aangesneden. Er zijn in het Genootschap stemmen opgegaan die deze hele vijfde deeltaak willen beschouwen als een organisatorisch punt, dat naar hun mening eigenlijk niet thuis hoort bij een opsomming van de taken van de huisarts. Om zijn taak naar behoren te vervullen en om zijn patiënten niet tekort te doen, wordt de huisarts echter wel gedwongen tot een zekere organisatie. Deze zal altijd een persoonlijk stempel dragen. Het komt schrijver dezes echter voor dat het voorgestelde onderscheid tussen twee groepen patiënten bij deze organisatie wel een essentieel punt is.

VI *Behandelen van wat door hem behandelbaar is.* Op het eerste gezicht lijkt dit een vanzelfsprekend onderdeel van de taak van de huisarts, waarover weinig valt te zeggen. Bij nadere beschouwing komen er evenwel verschillende punten naar voren, die gedachtenwisseling in het Genootschap wenselijk maken. In N.H.G. Quo Vadis? II is reeds gesproken over een verandering van de inhoud van het begrip „behandeling", die door de wijziging in de volksgezondheid wordt gevraagd. Er is daar gewezen op een accentverschuiving van cureren, naar voorkómen van en helpen aanpassen aan defecten. De preventieve en revaliderende elementen van de „behandeling" zullen groter dienen te worden, naarmate de moeilijkheid van het curatieve element kleiner wordt.
Verder lijkt bezinning en gedachtenwisseling gewenst over wat door de huisarts behandelbaar is en wat niet. Wie wil men patiënt en wie wil men bedreigd noemen? Wat kan de huisarts alleen, wat kan hij met hulp van anderen en waaraan kan hij beter maar helemaal niet beginnen? Ziehier een aantal vragen waarover zeker geen gemeenschappelijke mening bestaat. De een zal deze vragen altijd wel wat anders blijven beantwoorden dan de ander. Het persoonlijk element zal zonder twijfel altijd een grote rol blijven spelen. Dit neemt echter niet weg dat het bijzonder nuttig zou kunnen zijn, wanneer de huisartsen zich over deze vragen zelf eens beraadden.
Wat de methodiek der behandeling betreft: in combinatie met de vorige deeltaak zou een beraad hierover misschien kunnen leiden tot een zekere standaardisatie van verantwoorde routinebehandelingen van frequent voorkomende aandoeningen. Thans behandelt iedere huisarts deze aandoeningen op zijn eigen wijze; soms op grond van wat hij eens toevallig heeft gehoord of gelezen, soms op grond van een vooropgezette mening en soms op grond van ervaring door middel van persoonlijke „trial and error". Deze ervaringen zouden beter kunnen worden uitgewisseld en getoetst in samen opgezette experimenten. Hier ligt ongetwijfeld een belangrijk veld van onderzoek voor het Genootschap. Individuele leden, studiegroepen en de Commissie Wetenschappelijk Onderzoek zullen hiertoe veel kunnen bijdragen, terwijl het orgaan van het Genootschap een belangrijke functie zal kunnen vervullen bij de communicatie en voorlichting op dit gebied. Het komt schrijver dezes voor dat het niveau van de behandeling door de huisarts door dit alles aanzienlijk zou kunnen worden verhoogd.

Buma, J. T. (1959) De plaats van de huisarts in de Nederlandse gezondheidszorg, monografie van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.
Huygen, F. J. A. (1957) huisarts en wetenschap, *1,* 71.

SPOEDEISENDE GEVALLEN IN DE ALGEMENE PRAKTIJK (9)

Vóórkomen en voorkómen van koolmonoxydevergiftiging

DOOR DR. J. R. BORST, INTERNIST TE ENSCHEDE

Koolmonoxyde (CO) ontstaat: bij onvolledige verbranding van kool of koolstofverbindingen, bij reductie van water of metaaloxyden bij hoge temperatuur (watergas), bij het branden van kalk bij aanwezigheid van kool bij hoge temperatuur en bij explosie van methaan en koolstof in mijnen. Koolmonoxyde is reukloos en iets lichter dan lucht, het stijgt dus met de warme lucht in de hoogte. Van belang is, dat het CO en het lichtgas gemakkelijk door aardlagen en stenen muren diffunderen, waarbij het lichtgas de begeleidende reukstoffen verliest en daardoor geheel ongemerkt vergiftigingen op afstand kan veroorzaken.
Het CO is het belangrijkste vergif in bedrijf en huishouding en veroorzaakt meer sterfgevallen dan alle andere bedrijfsgiften tezamen. Voor de Verenigde Staten schatte *Martland* in 1934 het aantal dodelijke CO-vergiftigingen op 25.000 per jaar. Vóór 1938 overleden in Duitsland volgens *Mueller* ruim 3.000 personen jaarlijks aan een CO-vergiftiging. Voor Nederland werden in het jaar 1957 253 dodelijk verlopende vergiftigingen opgegeven, waarvan 163 door suicide (lichtgas) en 88 door CO-ongevallen. Het werkelijke aantal dodelijk verlopende CO-vergiftigingen ligt echter veel hoger dan bovengenoemde statistische getallen aangeven. Men zal hier namelijk nog bij op moeten tellen alle dodelijk verlopende CO- myocardinfarcten en alle fataal verlo-

pende cerebrale CO-complicaties, veroorzaakt door een niet herkende (vaak lichte) CO-vergiftiging, opgelopen in de laatste 6 weken voorafgaande aan het myocardinfarct, respectievelijk aan de cerebrale complicatie. Vele lichtere, vooral sluipende, CO-vergiftigingen worden niet herkend, terwijl de complicaties van de CO-vergiftiging net zo goed optreden na lichte als na zware vergiftigingen.

