het bloed, hetzij door roken, hetzij afkomstig uit de atmosfeer, in drukke straton, een significant slechte invloed zal hebben op de doelmaticheid van het rijden van de bestuurder van een motorvoertuig onder overigens normale omstandigheden.

Zijn de omstandigheden abnormaal b.v. betreft het iemand lijdend aan anemie of zijn er lekken in de uitlaat dan wordt de zaak anders. Wat de andere stoffen, die in de uitlaatgassen voorkomen betreft, zegt Mac Farland (15)

"The constituents of engine-exhaustgas other than carbon monoxide are either so much less toxic than carbon monoxide or are present in such small quantities that they are of little practicable importance. Contamination of the cabin air with exhaust gases results in serious degrees of carbon monoxide poisoning before any other constituent can produce toxic effects".

De auteur (Provins) stelt dat het geciteerde slaat op vliegtuigmotoren, maar dat dit ook van toepassing is op de motorvoertuigen in het gewone verkeer.

En aanzien van het hiervoor gestelde dat het onwaarschijnlijk lijkt dat de concentratie van CO een significant ongunstige invloed zou hebben op de bestuurder, moge het volgende opgemerkt worden. Mac Farland huldigde deze opvatting in 1946, echter is er sindsdien een enorme verandering in het gehele verkeersbeeld gekomen m.n. heeft er een zeer grote toename van het gemotoriseerd verkeer plaatsgevonden. Het is dan ook verheugend dat Haessler (21) eind 1964 kan schrijven "Carbon monoxide can spell danger to automotive vehicle occupants. This has long been recognized. Consequently, traffic safety specialists have been giving increasing attention to the possibility that under certain circumstances significant amounts of carbon monoxide can enter the vehicle's passenger compartment. Investigations attempting to determine the presence of this poison in the air of the car and to determine its possible association with traffic accidents have not shown any appreciable risk of dangerous concentrations in moving vehicles!" (onderstreping komt niet in de originele tekst voor. Dat er, ondanks de toename van het aantal motorvoertuigen geen verhoogd risico bestaat door de concentratie van koolmonoxide wordt begrijpelijk als men kennis neemt van het in medio juni 1965 verschenen artikel van ir. Buurma (22). Hierin stelt de schrijver dat wijziging in de constructie van benzine-motoren maakte, dat het gemiddelde percentage aan koolmonoxyde in de uitlaatgassen van nieuwe voertuigen met 30 à 35 % daalde in de laatste 10 jaar.

Terugkerend tot het artikel van Provins (12) vermeldt deze dat het effect van "dieselrook" apart in beschouwing moet worden genomen, omdat het gehalte aan CO van de diesel-uitlaatgassen gering is. Volgens Fitton (16) bedraagt dit 0,1 % en bij benzine-motoren 4 %. Pattle o.a. (23) stellen dat "the main objection to diesel fumes seems to be their irritant nature". Hier wordt een punt aangeraakt waarover men fel zou kunnen discussiëren.

Op de Provinciale Gezondheidsdag 1964 op 19 mei te Delft gehouden werd (24) "het vraagstuk van de luchtverontreiniging" behandeld. Bij de voordracht van ir. Buurkers gaf deze als definitie van "Luchtverontreiniging": "Deze wordt veroorzaakt door toevoegingen aan de atmosfeer van vaste, vloeibare of gas-

vormige stoffen in een zodanige concentratie, dat daarvoor hinder of schade ontstaat voor mens, dier of plant, dan wel beschadiging optreedt aan goederen of goederen". In deze definitie, aldus de spreker komen meteen al twee begrippen voor, die ieder om hun betekenis bijzonder belangrijk zijn bij de beoordeling van de luchtverontreiniging, n.l. "hinder" en "schade".

Onder "hinder" zou de spreker willen verstaan het in de atmosfeer brengen van een zodanige geur of stank, dat men op grond-niveau de in te ademen lucht als bezoedeld beschouwt, terwijl ook nevel, damp en rook als hinderlijk worden ervaren.

Maar zulk een hinder behoeft natuurlijk niet noodzakelijkerwijze schadelijk te zijn, al zou deze hinder op indirecte wijze, bijv. door het opwekken van een nerveuze situatie, ook op de gezondheidstoestand van de mens van invloed kunnen zijn. De spreker vervolgt dan nog met er op te wijzen dat hinder meer aandacht heeft dan schade.

Eurema (25) stelt dat men "een enkele keer hoort verkondigen dat de bestrijding van de luchtverontreiniging vertraagd wordt, indien te veel de nadruk gelegd wordt op de gezondheidsaspecten, wijl deze zo moeilijk zijn aan te tonen. Dit is geheel ten onrechte. Voor bestrijding is het voldoende dat het is "a nuisance". Deze uitdrukking geeft zeer juist weer waar het om gaat. Hoevel, algemeen gesproken, een voorbeeld een betoog verzwakt, mag toch met een voorbeeld aangetoond worden hoe belangrijk deze zaak is. Indien men b.v. op een drukke 2-baansweg (zoals er in het Zuiden van ons land veel zijn) geruime tijd achter een stinkende dieselaute moet rijden, zal men zich licht laten verleiden tot het uitvoeren van een riskante inhaalmanoeuvre, met alle kwade kansen daaraan verbonden. Het is hier de plaats er op te wijzen, dat een Dieselmotor niet behoeft te stinken, aangezien volledige verbranding plaatsvindt. Bij goed afstellen treedt alleen roetvorming en stank op gedurende de aanloop-periode (26).

In hetzelfde artikel wordt er op gewezen dat in België dieselaute's regelmatig op afwezigheid van hinderlijke rook gekeurd worden. Deze keuring vormt een onderdeel van de aldaar verplicht gestelde keuring der auto's m.b.t. de veiligheid in het verkeer. Alle bedrijfsauto's en bussen moeten eens per drie maanden in de daarvoor aangewezen bedrijven gekeurd worden op de toestand van remmen, stuur en verlichting; bij diesels kent daar dan de rookvorming bij. Personenauto's worden bij wederverkoop en als zij ouder dan vijf jaar zijn, éénmaal per jaar gekeurd. (Zou dit ook niet in Nederland ingevoerd kunnen worden?

Zoals hiervoor (21) vermeld werd, is het CO gehalte van de lucht niet van dien aard, dat er ernstig gevaar voor ongevallen dreigt bij normaal verkeer. Een onderzoek door Clayton e.a. (27) verricht, wijst ook in deze richting.

Met de afdeling "Receiving Hospital" van het "Department of Health" van de stad Detroit werd overeengekomen dat van iedere chauffeur of voetganger betrokken bij een ongeval bij opname een bloedmonster zou worden afgenomen voor bepaling van het COHb gehalte. Zo mogelijk werd ook een opgave verstrekt waarin vermeld werd of het ongeval op weg naar huis gebeurde, of het slachtoffer een bril droeg, het beroep, het aantal uren dat gereden werd voordat het ongeval gebeurde, of hij gerookt had, het verkeersbeeld, de algemene toestand van het voertuig, toestand van de uitlaat en geluidsdemper, plaats van het ongeval, datum, dag van de week, tijd, constructie van het voertuig en bouwjaar, plaats waar de lucht binnenkomt, of hij gedronken had (alcohol) of zijn rijvaardigheid verminderd was, de tijd van de bloedafname, de datum waarop de analyses plaatsvonden en het resultaat van de analyse.

De navolgende tabel kon worden opgesteld.

Bloedverzadiging in percenten COHb minder dan	Totaal aantal analyses	Status van de betrokken personen			
		Chauffeurs	Voetgangers	Passagiers	Onbekend
1	73	27	30	5	11
1,0- 1,9	45	21	17	1	6
2 - 2,9	30	14	11	1	4
3 - 3,9	14	6	6	-	2
4 - 4,9	25	12	6	3	4
5 - 5,9	14	6	7	-	1
6 - 6,9	10	3	4	1	2
7 - 7,9	7	5	2	-	-
8 - 8,9	4	3	1	-	-
9 - 9,9	2	2	-	-	-
10 - 10,9	1	-	-	-	-
11 - 11,9	1	1	-	-	-
35,5*	1	-	-	-	1
Gestold	7	2	3	1	1
Gebroken	3	1	2	-	-
<b>Totalen</b>	<b>237</b>	<b>103</b>	<b>89</b>	<b>12</b>	<b>33</b>

Gebleden is dat van de 237 geanalyseerde bloedmonsters er 118 (50%) lagen beneden de 2% verzadiging van het bloed met CO haemoglobine. (Het lijkt juist te spreken van 227 analyses, immers de 7 gestolde en 3 "gebroken" analyses tellen niet mee. Het aantal chauffeurs wordt dan 100, het aantal voetgangers 84, het aantal passagiers 11 en het aantal "onbekend" 32).

Van de geanalyseerde bloedmonsters lag 52% (118 monsters) beneden de 2% verzadigingsgrens. Van de chauffeurs bleef 62% (62 personen) beneden de 3% verzadigingsgrens, van de voetgangers bleef 56% (47 personen) beneden de 2% verzadigingsgrens. In de groep "onbekend" zijn die personen opgenomen waarvan niet bekend was of het een chauffeur of voetganger betrof.

Uit een vergelijking van het aantal chauffeurs en voetgangers met de verschillende percentages COHb blijkt dat het aantal chauffeurs met een hoger COHb gehalte iets hoger is dan van de voetgangers; echter zijn de aantallen niet groot genoeg om hieruit een bepaalde conclusie te trekken.

Ofschoon meerdere onderzoeken geweest zijn om na te gaan bij welke COHb verzadiging aandoeningen van de senso-motorische verrichtingen optreden is de algemene mening waarmee de schrijvers instemmen, dat iedere verzadiging minder dan 10% COHb geen enkele stoornis in de rijvaardigheid zal veroorzaken. Neemt men in aanmerking dat slechts 3 personen van de 237 (227) boven de 10% COHb hadden, dan kan hieruit geconcludeerd worden, dat de CO concentratie in de atmosfeer van een stad als Detroit niet een factor vormt die de rijvaardigheid nadelig beïnvloedt.

Cook (28) deed het volgende mede. (Opm. Van dit artikel werd ongeveer een jaar geleden door mij een uittreksel gemaakt. Bij voorbereiding voor deze nota werd dit uittreksel door mij doorgelezen, waarbij het opviel dat het hiervoor besproken artikel (27) nogmaals werd besproken. Er bestaat enige twijfel of de artikelen niet identiek zijn. Helaas was het niet mogelijk de artikelen 28 en 27 met elkaar te vergelijken, aangezien het tijdschrift waarin artikel 28 vermeld stond bij de binder was en voorlopig niet ter beschikking zou zijn. Aangezien het artikel no. 28 gegevens vermeldt, die in het voorgaande artikel

(no. 27) niet door mij vermeld zijn geworden, werd besloten deze gegevens alsnog te vermelden).

De auteur stelt dat een 20% COHb wordt bereikt indien men continu blootstaat aan een CO concentratie van 160 p.p.m. en een 15 procentage COHb bij een concentratie van 110 p.p.m. Dezerzijds moet opgemerkt worden, dat dit niet overeenkomt met de op blz. 117 vermelde concentratie ontleend aan Vos (11).

Deze auteur vermeldt dat 20% COHb overeenkomt met 0,01 % CO in de lucht d.i. 100 p.p.m. Volgens Vos moet een COHb van 15 % liggen tussen 0,005 % en 0,01 % dat is tussen 50 en 100 p.p.m.

Cook vermeldt dan dat een proef werd genomen met twee personen, die gedurende acht uur per dag in een politieauto in Detroit rondreden. Van elk van deze 2 personen werden 9 bloedmonsters genomen en varieerde het COHb bij de niet-rokende persoon van 0,8- 1,2 %; bij de sigaren rokende persoon van 3,1 tot 3,9 %. Het CO gehalte in de auto bedroeg gemiddeld 17 p.p.m.. Een top van 120 p.p.m. werd gevonden toen de auto stopte "with the engine idling". Het is niet bekend hoe hoog het COHb moet zijn om een verhoogde ongevals kans te veroorzaken in verband met de "stress" van het huidige verkeer. Als hypothese, aldus Cook, kunnen wij aannemen dat tegenwoordig de rijcapaciteiten beïnvloed kunnen worden bij 15- 20% COHb. (Dit komt overeen met de op blz. 117 vermelde opvatting van Vos (11). Een en ander hangt natuurlijk af van de criteria zowel als van de interpretatie van deze criteria.

Geconstateerd werd dat in Detroit de vrachtwagen-chauffeur gedurende 9 uur per dag blootstaat aan een concentratie van 12- 25 p.p.m. gedurende de eerste 1½ uur, daarna van 10- 13 p.p.m. en de laatste 1½ uur van 17- 32 p.p.m.. Volgens de auteur is hieruit af te leiden dat het CO gehalte van de lucht niet verantwoordelijk gesteld kan worden voor het veroorzaken van een ongeval. Verder bleek dat het CO gehalte van de lucht toenam met het verkeer (dit is vanzelfsprekend) en zou bij een verkeersintensiteit van 15.000 voertuigen per uur, 49 p.p.m. bedragen "when there was no temperature inversion and the wind speed was 25 knots. However during a temperature inversion with wind speed as low as one knot, the mathematical model predicts that an hourly traffic rate of 15.000 vehicles will produce a concentration of 205 p.p.m., obviously a hazardous level".

(Onder "inversie" dient verstaan te worden dat op betrekkelijk geringe hoogte zich een laag warme lucht bevindt, die het opstijgen van de verontreinigende lucht naar grote hoogte onmogelijk maakt. Is er nu bovendien zeer zwakke windkracht dan zal de verspreiding van de verontreinigde lucht zowel in verticale als in horizontale richting belemmerd worden i.c. gaat het in zulk een geval om een combinatie van de meest ongunstige factoren voor de verspreiding van de verontreinigende lucht).

De schrijver komt tot de volgende conclusies:

"Present traffic conditions in the city of Detroit produce insufficient carbon monoxide to constitute a hazard either to health or to driving ability. Statistical treatment of the findings indicate however, that a combination of increased traffic load and meteorological condition favoring accumulation of exhaust gas may result in excessive concentrations of carbon monoxide".

Thans zullen enkele Nederlandse onderzoeken vermeld worden.

Reeds eerder werd gewezen op het onderzoek van De Vries Robles (9) over luchtverontreiniging in de Maastunnel te Rotterdam verricht in 1961. Aanleiding tot dit onderzoek waren klachten van het tunnelpersoneel.

Deze klachten waren:

1. Hoofdpijn, moeheid, slaapstoornissen	52%
2. Prikkeling van slijmvliezen, van ogen, mond en neus	10%
3. Misselijkheid	10%
4. Slaperigheid	5%
Het percentage dat geen klachten had bedroeg	23%

De resultaten van het onderzoek zullen hier alleen vermeld worden voor zover het COHb betreft. (De symbolen COHb en HbCO zullen door elkaar gebruikt worden doch betekenen steeds carboxyhaemoglobine).

De personeelsbezetting omvat 32 tunnelwachters die in de tunnelbuizen werkzaam zijn. De gemiddelde leeftijd bedraagt 47,5 jaar. Dit personeel is reeds gemiddeld 13,5 jaar in dienst.

Om een objectief oordeel te krijgen werd door middel van het "Gasspürgerät" Modell 19-31 van Dräger het COHb bepaald voor en na de dienst. In 13 gevallen werd geen toename gevonden van het COHb. In 1 geval lag het COHb-gehalte voor de dienst hoger dan na de dienst (13% en 10%). Hoewel er een rookverbod was opgelegd, had deze tunnelwachter voor de eerste bepaling 3 sigaretten gerookt. Gemiddeld werd 8 % COHb gemeten met een hoogste waarde van 15 %. De toename van het COHb tijdens de dienst bedroeg gemiddeld 4 % COHb met een hoogste waarde van 8 %. Het tunnelpersoneel werd verder aan het periodiek geneeskundig onderzoek onderworpen maar er werden geen afwijkingen geconstateerd die verbod kunnen houden met de werkzaamheden.

De bezwaren door het personeel naar voren gebracht, zijn sterker dan de op blz.117 vermelde verschijnselen, die bij een acute CO-inwerking kunnen worden verwacht. Het is mogelijk dat hier geen zuivere CO-inwerking bestaat, maar dat meerdere toxisch werkende bestanddelen van de uitlaatgassen mede hun invloed doen gelden. Ook is de mogelijkheid niet uit te sluiten dat recidiverende acute lichte CO intoxicaties toch klachten veroorzaken, vooral wanneer men bedenkt, dat de meeste tunnelwachters gedurende vele jaren, tot 20 jaar, dit beroep uitoefenen. De auteur besluit zijn artikel met het geven van enkele adviezen t.a.v. het personeel zoals wisselende diensttijd in verband met hoge leeftijdsopbouw, overdragen taak aan gemeente -politie (jonge krachten), alleen stenische arbeidskrachten niet ouder dan 35 jaar in dienst nemen, bij keuring letten op gevoeligheid bovenste luchtwegen, rheuma, neuralgieën of neuritiden in de anamnese, en op doorgemaakte ziekte of afwijkingen van het gehoorapparaat.

Enkele voorstellen op technisch gebied worden gedaan.

De Bruin e.a. (29) vermelden een aantal literatuurgegevens over CO concentraties en % HbCO bij verkeersdeelnemers, waarbij opgemerkt wordt dat meestal geen onderscheid gemaakt wordt tussen rokers en niet-rokers, hetwelk van essentieel belang is, indien men weet dat het roken van een sigaret een kortdurende blootstelling aan ongeveer 475 p.p.m. CO met zich meebrengt. (Goldsmith c.s.30) Nagegaan werd bij 36 vrijwilligers van de Gemeente Politie te Rotterdam, die door hun werkzaamheden dagelijks enkele uren zijn blootgesteld aan uitlaatgassen in het verkeer in een grote stad of in welke mate de concentratie van HbCO in het bloed wordt verhoogd. Van elke proefpersoon werd vóór het begin van de dienst en na de beëindiging ervan bloed afgenomen, waarvan met twee analytische methoden het HbCO werd bepaald.

Zij verrichtten gedurende 1 tot 4 uur (gemiddeld  $2\frac{1}{2}$  uur) buitendiensten voornamelijk verkeersregeling op drukke wegkruisingen. De overige uren besteedden zij aan bureau werkzaamheden en surveillance.

Alleen niet-rokers werden geaccepteerd. Als controle-groep fungeerde 16 niet-rokende agenten die kantoorwerkzaamheden verrichtten. De geëxposeerde groep werd onderverdeeld in twee sub-groepen n.l. een groep die één of twee uren als verkeersagent dienst deed, of een groep die drie of vier uren dienst deed. Bij de aan CO geëxposeerde groep werd vóór de dienst een gemiddeld % HbCO van 0,93 en na de dienst van 1,10 gevonden.

Bij de niet geëxposeerde groep bedroegen deze waarden 0,88 en 0,89.

De schrijvers komen tot de conclusie dat het HbCO-gehalte van de beschreven bloedanalyses belangrijk lager liggen dan van vele buitenlandse publikaties. Aangetoond is dat er volgens beide analyse-methoden een significante toename van het HbCO-gehalte door het verkeer plaatsvindt. Er is een duidelijke toename bij langere expositie n.l. bij 1 of 2 uur van 0,10 en bij 3 of 4 uur van 0,26 (colorimetrisch bepaald).

Klachten welke soms door agenten op verkeersposten opgegeven worden zoals hoofdpijn, vermoeidheid e.d. na de diensttijd kunnen niet door CO expositie verklaard worden, aangezien de hiervoor benodigde concentraties niet bereikt worden. Ook na de dienst lag het HbCO-gehalte ver beneden 2 %. Men aanvaardt algemeen dat klachten eerst optreden boven 10% HbCO. De door sommigen aangegeven veranderingen in de functie van het C.Z.S. treden pas op vanaf ca. 5% HbCO.

Aan eventueel geuite klachten die door een complex van factoren kunnen worden veroorzaakt, kan niet zonder meer voorbij gegaan worden. Gedacht wordt o.m. aan andere stoffen die in de afvoergassen van auto's voorkomen als aldehyden, SO<sub>2</sub>, koolwaterstoffen, roet (diesels), het lawaai en de mentale belasting. De auteurs beëindigen hun artikel door te stellen dat bij een onderzoek in een ongunstiger seizoen of in een andere stad hogere waarden gevonden kunnen worden. Wil men echter bij niet-rokers een HbCO van 5% bereiken dan zal een continue blootstelling gedurende vele uren aan gemiddeld 30 p.p.m. nodig zijn en deze waarde is hoger dan voor Nederlandse steden verwacht kan worden. Het artikel heeft een bijlage waarin de analyse methode en statistische uitwerking besproken worden.

Bult (31) deelde mij in juni 1965 mede, dat in 1964 in Amsterdam bij wijze van steekproef metingen gedaan werden bij rokende verkeersagenten naar het CO-gehalte in de uitademingslucht vóór en na hun dienst aan de verkeersborden in de ochtend- en avondspitsuren. In geen enkel geval is hierbij een verhoging van meer dan 0,001 % vastgesteld dus 10 p.p.m., wat aanzienlijk onder de, als schadelijk aangenomen grens van 100 (of 50) p.p.m. ligt.

In aansluiting aan een onderzoek bij verkeersagenten in Rotterdam werd in Amsterdam in het voorjaar van 1965 een onderzoek ingesteld naar de verhoging van het CO-gehalte in het bloed, een wetenschappelijker methode dan bovengenoemde oriënterende werkwijze.

De Bruin e.a. (31a) verrichtten in de periode van maart t/m mei 1965 een onderzoek naar de opname van koolmonoxyde bij de verkeerspolitie te Amsterdam (zie ook no. 29).

Zij vonden bij een groep van 10 niet-rokende verkeersagenten na 4½ uur expositie aan het verkeer in Amsterdam in bovengenoemde periode een stijging van het HbCO-gehalte van het bloed van 1,43% tot 1,74%. Bij een groep van 14 rokende agenten waren deze gehalten respectievelijk 4,62% en 4,91%. De invloed van roken op het HbCO-gehalte blijkt dus veel groter dan die van het verkeer. Op blz. 117 werd reeds het onderzoek van Vos (11) vermeld. Deze auteur vermeldt het resultaat van een onderzoek verricht in de herfst van 1962 naar het koolmonoxyde-gehalte van het bloed van 10 autobestuurders na de rit en van 1 verkeersagent, die 2 uur op een druk kruispunt had gestaan. Een rechtstreekse bepaling leverde bij de automobilisten gehalten op van:

7%, 3,5%, 4,7%, 11,5%, 9,5%, 3,5%, 2%, 1%, 0,09%, 5,5%;

bij de verkeersagent werd 7,5% gevonden.

Opgemerkt moge worden dat niet vermeld is of deze automobilisten gerookt hadden, aangezien het hier mannen van de Rijks- en Gemeente Politie te Groningen betrof is het waarschijnlijk, dat zij niet gerookt hadden, doch zekerheid hieromtrent bestaat niet.

In augustus 1962 en maart 1963 werden 78 automobilisten onderzocht (in de gemaakte tabel werden er 77 geteld). De onderzoek-plaatsen worden vermeld, merk van de auto, het afgelogde aantal kilometers, de woersgesteldheid, of de inzittende een roker was en zo ja of hij tijdens de rit gerookt had, het CO-gehalte van de auto en het COHb wordt vermeld.

Het CO-gehalte van de uitademingslucht werd bepaald met behulp van Dräger-analyse-apparaat met het daarbij behorende proefbuisje 005/b.

