

kleuter met fysisch-diagnostische kenmerken van een pneumonie naast de dehydratie; de ander produceerde diarree met bloed en slijmbijmenging, hetgeen voor cholera zeer ongewoon is.

Met bovenstaand rehydratieschema van isotoon NaCl en isotoon NaHCO₃ in een volumeverhouding van 2:1 hoop ik een aanvulling gegeven te hebben op het artikel van de collegae BINS, PEETERS en MEUWESE.

Literatuur: BINS, M., M. PEETERS en J. MEUWESE (1978) *Ned. T. Geneesk.* 122, 668. — CARPENTER, C. C. J. (1977) *Harrison's principles of internal medicine*, bl. 882. 8e druk. McGraw-Hill, New York.

Groningen, juni 1978

J. VAN DER MEULEN

De bedoeling van onze korte casuïstische mededeling over een patiënte met cholera was vooral: te laten zien hoe cholera in ons land kan worden geïmporteerd, maar ook om te herinneren aan het klinische beeld en de ontstaanswijze daarvan in het licht van recente onderzoeken én om te wijzen op bacteriologische en epidemiologische bevindingen die bij de begeleiding van mogelijke nieuwe patiënten van belang zouden kunnen zijn.

Daarom is de overbekende behandeling met grote hoeveelheden vocht slechts kort genoemd. Onze patiënte kreeg de eerste 20 uur 4 liter intraveneus en ruim een 1/2 liter per os. In onze ziektegeschiedenis is vermeld dat zij op deze behandeling snel gunstig reageerde. De aanvankelijk bestaande anurie noopte daarna tot een misschien iets te voorzichtig vochtbeleid, maar ook gedurende de volgende 24 uur werd in totaal bijna 5,5 liter vocht toegediend, waarvan 4,7 liter intraveneus. Na de tweede ziektedag daalden het gehalte van hemoglobine en de hematocriet niet meer, terwijl het creatininegehalte in plasma op de vijfde dag binnen de normaal gebruikelijke spreiding bleek te zijn gedaald. De patiënte zou dus op de zesde ziektedag het ziekenhuis hebben kunnen verlaten. Dit leek echter ongewenst, omdat de familie in een overbezette flat in Nijmegen woonde waar inmiddels twee bewoners bacteriedragers waren geworden.

Onder zulke omstandigheden moet een andere beleidslijn worden gevolgd dan wanneer een arts in een ontwikkelingsland, waar zeer beperkte diagnostische middelen ter beschikking staan, met een complete epidemie wordt geconfronteerd, die door slechts enkele mensen moet worden bestreden. Dat men dan met het schema van CARPENTER uitstekende resultaten kan bereiken laat de ingezonden mededeling van collega VAN DER MEULEN opnieuw duidelijk zien.

Nijmegen, juni 1978

M. BINS
M. PEETERS
J. MEUWESE

Een patiënte met een pneumopericard post partum

In zijn artikel beveelt collega RENCKERS (1978) aan om 95% zuurstof toe te dienen als „elegante methode om de resorptie van lucht te versnellen” en hij schrijft „De zuurstof nl. in de gevangen lucht wordt van nature snel opgenomen en bij inademing van 95% zuurstof daalt de stikstofspanning in het bloed en in de weefselvloeistoffen aanzienlijk zodat de stikstof in het emfyseem eveneens snel wordt geresorbeerd”.

RENCKERS beschrijft hier het eindstadium van het uitwis-

selproces van gassen tussen het bloed en de emfyseemholte. Terecht geeft hij aan dat zuurstof „van nature snel wordt opgenomen”. De Kroghse diffusie-coëfficiënt, welke een maat is voor de geleidbaarheid via diffusie van een bepaald gas door een medium, is voor zuurstof in water van 37°: 72×10^{-8} ml/s/cm/atm. Voor stikstof is deze $36,5 \times 10^{-8}$ ml/s/cm/atm (VERSTAPPEN e.a. 1977). In het begin van de periode waarin 95% zuurstof geademd wordt (waarom overigens 95%?) zal dus de zuurstof sneller vanuit het bloed naar de emfyseemholte diffunderen dan dat de stikstof eruit verdwijnt. Het gevolg hiervan is een vergroting van de emfyseemholte! Zeker bij mediastinaal emfyseem of een pneumopericard is dit ongewenst.

Na deze initiële fase zal inderdaad de stikstof langzaam wegdifunderen naar het bloed. Wanneer hierna weer wordt overgeschakeld naar luchtademen zal de emfyseemholte snel kleiner worden. Ik ben van mening dat, gezien de initiële vergroting van het emfyseem bij het ademen van zuivere zuurstof, deze therapievorm niet is aan te bevelen.