Bij iedere patiënt met een vers hartinfarct, met een onverklaarde myocarditis of met een acute verwardheidstoestand, haemorrhagia cerebri of met een onverklaard op encephalitis gelijkend ziektebeeld, zullen we dus moeten informeren naar de mogelijkheid van een CO-vergiftiging in de anamnese. Dit is niet alleen van theoretisch of statistisch belang. Immers, wanneer we een patiënt, nadat hij gedurende zes weken in het ziekenhuis werd behandeld voor een vers myocardinfarct, weer terug sturen naar zijn woning waar een gevaarlijke CO-bron aanwezig is (bijvoorbeeld een slecht functionerende kachel of een slecht trekkende schoorsteen), staat de fatale afloop van de ziekte bij voorbaat vast. Een jonge vrouw die al een jaar te bed lag met een ziektebeeld, dat door verschillende hartspecialisten werd beschreven als een „chronische recidiverende myocarditis van onbekende oorsprong", had haar leven alleen te danken aan het toevallige feit van een verhuizing; de nieuwe bewoners van het huis vonden een volkomen ingestorte schoorsteen.

Lichtgas bevat 7 tot 15% CO. Watergas, dat ontstaat door waterdamp over gloeiende kool te leiden, heeft een CO-gehalte van 20 tot 50%. Door menging van lichtgas met watergas kan het CO-gehalte van het mengsel tot 20% stijgen. Zowel bij het maken als bij de distributie van het lichtgas doen zich talrijke mogelijkheden tot vergiftiging voor.

In het huishouden ontstaan CO-vergiftigingen door open gaskranen en lekkende gasleidingen, ondeugdelijke gasapparaten, gashaarden, fornuizen, walmende petroleumkachels, badgeisers enz. Kolendampvergiftiging ontstaat door onvolledige verbranding van kool, houtskool of cokes, hetzij door onvoldoende zuurstoftoevoer, hetzij doordat de toplaag te hoog is bij voldoende zuurstoftoevoer of door slecht trekkende of communicerende schoorstenen.

In de industrie en het bedrijfsleven is het aantal bronnen van CO-vergiftiging te veel om op te noemen. Hoogovengas bevat 20 tot 30% CO; houtgasgeneratoren ontwikkelen ± 30% CO. Explosiegassen van nitroprodukten bevatten tot 60% CO. Zo kunnen zich in geschutskoepels, kasematten en schuilkelders gevaarlijke hoeveelheden CO ophopen (men denke aan het veelvuldig voorkomen van acute hartdood bij jonge militairen in oorlogstijd). Uitlaatgassen van explosiemotoren bevatten 4 tot 10% CO. De uitlaatgassen kunnen tijdens het rijden in de gesloten wagen binnendringen. Belangrijk is de ophoping van CO in garages en autoherstelplaatsen, vooral bij het warm draaien van de motoren en bij onvoldoende ventilatie. Ook stokers, machinisten, brandweerlieden, lassers en smeden en ovenisten staan in hun beroep aan de inwerking van CO bloot. Praktisch gesproken komt ieder mens in bedrijf of huishouding dagelijks met koolmonoxyde in aanraking.

De prophylaxe is het belangrijkste wapen in de bestrijding van de CO-vergiftiging. De meeste accidentele CO-vergiftigingen zijn te wijten aan *onachtzaamheid* en *nalatigheid,* al is er ook een aantal toe te schrijven aan echte ongelukken. Zorgeloosheid met lekken in gasleidingen en met auto's, waarvan bekend was dat er uitlaatgassen in de cabine drongen, zijn reeds oorzaak geweest van vele, soms dodelijke CO-vergiftigingen. Hetzelfde geldt voor slecht functionerende kachels en slecht trekkende schoorstenen. De toestand in vele van onze grote garages is vaak droevig en het toezicht hierop onvoldoende. De kantoorruimte in deze garages staat vaak door deuren en luiken in open verbinding met de garageruimte. Soms heeft de bedrijfsleider zelfs een hoog gelegen kantoor boven in de garageruimte. Daar het koolmonoxyde met de warme luchtstroom opstijgt is de CO-concentratie in dit kantoor dan hoger dan elders in de garage. Torengarages zijn helemaal uit den boze. In de top van deze, als een

VERGIFTIGINGEN

In de reeks „Spoedeisende gevallen in de algemene praktijk" zal enkele malen aandacht worden besteed aan vergiftigingen. De moeilijkheid bij de keuze van onderwerpen ligt in het feit dat alleen mortaliteitscijfers bekend zijn; over de werkelijke frequentie van de diverse soorten vergiftigingen weet men niets. Onderstaande tabel, samengesteld uit gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek, geeft een indruk omtrent deze mortaliteit.