Met behulp van een formule werd het CO-gehalte van de uitademingslucht, tot de HbCO verzadigingsgraad van het bloed in procenten omgerekend en de hier volgende tabel opgesteld:



CO-gehalte van de uitgedemde lucht in p.p.m. (de op het proefbuisje CO5/b afgelezen waarde).	CO-gehalte van de alveolaire lucht in p.p.m.	HbCO verzadigingsgraad van het bloed in procenten
5	7,5	2
10	15	3
25	38	8
50	75	13
75	112	18
100	150	23
125	188	28
150	225	31
175	263	34
200	300	37

Van de aldus onderzochte 87 chauffeurs (de 10 in de herst onderzochte chauffeurs en de 77 chauffeurs onderzocht in augustus 1962 en maart-april 1963) werd gevonden dat:

- 34 (pl.min. 38%) een carboxyhaemoglobine-gehalte van 0-4% hadden,
- 33 (pl.min. 38%) " " " " " " " 4-10% hadden,
- 20 (pl.min. 24%) " " " " " " " 10-15% hadden.

Dezertijds moge opgemerkt worden dat de rechtstreekse bepaling van het CO-gehalte van het bloed, naar algemeen aangenomen wordt en wetenschappelijker is en nauwkeuriger en gevoeliger is.

De Bruin e.a. zeggen hierover bij hun onderzoek naar de opname van koolmonoxyde bij verkeersagenten (29) "De reden waarom we niet geprobeerd hebben de gehalten te bepalen via de Dräger-uitademingsluchtmethode is de volgende. Vermacht kan worden een maximaal te bereiken stijging in % COHb van 0,16 x 20 tot 0,16 x 30 = 3,2 tot 4,8. Gezien de opzet van het onderzoek, namelijk het zoeken van verschillen, werden aan de nauwkeurigheid en gevoeligheid van de bepalingsmethoden eisen gesteld waaraan de meting via uitademingslucht niet kan voldoen. Met deze methode is immers een % HbCO van 2 nauwelijks aantoonbaar".

De auteur stelt in zijn proefschrift dat de bepaling van het CO-gehalte van de uitademingslucht met het Dräger-apparaat verricht werd om organisatorische moeilijkheden en dat de directe bepaling van het CO-gehalte in het bloed een vrij betrouwbare bepaling is.

Hier moge verwezen worden naar een recente publikatie van Commins en Lawther (32). De auteurs zeggen:

"About 0,01 ml. of blood taken from a finger prick is dissolved in 10 ml. of 0,04 % ammonia solution. The solution is divided into two halves, and oxygen is bubbled through one half to convert any carboxyhaemoglobin into oxyhaemoglobin. The spectra of the two halves are then compared in a spectrophotometer, and the difference between them is used to estimate the carboxyhaemoglobin content of the blood either graphically or by calculation from a simple formula. Calibration is simple and need only be done once. A sample of blood can be analysed in about 20 minutes, which includes the time to collect the sample. The method is sensitive enough to be used for the analysis of solutions of blood containing less than 1 % carboxyhaemoglobin".

In hun "results" stellen de auteurs:

"This method has not been compared with others since we know of none as sen-

sitive using such small volumes of blood. Instead the reproducibility of the method was determined, and for this purpose seven samples were analysed. Samples A and B were freshly taken from members of our laboratory staff, the remaining samples were prepared by mixing stored blood fully saturated with carbon monoxide with normal stored blood. The results are shown in the Table."

It will be noticed that the standard deviation rises steadily with the concentration of carboxyhaemoglobin, the reason for this is not entirely clear. One of the factors contributing to this variation is the random error in the estimation of d, but this certainly does not account for the large standard deviation of the results obtained with sample G. (for factor d. see page 140 of the article).

(Deze methode was bij het verschijnen van de studie van Vos nog niet bekend) In order to see whether blood samples change in composition whilst they are being taken, 0,1 ml. of blood containing carbon monoxide was placed on a glass slide; one 0,01 ml. sample was taken immediately and another five minutes later. Both samples were analysed and found to contain 9,4 % of carboxyhaemoglobin. It can be assumed therefore that negligible loss of carbon monoxide takes place during the short time needed for the collection of the sample.

Results of five consecutive determinations of carbon monoxide in seven samples of blood.

Table.

Percentage of Carboxyhaemoglobin in blood.

Estimation number	Sample A	Sample B	Sample C	Sample D	Sample E	Sample F	Sample G
1	0,8	1,5	6,0	9,7	15,5	20,3	32,3
2	0,6	1,4	6,1	9,6	15,4	20,9	33,1
3	0,6	1,4	5,8	9,9	16,1	20,0	35,7
4	0,6	1,4	6,1	9,7	15,8	20,0	33,7
5	0,7	1,4	5,9	9,6	15,8	20,1	34,5
Mean	0,66	1,42	5,98	9,70	15,72	20,26	33,84
Standard deviation	0,07	0,05	0,13	0,12	0,28	0,38	1,34

Terugkerend tot het onderzoek van Vos moge nog het volgende worden opgemerkt. In het algemeen stelt men niet alleen belang in de individuele COHb concentraties doch ook in de gemiddelde concentratie van carboxyhaemoglobine van de aan het onderzoek deelnemende automobilisten.

Deze werden niet vermeld en zijn dezerzijds berekend.

Van 75 van de 77 onderzochte automobilisten is bekend of zij al dan niet tijdens de rit geroekt hadden en wel hadden 19 personen geroekt en 56 personen niet geroekt.

Van alle 77 onderzochten is bekend of zij al dan niet rokers waren en wel bestond de groep uit 47 rokers en 30 niet rokers.

Het gemiddelde COHb-gehalte van degenen die tijdens de rit geroekt hadden, bedroeg 8,9 %.

Het gemiddelde COHb-gehalte van degenen die tijdens de rit niet geroekt hadden, bedroeg 5,6 %.

Het gemiddelde COHb-gehalte van de rokers bedroeg 7,5 %

Het gemiddelde COHb-gehalte van de niet-rokers bedroeg 4,8 %.

Men en ander wijst sterk in de richting van de ongunstige invloed van het roken op het COHb-gehalte, iets wat algemeen bekend is, doch door het onder-

zoek van Vos bevestigd is.

Dr. Vries Robles (9 blz. 741) voers er reeds op; "Wat het COHb betreft kan men het nu wel zo stellen, dat waarden boven de 4% COHb bij niet-rokers en boven de 10-15 % COHb bij middelmatig tot zwaar inhalerende rokers bewijzend zijn voor een te hoge CO-opname uit andere bron".

Dit verschil in COHb gehalte tussen rokers en "niet rokers" drong zich op bij het bestuderen van een reeds genoemd artikel van Haeusler (21). Vagesteld te hebben dat het niet aangetoond is dat de CO concentratie in bewegende voertuigen aanleiding is geweest tot verkeersongevallen (voor de juiste citatie zie blz. 119 van dit rapport) is de auteur toch van mening, dat, hoe gering het risico ook moge zijn dat dit risico nog verminderd kan worden door bepaalde maatregelen die de bestuurder kan nemen.

Hij noemt dan:

- A. Keep the carbon monoxide content of exhaust very low by getting the engine tuned up and keeping it in proper operating condition.
- B. Have the exhaust pipes, mufflers and tail pipes inspected at least twice a year, in order that any substantial leakage will be detected. This leakage could occur at exhaust pipe flange gaskets, as well as at holes in the mufflers or tail pipes.
- C. Keep the vent windows closed or swing them around far enough so that they scoop in fresh air instead of causing air to be drawn out of the car. If vent windows are to be used only partly open, it is important to provide for substantial inflow of air through open side windows or, perhaps better yet, through cowl vents or the fresh air duct of the heater. In this connection a fresh air heater is far more desirable from a safety point of view than the so-called "economy" recirculating heater. When you buy a car "with heater", be sure to specify the fresh air type. Air can be brought in through the heater while rain and bugs are kept outside. There is no need to do without ventilation because it is raining.
- D. Seal off any leaks into the passenger compartment and trunk by cementing an overlay of galvanized sheet metal or suitable heavy waterproof plastic or fiber board over any rust holes or other leaks. Don't count on the floor mat or rug or the jute under the rug to provide a seal. And remember that a leak through the trunk floor is a leak into the passenger compartment. The back of the seat is far from airtight.
- E. If at all possible, keep the trunk lid closed tight at all times. If a large load or collision damage prevents this, bring in lots of air at the front of the car.

Tenslotte worden nog enkele adviezen gegeven ten aanzien van station-wagens, ten aanzien waarvan naar het oorspronkelijke artikel verwezen mag worden.

Het valt op dat niet geadviseerd wordt niet te roken, speciaal omdat hier, een analogon wordt gezien met alcoholgebruik tijdens het rijden. Immers beide factoren heeft men in eigen hand, het enige verschil is dat de kans op een ongeval door alcoholgebruik veel groter is, dan de kans op een ongeval door roken tijdens het rijden, zelfs in de winter, indien men meestal de ramen sluit.

Buurma (22) acht het onderhoud van de motor eveneens van zeer veel belang evenals Haesler. Hij stelt "Onderhoud en wijze van gebruik is zeer belangrijk. De afvoer van CO kan bij een benzine-motor met 50% variëren afhankelijk van de staat van onderhoud van de motor en het carburatiesysteem en met 30% afhankelijk van het temperament van de bestuurder".

Deze auteur wijst er tevens op dat het "spelen" met de motor, (gas geven indien bv. bij een overweg gewacht moet worden) een geliefkoosde bezigheid van stilstaande bromfietzers, onnodig veel CO in de lucht brengt.

Hij adviseert tevens de choke zo weinig mogelijk te gebruiken.

Op de technische mogelijkheden om het CO gehalte van de uitlaatgassen te verminderen zal niet ingegaan worden omdat dit niet tot het terrein van de werkgroep behoort. Voor degenen die zich hiervoor interesseren wordt verwezen naar het artikel van Ir. van Vierssen (33).

Hierin wordt o.m. vermeld dat in Californië de eis wordt gesteld dat een vermindering van het CO gehalte tot 1,5 volume-procent moet worden teruggebracht. ( Het normale gehalte bedraagt 4 volume-procent ( 34 ). Voorgesteld wordt per 1970 een verlaging van 1,5 tot 1 1/2 te verlangen.

Gemeend is dat andere stoffen afkomstig uit de uitlaatgassen die of schadelijk voor de gezondheid of hinderlijk zijn hier geen behandeling behoeven. Immers een groot aantal van deze stoffen levert geen acuut gevaar op voor de verkeersveiligheid op, wel op den duur zoals de carcinogene stoffen en de SO<sub>2</sub> gassen ( Engeland ). In het verslagjaar 1963/64 bedroeg het aantal ziektedagen waarvoor " sickness benefits and contribution credits under the National Insurance Acts " werden toegekend 286 miljoen waarvan 68 miljoen wegens " diseases of the respiratory system " het hoogste percentage ( pl. min. 243 ).

In het Alg. H.bl. van 11 december 1963 kan men vermeld vinden, dat de luchtverontreiniging door de uitlaatgassen van benzine en dieselmotoren van auto's in Nederland in verband met de uitzonderlijke gunstige atmosferische omstandigheden in het algemeen nog geen urgent probleem vormen, aldus minister Van Aartsen in zijn memorie van antwoord op de begroting 1964.

Het vorenstaande was mede de aanleiding om alleen de belangrijkste stof die acuut gevaar voor het verkeer kan opleveren te bespreken. Daarnaast zou bespreking van al deze stoffen dit rapport te lang maken.

Het is bekend dat vooral de aldehyden, het zwaveldioxide en de nitrouse gasen NO<sub>2</sub> en H<sub>2</sub>O<sub>4</sub> uit de uitlaatgassen van slecht afgestelde dieselmotoren, een slijmvliesprikkelende werking veroorzaken. Over deze slecht afgestelde dieselauto's werd reeds gesproken, waarbij vermeld werd hoe men in België dit euvel aanpakt.

Voor hen, die zich ook voor de andere bestanddelen van de uitlaatgassen interesseren moge verwezen worden naar de uitvoerige studie " Motor Vehicles, air pollution and health " ( 35 ). Dit " House Document " no. 489 omvat 459 pagina's en bestaat uit 3 gedeelten.

Het eerste gedeelte is een " Summary & review of the problem " en bestaat uit 54 pagina's.

Het tweede gedeelte is getiteld " Effects of motor vehicle pollution on health " en bestaat uit 178 bladzijden.

Een literatuurlijst met 542 literatuuropgaven besluit dit gedeelte.

Het derde gedeelte draagt de titel " Air pollution from motor vehicles " en is 215 pagina's lang en bevat 168 literatuuropgaven.

Public-Health Paper no. 15 van de WHO, behandelt de luchtverontreiniging in Europa. Tesch (37) zegt bij de bespreking hiervan o.m. "Uit de metingen die tot dusverre verricht zijn, blijkt wel dat er verscheidene streken in Europa zijn, waar het gehalte aan zwevend stof en zwaveldioxyde in de buitenlucht van dezelfde orde van grootte is als in Londen en andere Engelse steden". Op blz. 26 kan men lezen " Further investigations are needed in all European countries to determine the nature and extent of the pollution to which their populations are exposed, including the estimation - in addition to the pollutants commonly measured - of carbon monoxide, sulfuric acid, lead compounds, oxides of nitrogen, and benzpyrene ".

Ook kan lezing worden aanbevolen van Atmospheric Pollutants ( WHO Technical report series 271 ) Report of a WHO expert committee.

Burena ( 38 ) zegt hiervan o.m. " Een ieder die belangstelling heeft voor het luchtverontreinigingsvraagstuk en een snelle doch niet diepgaande oriëntering zoekt, kan dit rapport met vrucht lezen ".

Ook de artikelen van Waller e.a. ( 40 en 41 ) behandelen naast CO ook andere bestanddelen van de uitlaatgassen.

Tenslotte moet nog gewezen worden op het verslag van de 13e conferentie van de British Occupational Hygiene Society te Londen op 17 april 1962 en verschenen in no. 4 van Ann. Occ. Health 1962 ( 5 ), p. 197 - 265, hetwelk echter alleen CO behandelt. Men kan in dit verslag o.m. vinden hoe tijdens de

Suez crisis toen de benzine gerantsoeneerd werd het CO gehalte in de city van Londen terug liep van gemiddeld 22,4 p.p.m. tot 7,2 p.p.m.. De maximum concentratie van het CO liep terug van 235 tot 35.

In verband met het gestelde op blz. 117 kan men zich afvragen of het geen aanbeveling verdient bij ieder geval waarin een ongeval plaatsvindt zonder aanwijsbare oorzaak of bij plotselinge dood hetzij achter het stuur, hetzij kort na het besturen van een motorvoertuig, speciaal bij beroepschauffeurs sectie te doen verrichten, op in ieder geval bij vermoeden van CO vergiftiging het bloed op COHb te doen onderzoeken.

Dat dit niet geheel overdreven is moge blijken uit een bericht in een weekblad omstreeks juli 1965 verschenen.

Hierin werd medegedeeld dat iemand, die een lezing moest houden onderweg bemerkte dat de uitlaat van zijn auto defect was. Aangezien hij op tijd aanwezig wilde zijn reed hij door. Tijdens de lezing werd hij onwel en moest zijn lezing afbreken. De behandelende medicus dacht aan overspanning en eerst toen de patiënt hem van de kapotte uitlaat vertelde werd de diagnose CO vergiftiging gesteld.

De behandelende medicus treft geen enkele blaam hoegenaamd ook. Wie kan vermoeden dat iemand die tijdens het houden van een lezing onwel wordt, een CO vergiftiging heeft indien geen spoor van gaslucht in de zaal valt te bespeuren? Wel treft de schrijver van dit bericht blaam omdat hij de uitlaatgassen de schuld geeft. In feite is de enige schuldige het slachtoffer zelf. In de eerste plaats heeft hij zijn auto niet behoorlijk onderhouden, doch wat erger is, hij is doorgereden toen hij wist dat de uitlaat stuk was. Men kan toch lastig het lichtgas de schuld geven, als iemand gaslucht ruikt, maar toch besluit " eerst eventjes dat hoofdstuk uit te lezen " voor de ramen open gezet te hebben en naar de oorzaak van de gaslucht gezocht te hebben en tengevolge van deze nalatigheid overlijdt.

In dit hoofdstuk is getracht te wijzen op het risico dat een te hoog CO gehalte voor de verkeersdeelnemer met zich meebrengt ten aanzien van het veroorzaken van een ongeval. De aard van het onderwerp brengt met zich mede dat te behandeling van dit onderwerp niet volledig kon zijn.

#### Samenvatting en conclusies.

Na gesteld te hebben, dat roken naast de uitlaatgassen één van de bronnen voor de COHb vorming in het bloed vormt, wordt in het kort vermeld hoe de CO vergiftiging tot stand komt. De symptomen van deze vergiftiging bij de verschillende percentages COHb worden in tabelvorm gegeven.

De invloed van het roken, zowel als van de uitlaatgassen wordt besproken. Betoogd wordt dat er " in feite " geen verschil bestaat tussen stoffen die schadelijk voor de gezondheid zijn en stoffen die hinderlijk zijn. De maatregelen die men in België treft tegen de hinderlijke rook van dieselauto's worden vermeld, alsmede wanneer personenauto's gekeurd moeten worden.

Enkele publikaties zowel uit Nederland als uit het buitenland betreffende het CO gehalte van de lucht en het COHb gehalte van het bloed vinden vermelding. Er wordt op gewezen dat het èn nauwkeuriger èn wetenschappelijker is het COHb gehalte van het bloed rechtstreeks te bepalen dan dit te berekenen via de uitademingslucht, hoewel dit niet steeds mogelijk is. De resultaten van een kortdurende methode ( 20 minuten ) om het COHb gehalte van het bloed te bepalen wordt in het kort beschreven. Hoewel erkend moet worden dat er praktisch geen gevallen zijn, waarbij CO als oorzaak van een verkeersongeval kan worden aangewezen bestaat dit potentiële gevaar.

Enkele maatregelen om dit risico te verminderen wordt beschreven.

De aanbeveling wordt gedaan bij gevallen van plotselinge dood, hetzij achter het stuur, hetzij korte tijd na het besturen van een motorvoertuig, speciaal bij beroepschauffeurs, waarbij de mogelijkheid overwogen wordt van een CO vergiftiging het bloed op het COHb gehalte te laten onderzoeken, eventueel aangevuld door een sectie. Hetzelfde geldt t.a.v. ongevallen zonder aanwijsbare oorzaak en bij éenzijdige ongevallen. Men dient steeds bij de hiervoor genoemde gevallen te denken aan de mogelijkheid van CO vergiftiging.

Literatuurlijst.

1. Joosting, P.E. en Zielhuis, R.L. Pragmatisme of dogmatisme. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 40 ( 1962 ), 17 blz. 479 - 485.
2. Id. Nogmaals pragmatisme of dogmatisme. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 41 ( 1963 ), 6, blz. 177 - 180.
3. Hartogensis, P. en Zielhuis, R.L. Maximaal aanvaardbare concentraties in de industrie I. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 41 ( 1963 ), 15, blz. 451 - 454.
4. Id. Maximaal aanvaardbare concentraties in de industrie II. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 41 ( 1963 ) 16, blz. 475 - 478.
5. Biersteker, K. en De Graaf, H. Het vaststellen van maximaal aanvaardbare concentraties verontreiniging in de buitenlucht. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 43 ( 1965 ) 15, blz. 526 - 528.
6. Nederl. Leerboek der interne geneeskunde 1958  
- Scheltema en Holkoma. N.V. Amsterdam, Deel I, blz. 466.
7. Deen, L. mede namens Sluyter, M.E. De behandeling van koolmonoxyde vergiftiging met zuurstof onder verhoogde atmosferische druk. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1964 no. 40 blz. 1929.
8. Douglas ( Glasgow ) Koolmonoxydevergiftiging. Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1964 no. 30 blz. 1461.
9. De Vries Robles, E.J. Enige beschouwingen ten aanzien van de luchtverontreiniging in de Maastunnel te Rotterdam. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 1962, 25, blz. 739 - 750.
10. Effenberger, E. Gefährdung des Beamten des Pazkontroll und Zolldienstes an Grenzübergängen durch Auspuffgasse. Z.f. Hygiene u. Infektionskrankheiten ( 1959 ) S. 403 - 421.
11. Vos, R. Verkeersongevallen. Acad. proefschrift, Druk V.R.B. Kleine der A 3 - 4, Groningen.
12. Provins, K.A. Environmental conditions and driving efficiency. A review. Ergonomics 1958 / 59, v. 97 - 107.
13. Hanson, H.D. and Hastings, A.B. ( 1933 ) The effect of smoking on the carbonmonoxide content of blood. J.A.M.A. 100, p. 1481.
14. Barach, A.L., Eckman, M., and Holomat ( 1941 ) Modification of resistance to anoxia with especial reference to high altitude flying. An. J. Med. Sc. 202 p. 336.
15. Mc. Farland, R.A. 1946. Human Factors in Air Transport Design ( New York, Mc. Graw - Hill ).
16. Pitton, A. 1956. The composition of exhaust gases from motor vehicles. Roy Soc. Hlth. J. 76, p. 664 - 677.
17. Wilkins, E.T. ( 1956 ) Some measurements of carbon monoxide in the air of London. Roy Soc. Hlth. J. 76, p. 677 - 684.
18. Forbes, M.H., Dill, D.B., de Silva, F., and Van Deventer, F.M. 1937 The influence of moderate carbon monoxide poisoning upon the ability to drive automobiles. J. industr. Hyg. Toxicol 19, p. 598 - 603.
19. Mc. Farland, R.A., Roughton, F.J.W., Halperin, M.H., and Niven, J.I. ( 1944 ) The effects of carbon monoxide and altitude on visual thresholds. J. Aviatt. Med. 15, p. 381 - 394.
20. American conference of governmental industrial hygienists 1957, Threshold limit values for 1957. A.M.A. Arch. Ind. Health 16, p. 261 - 265.
21. Maesler, Roy. What everyone should know about carbon monoxide. Traffic Safety oktober 1964, p. 19 - 20.
22. Ir. Buurma, Y. Luchtverontreiniging. Algemene Aspecten. Water. Bodem. Lucht. 55, 2, juni 1965, p. 31.
23. Pattle, R.E., Stretch, H., Burgess, F., Sinclair, K., and Eddington, J.A.G., 1957. The toxicity of fumes from a dieselengine under four different running conditions. Brit. J. Industrial Med. 14, p. 47 - 55.

24. Beukers, J.A. Industriële aspecten. Het vraagstuk van de luchtverontreiniging, blz. 17. Uitgave van de Provinciale Raad voor de Volksgezondheid in Zuid - Holland.
25. Burema, J. De Gemeentelijke Geneeskundige en Gezondheidsdienst en de luchtverontreiniging. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 41 ( 1963 ) 24, blz. 755 - 758.
26. Eilers, H. Feuilleton. Bijeenkomst over luchtverontreiniging ( Brussel 1962 ) Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 1963 ( 41 ), 8 p. 249 - 251.
27. Clayton, G.D., Cook, W.A., Frederic, W.G. A study of the relationship of street level carbon monoxide concentration to traffic accidents. Am. Ind. Hyg. Ass. Journ. 21, 1960 no. 1 p. 46 - 51.
28. Cook, W.A. The occupational carbon monoxide hazard of commercial vehicle drivers. Ind. Med. and Surg. 1964. vol 33, no. 3 p. 118 - 120.
29. De Bruin, A. Vroege, D. m.m.v. mej. Van Haeringen A. Onderzoek naar de opname van koolmonoxide bij verkeersagenten. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 1965 ( 43 ) 5, blz. 146 - 151.
30. Goldsmith, J.R., Terzaghi, J., Mackney, J.D., Evaluating of fluctuating carbon monoxide exposures. Arch. env. Health 7 ( 1963 ) 647.
31. Bult, A.R. Bedrijfsarts G.G. en G.D. Amsterdam. Persoonlijke mededelingen.
- 31a. De Bruin A, Bult A.R. met medewerking van mej. Van Haeringen A. Met koolmonoxydegehalte in het bloed bij verkeersagenten. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 1965 ( 43 ), 21 blz. 775 - 777.
32. Commins, B.T. and Lawther, P.J. A sensitive method for the determination of the carboxyhaemoglobin in a finger prick sample of blood. Brit. J. Industrial Med. 1965, 22, 139 - 143.
33. Ir. van Vierssen, C.H. Luchtverontreiniging door motorvoertuigen. Water, Bodem. Lucht. 55 ( 1965 ) no. 1 blz. 11 - 17.
34. Ir. Eilers, H. Luchtverontreiniging. Tijdschr. v. Soc. Geneesk. 42 ( 1964 ) 19, blz. 726 - 735.
35. Med. Tijdschr. v. Geneesk. 1956, 30 , blz. 1405.
36. Motor vehicles, air pollution and health, june 1962. U.S. Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service Division of Air Pollution, Washington 25 D.C.
37. Tesch, J.W. Bespreking Public Health Paper no. 15. Med. Tijdschr. v. Geneesk. 1953, 107, 3, blz. 132.
38. Burema, L. Bespreking Atmospheric pollutants. Med. Tijdschr. v. Geneesk. 1958, 38, blz. 1815.
39. Tamaska, Gesundheitszustand der Kraftwagenlenker im Spiegel des Abduktionsmaterials, Z. bl. Verh. med. 7 no. 1 ( 1961 ) S. 22.
40. Waller, R.E., Commins, B.T., and Lawther, P.J. Air pollution in road tunnels. Brit. J. industr. Med. 1961, 18, p. 250 - 259.
41. Id. Air pollution in a city street. Brit. J. industr. Med. 1965, 22, p. 128 - 138.