De redactiecommissie

	1950	1957
Ongevallen door toevallige vergiftiging		
Totaal	71	104
Medicamenten		
Analgetica en slaapmiddelen	4	1
Andere medicamenten	3	1
Andere vaste en vloeibare stoffen	20	14
Koolmonoxyde	44	88
Zelfmoord		
Totaal	558	704
Analgetica en slaapmiddelen	34	21
Andere vergiften	17	24
Lichtgas	121	163

slakkenhuis gebouwde garages verzamelt zich het CO. Het warmdraaien van een groot aantal auto's in de gesloten garage is levensgevaarlijk maar komt regelmatig voor. Onder deze omstandigheden is het niet verwonderlijk dat twee van onze patiënten, beiden nauwelijks veertig jaar oud, het leven verloren in een garage. De één werkte in een hoog gelegen kantoor en overleed na een lichte CO-vergiftiging aan een laat optredend myocardinfarct; de ander was bedrijfsleider en overleed aan de cerebrale complicaties van herhaalde lichte CO-vergiftigingen.

De oorzaak van de zorgeloosheid en onachtzaamheid wat betreft het koolmonoxyde moet worden gezocht in de onbekendheid met de CO-vergiftiging en ook onbekendheid met de beruchte vroeg of laat optredende complicaties van de CO-vergiftiging, welke zelfs zeer lichte vergiftigingen kunnen volgen.

Mechanisme van de CO-vergiftiging. Evenals de zuurstof verbindt het CO zich met het haemoglobine en maakt dit daardoor onbruikbaar voor het zuurstoftransport. De affiniteit van het haemoglobine tot het CO is echter 200 à 300 maal groter dan de affiniteit van het haemoglobine tot de zuurstof. De hoeveelheid CO-haemoglobine, welke wordt gevormd, is afhankelijk van de duur van de inademing. Bij inademing van geringe CO-concentraties volgt aanvankelijk de absorptie van het CO parallel met de tijd, later echter veel langzamer tot tenslotte een evenwichtstoestand wordt bereikt. Uit de onderzoekingen van *Henderson* en *Haggerd* en medewerkers (vanaf 1921), bleek, dat wanneer lucht met 2 delen CO per 10.000 zolang werd ingeademd tot een evenwichtstoestand was bereikt, het haemoglobine tot ± 28% met CO was verzadigd. Bij inhalatie van 4 delen CO per 10.000 (0,04 Vol% CO), werd ± 44% CO-Hb., bij inhalatie van 0,06 Vol% CO ± 54% CO-Hb. en bij inhalatie van 0,1 Vol% CO werd ± 66% CO-Hb. gevormd indien de evenwichtstoestand was bereikt. Lichaamsbeweging, lichte en vooral zware spierarbeid bleken de absorptie van het CO aanzienlijk te versnellen.

De eerste vergiftigingsverschijnselen zullen gewoonlijk optreden bij een CO-Hb.-gehalte van 20 tot 30%. Bij CO-Hb.-gehalten van 66 tot 68% kan de dood al intreden.

Bij patiënten met ernstige anaemieën, bij ziekten van het hart en vaatstelsel en bij grijsaards kan de dood reeds intreden bij lagere CO-Hb.-gehalten. Een concentratie van 0,01 Vol% CO in de atmosfeer is betrekkelijk onschadelijk, daar bij het bereiken van de evenwichtstoestand dan nog slechts 14% CO-Hb. is gevormd; dit is maar weinig hoger dan de CO-Hb.-gehalten die we wel eens in het bloed van flinke rokers vonden (tot 12% CO-Hb.); we kunnen daarbij nog niet van een vergiftiging spreken.

De CO-vergiftiging verschilt essentieel niet van elke andere vorm van *anoxaemie,* op welke wijze dan ook ontstaan. Ook na andere asphyctische toestanden (bij drenkelingen, bedolvenen, na lachgasnarcosen, na strangulatie en na een status asthmaticus) kunnen dezelfde cerebrale en cardiale complicaties, dezelfde neurologische en psychische stoornissen en ook de vertraagde exitus na de asphyxie worden aangetroffen. Een zuivere vergelijking van de CO-vergiftiging met andere toestanden van asphyxie is echter niet mogelijk, daar in de regel alleen de CO-asphyxie lang genoeg duurt om ernstige degeneratieve laesies te veroorzaken.

Bij zeer hoge CO-concentraties in de atmosfeer (peracute CO-vergiftiging) treedt bewustzijnsverlies soms in enkele seconden op. Anderzijds zagen we bij de overlevenden van een peracute CO-vergiftiging nooit enige complicaties optreden; de anoxaemie heeft daarvoor veel te kort geduurd. Hiertegenover staat de sluipende kolendampvergiftiging, welke vaak niet tot bewustzijnsverlies leidt maar alleen een verwardheidstoestand veroorzaakt. Het CO-Hb.-gehalte van het bloed behoeft daarbij niet hoger te stijgen dan 30 tot 40%, maar kan vele uren op dit niveau blijven. Deze vorm van CO-vergiftiging is nu juist berucht door de veelvuldigheid van de vroeg of laat optredende complicaties. Motoruitlaatgassen in garages en in automobielcabines geven vaak een nog sluipender vergiftiging met een intermitterend karakter, welke zich zelfs over maanden kan uitstrekken. De CO-concentraties in de atmosfeer en in het bloed zijn hier vaak nog lager, wisselender en intermitterend, bewustzijnsverlies treedt niet op. Het zou onjuist zijn hier te spreken van een chronische CO-vergiftiging. Een echte chronische CO-vergiftiging is alleen te verwezenlijken bij het proefdier. Bij de mens heeft men in deze gevallen te maken met een reeks van lichte acute en subacute CO-vergiftigingen, uitgestrekt over weken of maanden. De laat optredende complicaties van deze vorm van CO-vergiftiging zijn even frequent en berucht als die van de kolendampvergiftiging.