## Hoofdstuk X.

### De biologische functie van de vrouw en de verkeersveiligheid.

Onder de biologische functie van de vrouw dient verstaan te worden, het ter wereld brengen van kinderen met alles wat daarmee verbonden is. Hieronder zal dus begrepen worden: ')

1. de menstruele cyclus,
2. de graviditeit,
3. het puerperium,
4. de lactatie periode,
5. het climacterium.

' )  
Hiervan zal alleen, als het meest van belang zijnde, de menstruele cyclus behandeld worden.

In 1934 verscheen er een publikatie van Hauptmann ( 1 ), waarin hij mededeelde dat hij bij vrouwelijke studenten geconstateerd had dat deze gedurende hun menstruatie een verminderde opmerkzaamheid, een vermindering van de scherpheid van de zintuigelijke waarneming, een verminderde reactiesnelheid en een vermindering van de juistheid van de reacties vertoonden.

In 1934 publiceerde Whitehead ( 2 ) dat vrouwelijke piloten die bij onopgehelderde vliegtuigongevallen betrokken waren, in hun menstruele periode verkeerden.

In 1958 schreef Mayer ( 3 ) " Mit einer vermehrten seelichen Unfallbereitschaft der Frau ist wohl in den verschiedenen Phasen ihrer Geschlechtsfunktionen zu rechnen, vor allem bei der Menstruationspsyche ". Verschiedene, sehr geübte und begeisterte Autofahrerinnen hatten mir immer wieder angegeben, dass sie in dieser Zeit aus einem unbestimmten inneren Gefühl der Unsicherheit heraus nicht gern selber am Steuer sitzen ".

De schrijver meent dat dit verklaard kan worden met behulp van de door Hauptmann ( 1 ) hiervoor genoemde bevindingen bij vrouwelijke studenten en is van mening dat bij het speuren naar de oorzaak van een ongeval men de menstruatie gewoon vergeten heeft.

In de literatuur zijn dan ook weinig gerichte onderzoeken te vinden die naar een eventueel verband tussen menstruatie en ongeval zoeken. Zulks is des te meer merkwaardig omdat men wel gerichte onderzoeken vindt waarin wordt nagegaan wie meer ongelukken heeft, een man of een vrouw, en men er niet op gekomen is de menstruatie als eventuele oorzaak van een verkeersongeval mede in dit onderzoek te betrekken. Echter is hierin de laatste jaren enige verandering gekomen, zoals later zal blijken.

In 1964 verscheen een " leading article " in the British Journal ( 4 ) getiteld " Menstruation and Personality " naar aanleiding van een artikel van A. Coppen and H. Kessel ( 5 ). In dit artikel komt het begrip " premenstrual tension " naar voren, een syndroom, het eerst beschreven door Frank ( 6 ) en later door vele anderen bevestigd, o.m. door Green ( 7 ) en Rees ( 8 ). Uiteenzet wordt dat naast spanning, prikkelbaarheid en depressie in de premenstruele fase er zwelling van de borsten en buik en zelfs oedeem kan bestaan. Dat er psychologische veranderingen zijn, valt niet te betwijfelen. Zij zijn verbonden met een hoger ongevallen percentage ( 9 ), een toeneming van het aantal zelfmoorden ( 10 ), wangedrag ( 11 ), criminale activiteiten ( 12 ) en acute psychiatrische ziekten ( 10 ). Het merendeel van deze artikelen zal later besproken worden, gemeend werd dat eerst het begrip " premenstruele spanning " uiteenzet moest worden.

Döring ( 13 ) vermeldt in zijn artikel dat Klaus en Noack ( 14 ) experimenteel aantoonde dat meestal alle spiergroepen de beste prestaties leveren in de postmenstruele periode en dat zelden de beste prestaties voor of gedurende de menses geleverd werden.

Wat de centraal-nerveuze functies betreft toonden Döring ( 15 ) en Kubert ( 16 ) aan dat de reactietijd gedurende de menses niet verlengd is. Döring ( 17 ) toonde aan dat het coördinatievermogen niet veranderd is. Deze auteurs ( 18 ) vonden ook dat de menses een geringe invloed had op de evenwichts regulatie en dat deze regulatie premenstrueel het beste was. Martius ( 19 ) vond met Gruson een optimale psychomotorische functie in de postmenstruele periode.



Naast de musculaire en centraalnerveuze functies spelen bepaalde psychische reacties in bepaalde fasen van de cyclus ook een rol. Mc.Cance c.a. ( 20 ) onderzochten hiertoe 110 vrouwen gedurende 780 cycli en vonden een duidelijke postmenstruele top met betrekking tot een opgewekte stemming.

Döring ( 21 ) ging bij 125 proefpersonen gedurende 450 cycli na hoe of het stond met de depressieve stemming en de prikkelbaarheid gedurende het verloop van de cyclus. Er trad een duidelijke premenstruele stijging op gevolgd door een daling tot het minimum postmenstrueel.

Ten slotte vermeldt de auteur nog in zijn samenvatting dat de ervaring bewijst dat bij de vrouw de meeste sportongevallen voorkomen in de premenstruele fase ( Müller 22 ). Tot zover de auteur.

Hoewel de vergelijking niet geheel en al opgaat, is de beoefening van sport te vergelijken met het deelnemen aan het gemotoriseerd verkeer. Beide eisen, althans als men beide zo goed mogelijk wil beoefenen, respectievelijk verrichten, een volledige inzet van de lichamelijke en geestelijke vermogens. Voorlopig kan volstaan worden met op deze analogie te wijzen.

Hoewel niet geheel en al ter zake dienend moge er nog op gewezen worden dat de auteur ( 13 ) het gebruik van " de pil " ter sprake brengt, indien een vrouw een maximale sportprestatie wil leveren. De auteur vermeldt dat, indien zich zulk een geval voordoet, en de vrouw, wanneer zij deze prestatie moet leveren, zich in het premenstruum bevindt, gekozen kan worden tussen twee mogelijkheden. ( Hierbij mag men veilig aannemen dat de datum waarop deze prestatie geleverd moet worden geruime tijd van te voren bekend is en dat de cyclus van de vrouw dusdanig is dat zij van te voren weet in welke fase zij dan zal verkeren ).

Perugerend tussen de twee mogelijkheden zal zij kunnen kiezen tussen het uitstellen van de menstruatie of een vervroegd doen optreden van de menstruatie. De schrijver wijst er op dat het uitstellen van de menstruatie, speciaal bij die vrouwen die premenstrueel een verminderd prestatievermogen hebben, weinig zin heeft aangezien dan de premenstruele fase verlengd wordt. Beter is het dan de menstruatie te vervroegen, zodat de prestatie kan plaatsvinden in de postmenstruele fase.

Schrijver dezes heeft weerstand kunnen bieden aan de verleiding hier dieper op in te gaan. Interessante vragen die zich kunnen voordoen naar aanleiding van het schrijven van het hoofdbestuur van de Koninklijke Maatschappij tot Bevordering der Geneeskunst aan de Minister van Sociale Zaken en Volksgezondheid ( 23 ), waarbij in overweging wordt gegeven de anticonceptiepil op de lijst te plaatsen van geneesmiddelen die uitsluitend op recept kunnen worden verkregen, zullen hier, als niet ter zake doende, niet vermeld worden.

Dalton ( 10 ) heeft nagegaan of er enig verband bestaat tussen acute opnamen wegens een psychiatrische stoornis op de premenstruele periode en menstruatie. Die patiënten die opgenomen werden als er een bed vrij kwam, zijn niet opgenomen in het onderzoek, evenals de patiënten met een langer dan 28 dagen durende amenorrhoeë. De cyclus van 28 dagen werd verdeeld in 7 perioden van 4 dagen; de 1 - 4e dag kwam overeen met de menstruatie, de 13 - 16e dag met de ovulatie, de 25 - 28e dag met de premenstruele fase. Het aantal acute opnamen werd vergeleken met het te verwachten aantal opnamen gedurende een vierdaagse periode.

Haar conclusie volgt hier woordelijk:

" This investigation into the time of admission of 276 psychiatric patients emphasizes the importance of menstruation and the premenstruum in the onset of acute psychiatric episodes by revealing that 46% of all admissions occurred during this time. Indeed 53% of attempted suicides, 47% of patients with depression and 47% of schizophrenic patients were admitted during menstruation or premenstruum. The significance of these figures lies in the immediate prognostic value; for patients who first seek psychiatric help in the premenstruum may be expected to become worse up to the third or fourth day of the menstrual cycle.

Nor should it be forgotten that premenstrual tension can be successfully treated, and this applies whether premenstrual tension occurs alone or in combination with other psychiatric illnesses and regardless of whether the hormonal changes of menstruation are causative or merely acting as a trigger in the onset of an acute psychiatric episode. Hormon therapy is not contra-indicated by other psychiatric treatment".

Eveneens werd door Dalton ( 9 ) onderzocht of er enig verband tussen menstruatie en ongevallen bestond. Nagegaan werd bij 124 vrouwen van 15-55 jaar, die wegens een ongeval werden opgenomen of zij gedurende de 28 dagen voorafgaand aan het ongeval gemenstrueerd hadden; dit was bij 84 vrouwen het geval. De redenen waarom de 40 vrouwen niet gemenstrueerd hadden worden vermeld. De menstruaties cyclus werd weer verdeeld in 7 vierdaagse perioden, zoals bij het vorig beschreven onderzoek ( 10 ).

Meer dan de helft, 44 van 84 ( 52% ) waren in de menstruaties of premenstruatie periode. Dit betekent een significant verschil. " Chi square " is 23,3 on d.f. ( degree of freedom ), hetwelk betekent een P kleiner dan 0,001.

De schrijfster deelt nog mede dat de verhoogde ongevalsgevoeligheid zowel bij huisongevallen als bij arbeidsongevallen en verkeersongevallen optreedt. Zij oppert de suggestie dat de toegenomen lethargie tijdens de menstruatie en in het premenstruum verantwoordelijk is voor een verlaging van het beoordelingsvermogen en een verlenging van de reactietijd. Ook deelt zij mede dat bij vrouwelijk legerpersoneel de scores voor intelligentietests gedurende de menstruatie lager waren, maar dat dit, tot grote verwondering, niet gold voor praktisch / mechanische tests ( Wickham, 1958, 30a ). Zij vraagt zich af of het wel verstandig is tranquillizers te geven ter bestrijding van de premenstruatie spanning, omdat deze de ongevalsgevoeligheid kunnen verhogen op de meest gevaarlijke tijd van de menstruaties cyclus. Zij is benieuwd of de kennis dat de vrouwen zich gedurende bepaalde tijden meer ongevalsgevoelig weten, hen er niet toe zou kunnen brengen zich meer moeite te geven bij het vermijden van ongevallen of zou dit een " menstruaties neurose " tengevolge kunnen hebben? De schrijfster eindigt met het constateren dat vrouwen met een kunstmatige menopauze ( b.v. door operatie ) meer ongevalsgevoelig zijn dan degenen wier menopauze natuurlijk is.

Dalton ( 24 ) beschrijft eveneens het effect van de menstruatie bij schoolmeisjes op hun wekelijks werk.

Na er op gewezen te hebben dat verschillende auteurs, zoals Bickers e.a. (25), Cooke ( 26 ), Dalton ( 27 ) ( 10 ), Greene e.a. ( 7 ), Mac Kinnon ( 28 ) en Horton e.a. ( 29 ) er de aandacht op gevestigd hebben dat de menstruatie invloed heeft op het leven van de vrouw, zet zij de gevolgde techniek bij haar onderzoek bij 217 menstruerende schoolmeisjes van 11 - 17 jaar uiteen. De kinderen krijgen voor de verschillende onderdelen van hun werk cijfers van 0 - 10. Het gemiddelde cijfer voor een werk werd berekend. De week voor de menstruatie moest minstens 3 premenstruatie dagen van de 5 schooldagen bevatten, voor de menstruaties en postmenstruatie week gold hetzelfde.

Bij het onderzoek bleek nu dat één op iedere vier meisjes een daling van haar puntenaantal vertoonde gedurende het premenstruum en de menstruatie, gevolgd door een stijging postmenstrueel. De premenstruatie symptomen zijn gevoelig voor " stress " en nemen in deze periode toe. Het is daarom waarschijnlijk dat bij gelegenheid van belangrijke examens de nervensiteit voor het examen door de menstruatie nog vergroot wordt. Ongeveer 1 op de 6 meisjes zal tijdens elk examen in haar premenstruatie fase zijn en dus op een lager intelligentieniveau verkeren. Terwijl ijvernaars onverdroten acties voeren voor gelijke rechten voor de beide sexen, weigert de Natuur deze gelijke rechten te verlenen zelfs aan dezelfde sexe, aldus de schrijfster.

Ook neemt Dalton ( 30 ) het gedrag van schoolmeisjes tijdens de menstruatie onder de loupe.

Als criterium werd genomen het aantal straffen gedurende een bepaalde tijd

wegens " wangedrag ". ( In het artikel is sprake van misbehaviour en dit is wangedrag. Uit het artikel blijkt later dat speciaal gelet werd op niet stiptheid, vergeetachtigheid en het zich onttrekken aan spelen. Het woord wangedrag wil ons te sterk voorkomen, wij zouden liever van gedragsafwijkingen willen spreken of zo men wil van " overtredingen " ). Er werden 14 dagen voor of 14 dagen na het begin van de menstruatie 272 overtredingen geconstateerd, waarvan 20% gedurende de menstruatie. Dit is tweemaal zoveel als verwacht had kunnen worden bij een gelijkmatige verdeling over de cyclus. De " chi square " test met 6 d.f. levert een P kleiner dan 0,001 op. Een groep van 27 meisjes die per cyclus meer dan 4 overtredingen begaan hadden werden in drie groepen verdeeld en wel :

1. zij die meer dan 50% van hun overtredingen begaan hadden tijdens de menstruatie,
2. zij die tussen 25 en 50% van hun overtredingen hadden begaan tijdens de menstruatie,
3. zij die minder dan 25% van hun overtredingen hadden begaan tijdens de menstruatie.

Deze lijsten met namen, doch zonder enige verdere aanduiding zoals bijv. groepsindeling, werden aan het hoofd der school overhandigd met het verzoek een oordeel over deze meisjes uit te spreken.

Dertien meisjes uit groep 1 werden beschreven als " just naughty from exuberance or laziness ". Tevens werd het hoofd der school gevraagd of er bij deze meisjes ook sprake was van " stress " i.v.m. huiselijke of persoonlijke omstandigheden; dit was het geval bij drie meisjes van deze groep. De intelligentie van de meisjes was over het algemeen hoog " with only two on the lowest of the three academic forms for their age group ". De meest voorkomende overtreding was te laat komen en praten.

De meisjes uit groep 3 bleken, volgens het hoofd der school " problem girls requiring careful handling and understanding " te zijn. Zeven meisjes verkeerden onder " stress " één was " the most unfortunate girl of the school ". De intelligentie van deze meisjes was over het algemeen lager dan normaal.

De middengroep ( groep 2 ) bleek inderdaad een middengroep te zijn zowel wat de factor " stress " als intelligentie betreft.

De schrijfster meent twee typen te kunnen onderscheiden n.l.:

1. Een groep waarbij de ondeugendheid veroorzaakt werd door hormonale stoornissen bij intelligente en goed aangepaste meisjes,
2. Een groep waarbij de ondeugendheid werd veroorzaakt door stress en niet beïnvloed werd door hormonale stoornissen.

Als " toegift " wordt nog vermeld dat zij die " strafbevoegdheid " hadden dit significant meer deden gedurende hun eigen menstruatie periode.

Alvorens de andere publikaties te behandelen die wijzen op het belang van de premenstruele symptomen dient de reeds eerder genoemde publikatie van Mc Kinnon e.a. ( 28 ) in nadere beschouwing genomen te worden.

De auteurs onderzochten een, naar overlijdensoorzaak aslecte groep van een honderd en twee overleden vrouwen tussen 13 - 46 jaar, die een normale menstruele cyclus hadden. Gebaseerd op een histologisch onderzoek van het endometrium werd deze cyclus in vijf fasen verdeeld en wel de eigenlijke bloeding ( 4 dagen ), de folliculaire ( 10 dagen ), de vroege luteale ( 2 dagen ), de midden luteale phase ( 7 dagen ) en de late luteale phase ( 5 dagen ), Zij vonden nu dat het aantal vrouwen dat tijdens de luteale phase overleed significant hoger was dan degenen die tijdens de bloeding en folliculaire phase overleden. De auteurs wijzen er op dat Frank ( 6 ), Morton ( 35 ), Bickers en Wood ( 25 ) en vele anderen er op gewezen hebben dat de emotionele balans van de vrouw in de luteale phase minder stabiel is en dat het daarom niet verwonderlijk is dat dit tot bepaalde tragische gevolgen leidt, zoals suicide en dood door een ongeval, die significant meer voorkomen in deze phase (P kleiner dan 0,001). De schrijvers vervolgen dan dat het premenstruele syndroom, bestaande uit een groep van symptomen waarvan emotionele labiliteit het voor-

naamste is, zijn top zou bereiken gedurende de laatste tien dagen van de cyclus, althans volgens Stieglitz en Kimble ( 36 ). Richter vonden Dalton en Greene ( 7 ) later bij 70 patiënten dat dit syndroom beperkt bleef tot de laatste vijf dagen voor de menstruatie en de eerste vier dagen van de cyclus, met een top op de voorlaatste dag van de cyclus. De top van het premenstruele syndroom zou dus later in de luteale phase liggen dan de top van de sterfte, zoals deze door de auteurs beschreven worden. Dalton ( 12 ) heeft eveneens een onderzoek ingesteld gedurende welke periode door vrouwen misdaden begaan werden.

Gedurende zes maanden werden alle nieuw veroordeelde vrouwen beneden de leeftijd van 55 jaar op de eerste werkdag na hun veroordeling in de gevangenis ondervraagd. Zij werden geïnterviewd, waarbij speciale aandacht werd geschonken aan de vraag of zij enkele symptomen voor of tijdens de menstruatie opgemerkt hadden. Een soortgelijk interview werd afgenomen bij al die vrouwen die zich tijdens het uitzitten van hun straf slecht gedroegen.

Van de 386 nieuw veroordeelden menstrueerden er 284 ( 74% ) regelmatig en hadden 156 ( 41% ) hun misdrijf begaan gedurende de 28 voorafgaande dagen. De reeds meermalen genoemde indeling in periodes van 4 dagen werd gemaakt, t.w. 1 - 4e dag is de menstruatie periode en de 25 - 28 e dag is de premenstruele periode.

In tabelvorm weergegeven bleek dat :

Cyclus dag	Aantal	%
1-4	41	26,3
5-8	13	8,3
9-12	20	12,8
13-16	21	13,5
17-20	19	12,2
21-24	7	4,5
25-28	35	22,4
Totaal	156	100,0

Uit deze tabel blijkt dat bijna 40% ( 26,3% plus 22,4% ) van de misdaden plaatsvond gedurende de menstruatie of in het premenstruum. Bij een normale distributie zou dit 2/7 of 29% bedragen hebben. Berekent men de significantie aan blijkt dat de chi square met 1 d.f. 12,7 bedraagt, hetgeen een P betekent van kleiner dan 0,001. De schrijfster behandelt dan nog verder de soorten misdaad die gepleegd werden, die hier niet weergegeven zullen worden, aangezien het er ons om te doen is de belangrijkheid van de menstruatie en het premenstruum in het leven van de vrouw aan te tonen.

Coppen en Kessel ( 5 ) gingen na of er verband bestond tussen menstruatie en persoonlijkheid en wel voornamelijk of er een correlatie bestond tussen dysmenorrhoe en de premenstruele symptomen enerzijds en neuroticisme anderzijds. De schrijvers menen dat betrouwbare conclusies omtrent de betekenis van psychologische factoren in de eerste plaats moeten stoeien op de kennis omtrent het voorkomen van symptomen van de kant van de menstruatie, in de tweede plaats op de correlatie van zulke symptomen met het persoonlijkheids type. Dit dient onderzocht te worden bij een groep vrouwen ontleend aan de doorsnee bevolking.

De schrijvers zetten dan hun methode van onderzoek uiteen.

Vijfhonderd vrouwen, afkomstig uit verschillende streken van Engeland, van 18 - 50 jaar kregen een vragenlijst toegestuurd, die vragen bevatten op de menstruatie betrekking hebbend. De vragenlijst was met behulp van een "pilot study" opgesteld en bestond naast vragen over de menstruatie ook vragen omtrent de echtelijke staat, nakomelingschap en leeftijd. Tevens werd die vrouwen gevraagd de Maudsley Personality Inventory (M.P.I.) in te vullen. Deze M.P.I. onderscheidt twee persoonlijkheidstypen n.l. neuroticisme en extroversie.

Neuroticisme wordt gedefinieerd als een algemene emotionele labiliteit van de persoonlijkheid, haar emotionele "over-responsiveness" en haar geneigd-

heid tot een nerveuze ineenstorting onder de invloed van "stress". Extroversie heeft betrekking op het naar buiten demonstrenen van de sociale neigingen van een persoon ( 31 ).

De onderzoekers geven hun verschillende bevindingen in tabellen en figuren weer en besluiten hun artikel als volgt ( hier vertaald weergegeven ):

" Menstruele symptomen komen veel voor. Meer dan 1 op de 9 vrouwen deelt mede dat haar menstruatie gepaard gaat met ernstige pijn, prikkelbaarheid of hoofdpijn en 1 op de 16 vrouwen deelt mede dat zij zeer depressief en gespannen is. Vier van de vijf vrouwen berichten over zwellingen van het lichaam, 1 op de 14 beperkt haar activiteiten gedurende de menstruatie en 1 op de 7 heeft een ongeregelde menstruatie. Het is duidelijk dat slechts een gedeelte van deze vrouwen met deze symptomen naar hun dokter gaan en dat van hen die dit wel doen er slechts weinigen naar een gynaecoloog of psychiater verwezen worden. Dientengevolge is de populatie van deze klinieken sterk geselecteerd. Al deze vrouwen deelden mede ernstige klachten te hebben, het is dus onwaarschijnlijk dat de ernst van de klachten op zich zelf de meest belangrijke reden was een medicus te consulteren of naar een ziekenhuis verwezen te worden.

De auteurs zijn van mening dat de persoonlijkheid van de betrokken vrouw een belangrijke factor is. Daarom zijn zij overtuigd dat, wat de persoonlijkheidskenmerken van de vrouwen met menstruele aandoeningen betreft, weinig te leren valt door alleen ziekenhuis patiënten te bestuderen.

Bepaalde symptomen, prikkelbaarheid, depressie en spanning, hoofdpijn en zwelling van het lichaam bundelen zich tesamen in een tijdelijke relatie. Zij komen maximaal voor één of meer dagen voor de menstruatie begint. Er wordt ook geconstateerd dat deze symptomen een nauwe innerlijke samenwerking vertonen, zodat een vrouw die één van de voornoemde symptomen vertoont, zeer waarschijnlijk ook de andere symptomen vertoont. Deze symptomen vormen een syndroom dat sterk overeenkomt met wat beschreven is door Frank ( 6 ), Rees ( 8 ) ( 32 ) en Greene en Dalton ( 7 ). Aan de klinische observatie wordt door de epidemiologie steun gegeven.

Het syndroom is in feite veel meer verspreid dan tot nu toe werd aangenomen, matige of ernstige graden komen bij ongeveer een kwart van de vrouwen voor. Het schijnt dat als of er premenstrueel een verandering plaatsvindt, die deze symptomen veroorzaakt bij vrouwen die hiervoor aanleg hebben.

Het veelvuldig voorkomen van het zwellen van de borsten en buik, premenstrueel is belangrijk, hoewel, gezien in het licht van recente onderzoekingen ( Bruce en Russell ( 33 ), niet gemakkelijk te verklaren. Immers, naar aanleiding van een speciaal hierop gericht onderzoek, komen deze auteurs tot de conclusie dat de premenstruele symptomen niet noodzakelijk begelcid behoeven te worden door een significante toeneming van het lichaamsgewicht en waterretentie. Het is mogelijk dat er verband bestaat tussen het zwellen van borsten en buik en een herdistributie van water en electrolyten tussen de intra en extra cellulaire ruimten van het lichaam.

Coppen en Shaw ( 34 ) vonden zulk een redistributie bij zware gevallen van depressie en wellicht zal bestudering van de physiologische veranderingen bij depressie en menstruatie gemeenschappelijke factoren vertonen, die op hun beurt verwant zijn aan de regulering van de stemming. Een samenvatting van wat deze auteurs vonden moge hier volgen:

Residual sodium, which includes intracellular and some bone sodium, was very significantly increased during depression. Total exchangeable sodium and extracellular sodium did not change significantly. Total body water, extracellular fluid and extracellular chloride were all greater after recovery. Estimates of total body potassium and residual and extracellular potassium did not vary; nor did plasma concentrations of sodium, potassium, chloride, plasma water and haematocrit. The abnormal proportion of exchangeable sodium to total body potassium, even after clinical recovery, suggests that depressed patients may differ constitutionally from normal subjects in this respect.

Men kan zwelling en andere psychologische symptomen, waarvan medegedeeld wordt dat zij premenstrueel voorkomen niet eenvoudigweg negeren omdat het hier zou gaan om hypochondrische of hysterische klachten bij neurotische vrouwen. Indien dit de verklaring zou zijn, zou verwacht kunnen worden dat vrouwen met sterk neurotische trekken, klachten over dysmenorrhoea zouden hebben, maar dit hebben ze nu juist niet.

Prikkelbaarheid, depressie en spanning en in zekere mate hoofdpijn en ook zwelling zijn premenstruele verschijnselen die significant correleren met neuroticisme. Dysmenorrhoea vertoont een significante correlatie met het premenstruele syndroom, maar hier komt een interessante trek naar voren.

De schrijvers vergeleken het tijdstip van het optreden van dysmenorrhoea bij vrouwen die klachten, behorend tot het premenstruele syndroom vertoonden (waarbij prikkelbaarheid als het " kernsymptoom " werd genomen ) met vrouwen zonder dit laatstgenoemde symptoom. Veertig procent van de vrouwen met het premenstruele syndroom die tevens aan dysmenorrhoea leden, hadden hun klachten meer voor dan tijdens de menstruatie, terwijl slechts 22,5 van de rest van de vrouwen met dysmenorrhoea alleen ( dus zonder premenstrueel syndroom ) klachten hadden voor de menstruatie . Het lijkt dus dat er een soort pijn is, die premenstrueel optreedt en die beschouwd kan worden als een ongewoon symptoom van het premenstruele syndroom, terwijl de meer gewone soort van pijn maximaal is gedurende de menstruatie en geen deel uitmaakt van het premenstruele syndroom.

Dysmenorrhoea correleert niet met neuroticisme of extroversie. Het onderzoek geeft geen aanleiding dysmenorrhoea te beschouwen als een psychosomatische aandoening of een aandoening die vraagt om een psychologische behandeling.

#### Samenvatting.

Ben overzicht wordt gegeven over het voorkomen van dysmenorrhoea en premenstruele symptomen en hun betrekking tot neuroticisme gemeten met de Maudsley Personality Inventory. De bevindingen zijn gebaseerd op een steekproefonderzoek van de gehele bevolking. De symptomen komen veel voor.

Dysmenorrhoea vertoont geen correlatie met neuroticisme en correleerde negatief met de leeftijd en het kinderaantal. Psychologische symptomen zoals prikkelbaarheid, depressie en spanning waren het ergst gedurende de premenstruele fase en correleerden significant met neuroticisme. Hoofdpijn en gevoelens van zwelling omstreeks de menstruatie waren ook verbonden met neuroticisme.

Lenna en Galli ( 37 ) verrichten een onderzoek bij 150 autobusbestuursters die een klein ongeval achter de rug hadden. Zij hebben niet de indruk dat vrouwen statistisch bij een groot aantal ongevallen, speciaal ernstige, betrokken zijn. Zij stellen dat bij 70-90 van de geslachtsrijpe vrouwen gedurende minstens vier dagen per maand stoornissen optreden. Deze stoornissen zouden ook premenstrueel optreden. Volgens Hauptmann ( 1 ) zijn slechts 20 van de vrouwen immuun tegen deze stoornissen. De auteurs citeren Frank ( 6 ) en bespreken dan de mogelijke oorzaken. De op blz. 132 reeds genoemde premenstruele stoornissen worden uitvoerig besproken en de onderzoekingen van Dalton ( 24)(9)(12) worden vermeld.

Na er op gewezen te hebben dat het moeilijk is om gegevens omtrent de biologische fase waarin zij verkeerden op het ogenblik van het ongeval te verkrijgen, zijn zij er toch in geslaagd met behulp van anonieme formulieren en sociale verksters, van 150 bij een ongeluk betrokken vrouwen feiten te verzamelen. De patiënten werden in 3 groepen verdeeld:

I van 18 tot 30 jaar	= 69 gevallen
II van 30 tot 45 jaar	= 54 gevallen
III van 45 jaar en daarboven	= 27 gevallen.

Van de 69 vrouwen van groep I verklaarden er 57 (82%) dat zij klachten hadden in de 4 dagen die aan de menstruatie voorafgingen of op de eerste menstruatiedag ; 43 (62%) van dezen hadden dragelijke subjectieve stoornissen en een belangrijke verhoging van de psychische prikkelbaarheid etc.; 14 (20%) vrouwen

hadden meer ernstige bezwaren, maar werden toch niet belemmerd in het gewone ritme van hun werk.

Tabel I. ( komt in oorspronkelijk artikel niet voor)

In groep I geen klachten	12	= 18%
dragelijke klachten	43	= 62%
ernstige klachten	14	= 20%
	—	—
	69	100%
In groep II geen klachten	12	= 22,3%
karakteristieke klachten		
premenstruum	42	= 77,7%
	—	—
	54	100%
In groep III zelden klachten	16	= 59,2%
verhoogde prikkelbaarheid	11	= 40,8%
	—	—
	27	100%

In groep III waren 3 vrouwen in de physiologische en 2 in de chirurgische menopauze.

Bij 102 vrouwen ( 68% van alle gevallen ) bleek dat het ongeval had plaatsgevonden in de vijf dagen voorafgaande aan de menstruatie of op de eerste menstruatiedag. Getrouwde vrouwen met kinderen hadden het ongeval hoofdzakelijk op de eerste menstruatiedag.

Van de 102 vrouwen behoorden 53 ( 52% tot de eerste groep, 35 ( 35,3% ) tot de tweede groep en 13 ( 12,7% ) tot de derde groep.

Bij 14 vrouwen ( 9,7% van de gevallen ) gebeurde het ongeluk op de 14e en de 15e dag van de cyclus en wel bij 7 vrouwen van groep I, 5 van groep II en 2 van groep III. In 34 gevallen ( 22,3% ) daarentegen konden de vrouwen niet ingedeeld worden, daar het ongeluk gebeurd was op uiteenlopende dagen van de cyclus ( hiervan behoorden er 9 tot groep I, 13 tot groep II en 12 tot groep III.

Tabel 2 ( komt in oorspronkelijk artikel niet voor )

	Aantal	Percentage
Ongeval gedurende 5 premenstruele dagen of eerste menstruatiedag	102	68
Ongeval op 14e en 15e dag	14	9,7
Niet indeelbaar	34	22,3
	—	—
	150	100

Op grond van dit onderzoek en gesteund door andere onderzoekingen waarvan er verscheidene reeds in de nota opgenomen zijn, komen zij tot de conclusie dat aan de vrouwelijke sexe het advies moet worden gegeven om zich in de phase van het premenstruum en op de eerste menstruatiedag, van het actief deelnemen aan het gemotoriseerde verkeer te onthouden. Gewaarschuwd wordt tegen het gebruik van medicijnen, die de subjectieve klachten kunnen doen verdwijnen, doch door hun werking de rijvaardigheid ongunstig kunnen beïnvloeden b.v. tranquillizers.

Dezelfde auteurs hebben nu, in een ander onderzoek, het tegengestelde nagegaan, n.l. " De invloed van auto-ongevallen op de menstruele cyclus ( 38 ). De auteurs delen mede dat Micheli en Cechetti ( 30 ) een statistisch onderzoek in Rome instelden, hoe groot het percentage gewonde vrouwen, betrokken

bij een ongeval, was. Dit bleek 20,7 te zijn. Zij willen nu nagaan hoe en of deze frequente oorzaak van emotionele spanningen van invloed kan zijn op haar biophysiologicalische ritme en meer in het bijzonder op de menstruatie cyclus. Zij noemen verschillende auteurs die tijdens de oorlog en andere ernstige calamiteit de uitwerking bestudeerd hebben die angst, emotie in het algemeen, enz. - al of niet gepaard gaande met voedsel te kort, dat in de eerste plaats verantwoordelijk werd gesteld - konden hebben op de menstruele cyclus. Verschillende pathogenetische theorieën vorden genoemd en besproken. Dezerzijds is gemend dat dit hier achterwege kan blijven en wij ons beperken kunnen tot het onderzoek zelf.

De auteurs hebben hun onderzoek gebaseerd op vrouwen bij wie de oorzaak van eventuele menstruatie-stoornissen uitsluitend te zoeken was in een heftige emotie. Zij hebben in 1962-1963 in het " Instituto de Medicina Legale e delle Assicurazioni dell' Università di Roma " 100 vrouwen ondervraagd die een auto-ongeluk hadden gehad en deskundig advies kwamen vragen. Zij kozen vrouwen die vóór het ongeval een volkomen normale cyclus vertoonden en die geen schedelletsel hadden opgelopen, ernstig genoeg om het biologisch menstruele mechanisme te verstoren. De anamnese werd opgenomen op een wijze die de patient geen kans bood valse inlichtingen te geven, zodat aan de juistheid der antwoorden niet kan worden getwijfeld. Geen der betrokken vrouwen vertoonde duidelijke psychische anomalieën en er werd geen rekening gehouden met het feit of zij al dan niet kinderen hadden. De leeftijd van de ondervraagde patienten varieerde van 15 tot 43 jaar. De resultaten van het onderzoek kunnen in tabelvorm worden weergegeven. ( komt in oorspronkelijk artikel niet voor).

Tabel 3

Groep	Duur amenorrhoe				Totaal
	1 mnd	2 mnd	3 mnd	4 mnd	
I Amenorrhoe	24	6	3	1	34
II Dysmenorrhoe					18
III Eerste menstruatie na ongeval pijnlijk, overvloedig en voortijdig					19
IV Menorrhagie enkele uren na ongeval of dag daarna					5
Geen stoornissen					24
Totaal					100

De getallen geven tevens de percentages weer ( 100 vrouwen werden onderzocht) Van bijzonder belang bleek te dag van de cyclus waarop het ongeluk gebeurde, aldus de auteurs. Tabel 4 geeft dit weer.

Tabel 4

Groep	2e helft	halverwege	10e dag	13e dag	19e dag
	v.d. cyclus	te cyclus			
I Amenorrhoe	18 ')				
II Dysmenorrhoe		15			
III Overvloedig en pijnlijk		Geen verband			
IV Menorrhagie			3	1	1

' ) De hardnekkigste gevallen van amenorrhoe deden zich voor bij die vrouwen die ten tijde van het ongeval al dicht bij de menstruatie waren.

In percentage's weergegeven vinden 18 van 34 gevallen ( 53%) die tot amenorrhoe geleid hebben in de 2e helft van de cyclus plaats.

15 van de 18 gevallen ( 83%) met als gevolg dysmenorrhoe vielen halverwege de cyclus.

4 van de 5 gevallen ( 80% ) van de menorrhagie vielen in de 1e helft van de cyclus en 1 ( 20% ) in de 2e helft van de cyclus.



( Opm. Het bijzondere belang van de dag van de cyclus waarop het ongeval plaatsvindt zou dus daarin zijn gelegen dat dit tijdstip min of meer bepalend is voor de soort van stoornis die optreedt).

Stellen we ons de vraag of de verschillende onderzoeken die op allerlei gebied ( sport, misdaden, schoolgedrag, leer prestaties, ongevallen en verkeersongevallen ) verricht zijn er op wijzen dat er enig verband bestaat tussen deze misdaden enz. en de menstruatie cyclus, dan ontkomt men er niet aan deze vraag bevestigend te moeten beantwoorden. Volgens het merendeel der onderzoekers moet de premenstruele fase en de eerste menstruatiedag als de meest gevaarlijke periode gezien worden.

Wat het voorkomen van menstruatie-stoornissen betreft zijn in deze nota uitsluitend buitenlandse publikaties vermeld.

Wat het voorkomen van menstruatie stoornissen nu bij de Nederlandse vrouw betreft, moge verwezen worden naar het artikel van Kirkels ( 40 ) . In de samenvatting stelt hij: Van alle vrouwen lijden 10 tot 40% aan dysmenorrhoe, waarbij vooral in de lagere leeftijdsklassen meer dysmenorrhoe gevonden wordt dan in de hogere. Het percentage verzuimde dagen t.g.v. dysmenorrhoe bedraagt ongeveer 3%. Dit betekent gemiddeld één dag per vrouwelijke arbeidskracht per jaar. Van alle vrouwen hebben 5 tot 15% zodanige dysmenorrhoe klachten dat deze aanleiding geven tot het staken van de werkzaamheden. Het verzuim t.g.v. dysmenorrhoe is meestal van korte duur. Psychische factoren en het arbeidsklimaat hebben veel invloed op het arbeidsverzuim. Om het arbeidsverzuim door dysmenorrhoe te beperken is het aan te bevelen om vrouwen, die dysmenorrhoe klachten hebben, de gelegenheid te geven binnen het bedrijf het werk enige tijd te staken " .

Het artikel bevat 24 literatuuropgaven, echter slechts 3 Nederlandse.

Swaak ( 41 ) behandelt in zijn artikel het verband tussen menstruatie en arbeidsverzuim bij Brabantse leerling- kraanverzorgsters.

Als basismateriaal werden gebruikt de gegevens van de meisjes van 18 t/m 24 jaar die in de jaren 1961 t/m 1964 werden gekeurd voor het beroep van kraanverzorgster en tot de opleiding werden toegelaten. Op de vragenlijst kwamen de volgende vragen voor:

Is de maandelijks ongesteldheid normaal ? Hoe lang duurt deze gewoonlijk ?

Moet ge uw werk er wel voor verzuimen?

De vragen kunnen van een toelichting worden voorzien.

Het onderzoek omvatte 418 meisjes, waarvan de menstruatie in 43 gevallen (10,3%) als niet normaal geregistreerd werden.

Van de 375 meisjes die hun menstruatie als normaal beleefden, waren er 27 ( 7,2% ) die hun werk er wel eens voor moesten verzuimen.

Bij de 43 meisjes waren er 2 ( 4,6% ) die wegens de menstruatie onregelmatig arbeidsverzuim vertoonden.

Van de in totaal 418 meisjes verzuimden er wegens menstruatie klachten 23 ( 5,5% ) nu en dan, 6 ( 1,4% ) hadden een regelmatig arbeidsverzuim van 1 dag. Geraadpleegd werd ook de diagnosestatistiek der bedrijfsverenigingen 1958 en 1959 ( 42 ) ( 43 ).

Wij vinden hierin dat in 1958 er 56174 dagen verzuimd werd wegens menstruatiestoornissen dat is 0,9% van het totaal aantal verzuimdagen (6.014.025 ). Zoals reeds vroeger gesteld werd is deze populatie in verschillende opzichten niet representatief voor de Nederlandse bevolking. Bovendien moet er op gewezen worden dat er in de leeftijdsgroep 45 t/m 49 jaar nog 300 gevallen van menstruatiestoornissen voorkomen, in de leeftijdsgroep 55 t/m 59 jaar 22 gevallen, in de leeftijdsgroep 60 t/m 64 jaar 3 gevallen en in de leeftijdsgroep 65 jaar en ouder nog 1 geval.

Hoewel het niet de bedoeling is om ook maar enige kritiek uit te oefenen op de opvatting die door het C.B.S. gehuldigd wordt, wat onder " menstruatiestoornissen " verstaan moet worden, mag wel vermeld worden dat de statistische opvatting enigszins verschilt van de medische opvatting. De laatste meent van menstruatiestoornissen te kunnen spreken indien deze optreden bij vrouwe-

lijke personen tussen de 14 en 45 jaar ongeveer. Tussen de 45 en 50 jaar spreekt men meer over stoornissen optredend in het climacterium, zo men wil kan men dit uitbreiden tot het 55e jaar, doch na die leeftijd spreekt men in het algemeen over stoornissen verband houdend met het genitale systeem van de vrouw. Indien men hoort spreken over een vrouw van 65 jaar die menstruatiestoornissen heeft, doet dit, medisch bezien iet of wat vreemd aan. Het wordt echter juist geacht bij het aanhalen van een officiële statistiek de daarin vermelde cijfers weer te geven zoals zij daarin vermeld worden, hetgeen dan ook geschied is.

De overeenkomstige statistiek over 1959 ( 43 ) geeft hetzelfde percentage aan n.l. 0,9% t.w. 63685 verzuimdagen op een totaal van 6,888.492 verzuimdagen. Ten einde een vergelijking mogelijk te maken met het ziekteverzuim ( in percentage van het totaal aantal ziekteverzuimdagen ) van andere ziekten is nagegaan met behulp van de reeds genoemde tabellen van het C.B.S. welke ziekten een percentage van 0,9 plus en min 0,2 vertoonden ( 0,7 - 0,11 ) zowel voor 1958 als voor 1959. In de tabel 5 betekent een streep dat het percentage in dat jaar beneden 0,7 of boven 1,1 lag.

Tabel 5

	1958	1959		
	% v. tot. aant.verz. dagen	tot.aant. gevallen p.jaar	% v. tot. aant.verz. dagen	Tot.aant. gevallen p. jaar
Tuberc.uitgez. v.d.ademhalingsorg.	0,7	226	-	-
Infectie z. uitgez.t.b.c.en geslacht sz.	0,7	1910	0,7	2300
Kwaadaardige nieuwvormingen	-	-	1,1	560
Goedaardige nieuwvormingen	0,7	1337	-	-
Ziekten van de schildklier	1,-	818	0,7	779
Ziekten v.bloed en bloedbereidende org.	1,1	2034	1,1	2424
Oorzakten	0,7	2433	0,9	3265
Hypertensie en arteriëleclerose	1,1	705	1,-	762
Chr.bronchit. emphys., bronchiectasieën	0,9	2405	0,7	2496
Astma	0,9	2049	-	-
Ziekten van de mondholte	0,8	4936	0,7	5329
Overige chr.aand.v.d.spijsvert.org. 1)	0,8	1536	0,7	1688
Hepatitis infectiosa en serum hepatitis	-	-	0,9	1436
Menstruatiestoornissen	0,9	4771	0,9	4644

1) Hieronder wordt verstaan alle ziekten van de spijsverteringsorganen minus ziekten van de mondholte, appendicitis, overige acute maagdarfstoornissen, ulcus ventriculi en duodeni, hepatitis infectiosa en serum hepatitis, overige ziekten van lever en galblaas en ziekten van het pancreas.

Hieruit blijkt dat in 1958 " menstruatiestoornissen " in de reeks van 12 ziekten met een aantal verzuimdagen van 0,7% - 1,1% van het totale jaarlijkse aantal verzuimdagen, de 2e plaats inneemt ( 4771 gevallen). Hetzelfde is het geval voor een reeks van 11 ziekten in 1959 ( 4644 gevallen ).

Hoewel het gemiddelde ziekteverzuim gering is voor 1958 n.l. 11,8 dagen en voor 1959 n.l. 13,7 dagen, maakt de grote frequentie het ziekteverzuim belangrijk. Indien men nu voor ogen houdt dat er zeer veel vrouwen zijn die veel klachten hebben, maar niet verzuimen, dan kan men hieruit afleiden dat het aantal vrouwen met menstruele klachten niet gering zal zijn. Dit blijft echter een nog te bewijzen vermoeden.

Het valt te betrouwen dat een gericht onderzoek de frequentie van menstruatie stoornissen door middel van een steekproef uit de gehele vrouwelijke geslachtsrijpe Nederlandse bevolking, voor zover de werkgroep bekend is, nog niet heeft plaatsgevonden. Zij beveelt zulk een onderzoek dan ook aan, waarbij het onderzoek als door Coppen en Kessel ( 5 ) verricht, als leidraad zou kunnen dienen. Men zou zich kunnen beperken tot de vragenlijst en een onderzoek naar de persoonlijkheid achterwege kunnen laten.

Hier moge nog medegedeeld worden dat 54% van de vrouwen de vragenlijst direct terugstuurden, dit aantal rees tot 80% na 1 herinnering, en tot 89% na 2 herinneringen en tot 93% na 3 herinneringen. In de tweede plaats beveelt de werkgroep een gericht onderzoek aan naar het verband tussen verkeersongeval en de phase van de menstruatie, waarin de vrouw, op het ogenblik van het ongeval verkeerde. Hoewel dit onderzoek in de tweede plaats genoemd wordt, moet het in feite, gezien de wijze waarop dit onderzoek is te realiseren, in de eerste plaats genoemd worden.

De bezwaren door Iena o.a. ( 37 ) naar voren gebracht dat de vrouwen om begrijpelijke redenen slechts met tegenzin op vragen op dit gebied zullen antwoorden, worden niet ernstig geacht. Indien het een ziekenhuisgeval betreft zal de getroffene op discrete vragen van de verpleegster wel antwoord willen geven, speciaal als zij er de nadruk op legt dat alles anoniem wordt doorgegeven. Wijst de verpleegster op het belang van deze vragen en dat deze als uiteindelijk doel hebben de verkeersongevallen, speciaal bij vrouwen te verminderen, dan zijn wij er van verzekerd dat op coöperatie gerekend kan worden.

Betreft het een niet ernstig ongeval dan kan, indien een medicus bij het ongeval aanwezig is, deze, bij afwezigheid van manlijk personeel, de vragen stellen, is er een verpleegster aanwezig, dan kan zij deze taak overnemen.

Mocht het niet mogelijk zijn de vragen te stellen, bij afwezigheid van manlijk personeel, dan gaat de volgende dag de gemeentearts, verpleegster of sociale werkster naar de getroffene toe om de vragen te stellen.

Het is onze overtuiging dat bij een goed doordachte opzet en ambitieuze uitvoering veel licht gebracht zal kunnen worden in deze, althans voor Nederland, nog duistere zaak.

Ook zouden de grote bedrijven, beschikkend over een bedrijfsgeneeskundige dienst, waar aan een sociaal werkster of verpleegster verbonden is, door een onderzoek als boven beschreven, een positieve bijdrage kunnen leveren. Wij zijn er ons van bewust dat een arbeidsongeval niet hetzelfde is als een verkeersongeval, doch er zijn wel gemeenschappelijke trekken.