Verschijnselen van de CO-vergiftiging. Bij een CO-Hb.-gehalte van 30% treden de eerste vergiftigingsverschijnselen op, bestaande uit hoofdpijn, duizelingen, oorsuizingen, misselijkheid, gapen, gevoel van koude of warmte, gezichtsstoornissen, zwaktegevoel in de benen, tremor en ataxie. Schrijdt de vergiftiging voort, dan ontstaan hartkloppingen, dyspnoe, braken, stupor, syncope, verwardheid, bloeddrukverhoging en polsversnelling. Soms treden angst en opwindingstoestanden op. Vervolgens ontstaat een toenemende somnolentie. De ademhaling is oppervlakkig. De benen weigeren dienst, zodat de vergiftigde, die zich het gevaar bewust wordt, de deur of het raam niet meer kan bereiken en in elkaar zakt. Wanneer ongeveer 50 tot 60% CO-Hb. is gevormd treedt bewusteloosheid op. Soms gaat een krampstadium aan het coma vooraf. De ademhaling welke aanvankelijk versneld en verdiept was, wordt oppervlakkig en onregelmatig, onderbroken door pauzes en hortend en stotend door spasmen van de ademhalingsspieren. In andere gevallen is er een intermitterend ademtype van Cheyne-Stokes. Bij 70% CO-Hb. in

het bloed staat tenslotte de ademhaling stil, maar het hart slaat nog 6 tot 8 minuten door voor het tot fladderen komt.

Tijdens de vergiftiging wordt aanvankelijk het vasomotorencentrum geprikkeld, waardoor de bloeddruk stijgt; daarna volgt een verlamming van het vasomotorencentrum met bloeddrukdaling, dilatatie van de perifere vaten en kleine frequente of onregelmatige pols. Het gelaat toont de typische rode kleur of is bleek of cyanotisch. De pupillen zijn middelwijd en reageren traag op licht. De lichaamstemperatuur is aanvankelijk verlaagd; pas later treedt vaak een matige temperatuurstijging op, in ongunstige gevallen tot boven 40° C. Vaak bestaat een algemene spierstijfheid (rigor) en een hypertonie van het spierstelsel met hoge pees- en periostreflexen. Soms is de rigor tot enkele extremiteiten of spiergroepen beperkt. Fibrillaire spiertrekkingen, spierschokken, tonische of minder vaak klonische kramptoestanden en tetanische krampaanvallen met obstetrische hand worden herhaaldelijk waargenomen, evenals trismus, risis sardonicus en opisthotonus. Ook choreatische en athetotische bewegingen kunnen voorkomen. Vaak zijn de peesreflexen verhoogd met knieclonus en voetclonus; af en toe ziet men een reflex van Babinski. Ook hypotonie van het spierstelsel met areflexie kan vanaf het begin op de voorgrond staan, of eerst veel later optreden. De CO-vergiftiging leidt bij sommige patiënten tot een voorbijgaande glucosurie en acetonurie. Ook de bloedsuikerwaarden kunnen wat verhoogd zijn, maar niet in die mate dat men aan een coma diabeticum zou denken.

Alle auteurs zijn het er over eens dat een langdurige CO-asphyxie van geringere graad ernstiger gevolgen heeft dan een kortdurende inwerking van hogere CO-concentraties. Ook vergiftigingen welke niet tot bewustzijnsverlies hebben geleid kunnen van ernstige aard zijn, zoals dit niet zelden het geval is bij kolendampvergiftigingen. Dat herhaalde, deels lichte, deels sterkere vergiftigingen, op den duur steeds sterkere veranderingen veroorzaken en ten slotte onder algemene uitputting en talrijke andere verschijnselen tot de dood kunnen leiden, bleek ook uit verschillende dierexperimenten.

Diagnose. De diagnose CO-vergiftiging is gemakkelijk in die gevallen, waarin de patiënt wordt gevonden naast een openstaande gaskraan of in een vertrek waar een flinke kolendampwalm hangt. Wanneer de omstandigheden niet zo'n duidelijke aanwijzing geven wordt de CO-vergiftiging meestal niet herkend, vooral omdat het klinische beeld niet specifiek is, al zijn er soms wel verschijnselen welke een CO-vergiftiging doen vermoeden. Men zal dan ook bij elke patiënt die comateus, subcomateus, somnolent of verkerende in een verwardheidstoestand wordt aangetroffen en bij wie men niet spoedig tot een aetiologische diagnose kan komen, uitgebreid moeten informeren naar de mogelijkheid van een CO-vergiftiging en bloed moeten afnemen voor bepaling van het CO-haemoglobine, anders ziet men zeker CO-vergiftigingen over het hoofd. Ook bij patiënten met vers myocardinfarct, bij onverklaarde ernstige hartspierbeschadiging of myocarditis (vooral bij jeugdige personen) zal men naar een CO-vergiftiging in de voorgaande weken moeten speuren. Hetzelfde geldt voor een onverklaarde „encephalitis" of stuporeuze toestand.

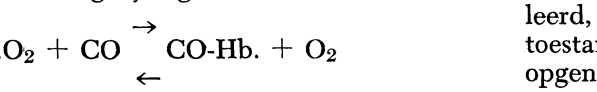
Een laag CO-Hb.-gehalte in het bloed biedt soms weinig houvast, zowel in positieve zin, want iedere roker heeft wisselende waarden CO-Hb. in het bloed (zelfs tot 10% CO-Hb.), als ook in negatieve zin, want de CO-vergiftiging kan al enige tijd geleden plaats hebben gevonden en het gevormde CO-Hb. is 10 uur na de vergiftiging al weer bijna geheel gedissocieerd. Vandaar ook dat het van belang is het bloed voor onderzoek op CO-Hb. zo spoedig mogelijk af te nemen.

Men neme hiertoe, door venapunctie, bloed af in een kleine centrifugebuis (waarin zich 1/2 ml Na fluoride 4%, of oxalaat of heparine bevindt) tot ongeveer 1 cm onder de rand, sluit onmiddellijk de buis af met een rubber kurk; daarna zwenkt men verschillende malen om het bloed onstolbaar te maken. De eindverdunning is niet van betekenis daar in het laboratorium toch het haemoglobinegehalte van het mengsel wordt bepaald en de uitkomst wordt opgegeven als percentage CO-Hb. van het totale haemoglobine, omgerekend op een haemoglobinegehalte van 100%. De centrifugebuis, goed verpakt, stuurt men naar het laboratorium. Niet alleen het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Utrecht maar ook vrijwel elk klinisch laboratorium kan deze bepaling uitvoeren.

Zelfs zware kolendampvergiftigingen kunnen gemakkelijk over het hoofd worden gezien. Immers, wanneer de vergiftigde buiten bewustzijn raakt wordt het vuur niet meer onderhouden en gaat de kachel van zelf uit. De kolendamp verdwijnt door de kieren van deuren en ramen naar buiten en de volgende morgen is er in het vertrek niets meer te vinden dat aan een kolendampvergiftiging zou doen denken.

Behandeling. De behandeling van de acute CO-vergiftiging is gericht op de snelle uitscheiding van het CO uit het bloed, op het herstel van de respiratie en van de circulatie en op het (zo mogelijk) voorkomen van de complicaties van de vergiftiging. Bij stilstand van de ademhaling of bij verlangzaamde en onregelmatige ademhaling komt in de eerste plaats de kunstmatige ademhaling en tegelijkertijd de zuurstof- of liever zuurstof-koolzuur-inhalatie in aanmerking (5% koolzuur en 95% zuurstof). Het koolzuur prikkelt het ademhalingscentrum en vasomotorencentrum, waardoor het volume- en de frequentie van de ademhaling toenemen en de bloeddruk en polsfrequentie stijgen. De longen worden beter ontplooid en de longcirculatie verbeterd. Het koolzuur heeft een gunstige invloed op de congestieve verschijnselen in de longen en hersenen en zou daardoor het optreden van longcomplicaties en van cerebrale stoornissen en complicaties tegengaan.

Evenals de opname, geschiedt ook de uitscheiding van het CO uitsluitend via de ademhalingswegen. Uit de evenwichtsvergelijking:



$$Hb.O_2 + CO \rightleftarrows CO\text{-}Hb. + O_2$$

volgt, dat zodra het organisme aan de CO-atmosfeer is onttrokken het gevormde CO-Hb. wordt gedissocieerd. In het algemeen heeft de uitscheiding van het CO na de acute vergiftiging (bij ongestoorde ademhaling) snel plaats. Binnen 2 à 3 uur daalt het gehalte beneden 25% CO-Hb. en na 10 tot 24 uur is de uitscheiding bijna volledig. Onder invloed van de zuurstof-koolzuur-inhalatie treedt een nog snellere dissociatie op van het CO-Hb. De zuurstof-koolzuur-inhalatie wordt ook na het herstel van bewustzijn, respiratie en circulatie nog geruime tijd voortgezet.

De verdere behandeling van de acute CO-vergiftiging bestaat vooral uit het warm houden van de patiënt. Het is vaak opvallend hoe snel de circulatie zich na de acute vergiftiging herstelt, alleen onder de invloed van warmte en van de zuurstof-koolzuur-inhalatie. Bloedtransfusies zijn hiervoor eigenlijk nooit nodig. In gevallen met zeer uitgesproken longoedeem zou mogelijk een aderlating noodzakelijk kunnen zijn; praktisch gesproken is dit echter zelden of nooit noodzakelijk. Een aderlating heeft bovendien het nadeel dat men ook normaal functionerend haemoglobine verwijdert, hetwelk de patiënt juist zeer nodig heeft voor het zuurstoftransport.

Als stimulans voor de ademhaling en circulatie zal men soms behoefte kunnen hebben aan coramine of lobeline, als subcutane injectie, of in ernstige gevallen zelfs intraveneus toegediend. Ter voorkoming van longcomplicaties geeft men aan de patiënten bij wie het bewustzijn niet spoedig terugkeert (ondanks de dissociatie van het CO-Hb. kan het coma voortduren of zich verdiepen) antibiotica per injectie.