Reeds eerder werd gewezen op de enquête gehouden in 1961 onder 4000 huisartsen, waarvan er 20% werd terug ontvangen ( zie dit rapport epilepsie blz. 61 ).

Hierbij komen als " zelden optredende medische oorzaak van verkeersongevallen o.m. 2 gevallen met menstruatie bezwaren " voor. Over het geringe aantal dezer zeldzame ongevalsoorzaken schrijft de enquêteur: " Het lijkt wel waarschijnlijk dat het geringe aantal dezer zeldzame ongevalsoorzaken mede wordt veroorzaakt zowel door onbekendheid met de mogelijkheid ervan, als door de moeilijkheid van het constateren.

Wie niet aan menstruele stoornissen of de invloed van slaappiddelen, anti histaminica en de nawerking van opwek-aminen denkt, zal de rol hiervan in het wegverkeer niet kunnen vaststellen ( onderstreping komt niet in het officiële stuk voor ). Deze opvatting komt overeen met de op blz. 132 van deze nota voorkomende mening : " Men is bij het speuren naar de oorzaak van een ongeval de menstruatie gewoon vergeten ".

Men moet zich echter afvragen indien nu, na gedane onderzoekingen, het onomstotelijk zou komen vast te staan, dat er een bepaald percentage vrouwen bestaat die tijdens een gedeelte van hun menstruele cyclus meer ongevals vatbaar zijn, wat men dan doen moet.

Het meest voor de hand liggende antwoord is dat men deze vrouwen met de meeste klein het deelnemen aan het gemotoriseerde verkeer ( inclusief bromfietsen ) zou moeten ontraden. Gevreesd wordt echter dat deze raad zeer dikwijls niet opgevolgd zal worden. Speciaal bij die bedrijven waarin zowel mannen als vrouwen werkzaam zijn zal het daarvoor in aanmerking komend gedeelte er weinig voor voelen iedere maand gedurende een bepaalde periode per bus, tram of fiets naar het bedrijf te gaan, als zij buiten die periode gebruik maken van een motorvoertuig. Dit is volkomen te begrijpen, hoewel onverstandig.

Men zou kunnen stellen dat het niet opvolgen van een advies nimmer een reden mag zijn dat advies niet te geven, speciaal als men bedenkt dat het advies gegeven wordt zowel in het belang van de persoon zelf als van vele anderen. Ook zouden de resultaten van het onderzoek ter kennis kunnen worden gebracht van de medici. Indien wij aannemen dat de medici genoegzaam bekend zijn met de gevaren die menstruatiestoornissen voor de verkeersveiligheid kunnen opleveren, zou de toezending van de resultaten een waardevolle herinnering aan deze gevaren kunnen betekenen.

Daarnaast bestaat onze vrouwelijke bevolking maar voor een gedeelte uit vrouwen, werkzaam op bedrijven en kantoren. Het resterende gedeelte van de vrouwen kan het advies wel opvolgen. Gedacht wordt o.m. aan de niet werkende gehuwde vrouw, die wellicht eerder geneigd zal zijn dit advies op te volgen.

Hoewel de werkgroep van mening is dat haar taak beperkt blijft tot het geven van aanbevelingen meent zij echter dat bij een positief uitvallen van de onder 1 en 2 genoemde onderzoekingen de vraag naar de praktische consequenties reeds thans aan de orde dient te worden gesteld.

#### Samenvatting en conclusies.

Na er op gewezen te hebben dat reeds ruim 30 jaar geleden de aandacht gevestigd werd op de mogelijkheid van samenhang tussen menstruele cyclus en ongevallen, hebben tot voor kort maar weinige onderzoekingen op dit gebied plaatsgevonden. De laatste 8 à 9 jaar is hier verandering in gekomen en is er een vrij groot aantal publikaties verschenen, die er op wijzen dat de premenstruele fase op sportprestaties, schoolvorderingen, schoolgedrag, zelfmoord, optreden van psychiatrische stoornissen en ongevallen een zekere invloed kan hebben. De verschijnselen die optreden in de premenstruele fase en veelal ook op de eerste menstruatie dag werden besproken alsmede enkele onderzoekingen, die de laatste jaren in het buitenland hebben plaatsgevonden.

De conclusie is dat er een zeker verband bestaat tussen de premenstruele periode en de eerste menstruatie dag en de bovengenoemde sportprestaties, ongevallen e.d. Enkele Nederlandse publikaties i.v.m. menstruatiestoornissen en ziekteverzuim worden vermeld. Ook wordt, met behulp van tabellen van het C.B.S., getracht enig inzicht te krijgen omtrent de frequentie van het optreden van menstruatiestoornissen.

Er wordt op gewezen dat, voor zover aan de werkgroep bekend is, in Nederland nog nimmer een gericht onderzoek heeft plaatsgevonden naar het verband tussen de biologische functie van de vrouw en verkeersongevallen.

De volgende aanbevelingen worden gedaan:

1. Een gericht onderzoek in te stellen in welke phase van haar cyclus een vrouw verkeert die betrokken is bij een wegverkeersongeval. Dit onderzoek dient op zeer discrete wijze te geschieden. Bij overlijden binnen 24 uur na het ongeval verdient het aanbeveling dit door sectie vast te stellen. Voor onderzoekmethode zie No.28.
2. Grote bedrijven, beschikkend over een bedrijfsgeneeskundige dienst zouden, indien bij deze dienst vrouwelijke kracht zijn ingedeeld, een soortgelijk onderzoek kunnen instellen naar de onder 2 genoemde frequentie, maar dan speciaal t.a.v. de arbeidsongevallen, als additioneel gegeven.
3. Het is wenselijk ook voor Nederland de frequentie van menstruatiestoornissen vast te stellen voor de gehele geslachtsrijpe vrouwelijke populatie waarbij het onderzoek van Copper en Kessel ( 5 ) als richtlijn kan dienen.

De vraag wat er moet geschieden, indien het onder 2 genoemde onderzoek tot positieve resultaten leidt, wordt onder ogen gezien en besproken.

Literatuurlijst.

1. Hauptmann, Archiv f. Psychiatrie 71, 1, 1924. geciteerd door A. Mayer. Med. Klin. 1950, 11, S 405 - 408.
2. Whitehead R.B. (1934) J. aviat. Med. 5, 47 geciteerd door Dalton K. Menstruation and Accidents. Brit. med. J. 1960, 2, p 1425.
3. Zie No 1, A. Mayer.
4. Leading article. Brit. Med. J. 13 april 1964, p. 1000.
5. Coppen A. and Kessel M. Menstruation and Personality. Brit. J. Psychiat. ( 1963 ) 100, p. 711 - 721.
6. Frank R.T. Arch. Neurol. Psych. 1931, 26, p.1053.
7. Greene R. and Dalton K. Brit. Med. J. 1953, 1, p. 1007.
8. Rees L. id. 1953, 1, p. 1014.
9. Dalton K. Brit. Med. J. 1960, 2, p. 1425.
10. Dalton K. Brit. Med. J. 1959, 1, p. 148 .
11. Dalton K. Brit. Med. J. 1960, 2, p. 1647.
12. Dalton K. Brit. Med. J. 1961, 2, p. 1752.
13. Döring G.K. Keimdrusen funktion und Leistungssport bei der Frau. Dtsch. med. Wschr. 1963, 30, S. 1721-1725.
14. Klaus B.J., Noack H. Frau und Sport ( Stuttgart 1961 )
15. Döring G.K. Dtsch med. Wschr. 79 ( 1954a ) 885.
16. Hubert R. Arch. Gynäk. 158 ( 1934 ) S. 257.
17. Döring G.K. Med. Welt ( 1954 ) S. 425.
18. Döring G.K. und Steiger K. Arch. Gynäk. 196 ( 1961 ) 96.
19. Martius G. und Gruson G. Psychomotorische Veränderungen im Verlauf des Menstruations cyclus. Arch. Gynäk. 1960, 192, S. 464 - 482.
20. De Cance R.A., Luff M.C. Widdowson E.E. J. Hyg. ( Lond. ) 37, 1937, p.571.
21. Döring G.K. Archiv Gynäk. 191 ( 1958 ) S. 146.
22. Müller C. Der weibliche Z-cyclus ( Schwarzenburg 1949 ).
23. Hoofdbestuur der Maatschappij zou anticonceptie pil " in dit stadium " uitsluitend op recept verkrijgbaar willen stellen. Med. Cont. 20(1965) 27, blz. 550.
24. Dalton K. Effect of menstruation on schoolgirls weekly work. Brit. med. J. 1960, 1, p. 326.
25. Bickers W. and Woods N. 1951 Tex. Rep. Biol. Med. 9, p. 406.
26. Cooke H.R. Am. J. Obstet. Gyn. 49, p. 457.
27. Dalton K. ( 1955 ) Proc. roy. Soc. Med. 48, p. 339.
28. Mc Kinnon P.C.R., Mc Kinnon I.J. and Thomson A.D. ( 1959 ) Lethal hazards of the luteal phase of the menstrual cycle. Brit. med. J. I, p. 101b.
29. Gorton J.H., Addison R.H., Hunt E., and Sullivan J.J. ( 1953 ) Americ. J. Obst. Gyn. 65, 1102.
30. Dalton K. Schoolgirls behaviour and menstruation. Brit. med. J. 1960, 2, p. 1647.
- 30a. Wickham H. ( 1958 ) Brit. J. Psychology 49, p. 34.
31. Eysenck H. ( 1959 ) Manual of the Maudsley Personality Inventory. London, University of London Press.
32. Rees L.J. ment Sc. 99, p. 62.
33. Bruce J. and Russell G.F.F. ( 1962 ) Lancet 1962, II, p. 267.
34. Coppen A. and Shaw D. 1963, Brit. med. J. p. 1439 - 1444.
35. Norton J.H. ( 1950 ) Americ. J. Obst. Gynec. 60, p. 343.
36. Steglitz E.J. and Kimble S.F. 1949, Americ. J. med. Sc. 218, p. 616.
37. Lena G. en Galli della Loggia G. II ciclo m~~en~~struale nelle guidatrici nel determinismo degli onci~~en~~denti del traffico ( De menstruele cyclus van autobestuursters in verband met verkeersongevallen) Actes ler congrès de l'association internationale de médecine des accidents et du trafic. Rome 25.30 avril 1963, p. 557 - 561.
38. Id. Id. " Effetti degli incidenti automobilistici sul ciclo menstruale. Id. Id. p. 561 - 564.

Literatuurlijst

2

39. Micheli F. en Cecchetti P. Atti le Congresso Soc. Ital. Med. del Traffico.  
S. Remo, 703, 1960.
40. Kirkels V.G.H.J. Dysmenorrhoe en arbeidsverzuim. T. Soc. Geneesk. 42  
( 1964 ) blz. 647 - 651.
41. Swak A.J. Menstruatie en arbeidsverzuim. T. Soc. Geneesk. 43 ( 1956 )  
blz. 430 - 431.
42. C.B.S. Diagnose-statistiek bedrijfsverenigingen ( omslagleden ) 1958.  
Uitgeversmaatschappij W. de Haan n.v. Zeist 1963.
43. C.B.S. id. 1959. Zeist 1964.

Slotbeschouwing

blz.

Inhoudsopgave

1.	De problematiek van het ongevalsgebeuren.	148
2.	Menselijke factoren en ongevallen in het verkeer.	148
3.	Methodologische aspecten.	150
	3.1. Ongevallen als criterium.	
	3.2. Gedragscriteria.	
4.	Maatregelen op het gebied van de menselijke factor ter bevordering van de verkeersveiligheid.	152
	4.1. Vermindering van de ernst van de afloop van het ongeval.	
	4.2. Preventie van ongevallen.	
	4.3. De utiliteit van selectie en keuring van (aspirant) verkeersdeelnemers.	
5.	Prioriteiten voor onderzoek op het gebied van de menselijke factor.	154
	5.1. Criteria voor het stellen van prioriteiten voor onderzoek.	
	5.2. Evaluatie van de literatuur op prioriteitscriteria.	
	5.3. Conclusies t.a.v. prioriteiten.	
	5.4. Maatregelen t.b.v. onderzoek.	
6.	Bijlagen.	165

1. De problematiek van het ongevalsgebeuren.

Het ongevalsgebeuren is een complex verschijnsel dat door meer dan één factor wordt bepaald. Hoewel aan verschillende ongevallen gemeenschappelijke factoren ten grondslag kunnen liggen, bestaat er niet zoiets als de oorzaak van een ongeval:

Wat is de oorzaak van een betrekkelijk ongecompliceerd ongeval als: Een jonge automobilist ziet dat de weg waarop hij rijdt bevroren is, remt, slipt, geraakt in de berm en slaat over de kop. Het gladde wegdek, het remsysteem van het voertuig, de afwezigheid van een voldoende brede vluchtberm, de fout van de wegbeheerder geen zand of pekkel te strooien, onbekwaamheid of vermoeidheid van de bestuurder of het doel van de reis waardoor de bestuurder juist deze weg nam?

Duidelijk is dat hier geen grondoorzaak is aan te wijzen. Een verandering in een van de genoemde condities zou de situatie zodanig veranderd kunnen hebben dat het ongeval niet optrad.

Een eerste vereiste voor het onderzoek t.b.v. de verkeersveiligheid is een adequate ongevallen administratie, met als uitgangspunt dat het optreden van een verkeersongeval veelal door meer dan 1 factor wordt bepaald. In de huidige ongevallenregistratie in Nederland, die gericht is op de beantwoording van de juridische schuldvraag, ontbreekt dit gezichtspunt geheel.

2. "Menselijke factoren" en ongevallen in het verkeer

T.a.v. het optreden van verkeersongevallen wordt in vele publicaties een zware verantwoordelijkheid aan de verkeersdeelnemer toegerekend. Dit is veelal een onjuiste en misleidende opvatting:

- 2.1. Het isoleren van één enkele factor als oorzaak van een complex gebeuren als het verkeersongeval veelal is, zonder rekening te houden met overige factoren en de interacties die zich hierbij kunnen voordoen, is een simplificatie waarvoor geen feitelijke evidentie aanwezig is.
- 2.2. Ondanks vele daartoe ondernomen pogingen zijn brokkenmakers in het verkeer, d.w.z. personen met medische of psychologische kenmerken die hen blijvend "voorbeschikken" tot (verkeers)ongevallen, tot nu toe op statische gronden niet aangetoond. Steeds bleken toevalsfactoren en omstandigheden buiten de (medische en psychologische eigenschappen van de) verkeersdeelnemer van groter gewicht te zijn. (Kerr 1957; Haight 1964 en Drösler 1965) M.a.w.

Wat betreft de invloed op de totale verkeersonveiligheid blijken toevalsfactoren en omstandigheden buiten de verkeersdeelnemer factoren van de eerste orde en medische/psychologische factoren "binnen" de verkeersdeelnemer van de tweede orde.

Zelfs al zouden brokkenmakers worden aangetoond, dan levert het selecteren van deze groep geen wezenlijke bijdrage aan de verkeersveiligheid: Uit buitenlands onderzoek blijkt dat de meeste ongevallen in het verkeer worden veroorzaakt door weggebruikers met een "doorsnee" ongevallen historie en niet door een kleine groep verkeersdeelnemers met relatief veel ongevallen in het verleden. (Goldstein 1961)



Overigens zijn de resultaten van de onderzoeken naar verschillen (in medische en psychologische eigenschappen) tussen deze twee groepen, vaak niet met elkaar in overeenstemming.

Wel bestaat overeenkomst in verschillen tussen deze groepen in het aantal afgelegde kilometers in het verkeer, de omstandigheden waaronder aan het verkeer wordt deelgenomen en de daaraan inherente risico's.

Het met verwijzing naar medische en psychologische kenmerken willen aantonen dat verkeersdeelnemers, die in het verleden relatief vaak bij verkeersongevallen zijn betrokken, "brokkenmakers" zijn, heeft dan ook geen basis.

- 2.3. Het huidige verkeer vertoont vaak een zodanige complexiteit en eist zoveel aan bekwaamheid en oplettendheid van de verkeersdeelnemer dat de rijtaak soms als meer belastend wordt geacht dan bijv. de vliegtuik van piloten. Naarmate de ingewikkeldheid van het verkeer toeneemt zal het aantal ongevallen in situaties waar teveel wordt geëist van het menselijk kunnen, dan ook groter worden. De remedie ligt hier in het aanpassen van de omstandigheden in het verkeer aan de beperkingen van de algemene verkeersdeelnemer in het verwerken van informatie en het nemen van beslissingen in het verkeer.

Beperkingen en eigenschappen, relevant met betrekking tot het (op veilige wijze) deelnemen aan het verkeer, die iedere verkeersdeelnemer in meerdere of mindere mate bezit zijn van groter belang voor het totale probleem van de verkeersonveiligheid, dan ziekte-toestanden en afwijkingen van een beperkte groep verkeersdeelnemers.

- 2.4. Verschillen kunnen bestaan tussen de objectief aanwezige bewegingsmogelijkheden en beperkingen in het verkeer enerzijds en de subjectieve beoordeling hiervan anderzijds. Wanneer de mogelijkheden (en beperkingen) voor de bewegingen hoger (resp. lager) worden beoordeeld dan objectief aanwezig, ontstaat een gevaarlijke situatie. De subjectieve risico beoordeling is dan lager dan objectief is gerechtvaardigd. De juistheid van de risicobeoordeling wordt behalve door de grenzen van de algemene menselijke vermogens tot het verwerken van informatie en het nemen van beslissingen in het verkeer (belasting door de verkeerssituatie!), mede bepaald door hetgeen men, door ervaring in het verleden en/of waarneming ter plaatse, verwacht aan bewegingsmogelijkheden en beperkingen. D.w.z. door de ervaring als verkeersdeelnemer enerzijds en door de aanwezigheid van voldoende en relevante (in hoofdzaak visuele) informatie anderzijds.

Bij gelijke omstandigheden bestaan verschillen tussen verkeersdeelnemers in de mate van juistheid van risico beoordeling. Deze verschillen hangen primair samen met variaties in de bekwaamheid (ervaring) als verkeersdeelnemer, en secundair met menselijke factoren, zoals vermoeidheid, alcoholgebruik, ziekte-toestanden en wellicht ook oersoonlijkskenmerken.

Wat betreft invloed op het rijgedrag (resp. verkeersongevallen) zijn plotseling optredende ziekte-toestanden en afwijkingen, waarmee de ervaring gering of afwezig is, van meer belang dan blijvende toestanden waarvoor compensaties in het verkeersgedrag mogelijk en aangeleerd zijn.

Zo zijn b.v. éénogigen, bijna doven, personen met een lage reactiesnelheid, een slechte visus, of andere senso-motorische beperkingen, tot nu toe niet gevaarlijker gebleken dan vergelijkbare groepen niet behept met deze beperkingen. Blijkbaar kunnen deze beperkingen worden gecompenseerd in het rijgedrag.

Het verkrijgen van voldoende ervaring als verkeersdeelnemer is hiertoe evenwel een voorwaarde.

Ervaren oudere verkeersdeelnemers zijn per afgelegde voertuigkilometer niet vaker betrokken bij verkeersongevallen dan ervaren jongere verkeersdeelnemers. Onervaren oudere verkeersdeelnemers daarentegen zijn relatief onveiliger dan onervaren jongeren. (die in vergelijking met ouderen over een beter functionerend senso-motorisch apparaat beschikken)

### 3. Methodologische aspecten

Dat thans nog weinig bekend is over de samenhang tussen "menselijke factoren" en de verkeersonveiligheid is behalve aan methodologische tekorten van het onderzoek (zie ook de inleiding van het rapport) mede te wijten aan de eigenschappen van het criterium ongevallenfrequentie als kenmerk van verkeersdeelnemers.

#### 3.1. Ongevallen als criterium

- 3.1.1. Het optreden van verkeersongevallen wordt behalve door factoren "binnen" de verkeersdeelnemer, mede bepaald door het toeval en door factoren "buiten" de verkeersdeelnemer alsmede door interactie effecten. Bij de ongevallenfrequentie als kenmerk van verkeersdeelnemers dient daarom in ieder geval rekening te worden gehouden met toevalseffecten en risico's van plaats en tijd (de zogenaamde "gevarrepositie"). Het feit bestaat dat dezelfde fouten van verkeersdeelnemers niet altijd in een ongeval resulteren, omdat door omstandigheden en dan vooral ook door de handelingen van andere verkeersdeelnemers deze fouten wel of niet kunnen worden gecompenseerd.
- 3.1.2. De bruikbaarheid van het criterium verkeersongevallen als kenmerk van verkeersdeelnemers wordt bepaald door de mogelijkheid tot het controleren van de gevarenexpositie. Een scherpe controle van de gevarenexpositie is praktisch echter veelal niet te verwezenlijken. (Zelfs bij een scherpe controle van de gevarenexpositie en een zorgvuldige ongevallenadministratie, zijn de bereikbare betrouwbaarheidscoëfficiënten bijzonder laag. (0.15 tot 0.30 als maximaal bereikbaar voor een observatieperiode van één jaar (van Naerssen 1962)). Bij een onbetrouwbaar criterium is het willen voorspellen van dit criterium, hetzij op grond van de ongevallenhistorie, hetzij door middel van andere, b.v. medische en psychologische predictoren, tot weinig succes gedoemd.

- 3.1.3. De geringe betrouwbaarheid van het criterium "verkeersongevallen als kenmerk van verkeersdeelnemers", resp. het verschijnsel dat toevalsfactoren en omstandigheden buiten de verkeersdeelnemer veelal van doorslaggevend gewicht zijn, maakt het onderzoek naar de rol van "menselijke factoren in de preventie van verkeersongevallen" bijzonder gecompliceerd.

De kans op het vinden van samenhangen wordt verder nog verkleind doordat verkeersdeelnemers met (extreme) medische en medisch-psychologische afwijkingen niet worden toegelaten in het verkeer (C.B.R.-procedure).

Overigens bestaat de mogelijkheid dat onvolkomenheden van de verkeersdeelnemer worden gecompenseerd in zijn verkeersgedrag resp. door de gedragingen van de overige verkeersdeelnemers.

De mogelijkheden voor onderzoek naar de samenhang met verkeersongevallen is niet altijd aanwezig, omdat de definitie van de factor in de literatuur soms niet voldoende eenduidig en scherp is, resp. het optreden van het verschijnsel onvoldoende voorspelbaar is.

Een empirisch en kwantitatief gericht onderzoek naar de samenhang met verkeersongevallen is dan eerst mogelijk na fundamenteel onderzoek (op langere termijn). In 5.1. en 5.3. wordt hierop nader ingegaan.

- 3.1.4. De genoemde methodologische aspecten en de problematiek van het ongevalsgebeuren (het verkeersongeval als multiconditioneel resultaat van het verkeersgedrag) indiceren onderzoek dat gebaseerd is op in de gedragswetenschappen gangbare methoden en technieken als:

a) Onderzoek over langere tijdsperioden.

De betrouwbaarheid van het criterium verkeersongevallen neemt toe met verlenging van de observatieperiode. (En wel volgens de Spearman-Brown formule voor het effect van testverlenging op de betrouwbaarheid van de test, zie Drösler 1965).

b) Onderzoek van meerdere factoren tegelijkertijd. (over grote groepen verkeersdeelnemers). Moderne statistische technieken vormen hierbij onontbeerlijke hulpmiddelen (zoals multiple regressieanalyse).

c) Homogeniteit in proefgroepen

Bijvoorbeeld door differentiatie naar leeftijd, geslacht, type verkeer etc., waarmee niet van belang zijnde - tussen proefpersonen - variantie kan worden geëlimineerd.

d) Homogeniteit in het criterium

Met name door differentiatie naar type ongeval, waardoor criteriumcontaminatie kan worden geëlimineerd. Bij een beperking tot eenzijdige ongevallen wordt de (storende) invloed van de aanwezigheid van andere verkeersdeelnemers (en de hiermee samenhangende mogelijkheid tot interactie-effecten) uitgesloten.