Absolute bedrust is verder het beste middel om de vroeg of laat optredende complicaties van de vergiftiging zo veel mogelijk te voorkomen; deze maatregel geldt ook voor de lichtere vergiftigingsgevallen. Bij voorkeur laat men de temperatuur regelmatig controleren. Een lichte temperatuurstijging gedurende de eerste dagen na de vergiftiging is niet ongewoon. Wanneer de temperatuur later opnieuw stijgt zijn complicaties te vrezen. Helaas treedt soms eerst meerdere dagen of weken na de acute vergiftiging plotseling een temperatuurstijging op en de soms dodelijk verlopende complicaties van de CO-vergiftiging laten dan meestal niet lang op zich wachten.

Ondanks deze zorgvuldige bewaking van de patiënt na de acute CO-vergiftiging, zal het herhaaldelijk voorkomen dat we nog niet voorzichtig genoeg geweest zijn. Een voorbeeld uit vele moge dit verduidelijken. Een 70-jarige vrouw werd na een kolendampvergiftiging, welke tot een lichte verwardheidstoestand had geleid, opgenomen in het ziekenhuis. Ook gezien de leeftijd en de sclerosis van het vaatstelsel lieten we haar tien dagen bedrust houden. De temperatuur bleef steeds normaal en het elektrocardiogram, dat bij herhaling werd gecontroleerd, toonde geen afwijkingen. Zij werd in goede toestand ontslagen, maar twee weken later opnieuw opgenomen nu met een ernstige hartspierbeschadiging en een thrombosis van de arteria centralis retinae.

Bij deze patiënte liep het nog betrekkelijk goed af, maar niet zelden hebben de laat optredende cerebrale CO-complicaties een ernstig of fataal verloop. Uit het bovenstaande valt al af te lezen dat het onmogelijk is te zeggen hoe lang nu precies de patiënt bedrust moet houden. In elk geval laten we de patiënt na de acute CO-vergiftiging niet opstaan zolang de temperatuur niet volkomen normaal is. Verder is het gewenst bij iedere patiënt na de acute CO-vergiftiging het elektrocardiogram bij herhaling te controleren.

De complicaties van de CO-vergiftiging. De kennis van de complicaties van de CO-vergiftiging geeft pas een goed inzicht omtrent de gevaren van lichtere en zwaardere CO-vergiftigingen. We zullen daarom trachten een indruk te geven van de veelvuldigheid en de ernst van de CO-complicaties.

Onder onze eerste groep van 161 patiënten, die destijds in het Gemeente Ziekenhuis te 's-Gravenhage werden opgenomen met een acute CO-vergiftiging, bevonden zich zowel ernstige, minder ernstige als lichtere vergiftigingsgevallen; patiënten die ter plaatse van het ongeval overleden zijn hier dus niet bij. Van deze groep zijn 10 patiënten overleden zonder dat zij tot bewustzijn kwamen in aansluiting aan de vergiftiging. Bij allen was het CO-Hb.-gehalte van het bloed op het moment van overlijden reeds gedaald tot een onbelangrijk gehalte. De cerebrale stoornissen, door de vergiftiging ontstaan, waren bij deze patiënten niet meer reversibel. Bovendien overleden nog 8 patiënten aan de late complicaties van de vergiftiging (op de 3de tot 42ste dag na de vergiftiging), terwijl bij 9 andere patiënten de vroeg of laat optredende verwikkelingen leidden tot langdurige (langer dan 3 maanden tot enkele jaren) of blijvende invaliditeit. Maar ook van de overige patiënten, die allen geheel herstelden, hielden velen stoornissen van lichtere aard gedurende één tot vele maanden na de acute vergiftiging.

a *Cardiale complicaties.* De voor de CO-vergiftiging kenmerkende pathologisch-anatomische afwijkingen in de hartspier zijn bloedingen, necrosen en ontstekingshaarden, welke zich in verschillende etappen in het verloop van de weken volgende op de CO-vergiftiging ontwikkelen.

Kort na de CO-vergiftiging vinden we een tachycardie en soms een acute hartdilatatie met galopritme aan de hartpunt. In dit stadium kunnen ook allerlei stoornissen optreden in de prikkelvorming en prikkelgeleiding, van atriumfibrilleren tot totaal block met Adam Stokes aanvallen toe. Deze ritmestoor-

nissen zijn vrijwel steeds van voorbijgaande aard en meestal niet ernstig. In de eerste dagen en weken na de vergiftiging ontwikkelen zich nu de myocardbeschadigingen welke we met behulp van het elektrocardiogram kunnen ontdekken en vervolgen. Het is opmerkelijk dat de elektrocardiografische afwijkingen vaak pas vrij laat optreden. Ernstige myocardbeschadigingen na de acute CO-vergiftiging vond *Breu* bij 34% van zijn patiënten en wij bij 28%. De elektrocardiografische stoornissen herstellen zich gewoonlijk in de loop van meerdere weken tot maanden, maar soms duurt het langer.
Dat de CO-vergiftiging ook aanleiding kan geven tot langdurige of blijvende myocardbeschadiging, bewijzen de gevallen van myocardinfarct, welke ontstonden in aansluiting aan de CO-vergiftiging of eerst na een interval van enige dagen tot meerdere weken. *Kroetz* wees er al op dat de gevallen van myocardinfarct en coronairthrombose na de acute CO-vergiftiging vaak lichte en zeer lichte vergiftigingsgevallen betroffen zonder bewustzijnsverlies, soms bij jonge gezonde personen. Dit is een algemene ervaring en de verklaring hiervan ligt voor de hand. Immers, juist bij ernstig vergiftigde, bewusteloze patiënten zal door de gedwongen, langdurige bedrust het hart weinig belast worden, terwijl na zeer lichte vergiftigingen soms reeds direct na het ongeval het werk wordt hervat.
Elektrocardiografische verschijnselen van ernstige myocardbeschadiging zijn na de acute CO-vergiftiging, zowel bij gezonde jeugdige personen als bij oudere personen met een reeds beschadigd vaatstelsel, niet zeldzaam. Gelukkig herstelt de hartspier zich in de meeste gevallen, maar in deze gevallen is bedrust toch wel aangewezen. We willen dan ook nog eens wijzen op het nut van elektrocardiografische controle als routine onderzoek in alle gevallen van acute CO-vergiftiging.