3.2. Gedragscriteria

In het experimentele onderzoek naar de effecten van "menselijke factoren" op de verkeersonveiligheid is het criterium ongevallen niet bruikbaar. Het ontwikkelen van alternatieve criteria is dan noodzakelijk. Deze criteria kunnen betrekking hebben op de bediening van het voertuig en op het zgn. "verkeersinzicht"

### 3.2.1. Bediening van het voertuig

De vaardigheid in het bedienen van het voertuig zou kunnen worden bepaald naar: snelheid en versnelling/vertraging van het voertuig, dwarspositie van het voertuig en veranderingen daarin naar de tijd, zoals beïnvloed door stuurwielmanipulatie en bediening van gas, ontkoppelings- en rempedaal, gedurende een (gestandaardiseerde) rijproef.

### 3.2.2. "Verkeersinzicht"

De definitie van dit begrip is vaag, bij afwezigheid van empirische specificaties. In principe lijkt het mogelijk het verkeersinzicht te bepalen door een analyse van de rijtaak.

Een essentieel aspect van de rijtaak is de snelheid en nauwkeurigheid van de waarneming van de bewegingstoestand (en de daarin te verwachten veranderingen) van verkeersenheden, en het evalueren van deze informatie in termen van mogelijkheden en beperkingen voor de beweging van het eigen voertuig (risicotaxatie)

Een noodzakelijke voorwaarde hiertoe is het waarnemen en ontwijken van (bewegende) objecten. Een component hiervan is detectie van bewegende objecten naar plaats en tijd. T.a.v. de detectie naar plaats is de dynamische gezichtsscherpte (centraal en perifeer) een noodzakelijke (maar geen voldoende) voorwaarde.

In het experimenteel onderzoek kunnen deze en andere aspecten van het waarnemen van bewegende objecten als criterium fungeren waaraan de uitwerking kan worden getoetst van "menselijke factoren" (zoals bijv. alcoholgebruik)

Een analyse van de rijtaak is noodzakelijk t.b.v. het (experimentele) onderzoek naar de invloed van menselijke factoren op de verkeersveiligheid, een doelmatige opleiding, selectie en keuring van (aspirant) verkeersdeelnemers en een doelmatig ingericht rijexamen

## 4. Maatregelen op het gebied van de menselijke factor ter bevordering van de verkeersveiligheid.

Absolute verkeersveiligheid is onbereikbaar, omdat de verkeersdeelnemer en de techniek van wegeaanleg en voertuigconstructie niet volmaakt zijn. De gewenste mate van verkeersveiligheid kan worden bepaald naar de middelen die beschikbaar worden gesteld, ter verwezenlijking naar maatregelen. De mate waarin maatregelen worden verwezenlijkt is afhankelijk van sociaal-economische factoren, zoals het algemene welvaartsniveau.

### 4.1. Vermindering van de ernst van de afloop van het ongeval

Ook bij een maximale inspanning ten behoeve van de preventie van verkeersongevallen is het optreden van ongevallen in het verkeer niet uitgesloten. Maatregelen ter vermindering van de ernst van het ongeval zullen dan ook noodzakelijk blijven, zoals:

- a) Het ontwerpen van voertuigen die het optreden en de ernst van kwetsuren bij botsingen beperken.
- b) Het verrichten van medische research t.b.v. de diagnostiek en therapie van kwetsuren.
- c) Het organiseren van een efficiënt vervoer van slachtoffers naar ziekenhuizen.

Vergeleken met sommige andere landen is in Nederland het onderzoek (ten behoeve van deze maatregelen) echter beperkt in omvang.

#### 4.2. Preventie van ongevallen

Maatregelen op het gebied van menselijke factoren in de preventie van verkeersongevallen kunnen betreffen:

- a) De verkeersergonomie:  
Aanpassing van de omstandigheden aan de mogelijkheden en beperkingen van verkeersdeelnemers.
- b) De "human factor"  
Opleiding, selectie en keuring van (adspirant) verkeersdeelnemers.

De resultaten van de in het rapport vermelde onderzoeken zijn beperkt tot het gebied van de "human factor"

In de S'OV publikatie "Bijdragen aan de Nota Verkeersveiligheid" wordt behalve op de verkeersergonomie, tevens ingegaan op de opleiding van verkeersdeelnemers en de daarmee samenhangende problematiek.

#### 4.3. De utiliteit van selectie en keuring van (adspirant) verkeersdeelnemers.

De utiliteit van selectie- en keuringsprocedures kan worden bepaald naar:

- a) De selectieverhouding  
(Het percentage verkeersdeelnemers dat als norm wordt afgewezen)
- b) De validiteit van de predictor(-batterij).  
(met inbegrip van de betrouwbaarheid van het criterium)
- c) Het percentage geschikten in de uitgangspopulatie.
- d) Sociaal-economische (kosten) factoren.  
(kosten van ten onrechte afwijzen resp. accepteren; kosten van materiaal en personeel nodig, ter verwezenlijking van de selectie).

Wanneer d) gegeven is neemt de utiliteit van de selectie (keurings) procedure toe naarmate a) gunstiger b) groter c) kleiner is.  
(Wanneer praktisch iedereen in de uitgangspopulatie geschikt is, heeft selectie weinig zin.)

T.a.v. de selectie (keuring) met als criterium de (te verwachten) ongevallenfrequentie als kenmerk van personen, doet zich thans voor:

- een lage predictor validiteit (mede door het onbetrouwbaar zijn van het criterium)
- een ongunstige selectieverhouding (het recht op deelname aan het verkeer wordt als algemeen beschouwd)

Bij deze stand van zaken zal het op ongevallenfrequentie selecteren en keuren van verkeersdeelnemers met de thans beschikbare middelen, een zeer geringe utiliteit hebben.

In bijlage 1, toegevoegd aan de slotbeschouwing, wordt dit met een voorbeeld geïllustreerd.

Selectie op de in de toekomst te verwachten verkeersongevallen met behulp van medische en psychologische predictoren met waarden voor de geldigheid (validiteit) zoals thans aanwezig, bewerkstelligt geen noemenswaardige verbetering t.o.v. selectie met ongevallen in het verleden als predictor. (De maximale bereikbare geldigheid (validiteit) wordt bepaald door de vierkantswortel uit de betrouwbaarheidscoëfficiënt. Daar de betrouwbaarheid van het criterium laag is, is ook de validiteit van de predictor laag)

Een algemene selectie (keuring) van verkeersdeelnemers op de in de toekomst te verwachten ongevalfrequentie, met behulp van de thans beschikbare middelen, kan op sociaal-economische rendement overwegingen niet als zinvol worden beschouwd.

Dit impliceert

- a) Onderzoek naar valide predictoren t.b.v. de selectie en keuring van verkeersdeelnemers (zie ook paragraaf 3)
- b) Ontwikkeling van gedragscriteria t.b.v. selectie en keuring van verkeersdeelnemers en daarmee tevens t.a.v. opleiding en verkeersergonomie (zie ook paragraaf 3)

## 5. Prioriteiten voor onderzoek op het gebied van de menselijke factor

### 5.1. Criteria voor het stellen van prioriteiten voor onderzoek

Prioriteiten voor onderzoek op het gebied van de menselijke factor en verkeersveiligheid kunnen worden gesteld op basis van gegevens over:

#### 5.1.1. De mogelijkheid tot onderzoek van het verschijnsel

- a) Is het verschijnsel eenduidig en scherp omschreven in de literatuur?

Een verschijnsel dat op uiteenlopende en of vage wijze omschreven wordt, komt eerst na fundamenteel onderzoek (begripsanalyse, herdefinitie) binnen het betreffende wetenschapsgebied, in aanmerking voor onderzoek op het gebied van de verkeersveiligheid.

(Dit is b.v. het geval t.a.v. de meeste psychiatrische afwijkingen)

- b) Is het verschijnsel empirisch gespecificeerd, zodat registratie resp. kwantificatie mogelijk is

Voor onderzoek naar het aantal verkeersongevallen waarbij het verschijnsel een rol speelt alsmede de empirische samenhang tussen het verschijnsel en ongevallen in het verkeer is een empirische registratie van het eenduidig en scherp omschreven verschijnsel een noodzakelijke voorwaarde.

De mogelijkheid tot onderzoek van het verschijnsel in verkeerscontext, wordt dus in eerste instantie bepaald door de stand van de (empirische) wetenschap op het betreffende vakgebied.

- c) Is het optreden van het verschijnsel onafhankelijk van de deelname aan het verkeer te definiëren.

Voor het onderzoek van een verschijnsel, waarvan het optreden (mede) wordt bepaald door de deelname aan het verkeer is een relevante definitie van de verkeerssituatie vereist. (T.a.v. het verschijnsel vermoeidheid b.v. in termen van de belasting van verkeersdeelnemers door de verkeerssituatie)

Voorzover hiertoe fundamenteel onderzoek binnen het betreffende vakgebied is vereist, zijn de mogelijkheden voor onderzoek op het gebied van de verkeersveiligheid beperkt.

5.1.2. De relevantie voor de verkeersveiligheid van het onderzoek.

- a) Is samenhang tussen de aanwezigheid van het verschijnsel en het optreden van verkeersongevallen aanwezig.

Deze samenhang kan gegeven zijn op basis van de resultaten van reeds verricht empirisch onderzoek en/of naar theoretische verwachtingen aangaande het belang van het verschijnsel voor de verkeersveiligheid.

Aan onderzoek naar een verschijnsel, waarvan d.m.v. empirisch onderzoek correlaties als feitelijke bevindingen zijn gegeven, komt een hogere prioriteit toe dan aan het onderzoek naar een verschijnsel, waarvan slechts op theoretische gronden samenhangen met verkeersongevallen worden verwacht.

(b.v. dynamische gezichtsscherpte versus statische gezichtsscherpte)

- b) De omvang van het verschijnsel in de (totale) bevolking resp. in populaties verkeersdeelnemers.

Aan een verschijnsel dat algemeen verbreid is in de (totale) bevolking resp. onder verkeersdeelnemers, komt een hogere prioriteit voor onderzoek toe, dan aan een verschijnsel dat is beperkt tot een kleine groep van de bevolking resp. van verkeersdeelnemers. (B.v. beperkingen in het gezichtsvermogen versus: psychiatrische afwijkingen)

Deze regel geldt vooral ook voor de verbreidheid van het verschijnsel naar het aantal ongevallen waarbij het verschijnsel naar empirische bevindingen een rol heeft gespeeld.

- c) Is het verschijnsel van meer tijdelijke of meer blijvende aard.

Een verschijnsel dat zich incidenteel manifesteert in het verkeer verdient een lagere prioriteit voor onderzoek dan een verschijnsel met een meer permanent karakter. (B.v. vermoeidheid versus beperkingen in het gezichtsvermogen en incidenteel versus habitueel alcoholgebruik)

5.1.3. Het te verwachten rendement van het onderzoek

- a) Welke maatregelen kunnen worden genomen op basis van de resultaten van het onderzoek en wat is het van deze maatregelen te verwachten rendement.

Maatregelen kunnen betreffen de vorming van verkeersdeelnemers (d.m.v. opleiding, voorlichting en propaganda), de verkeersergonomie, het verkeerstoezicht, het openbaar vervoer etc. Deze maatregelen verschillen in rendement (kosten van versus resultaat)). Zo zullen b.v. maatregelen betreffende het opvoeren van de bekwaamheid van verkeersdeelnemers hoger rendement hebben dan maatregelen waarmee het veranderen van de instelling, karakter of mentaliteit van verkeersdeelnemers wordt beoogd.

Onderzoek op grond waarvan meerdere maatregelen met relatief hoog rendement mogelijk zijn verdient hoge prioriteit.

- b) Bevordert het onderzoek algemene kennis, waardoor de voortgang wordt bevorderd van ander onderzoek op het gebied van de verkeersveiligheid, evt. ook daarbuiten

De aanwezigheid van criteria en methoden voor een objectieve registratie van het rijgedrag b.v. is noodzakelijk voordat experimenteel onderzoek mogelijk is naar het effect van menselijke factoren op het rijgedrag.

5.1.4. De uitvoerbaarheid (kans op succes) van het onderzoek

- a) Zijn de voor het onderzoek benodigde gegevens aanwezig, resp. verkrijgbaar

Een onderzoek waarvoor de benodigde gegevens niet aanwezig, noch verkrijgbaar zijn, is niet te verwezenlijken.

Deze overweging is echter nauwelijks toepasbaar bij het stellen van prioriteiten, omdat de huidige ongevalregistratie niet is aangepast aan wetenschappelijk vraaginstellingen.

- b) Welke (potentiële) bronnen van gegevens zijn aanwezig. Wat is de te verwachten betrouwbaarheid van de gegevens.

De kans op succes van het onderzoek wordt bepaald door de aanwezigheid resp. de mogelijkheid tot het creëren van betrouwbare bronnen van informatie. Bij de huidige stand van zaken (zie ook 5.1.4.) zullen hiertoe veelal maatregelen nodig zijn, zoals een ongevalregistratie aangepast aan wetenschappelijk vraaginstellingen, medisch-psychologisch onderzoek van (aspirant) verkeersdeelnemers en andere maatregelen zoals genoemd in 5.4.

- c) Bestaan bezwaren resp. faciliteiten m.b.t. (het nemen van maatregelen t.b.v.) het verzamelen van gegevens



## 5.2. Evaluatie van de literatuur op prioriteitscriteria

Bijlage 2 van de slotbeschouwing geeft een overzicht van de in het rapport behandelde "menselijke factoren" naar prioriteitscriteria voor onderzoek.

Uit dit overzicht blijkt dat t.a.v. de rol van "menselijke factoren" in de verkeersonveiligheid thans nog slechts weinig bekend is.

Zo ontbreken voor Nederland, van alle in het rapport aan de orde gekomen factoren, betrouwbare en nauwkeurige gegevens over:

- a) De omvang van het verschijnsel in de (totale) bevolking resp. in populaties van verkeersdeelnemers.
- b) Het aantal (en type) verkeersongevallen waarbij de factor een rol speelde. Een uitzondering hierop kan worden gemaakt voor de factor "alcoholgebruik"
- c) De kwantitatieve, empirisch bepaalde samenhang tussen de factor en het (wel dan niet) optreden van verkeersongevallen. T.a.v. het alcoholprobleem en de visuele perceptie zijn echter, hoewel in nog onvoldoende mate, gegevens uit elders verricht onderzoek bekend.

Het belang voor de verkeersveiligheid van de meeste in het rapport vermelde factoren is daarom thans nog onbekend. Hiertoe is systematisch empirisch onderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek evenwel is soms eerst mogelijk na fundamenteel onderzoek op het betreffende vakgebied. Als zodanig is de mogelijkheid voor het onderzoek naar de rol van menselijke factoren in de preventie van verkeersongevallen, afhankelijk van de stand der wetenschap op de betreffende vakgebieden.

Door de (empirisch-statistische) aard van het onderzoek op het gebied van de verkeersonveiligheid, zijn begrippen uit wetenschapsgebieden met een minder strenge (empirisch-statistische) methode, vaak niet (zonder meer) bruikbaar. Dit is het geval t.a.v. vele psychiatrische, klinisch-psychologische pedagogische en soms ook medische begrippen.

De betrekkelijk geringe, door de resultaten van systematisch-empirisch onderzoek gefundeerde, kennis blijkt evenwel omgekeerd i.p.v. recht evenredig te zijn met het aantal in Nederland gepubliceerde populariserende artikelen over de negatieve invloed op de verkeersveiligheid van "menselijke factoren". Als remedie wordt in dergelijke artikelen dan stevast gegeven het opvoeden en selecteren evt. ook (strenger) straffen van verkeersdeelnemers, waarbij de doeltreffendheid van deze maatregelen niet bewezen, maar a-priori aangenomen wordt. (zie ook: Bijdragen aan de Nota Verkeersveiligheid, SWOV 1965) Dergelijke publicaties zijn informatief, voorzover zij gestalte geven aan persoonlijke vooroordelen en stereotype opvattingen van de schrijver.

## 5.3. Conclusies t.a.v. prioriteiten

Prioriteiten voor onderzoek zullen worden gesteld op basis van een stapsgewijze eliminatie van onderwerpen naar achtereenvolgens "mogelijkheden" voor, "relevantie" van en "rendement" van het onderzoek.

De evaluatie van de literatuur zoals gegeven in bijlage 2 dient hierbij als uitgangspunt.

### 5.3.A. Mogelijkheden voor onderzoek

- 5.3.1. Een noodzakelijke voorwaarde is dat de te onderzoeken factor eenduidig en scherp gedefinieerd kan worden, resp. mogelijkheden biedt tot kwantitatieve registratie.

De factoren "epilepsie", "psychopathie en neurosen en psychosen" en "vermoeidheid" voldoen niet aan dit criterium. Deze komen eerst in aanmerking nadat fundamenteel onderzoek (analyse en empirische specificatie van het begrip) heeft plaatsgevonden.

Ook de factoren "hart-en vaatziekten", "diabetes mellitus" en "hypoglykemieën", dienen bij afspraak t.o.v. het onderzoek scherper en eenduidiger kwantitatief gedefinieerd te worden, voordat een doelmatig onderzoek in verkeerscontext kan worden verwezenlijkt. Een eenduidige en voor het onderzoek bruikbare definitie van deze factoren lijkt evenwel minder gecompliceerd dan t.a.v. "epilepsie" en "psychopathen en neurosen en psychosen" (zie echter 5.3.2.)

- 5.3.2. Voor de factoren "hart-en vaatziekten", "vermoeidheid", "epilepsie", "hypoglykemieën", "koolmonoxyde" wordt het optreden van het verschijnsel mede bepaald door de deelname aan het verkeer.

Als zodanig is het succes van het onderzoek naar deze factoren (die een gemeenschappelijk effect hebben nl. invloed op het alertie-niveau), afhankelijk van de aanwezigheid van een relevante definitie van de (fysieke en perceptieve belasting door de ) verkeerssituatie. Hiertoe is fundamenteel onderzoek op langere termijn vereist. De factor "koolmonoxyde" vormt een uitzondering, daar hier de definitie van de verkeerssituatie betrekkelijk eenvoudig lijkt (CO-gehalte verkeersmilieu)

De factoren die mogelijkheden bieden voor het onderzoek in verkeerscontext, zonder dat fundamenteel onderzoek op lange termijn nodig is, zijn:

"gezichtsvermogen" (statisch en dynamisch), "alcoholgebruik", "koolmonoxyde" en "menstruatie"

### 5.3.B. Relevantie van het onderzoek

De relevantie van het onderzoek kan worden bepaald naar:

- a) de samenhang met verkeersongevallen (empirisch en theoretisch)
- b) de maatregelen die op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen worden genomen.
- c) de facilitatie van ander onderzoek, evt. ook buiten het gebied van de verkeersveiligheid.

### 5.3.3. Samenhang met verkeersongevallen

Deze is empirisch aangetoond voor:

- dynamische waarneming<sup>x)</sup>
- alcoholgebruik

Naar literatuurbevindingen is een samenhang met verkeersongevallen aannemelijk voor de factoren:

- "menstruatie"
- "vermoeidheid" (zie echter 5.3.2.)
- "hart-en vaatziekten" (zie echter 5.3.2.)

x) Zoals blijkt uit recent onderzoek (Burg en Coppin 1965; Burg 1964; Kallina 1964; zie ook SWOV 1965)

De invloed van deelname aan het verkeer (stress) op het optreden van hart- en vaatziekten lijkt evenwel groter te zijn dan de invloed van hart- en vaatziekten op de verkeersveiligheid. Dientengevolge zou in dit geval het weren van deelname aan het verkeer wellicht meer in het belang zijn van de verkeersdeelnemer dan ten goede komen aan de verkeersveiligheid.

Afwezig lijken samenhangen met:

- statisch gezichtsvermogen

Ondanks vele daartoe ondernomen pogingen is een substantieele samenhang tussen statisch gezichtsvermogen en verkeersongevallen tot nu toe niet aan te tonen. Hoewel de waarneming in het verkeer dynamisch van aard is, kan een goed statisch gezichtsvermogen evenwel een noodzakelijke (geen voldoende) voorwaarde zijn voor een goed dynamisch gezichtsvermogen. Dit lijkt met name het geval t.a.v. de gezichtsscherpte (perifeer en centraal). Overigens wordt bij het scheppen van verkeerssituaties soms rekening gehouden met beperkingen van het gezichtsvermogen. Bijv. kleur en helderheidscontrast tussen verkeerslichten, rekening houdend met defecten in het kleurenzien bij verkeersdeelnemers.

Koolmonoxyde (zie ook 5.3.2.)

Kritieke "collaps" waarden voor het CO-gehalte in het bloed van verkeersdeelnemers, schijnen niet bereikt te worden in het huidige verkeer. Een onderzoek naar het chemisch milieu in het verkeer (CO, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, carcinogenen) kan echter algemeen hygiënische maatregelen opleveren (keuring van auto's, vooral diesels, op verbranding van uitlaatgassen).

Diabetes mellitus (zie ook 5.3.2.)

Met behulp van een eenvoudige maatregel (glucose toedienen) kan een evt. optredende hypoglykemische toestand worden gecorrigeerd.

Wat betreft mogelijkheden voor en relevantie van het onderzoek komt de hoogste prioriteit toe aan de factoren: "gezichtsvermogen" (dynamisch en eventueel statisch) "alcoholgebruik" en "menstruatie"

### 5.3.C. Maatregelen en rendement van het onderzoek

"gezichtsvermogen"

Onderzoek naar de rol van dynamische gezichtsscherpte en informatie verwerking in dynamische situaties heeft behalve voor de selectie en opleiding van verkeersdeelnemers, tevens belang voor de verkeersergonomie en voor de ontwikkeling van objectieve methoden ter registratie van het rijgedrag resp. het "verkeersinzicht" (zie 3.2.)

"alcoholgebruik"

Onderzoek van drinkgewoonten naar tijd, plaats, hoeveelheid en regelmaat en kenmerken van gebruikers van alcoholhoudende dranken (naar demografisch sociologische criteria) in het verkeer heeft betekenis voor o.m. de selectie van verkeersdeelnemers, de propagandavoering, het verkeerstoezicht, evt. zelfs voor het openbaar vervoerswezen. Onderzoek naar de correlatie tussen bloedalcoholconcentratie en ongevallen in het verkeer,

kan een eenduidig criterium voor de veroordeling wegens art.26 v/h W.V.R. opleveren(kans op ongeval per b.a.c.) ( zie ook 5.2.)

"menstruatie"

Het rendement van onderzoek naar de samenhang tussen verkeersongevallen en menstruatie is relatief gering (maatregel beperkt tot voorlichting). Als zodanig verdient dit onderzoek een relatief lage prioriteit.

5.3.D. Wat betreft mogelijkheden voor relevantie van en te verwachten rendement van het onderzoek kan als rangorde voor prioriteiten worden gesteld:

1. Visuele waarneming

- a) dynamische gezichtsscherpte
- b) informatieverwerking in dynamische (verkeers)situaties.
- c) evt. statische gezichtsscherpte (visus), perifeer zien, verblindingsgevoeligheid, etc.

Doelstelling:

- a) verdeling variabelen over groepen verkeersdeelnemers(onderscheiden naar b.v. leeftijd, geslacht, ervaring als verkeersdeelnemer)
- b) correlatie visuele waarnemings-variabelen en verkeersongevallen (met differentiatie naar type ongeval, categorie verkeersdeelnemers en met controle van gevarenexpositie)
- c) intercorrelatie van variabelen.

2. Alcohol

Doelstelling:

- a) Kenmerken van populaties (habituele/incidentele) drinkers en drinkgewoonten in relatie tot deelname aan verkeer.
- b) Aandeel habituele resp. incidentele drinkers in totaal aantal "alcoholongevallen".
- c) Correlatie bloedalcoholgehalte en verkeersongevallen, resp. kans op verkeersongeval bij verschillende niveaus van bloedalcohol concentratie.