b *Arteriële thrombosen van grotere vaten,* ter plaatse ontstaan, vaak op de bodem van een atheromatosis zijn minder veelvuldig na de acute CO-vergiftiging, maar af en toe ziet men toch een thrombosis van de arteria femoralis of van een nierarterie met haemorrhagische infarcering van de nier en bloederige urine of een thrombosis van de arteria centralis retinae.

c *Complicaties van het centrale en perifere zenuwstelsel.* De laesies van het centrale zenuwstelsel door de CO-vergiftiging opgewekt zijn multipel en diffuus verspreid en kunnen elk deel van de hersenen en het ruggemerg aantasten. Zij bestaan uit haemorrhagische en ischaemische verwekingshaarden, waarvan de grootte wisselt van een speldepunt tot de grootte van een lens, maar welke ook kunnen conflueren tot grote verwekingshaarden, die in enkele gevallen de grootte van een appel of een ei bereikten. Hoewel er een voorkeur bestaat voor de grauwe substantie, speciaal in de lenskernen, het corpus striatum, en de kernen van de thalamus en hypothalamus, vindt men de verwekingshaarden vaak ook in de schors en het merg van de grote en kleine hersenen, in het verlengde merg en zelfs in het ruggemerg.
Het is dan ook niet te verwonderen dat er vaak encephalitis-achtige beelden optreden na de acute CO-vergiftiging, al hebben we hier niet te maken met diffuus verspreide ontstekingshaarden, maar met verwekingshaarden. Deze „encephalitis" loopt dan meestal uit op een Parkinsonsyndroom. Daarnaast komen pallidaire, striaire en thalamische syndromen veelvuldig voor, minder vaak centrale hemiparesen en hemiplegieën. Daarnaast aphasieën, verschillende spraakstoornissen en ataxieën, choreatische en athetotische verschijnselen, hyperkinetische en akinetische syndromen, verlammingen van verschillende hersenzenuwen en andere cerebrale neurologische stoornissen, te veel om op te noemen. „So that carbon monoxide has been said to simulate almost every variety of nervous disease" (*McGurn,* 1917).
Wat de geestelijke stoornissen en complicaties betreft: na herstel van het bewustzijn na de acute vergiftiging blijven de patiënten nog enige tijd somnolent, verward en gedesoriënteerd. Soms treedt in plaats van het coma een schemertoestand op of ook wel een roestoestand gelijkend op het alcoholisch delier.

De CO-psychosen kunnen, evenals de neurologische stoornissen, ontstaan in aansluiting aan de acute vergiftiging of eerst na een min of meer symptoomloos interval van één tot zes weken. Deze CO-psychosen verlopen meestal onder het beeld van een Korsakow-syndroom of pseudo Korsakow-syndroom met amnesie, desoriëntatie in plaats en tijd, stoornissen in de inprenting en reproduktie, met verlegenheidsconfabulaties en armoedige waanideeën. De intellectuele functies, begrip, oordeel en opvatting zijn vaak sterk gestoord en de patiënten zijn dan vaak inactief, afgestompt en zonder initiatief. De stemming is leeg euforistisch, depressief of angstig. Het ziekte-inzicht ontbreekt. Soms staan delirant-hallucinatoire beelden of maniakale opwinding op de voorgrond. Ook stuporeuze en paranoide toestanden komen voor, evenals catatone symptomen. Ten slotte kan een volledige CO-dementie ontstaan.
Het herstel van deze CO-psychosen en van de neurologische complicaties duurt meest vele maanden tot een jaar of langer. In andere gevallen leiden de cerebrale complicaties vroeg of laat tot de dood of zijn de verschijnselen van blijvende aard.
Van de complicaties van het perifere zenuwstelsel noemen we de CO-polyneuritis, welke lang niet zeldzaam is. De CO-polyneuritis is bijna steeds eenzijdig (de zijde waarop de patiënt gelegen heeft tijdens het coma). Bij voorkeur zijn aangetast de plexus hypoglossus-cervicalis, de plexus brachialis, de nervus radialis, de plexus lumbo-sacralis en de nervus ischiadicus of peronaeus. De CO-neuritis of polyneuritis gaat vaak gepaard met diepgrijpende haemorrhagieën, infiltraten en necrosen van de huid en de daaronder gelegen spieren. Ze worden aange-

troffen op de drukplaatsen aan de extremiteiten, aan de heup, de schouder of de hals.
Het was de bedoeling hiermee een indruk te geven van het verloop en de behandeling van de acute CO-vergiftiging en ook van de veelvuldigheid en ernst van de complicaties, welke zelfs lichte CO-vergiftigingen kunnen volgen. Iedere arts die een groot aantal CO-vergiftigingen heeft behandeld kent de genoemde complicaties uit eigen ervaring. Het zijn dus geen witte raven welke hier werden genoemd. Wat de prophylaxe van deze, vaak nodeloze, accidentele CO-vergiftigingen betreft, hoop ik dat men tot de slotsom zal komen: „het is beter te voorkomen dan te genezen".