Additioneel:

- d) Ontwikkeling van betrouwbare methoden ter bepaling van alcohol in bloed, adem, urine of speeksel, resp. ontwikkeling van meest doelmatige registratiemethode vanuit medisch en juridisch gezichtspunt.
- e) Bepaling van de absorptie en eliminatie van alcohol onder verschillende condities.
- f) Onderzoek naar het effect van alcohol op het rijgedrag. De doeltreffendheid hiervan wordt bepaald door de aanwezigheid van valide predictoren (gedragingen relevant voor het betrokken raken bij ongevallen).

5.4. Maatregelen t. b. v. onderzoek

5.4.1. Het uitvoeren van bloedonderzoek bij ieder (eenzijdig) verkeersongeval met (ernstig) lichamelijk letsel

Ter bepaling van:

- a) bloedalcoholgehalte
- b) bloedsuikergehalte
- c) koolmonoxyde-gehalte

5.4.2. Het verrichten van sectie bij ieder (eenzijdig) verkeersongeval met dodelijke afloop

Ter bepaling van het onder 5.4.1. genoemde, alsmede van:

- d) organische hersenletsels
- e) hart- en vaatziekten
- f) toestand endometrium

Voor een betrouwbare en juiste registratie van het onder 5.4.1. en 5.4.2. genoemde dienen richtlijnen te worden gegeven. Medewerking van het publiek en de ziekenhuizen, artsen en specialisten bepaalt mede de kans op succes van deze maatregelen.

Het verrichten van sectie en bloedonderzoek bij gedode resp. gewonde slachtoffers levert gegevens op over het relatieve aandeel van genoemde factoren bij het tot stand komen van verkeersongevallen met dodelijke resp. ernstige afloop. Op grond van deze gegevens kan een beslissing worden genomen of meer uitgebreid onderzoek naar de samenhang met verkeersongevallen de moeite waard is.

Deze beslissing zou t.a.v. het onderzoek naar de samenhang tussen alcoholgebruik en verkeersongevallen, op grond van de literatuur, reeds nu in positieve zin kunnen worden genomen. Slechts indien deze samenhang bekend is, kan de doeltreffendheid van maatregelen zoals selectie en keuring van verkeersdeelnemers worden bepaald.

Indien deze gegevens ontbreken is het aantal personen dat ten onrechte wordt afgewezen, onbepaald. Selectie en keuring van verkeersdeelnemers zou dan geschieden op conditie van het accepteren van een onbegrensd aantal ten onrechte afgewezen kandidaten (zie ook 4.3.)

5.4.3. Het instellen van een verplicht onderzoek op bloed alcohol concentratie bij alle (eenzijdige) verkeersongevallen.

Invoering van deze maatregel heeft behalve groot nut voor het onderzoek tevens aantoonbaar preventieve werking. Een bloed alcoholgehalte van 0,5 ‰ zou voorlopig als criterium voor veroordelingen kunnen gelden. Bij een bloedalcohol concentratie van 0,5 ‰ is de kans op een verkeersongeval gemiddeld groter dan bij nuchtere toestand. Vanaf 0,5 ‰ neemt deze kans monotoon toe, met de toename in bloed alcohol concentratie.

5.4.4. Het instellen van een centraal (recidive) register van personen die betrokken zijn bij ongevallen (overtredingen) in het verkeer

De gegevens uit dit register zijn onontbeerlijk voor het onderzoek naar de samenhang tussen "menselijke factoren" en verkeersongevallen(-overtredingen)(zie ook 5.4.5.)

Met behulp van de gegevens uit dit register kan tevens worden nagegaan o.m.:

- a) De verdeling van ongevallen(overtredingen) over verkeersdeelnemers resp. de stabiliteit van het criterium "ongevallen-frekwentie" als kenmerk van personen, bij differentiatie naar type ongeval en kenmerken van verkeersdeelnemers.
- b) Het bestaan van de "habituele verkeersovertreder"
- c) De samenhang tussen overtredingen en ongevallen in het verkeer.

Ten behoeve van het onderzoek zouden de gegevens van het centraal register zonnodig kunnen worden aangevuld met informatie over de niet bij de politie geregistreeerde verkeersongevallen, zoals eventueel aanwezig bij ziekenhuizen, huisartsen en specialisten.

5.4.5. Wijziging en uitbreiding van de C.B.R.-procedure

Van alle aanvragers van een verlenging van het rijbewijs (5-jaarlijks) registreren:

- a) statisch gezichtsvermogen (visus en zo mogelijk perifeer zien, licht-donker adaptatie en andere aspecten.
- b) dynamische gezichtsscherpte
- c) snelheid en nauwkeurigheid in het waarnemen van visuele informatie, relevant voor het verkeer.
- d) categorie rijbewijs; prestatie op het rijexamen, aantal afgelegde rijexamens en tijdstip waarop deze worden afgelegd.
- e) persoonlijke gegevens (zoals leeftijd, geslacht, beroep/functie, ervaring als verkeersdeelnemer)
- f) gegevens betreffende de gevarenexpositie (zoals aantal kilometers afgelegd per jaar over de laatste 5 jaar, type verkeer (woon, werk, recreatief) voertuigkenmerken)

Met betrekking tot a) en b) is reeds apparatuur beschikbaar in Nederland. Met betrekking tot c) is ontwikkeling van apparatuur op korte termijn mogelijk. Thans reeds door het C.B.R. geregistreerd worden d) en e) ten dele. Het onder f) genoemde komt in de huidige procedure niet aan de orde.

Indien alle (resp. een grote, representatieve steekproef van) aanvragers van verlenging van het rijbewijs worden onderzocht en voorlopig geen selectie wordt toegepast op de geregistreeerde factoren ontstaat een optimale situatie voor het onderzoeken van eventueel aanwezige samenhangen tussen gezichtsvermogen etc. en verkeersongevallen. Het in te stellen centraal register van verkeersongevallen (en verkeersovertredingen) zoals genoemd onder 5.4.4. fungeert per persoon als bron voor ongevalgegevens.

Zodra het centrale register is ingesteld, kan een begin worden gemaakt met het onderzoek daar de ongevalgegevens ook over een toekomstige tijdsperiode kunnen worden verzameld. Dit onderzoek kan tevens kennis opleveren over de waarde van het rijexamen voor de verkeersveiligheid.

5.4.6. Het bevorderen van het verwezenlijken van een verkeersongevallenregistratie, met als uitgangspunt het verkeersongeval als multi-conditional gebcuren.

Deze registratie dient meer dan tot nu toe het geval is, mede te worden aangepast aan medische vraagstellingen. Een ongevallen-registratie mede op basis van medische vraagstellingen lijkt het meest vruchtbaar voor het onderzoek en tevens ook relatief het meest eenvoudig te realiseren, voor eenzijdige ongevallen met (ernstig) lichamelijk letsel.

Geraadpleegde literatuur

- A.Burg en R.S.Coppin 1965 : Visual acuity and driving record. Paper presented at the 44th Annual meeting of the Highway Research Board. Washington D.C.
- J.Drösler 1965 : Zur Methodik der Verkehrspsychologie In: Psychologie des Strassenverkehrs C.Graf Hoyos (ed.) Huber.
- L.G.Goldstein 1961 : Research on human variables in safe motor vehicle operation: A correlation summary of predictor variables and criterion measures. Washington University.
- F.A.Haight 1964 : Synoptic analysis of accident proneness. University of California.
- H.Kallina 1964 : Validitäts untersuchung und Faktoranalyse verkehrspsychologischer diagnostischer Methoden. In: C.Graf Hoyos 1965.
- W.Kerr 1957 : Complementary theories of safety Psychology. In Accident Research, methods and approaches. W.Haddon Jr. et al. (eds.) Harper and Row 1964.
- R.F.van Naerssen 1962 : Selectie van chauffeurs. Dissertatie, Wolters, Groningen.
- S.W.O.V. 1965 : Bijdragen aan de Nota Verkeersveiligheid Rapport in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.



6 bijlagen slotbeschouwing

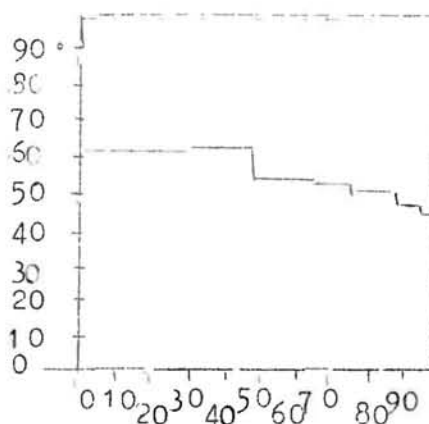
Bijlage 1

(Utiliteit van selectie en keuring op ongevalsfrekventie)

In de grafiek is af te lezen: het percentage verkeersdeelnemers dat ongevalsvrij is in de periode b (Y-as) in afhankelijkheid van het percentage geaccepteerde verkeersdeelnemers (X-as). Uitgegaan is van het geval dat zonder selectief (= 100% acceptatie), 47% van de motorvoertuigenbestuurders in periode b ongevalsvrij zijn: een correlatie van 0.60 tussen de individuele ongevalsfrekventie in periode a en b. Dit geval is zeer optimistisch, daar betrouwbaarheidscoëfficiënten van 0.60 slechts te bereiken zijn bij een nauwkeurige ongevalsenadministratie, een scherpe controle van de gevarenexpositie en eerst dan over een observatieperiode van tenminste 3 jaar (naar bevindingen van Häkkinen)

De curve is trapvormig, omdat de verdeling van de individuele ongevalsfrekventie discontinu is. Aangenomen is, dat de individuele ongevalsfrekventie verdeeld is volgens een samengestelde Poissonverdeling.

(naar Drösler 1965)



De grafiek illustreert hoe weinig de verkeersveiligheid toeneemt, ook bij zeer strenge selectie van verkeersdeelnemers op de in het verleden overkomen verkeersongevallen.

Tenminste 50% verkeersdeelnemers zou moeten worden afgewezen, om 15% meer ongevalsvrije verkeersdeelnemers te verkrijgen.

Minder dan 20% van de verkeersdeelnemers afwijzen zou het aantal ongevalsvrij personen niet noemenswaardig doen toenemen.

S.Häkkinen: Traffic accidents and driver characteristics  
Helsinki 1958. Dissertatie

J.Drösler: Zur Methodik der Verkehrspsychologie: In: S.Graf  
Hoyos: Verkehrspsychologie. Haber 1965

BIJLAGE 2: EVALUATIE VAN DE LITERAATUUR OP PRIORITEITSCRITERIA

- I: Beperkingen in het statisch gezichtsvermogen.  
(visus, perifair zien, licht-donker adaptatie etc.)
  
- II: Dynamisch gezichtsvermogen.
  - II-1: Dynamische gezichtsscherpte.
  - II-2: Snelheid en nauwkeurigheid in het verwerken van relevante informatie in dynamische (verkeers)situaties.
  
- III: Hart-en vaatziekten.
  
- IV: Alcohol.
  
- V: Vermoeidheid
  
- VI: Epilepsie
  
- VII: Psychopathen en lijdens aan neurosen en psychosen.
  
- VIII: Diabetes mellitus, hypoglykemie.
  
- IX: Koolmonoxyde.
  
- X: De biologische functie van de vrouw.

# I BEPERKINGEN IN HET SPATIELE GEZICHTSVERMOGEN

(Visus, kleurenzien, licht-donker adaptatie, perifeer zien etc.)

A	<u>Mogelijkheden voor onderzoek</u>	C
<u>Wendbaarheid en scherpte van de definitie</u>	B	<u>Voorspelbaarheid optreden</u>
Wendbare en scherpe definitie mogelijk. Definitie als kwantitatieve variabele (gezichts-"vermogen") i.p.v. nominale aanduiding ("beperking" in gezichtsvermogen) mogelijk.	<u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u>	a) Definitie onafhankelijk van verkeerssituatie mogelijk. (aanzwichtigheid visuele vermogens niet beperkt naar tijd en plaats) b) Gebruik alcohol, medicamenten en psychofarmaca kan tijdelijk afname in gezichtsvermogen bewerkstelligen.
D	<u>Relevantie van het onderzoek</u>	<u>Blijvend/Tijdelijk</u>
<u>Algemeen/specifiek</u>	<u>Omvang van het verschijnsel</u>	Behoudens correctie, van blijvende aard.
Variaties in gezichtsscherpte, licht-donker adaptatie etc. hangen samen met de leeftijd	Het percentage personen met beperkingen in het gezichtsvermogen wordt geschat op ca. 20% voor 20-jarigen tot ca. 90% voor 70-jarigen in de totale (West-Duitse) bevolking.	
Voor Nederland zijn dergelijke gegevens, (mede gesplitst naar type visuele beperking) onvoldoende bekend, zowel voor totale bevolking, als voor populaties verkeersdeelnemers.	Het aantal, resp. type ongevallen waarbij beperkingen van het gezichtsvermogen een rol speelde, is ook voor Nederland onbekend.	

BEPERKINGEN IN HET STATISCHE GEZICHTSVERMÖGEN

(Visus, kleurenzien, licht-donker adaptatie, perifeer zien etc.)

Relevantie van het onderzoek

Risico factor

F

Empirisch

Gering of afwezig zoals blijkt uit talrijke onderzoeken.

G

Theoretisch

Waarneming in verkeer is dynamisch en niet statisch van aard.

Een goed gezichtsvermogen in statische zin kan evenwel een noodzakelijke (maar geen voldoende) voorwaarde zijn voor een goed gezichtsvermogen in dynamische zin.

Dit lijkt met name het geval t.a.v. de gezichts-scherpte.

Overigens wordt met sommige (maar niet alle) beperkingen in het gezichtsvermogen rekening gehouden bij het scheppen van verkeersomstandigheden (b.v. kleur en helderheidsverschillen tussen verkeerslichten, mede op basis van kleurenblindheid.)

BEPERKINGEN IN HET STATISCHE GEZICHTSVERMOGEN

Uitvoerbaarheid van het onderzoek

(kans of succes)

H	I	J	K
<u>Benodigde gegevens aanwezig/verkrijgbaar</u>	<u>Bronnen voor gegevens</u>	<u>Betrouwbaarheid gegevens</u>	<u>Waarstanden verzamelen gegevens</u>
I Gegevens over de centrale tendentie en de verspreiding in diverse gezichtsvermogens in populaties verkeersdeelnemers, alsmede het aantal ongevallen waarbij beperkingen in het gezichtsvermogen een rol speelde en de samenhang met verkeersongevallen (risicofactor) voor Nederland niet aanwezig, wel verkrijgbaar.	Verbeterde en meer uitgebreide "ogentest" bij C.B.R. voor alle aanvragers rijbewijs, resp. steekproef uit deze groep.  Follow up voor registratie ongevalgegevens, hetzij via in te stellen centraal ongevallenregistratiesysteem (eventueel additionele gegevens van verzekeringsmaatschappijen, ziekenhuizen en huisartsen) hetzij d.n.v. interviews.	Betrouwbaarheid gegevens naar verwachting gering indien verzameld via interviews.  Groter, indien verzameld via centraal registratiesysteem ongevallen etc.	Pvt. aanwezig i.v.m.: verandering van C.B.R.procedure, instellen centraal ongevallen registratie systeem, noodzakelijk.  Rekening houden met evt. bezwaren van huisartsen, (en verzekeringsmaatschappijen) tegen verstrekking van gegevens.

Rendement van het onderzoek

L	M	N
<u>Maatregelen</u>	<u>Rendement</u>	<u>Algemene kennis bevordering</u>
I Substantiële samenhang tussen "statisch zien" en ongevallen in het verkeer niet te verwachten en daarmee ook geen maatregelen.	Afwezig of zeer gering. (zie L)	Geen

II DYNAMISCHE VISUELE PERCEPTIE

II-1: Dynamische gezichtsscherpte.

Mogelijkheden voor onderzoek

II-2. Snelheid nauwkeurigheid verwerken van relevante visuele informatie in dynamische situaties.

A		B	C	
<u>Eenduidigheid en scherpheid van definitie</u>		<u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u>	<u>Voorspelbaarheid optreden</u>	
II-1	Eenduidig <sup>e</sup> en scherpe definitie op kwantitatief niveau mogelijk.	Aanwezig. Standaardisatie testcondities, met name t.a.v. verlichting, snelheid en waarnemingshoek van het te detecteren object noodzakelijk.	a)	als I-C
			b)	beïnvloeding door gebruik alcohol, medicamenten en psychofarmaca, aannemelijk.
II-2	Definitie in termen van informatietheorie wenselijk.	Aanwezig.	Zie II - C a) en b)	
<u>Omvang van het verschijnsel</u>		<u>Relevantie van het onderzoek</u>		
D	E	F	G	
<u>Algemeen/specifiek</u>	<u>Blijvend/Tijdelijk</u>	<u>Empirisch</u>	<u>Theoretisch</u>	
II-1	Gegevens over centrale tendentie en spreiding in Nederlandse ( en buitenlandse ) bevolking resp. populaties verkeersdeelnemers, ontbreken in de literatuur. Het aantal resp. type ongevallen waarbij de factor een rol speelde, is eveneens onbekend. Variaties in verschijnsel hangen samen met de leeftijd en het geslacht.	Verbetering door oefening. (leereffect) aanwezig.	Aanwezig.	Is van groot theoretisch belang.
II-2	Als II(1) - D	Aanwezigheid leereffect mogelijk.	Er bestaan aanwijzingen.	Als II(1) - G

170

## II DYNAMISCHE VISUËLE PERCEPTIE

### Uitvoerbaarheid van het onderzoek

H	I	J	K
<u>Benodigde gegevens aanwezig/verkrijgbaar</u>	<u>Bronnen voor gegevens</u>	<u>Betrouwbaarheid gegevens</u>	<u>Verstonden Verzameler gegevens</u>
Als I - H	Als I - I	Als I - J	Als I - K

### Rendement van het onderzoek

L	M	N
<u>Maatregelen</u>	<u>Rendement</u>	<u>Algemeen kennis bevordering</u>
<p>II-1 en II-2</p> <p>Overdere maatregelen mogelijk:</p> <p>a) selectie van verkeersdeelnemers door opname van predictor in testbatterij.</p> <p>b) opleiding van verkeersdeelnemers door opname in leerprogramma.</p> <p>c) verkeersergonomie.</p>	<p>a) Rendement selectie is te bepalen, maar zal gering zijn bij een noodzakelijk-kerwijs aan te houden laag afwijsperecentage.</p> <p>b) Rendementsverschillen tussen leerprogramma's zijn in principe te bepalen.</p> <p>c) Rendement te bepalen op langere termijn.</p>	<p>Ook buiten gebied van de verkeersveiligheid is wetenschappelijke kennis over dynamische perceptie nog gering.</p> <p>Behoeft aan kennis op dit gebied bijv. bij aanleggen van wegen en verkeersregulatie.</p> <p>Binnen het gebied van de verkeersveiligheid is de kennis van veel belang t.b.v. ontwikkeling gedragscriteria ter toetsing van (overige) menselijke factoren.</p>



### III HART EN VAATZIEKTEN

#### Mogelijkheden voor onderzoek

A  
Enduidigheid en scherpheid van definitie

Definitie als symptomen complex mogelijk.

Enduidige klassificatie van symptomen mogelijk, maar wordt niet altijd verwezenlijkt in de literatuur. Samenhang tussen symptomen niet gekwantificeerd.  
(fundamenteel onderzoek noodzakelijk)

B  
Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie

Registratie symptomen complex mogelijk.

Indien beperking tot één enkel symptoom, dan kwantificering mogelijk.

C  
Voorspelbaarheid optreden

Optreden attack niet voldoende voorspelbaar naar tijd en plaats en mode beïnvloed door deelname aan verkeer (fysieke belasting door verkeerssituatie).

(fundamenteel onderzoek noodzakelijk)

#### Relevantie van het onderzoek

#### Risico factor

D  
Algemeen/specific

Nauwkeurig en gedifferentieerde morbiditeitsgegevens voor Nederland ontbreken, zowel voor totale bevolking als voor verkeerspopulatie.

Mortaliteit evenwel hoog en mode afhankelijk van de leeftijd en het geslacht.

In sterfte-statistieken wordt echter geen differentiatie naar plaats van

overlijden toegepast. Belang huidige algemene mortaliteitsgegevens voor mortaliteit (en (minimum) morbiditeit) aan hart- en vaatziekte in het verkeer is daarom niet aanwezig. Het aantal resp. type ongevallen waarbij hart- en vaatziekten een rol speelden is onbekend in Nederland. Uit buitenlandse onderzoeken blijkt het percentage sterk uiteen te lopen.

E  
Blijvend/tijdelijk

Blijvend en tijdelijk.

F  
Empirisch

Er bestaan aanwijzingen

G  
Theoretisch

Het vermoeden bestaat dat deelname aan het verkeer (stress) invloed heeft op ontstaan en ontwikkeling hart- en vaatandoeningen.

Het vermoeden bestaat dat deze invloed groter is, dan de invloed van hart- en vaatlijden op de verkeersveiligheid.

Rendement onderzoek

H

Maatregelen

Selectie (aspirant) verkeers-  
deelnemers.

Verlaging van de algemene leef-  
tijdsgrens voor verplichte keu-  
ring, resp. verstrekking van  
rijbewijs voor beperkte tijdsduur.

I

Rendement

Rendement selectie zal laag zijn  
door onvoorspelbaarheid optreden  
hartaanval. Te nemen maatregelen  
meer t.b.v. bescherming individu  
dan t.b.v. verkeersveiligheid.  
(b.v. verlaging van leeftijd voor  
verplichte keuring)

J

Algemene kennis bevordering

Nec, behoudens evt. fundamen-  
teel onderzoek naar voorspel-  
baarheid optreden hartaanval.

Uitvoerbaarheid onderzoek

K

Benodigde gegevens  
aanvraag/verkrijgbaar

- a) Gegevens over  
morbiditeit in Neder-  
landse verkeerspopulaties  
ontbreken.
- b) Gegevens over aantal ver-  
keersongevallen waarbij  
hart en vaatziekten een  
rol speelden niet aanwe-  
zig in Nederland.
- c) Risicofactor onbekend.
- d) Effect van verkeersdeel-  
name op optreden en ont-  
wikkeling hart- en vaat-  
aandoeningen nog onvol-  
doende bekend. (Effect op  
bloeddruk op pols-fre-  
kwentie aanwezig zoals  
blijkt uit enkele bui-  
tenlandse onderzoe-  
kingen.

L

Bronnen voor gegevens

- a) Algemeen (sociaal-  
genetisch) onderzoek.
- b) Bij beperking tot (cen-  
zijdige) ongevallen met  
dodelijke afloop: specifieke  
gegevens (aantal (cen-  
zijdige) verkeersongevallen  
met dodelijke afloop be-  
draagt ca. 250 per jaar)
- c) Risicofactor te bepalen  
door verhouding morbidi-  
teit mentaliteit in ver-  
keer, met gegevens over  
gevaars-expositie.
- d) Experimenteel onderzoek.  
Definitie van zwaarte rij-  
taak noodzakelijk, voordat  
onderzoek zinvol is naar effect op hart- en vaat-  
aandoeningen van de Nederlandse  
verkeer. Mogelijkheid tot definitie zwaarte rijtaak (in termen van  
perceptieve belasting) ware te onderzoeken. (fundamenteel onderzoek)

M

Betrouwbaarheid  
gegevens

- b) Opstellen checklist  
van voor sectie rele-  
vante verschijnselen  
noodzakelijk.

N

Waarstanden verzamelen  
gegevens

- b) Waarstanden van familie  
tegen sectie op overle-  
dende is aanwezig.
- c) Verandering van ongeval-  
len statistiek noodzake-  
lijk: opgave van morta-  
liteit naar plaats van  
overlijden (t.o.v. hart-  
en vaatziekten).