Borst J. R., (1945) Over de acute en „chronische" koolmonoxydevergiftiging (A. W. Sijthoff, Leiden).
Borst, J. R. en K. Otten, (1948) Ned. T. Geneesk. *92,* 1235.
Breu, W., (1942) Wien. Klin. Wschr. *55,* 867.
Breu, W., (1942) Arch. f. Kreislauff, *11,* 107.
Breu, W., (1943) Wien. Klin. Wschr. *56,* 103.
Kroetz, C., (1936) Dtsch. Med. Wschr. *62,* 1365 en 1414.
Kroetz, C., (1936) Mediz. Klin. *32, 1521.*
Martland, H. S., (1934) J.A.M.A. *102,* 1795 en *103,* 643.
Meuller B., (1938) Mediz. Klin. *34,* 1487 en 1523.

De individuaalpsychologische psychotherapie volgens Adler

DOOR BERTHOLD STOKVIS*

De individuaalpsychologische psychotherapeutische methode is eertijds door *Alfred Adler* opgesteld. Gelijk bekend, was *Adler* een leerling van *Freud.* Hij kon zich echter niet verenigen met de opvattingen van zijn geniale leermeester, dat bij het ontstaan van neurotische stoornissen de belangrijkste betekenis moet worden toegekend aan bepaalde afwijkingen van het erotische driftleven. *Adler* heeft bij het ontstaan van neurosen meer waarde gehecht aan bepaalde stoornissen in het egoïstische driftleven en met name aan de machtsdrift. Volgens hem is bij de neurotische mens de stoornis vooral gelegen in de wisselende beleving van gevoelens van minderwaardigheid (insufficiëntie-gevoelens), die meestal gecompenseerd of overgecompenseerd worden in gevoelens van meerwaardigheid. Deze beleving van gevoelens van minderwaardigheid berusten volgens *Adler* op een verkeerde levensstijl en het is de taak van de psychotherapeut de mens te brengen tot een andere instelling ten opzichte van zichzelf, zijn medemens, de gemeenschap, zijn werk en ten opzichte van het Opperwezen. Met andere woorden, de arts, die voor de patiënt als het ware een vriend moet zijn, moet met hem samen zijn onjuiste levenshouding opsporen en hem, mede door hem aan te moedigen, tot een waar „gemeenschapsmens" opvoeden. In die zin is de leer van *Adler* een bij uitstek sociale psychotherapie.
Alfred Adler heeft aan het gemeenschapsgevoel en aan de gemeenschapszin een belangrijke betekenis toegekend. Er bestaan bepaalde punten van overeenstemming tussen de opvattingen van *Adler* en de leer van *Karl Marx,* waarvan eerstgenoemde een vurig aanhanger was. Immers, ook in het Marxisme wordt de gemeenschapsgedachte centraal geplaatst.
Met zijn benaming „individuaalpsychologie" heeft *Adler* willen zinspelen op het individuele, het ondeelbare, het onscheidbare van de mens in verband met de gemeenschap, waarin hij leeft. In zijn streven, de gemeenschapsgedachte te verwerkelijken, heeft hij de machtsdrift en de drift tot dienen van de gemeenschap in het centrum van zijn beschouwing geplaatst. *Adler* sprak van het „Gemeinschaftsgefühl". Wanneer de mens tracht de gemeenschapsgedachte in daden om te zetten, moet hij noodzakelijkerwijze zijn streven naar macht tegengaan. Dit machtsstreven laat zich echter soms niet het zwijgen opleggen en het individu tracht dan langs andere weg toch zijn doel te bereiken. Deze weg komt tot uiting in een neurotische houding en in neurotische symptomen, terwijl ook bepaalde karaktereigenschappen tot ontwikkeling kunnen komen, die hun ontstaan feitelijk hebben te danken aan het machtsstreven, dat zich nu gecamoufleerd uit. Volgens *Adler* bestaat er maar één echt levensdoel en dat is: het dienen van de gemeenschap.

In de leer van *Adler* is het machtsstreven het essentiële. Hij wil daarmee vele driften verklaren; ook de sexuele uiting herleidt hij in zekere zin daartoe. Wanneer de mens niet in staat is zijn machtsstreven op adequate wijze tot uiting te brengen, ervaart hij dit met een gevoel van onmacht of van minderwaardigheid. Hij voelt zich min of meer hulpeloos in de wereld en zal, om zich in het maatschappelijke leven te handhaven, een compensatie zoeken in een begeerte naar macht. Maar door de begeerte naar macht wordt het eigen gevoel van insufficiëntie weer smartelijker ervaren en het machtsstreven versterkt. Zo schommelt dan de neurotische mens tussen zijn minderwaardigheids- en meerwaardigheidscomplex. In de beleving van zijn meerwaardigheid tracht het individu zich min of meer veilig te stellen en daardoor te ontkomen aan de gevolgen van de beleving van de gevoelens van minderwaardigheid: de angst. De mens, die zich zwak voelt, of zich be-

* Uit het Psychosomatisch Centrum van de Rijksuniversiteit te Leiden.