## IV ALCOHOL

### Mogelijkheden voor onderzoek

A	B	C
<p><u>Onduidigheid en scherpte van definitie</u></p> <p>Criteria voor "onder invloed" zijn subjectief, indien gebaseerd op beoordeling van gedrag.</p> <p>Mogelijkheid tot objectieve registratie aanwezig door specificatie in bloed alcoholgehalte.</p>	<p><u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u></p> <p>In principe aanwezig.</p> <p>Ontwikkeling van betrouwbare en hanterbare registratiemethoden alcoholgehalte in levend en dood menselijk organisme noodzakelijk (vooral ook i.v.m. registratie b.a.g. controlegroepen, b.v. d.m.v. adem-analyse)</p>	<p><u>Voorspelbaarheid optreden</u></p> <p>a) Verschijnsel is onafhankelijk van deelname aan het verkeer te definiëren.</p> <p>b) Invloed alcohol <u>kan</u> worden versterkt door gelijktijdig gebruik medicamenten en psychofarmaca.</p>

### Relevantie van het onderzoek

D	E	F	G
<u>algemeen/specifiek</u>	<u>blijvend/tijdelijk</u>	<u>empirisch</u>	<u>risico factor</u> <u>theoretisch</u>
<p>Niet of onvoldoende bekend is:</p> <p>a) kenmerken van populaties (habituele/incidentale) drinkers, drinkgewoonten naar tijd en plaats m.b.t. deelname aan verkeer</p> <p>b) in hoeverre probleem is te reduceren tot habituele resp. incidentale drinkers.</p> <p>c) aantal habituele drinkers (in verkeer)</p> <p>d) aantal en type ongevallen waarbij alcohol rol speelde.</p>	<p>blijvend bij habituele, tijdelijk bij incidentale drinkers.</p>	<p>Kans op verkeersongeval neemt vanaf 0,5 ‰ toe b.a.g. monotoon toe, met toename b.a.g. naar bevindingen uit de buitenlandse literatuur.</p>	<p>Aantal en rol habituele drinker wellicht groter dan algemeen aangenomen. Indien behalve drinkgewoonten, ook ongevallenpatroon stabiel is in de tijd, en correlatie met ongevallen aanwezig is, dan basis voor invordering rijbewijs aanwezig.</p>

#### IV ALCOHOL

##### Rendement onderzoek

H  
maatregelen

Onderzoekresultaten van groot belang voor o.m. selectie, verkeerstoezicht, propaganda en openbaar vervoer.

In buitenland bleek invoering verplichte bloedproef samen te hangen met afname in aantal ongevallen.

I  
rendement

##### Selectie:

Rendement wordt bepaald door aandeel habituele drinkers in "alcohol-ongevallen" (invordering rijbewijs)

##### Toezicht:

Hoog, indien gegevens bekend over tijd en plaats van deelname aan verkeer "onder invloed"

##### Juridisch:

Aan ondubbelzinnige bepaling van (niet) toelaatbaar b.a.v. bestaat grote behoefte (al dan niet in combinatie met onderzoek gedrag en lichamelijk functies).

##### Propaganda:

Hoog rendement door onderzoek naar populatie kenmerken "drinkers en drivers" en door bekendheid met rol sociaal resp. habitueel drinken in verkeer.

##### Openbaar vervoer:

Dienstverlening t.b.v. verkeersveiligheid naar plaats en tijd "alcohol-dreiging". (festiviteiten weekenden)

J  
algemene kennis  
bewondering

Ja.

#### IV ALCOHOL

##### Uitvoerbaarheid van het onderzoek

<u>K</u> <u>benodigde gegevens</u> <u>aanwezig/verkrijgbaar</u>	<u>L</u> <u>bronnen voor gegevens</u>	<u>M</u> <u>betrouwbaarheid</u> <u>gegevens</u>	<u>N</u> <u>weerstand</u> <u>verzamen</u> <u>gegevens</u>
<p>a) Tijdige gegevens over aantal verkeersongevallen waarbij alcoholgebruik een rol speelde onvolledig.</p> <p>b) Risicofactor onbekend (geen gegevens beschikbaar over alcoholgebruik in relatie met op veilige wijze deelnemen aan het verkeer)</p> <p>c) Gegevens over populatie verkeersdeelnemers t.a.v. alcoholgebruik, drinkgewoonten naar tijd, plaats en intensiteit ontbreken.</p>	<p>a) Ongevallengegevens van de politie resp. het R.B.S. Bij ieder ongeval registratie van b.a.g. noodzakelijk.</p> <p>b) Ongevallengegevens van politie/R.B.S. bevindingen in controle-groepen.</p> <p>c) Gegevens te verkrijgen d.m.v. sociaal-psychologisch onderzoek naar drinkgewoonten en kenmerken gebruikers alcoholhoudende dranken in relatie met daling aan het verkeer. (zoals leeftijd, rij-ervaring, geslacht etc.)</p> <p>Additional: gegevens ziekenhuizen en contra ter bestrijding van alcoholisme (t.b.v. onderzoek.)</p>	<p>a) Geen, of niet in alle gevallen, informatie (b.v. niet t.a.v. "hit and run" accidents)</p> <p>Meer betrouwbare registratiebronnen zijn evenwel niet aanwezig.</p> <p>b) Adequate matching van ongevals- en controle-groepen van verkeersdeelnemers bijzonder gecompliceerd.</p> <p>Overigens eerst zinvol bij mogelijkheid tot betrouwbare, juiste en snelle bepaling van b.a.g., ook in controlegroep (i.c. op de plaats van het ongeval).</p> <p>Research naar de hiertoe meest doeltreffende b.a.g. bepalingen in menselijk organisme is hiertoe noodzakelijk (adem analyse)</p> <p>c) Interview gegevens "alcoholisten" onbetrouwbaar.</p>	<p>a) Weerstand tegen sectie op overleden van familieleden.</p> <p>b) Standpunt Kon. Maatsch. ter Bevordering van de Geneeskunst inzake verplichte bloedproef is belemmerend voor wetslagen onderzoek.</p> <p>Realiseren van bepaling b.a.g. bij ieder verkeersongeval zal op praktische bezwaren kunnen stuiten.</p>

V VERMOEIDHEID

Mogelijkheden voor onderzoek

A	B	C
<p><u>Onduidelijkheid en scherpte van definitie</u></p> <p>Effecten van "vermoedheid" niet consistent en behalve door factoren 'binnen' verkeersdeelnemer, mede bepaald door verkeerssituatie.</p> <p>Geen onduidelijke noch scherpe definitie in objectieve gedrags-termen is gegeven.</p> <p>"Vermoedheid" wordt zowel afhankelijk(a) als onafhankelijk(b) van deelname verkeer gedefinieerd:</p> <p>a) optreden vermoedheid t.g.v. deelname aan verkeer.</p> <p>b) effect vermoedheid op verkeersgedrag.</p> <p>Onderzoek eerst zinvol na begrips-analyse resp. scherpere definitie (b.v. uren noten nachtrust, uren deelname aan verkeer) en nadat belastings door verkeerssituatie gekwantificeerd kan worden.</p>	<p><u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u></p> <p>Zie A</p>	<p><u>Voorspelbaarheid optreden</u></p> <p>Zie A</p>

Relevantie van het onderzoek

D	E	F	G
<p><u>Algemeen/specifiek</u></p> <p>Algemeen</p>	<p><u>Blijvend/Tijdelijk</u></p> <p>Tijdelijk</p>	<p><u>Empirisch</u></p> <p>Niet consistent</p>	<p><u>Risicofactor</u></p> <p><u>Theoretisch</u></p> <p>Problematisch (zie A)</p>

V VERBODHEID

Rendement onderzoek

H	I	J
<u>Maatregelen</u>	<u>Rendement</u>	<u>Algemeen kennis</u> <u>bevordering</u>
a) Herziening rijtijdenwet.	Onbepaald.	Fundamenteel empirisch en theoretisch onderzoek vereist, voordat onderzoek in verkeerscontext zinvol is.
b) Voorlichting aan verkeersdeelnemers over symptomen en effecten en bestrijding van vermoeidheid.	Onbepaald.	

Uitvoerbaarheid van het onderzoek

K	L	M	N
<u>Benodigde gegevens</u> <u>aanzicht/verkrijgbaar</u>	<u>Bronnen voor gegevens</u>	<u>Betrouwbaarheid</u> <u>gegevens</u>	<u>Verstand en</u> <u>verzamen</u> <u>gegevens</u>
Onderzoek naar aantal ongevallen waarbij (over) vermoeidheid rol speelde, alsmede risicofactor onbekend, en eerst mogelijk na analyse resp. herdefinitie begrip vermoeidheid (zie 4)	a) Ongevalseerde gegevens. b) "Rijboekje"	a) Hangt af van intensiteit toezicht (momenteel onvoldoende, b.v. 's nachts niet) b) niet te bepalen.	Onbekend.

## VI EPILEPSIE

### Mogelijkheden voor onderzoek

A	B	C
<p><u>Onduidelijkheid en scherpte van definitie</u></p> <p>Definitie in literatuur niet eenduidig en niet scherp.</p> <p>Definitie als symptomen complex mogelijk.</p> <p>Klassificatie symptomen niet eenduidig in de literatuur.</p> <p>Samenhang tussen symptomen onvoldoende gekwantificeerd.</p>	<p><u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u></p> <p>Mogelijkheden tot benodigde registratie en kwantificatie worden bepaald door de stand van de psychiatrie (resp. psychologische persoonlijkheidsleer) als empirische wetenschap.</p>	<p><u>Voorspelbaarheid optreden</u></p> <p>Voorspelbaarheid optreden wordt bepaald door voorkomen van aura of prodromaal verschijnsel. Optreden epileptische aanval kan mede worden veroorzaakt door deelname aan verkeer (flitsprovocatie).</p>

### Relevantie van het onderzoek

D	E	F	G
<u>Algemeen/Specifiek</u>	<u>Blijvend/Tijdelijk</u>	<u>Empirisch</u>	<u>Risico factor</u> <u>Theoretisch</u>
<p>Beperkt tot populatie van zeer geringe omvang (geschat op 4% voor Nederland).</p> <p>In de (buitenlandse) literatuur wordt geschat dat 50% van de epileptici in bezit van rijbewijs is.</p> <p>Aantal ongevallen waarbij epilepsie rol speelt wordt als gering beoordeeld in de literatuur.</p> <p>Indien gedefinieerd als "bewustzijnsdaling" is probleem meer algemeen te stellen, hoewel niet minder gecompliceerd (scherpe definitie, registratie en kwantificatie)</p>	<p>Onbekend, resp. tegenstrijdige opvattingen in de literatuur.</p>	<p>Wordt in de literatuur als gering beoordeeld.</p> <p>Onbekend.</p>	<p>Lijkt niet sterk aanwezig (waarschuwingsmogelijkheden door voorkomen aura of prodromaal verschijnsel)</p> <p>Lijkt aanwezig, vooral t.a.v. effect hersenletsels op optreden ongevallen.</p>



VI EPILEPSIE

Rendement van het onderzoek

H  
Matrizen

I  
Rendement

J  
Algemeen kennis  
bevordering

Selectie (op hersenletsels in het  
verleden). Medisch onderzoek op  
geschiktheid na elk hersentrauma.  
Voorlichting.

zie III-I

zvt. aanwezig i.v.m. algemene  
effecten hersentraumata.

Uitvoerbaarheid van het onderzoek

K  
benodigde gegevens  
aanwezig/verkrijgbaar

L  
bronnen voor gegevens

M  
betrouwbaarheid

N  
watervragen  
verzamen  
gegevens

analoog aan III-K

Indien beperkt tot organisch  
constateerbare epilepsie, resp.  
hersenletsels in het algemeen;  
analoog aan III-L

analoog aan III-M

analoog aan III-N

VII PSYCHOPATHIE, NEUROSEN EN PSYCHOTIE

Mogelijkheden voor onderzoek

A	B	C
<u>Onduidelijkheid en scherpheid van definitie</u>	<u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u>	<u>Voorspelbaarheid optreden</u>
Definitie psychopathie resp. neurosen niet onduidelijk, noch scherp in de literatuur. Scherpe definitie mogelijk door definitie als "psychopatisme" resp. "neuroticisme", of door definitie in termen van anamnestic-biografische gegevens.	Registratie en kwantificatie "neuroticisme" mogelijk. T.b.v. registratie "psychopatisme" en anamnestic-biografische gegevens (kwantificatie) in Nederland is fundamenteel onderzoek noodzakelijk.	Optreden verschijnsel <u>lijkt</u> onafhankelijk deelname aan verkeer. Voorspelbaarheid optreden naar de tijd is onbekend.

Relevantie van het onderzoek

D	E	F	<u>risico factor</u>	G
<u>algemeen/specifiek</u>	<u>blijvend/tijdelijk</u>	<u>empirisch</u>	<u>theoretisch</u>	
Indien scherp omschreven (b.v. in kwantificerbare "neuroticisme" resp. "psychopatisme"-score) is verschijsel op verbreidheid in totale Nederlandse bevolking en verkeerspopulaties te onderzoeken.	Onbekend, resp. neiging tot blijvend.	M.b.t. "neuroticisme" is samenhang gering of afwezig. M.b.t. "psychopatisme" is samenhang nog niet onderzocht.	Meer specifieke toestanden van blijvende of tijdelijke aard, zoals agressie en machtsbehefte, lijken van meer belang dan heterogene verzamelingen van verschijnselen omvattende begrippen als "neuroticisme" en "psychopatisme".	

concluent.

H  
zie VI - H

I  
zie VI - I

J  
zie VI - J

VII PSYCHOPATHIE, NURSING EN PSYCHIE

Uitvoerbaarheid

K	L	M	N
<u>benodigde gegevens aanwezig/verkrijgbaar</u>	<u>bronnen voor gegevens</u>	<u>betrouwbaarheid gegevens</u>	<u>verstande verzamelen gegevens</u>
<p>Voor (verkeers) research is huidige psychiatrisch-klinisch begrip "psychopatisch" onbruikbaar. Ook indien beperkt tot machtsbehoefte: geen voldoende gegevens aanwezig m.b.t.</p>			
<p>a) aantal ongevallen waarbij factor een rol speelde.</p> <p>b) risico inherent aan factor.</p> <p>c) centrale tendentie en spreiding (naar demografische criteria) in totale bevolking resp. simulaties verkeersdoelstellingen.</p>	<p>a) evt. via C.B.R.-procedure (zie II-L)</p> <p>b) idem</p> <p>c) sociaal-psychologische onderzoek, evt. in combinatie met onderzoek naar drinkgewoonten etc.</p>	<p>a) zie II-L</p> <p>b) idem</p> <p>c) niet bekend</p>	<p>a) niet bekend, resp. zie II L</p> <p>b) idem</p> <p>c) niet bekend</p>

VIII DIABETES MELLITUS, HYPCGLYKEMIE

Mogelijkheden voor onderzoek

A	B	C
<u>Tenduidigheid en scherphed van definitie</u>	<u>Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie</u>	<u>Voorspelbaarheid optreden</u>
Tenduidige en scherpe definitie mogelijk, mits gedefinieerd in termen van bloedsuikergehalte.	Registratie hyperglykemie wordt bemoeilijkt door effect deelname aan verkeer en voedingsgewoonten.	Optreden verschijnsel niet afhankelijk van deelname verkeer en voedingsgewoonten.

Relevantie van onderzoek

risico factor

D	E	F	G
<u>algemeen/specific</u>	<u>tijdelijk/blijvend</u>	<u>empirisch</u>	<u>theoretisch</u>
Aantal diabetica in totale (Nederlandse) bevolking is onvoldoende bekend ("hidden disease") Schattingen variëren van 2,4 ‰ tot 6,4 ‰ voor Nederland. Voor West-Duitsland = 7,5 ‰ Aantal diabetici in verkeer is onbekend. Bij C.B.R. is gedeelte van totaal aantal diabetici in verkeer bekend.	hypoglykemische toestand is van tijdelijke aard. Diabetes mellitus van blijvende aard.	Gering resp. niet op ondubbelzinnige wijze aangetoond.	Theoretisch van belang indien gezocht wordt naar correlatie tussen voedingsgewoonten en verkeersveiligheid, al dan niet in combinatie met "vermoeidheid".

VIII DIABETE MELLITUS, HYPOGLYKEMIE

Rendement

H  
zie VI

I  
zie VI

J  
zie VI

Uitvoerbaarheid

K  
benodigde gegevens  
aanwezig/verkrijgbaar

L  
bronnen voor gegevens

M  
betrouwbaarheid  
gegevens

N  
voorstanden  
verzamen  
gegevens

Gegevens nodig over:

- a) aantal ongevallen waarbij diabetes (hypoglykemie) rol speelde.      bloedonderzoek en sectiegegevens.
- b) aantal diabetici in totale Nederlandse bevolking, resp. in populaties verkeersdeelnemers.      sociaal-medisch onderzoek.

niet bekend

niet bekend

niet bekend

niet bekend

Afhankelijk van resultaten a) en b) is onderzoek te overwegen naar risicofactor.

Gegevens over voedingsgewoonten en verkeersongevallen ten dele aanwezig.

IX KOOLMONOXIDE

Mogelijkheden voor onderzoek

A  
Eenduidigheid en scherpheid van definitie

CO-gehalte in organisme en milieu eenduidig en scherp te definiëren en registreren.

B  
Mogelijkheid tot registratie en kwantificatie

zie A.

C  
Voorspelbaarheid optreden

CO-gehalte organisme mede beïnvloed door roken van sigaretten e.d.

Voorspelbaarheid CO-gehalte organisme niet onafhankelijk van deelname aan verkeer.

Relevantie van onderzoek

D  
algemeen/specifiek

CO-gehalte organisme wordt bepaald door chemisch milieu, met inbegrip van CO door roken van sigaretten e.d.

Algemeen hygienisch onderzoek naar aard en stabiliteit chemisch milieu in (diverse) verkeerssituaties noodzakelijk, voordat onderzoek naar effect CO op verkeersveiligheid zinvol is.

E  
blijvend/tijdelijk

Optreden collaps voorspelbaar, maar niet relevant bij feitelijk aanwezige (lage) CO-concentraties. CO-gehalte organisme mede beïnvloed door tijdelijke factoren. (weersomstandigheden)

F  
empirisch

gering of afwezig. Onderzoekingen geven aan dat het CO-gehalte v/h verkeersmilieu, althans in Nederland nog geen gevaar oplevert.

risico factor

G  
theoretisch

theoretisch van belang voor zover roken van sigaretten e.d. in onderzoek wordt meegenomen.

Uitlaatgassen (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, etc.) lijken van meer belang voor algemene hygiene dan voor verkeersveiligheid.

Binnen dit kader zijn maatregelen (keuring auto's, vooral diesel) mogelijk. (In België reeds verplicht).

Rendement van het onderzoek

H  
maatregelen

algemene voorschriften hygiene verkeersmilieu (keuring auto's)

I  
rendement

onbepaald

J  
algemene kennis bevordering

Ja, i.v.m. bestrijding longkanker (anti-rookactie)

IX KOOLMONOXYDE

Uitvoerbaarheid

K	L	M	N
<u>benodigde gegevens</u> <u>aanwezig/verkrijgbaar</u>	<u>bronnen voor gegevens</u>	<u>betrouwbaarheid</u> <u>gegevens</u>	<u>weerstand</u> <u>verzamen</u> <u>gegevens</u>

Niet bekend:

- a) voorschriften i.v.m. toestaan CO-gehalte verkeersmilieu resp. keuring automobielen (diesels) op CO-verbranding.
- Internationale voorschriften aanwezig, maar niet uniform. M.A.C. (maximum allowable concentration waarden verschillen per land)

X Biologische functie van de vrouw

Mogelijkheden voor onderzoek

A  
Verduidelijking en scherpheid van  
definitie

"Menstruatieklachten" niet scherp  
te omschrijven.

Herdefinitie in termen van periode  
menstruele cyclus wenselijk.

B  
Mogelijkheid tot registratie en  
kwantificatie

Na herdefinitie is registratie moge-  
lijk.

Zonder herdefinitie is eerst nodig  
constructie van een meetschaal voor  
menstruatieklachten.

C  
Voorspelbaarheid optreden

Optreden menstruatieklachten onaf-  
hankelijk van deelname aan verkeer  
en stabiel in de tijd van degene  
die de klachten heeft.

Relevantie van het onderzoek

D  
algemeen/specifiek

Bij 10 tot 40% van de  
totale vrouwelijke  
bevolking in Nederland  
zouden menstruatiestoor-  
nissen voorkomen. Arbeids-  
verzuim wegens dysmenorrhoe  
wordt geschat op ca 1 dag  
per jaar per vrouwelijke  
arbeidskracht. Verschijnsel  
afhankelijk van leeftijd.  
Aantal vrouwen met menstruatie-  
klachten in verkeer is onbekend.  
Kenmerken van groep "klagers"  
bij menstruatie, eveneens  
onbekend.

E  
tijdelijk/blijvend  
periodiek verschijnsel.

F  
Empirisch  
aanwezig.

risico factor

G  
theoretisch

Aannemelijk is, dat klachten  
bij menstruatie samenhangen met  
persoonlijkheidsvariabelen  
(neuroticisme)



X Biologische functie van de vrouw

Rendement van het onderzoek

H  
maatregelen

voorlichting

I  
rendement

onbepaald

J  
algemene kennis  
bevordering

onbepaald

Uitvoerbaarheid

K  
benodigde gegevens  
aanwezig/verkrijgbaar

L  
bronnen voor gegevens

M  
Betrouwbaarheid  
gegevens

N  
weerstand  
verzamen  
gegevens

- a) Aantal ongevallen naar menstruele fase.  
Risicofactor naar menstruele fase.
- b) Rekening houden met evt. neveneffecten persoonlijkheidsvariabelen.

- a) ziekenhuisgegevens evt. algemene gegevens via ongevalsrapport politie.

( onderzoek buiten verkeerscontext)

- a) representativiteit van ziekenhuisgegevens is beperkt (geen ongevallen zonder lichamelijk letsel)

- a) emotionele bezwaren tegen verstrekken van gegevens over menstruele cyclus aan verbalisant. (in principe te ondervangen) (indien ondervraagd door vrouwelijk personeel)

Lijst van publikaties, waarvan uittreksels zijn gemaakt,  
die tezamen het deel "Bijlagen" vormen.

No.Literatuurlijst	No.Uittreksel	No. Bijlage
	Hoofdstuk II	
4	41 B	XVII
9	29	X
19	30	XI
25	27	IX
	Hoofdstuk III	
2	41 A	XVI
3	41 B	XVII
13	23 blz.2	VII
14	5	II
15	23 blz.2 iets verder	VII
16	49	XX
17	6	III
18	7	IV
19	22	VI
20	34	XII
21	35	XIII
22	37	XIV
23	38	XV
24	42	XVIII
25	I	I
	Hoofdstuk IV	
8	56	XXIII
9	53	XXII
12	24	VIII
13	53 blz.2	XXII
14	23 blz.3	VII
20	57	XXIV
22	12	V
29	60	XXV
43	51	XXI
	Hoofdstuk V	
	Geen uittreksels	
	Hoofdstuk VI	
56	44	XIX
	Hoofdstuk VII	
34	39	XXVII
35	33	XXVIII
47	16	XXIX
52	25	XXX
	Hoofdstuk VIII	
	Geen uittreksels	
	Hoofdstuk IX	
	Geen uittreksels	
	Hoofdstuk X	
	Geen uittreksels	
	Bijlage XXVI	

Dit artikel is bij de bijlagen opgenomen omdat het een meer algemene strekking heeft en niet bij één der hoofdstukken kon worden ondergebracht.

zie volgende bladzijde.

Toelichting. Ten einde enig inzicht te verkrijgen in de bestaande literatuur over verkeersongevallen met betrekking tot de menselijke factor, werden die artikelen die mogelijk van belang konden zijn voor het bovengenoemde onderwerp uitgetrokken en aan de leden toegezonden. Bij het opstellen van het interim - rapport werden deze uittreksels hierin niet opgenomen doch apart als bijlagen bij het rapport gevoegd en als zodanig in de literatuurlijst, aan het einde van het hoofdstuk vermeld.

Deze lijst is bedoeld als een samenvatting op welke hoofdstukken de verschillende uittreksels betrekking hebben.

Te beginnen met hoofdstuk VII werden, ter besparing van tijd, geen uittreksels meer gemaakt, doch werd de kern van een publikatie in het desbetreffende hoofdstuk rechtstreeks opgenomen.