Literatuur: RENCKERS, C. (1978) *Ned. T. Geneesk.* 122, 628. — VERSTAPPEN, F. e.a. (1977) *Pflügers Arch. ges. Physiol.* 368, 89.

Nijmegen, mei 1978

H. TH. FOLGERING

Op grond van theoretische overwegingen over de verschillen in diffusie-coëfficiënt tussen zuurstof en stikstof, meent collega FOLGERING dat zuurstof-inhalatie bij patiënten met bv. mediastinaal emfyseem ongewenst is wegens het gevaar van een aanvankelijke vergroting van de emfyseemholte tijdens de therapie. Tevens veronderstelt hij dat het snel kleiner worden van de emfyseemholte pas ontstaat als weer op lucht-ademen wordt overgegaan. Beide veronderstellingen zijn echter in strijd met de klinische waarnemingen, waarbij geen complicaties door zuurstoftoediening werden gezien en waarbij reeds tijdens de therapie sterke verbetering ontstond (BODEY 1961).

Deze waarnemingen worden als volgt verklaard (BUYS 1978):

de diffusie van gas wordt bepaald door het spanningsverschil tussen het gas in de emfyseemholte en het opgeloste gas in het veneuze bloed. Inhalatie van bevochtigde zuurstof (hierdoor is het zuurstofpercentage ongeveer 95) leidt tot sterke verhoging van de partiële zuurstofspanning in het arteriële bloed. Echter, de fysische oplosbaarheid van zuurstof in plasma is gering (oplosbaarheidscoëfficiënt 2,36 mm/100 ml/atm.; VERSTAPPEN 1977) en de oxyhemoglobinedissociatiecurve bij een zuurstofspanning groter dan 95 mm kwik (= de normale waarde in arterieel bloed) verloopt vrijwel horizontaal. Hierdoor zal ondanks de hoge Po₂ slechts weinig extra zuurstof in het bloed worden opgenomen. Op de zuurstofspanning van het veneuze bloed heeft de zuurstoftoediening dus bijna geen invloed. De stikstofspanning in het arteriële bloed daalt echter naar nul en dit blijft zo als het bloed veneus wordt. De afneming van het gas x in een holte door diffusie via een membraan, uitgedrukt in mol/sec. berekent men uit het produkt van Krogh's diffusie-constante en het oppervlak van de membraan:

Px holte – Px ruimte achter de membraan
effectieve membraandikte

Gezien oppervlak en diffusie door de membraan (= arteriewand) zal diffusie tussen holte en arterieel bloed niet van betekenis zijn.

Zolang er lucht geademd wordt is er aanvankelijk nauwe-

lijks verschil in PN_2 holte en PN_2 veneus bloed, wel is de PO_2 holte aanvankelijk hoger dan de PO_2 veneus bloed, zodat er zuurstof uit de holte wegdiffundeert (het gas uit de holte is afkomstig uit de alveoli: $PO_2 \pm 100$ mm kwik). Het N_2 -percentage stijgt en daardoor PN_2 holte waardoor ook N_2 gaat wegdiffunderen (de totale gasdruk in de holte blijft ongeveer atmosferisch). Zuurstof-inhalatie leidt echter tot een PN_2 veneus bloed van ongeveer nul zodat de diffusiesnelheid toeneemt: het verschil in PN_2 over de membraan is dan ongeveer 600 mm kwik, terwijl dat bij luchtademen niet groter dan 60 mm kwik is. Ook de zuurstof blijft naar buiten diffunderen omdat de PO_2 holte hoger is dan de PO_2 veneus bloed. Door de veel hogere N_2 -gradiënt zal het gasmengsel in de holte relatief zuurstofrijker worden, waardoor de zuurstof nog sneller gaat diffunderen. Er is dus altijd uitsluitend gastransport uit de holte en de snelheid hiervan zal door zuurstofademen sterk stijgen.

De conclusie van BODEY (1961) kan dan ook nog steeds met instemming worden geciteerd: „Treatment is rarely necessary, but the simplest and most efficacious method is breathing 95% oxygen by mask.”

Literatuur: BODEY, G. P. (1961) *Ann. intern. Med.* 54, 56. — BUYS, B. (1978) Persoonlijke mededeling. — VERSTAPPEN, F., e.a. (1977) *Pflügers Arch. ges. Physiol.* 368, 89.

Amsterdam, juni 1978

C. RENCKENS

Chloroquine-resistente malaria tropica

Aan de mededeling van VAN DER KAAJ EN ZUIDEMA (1978a) en daarbij aansluitende discussie PETIT (1978), VAN DER KAAJ EN ZUIDEMA (1978b) kan nog het volgende als aanvulling worden toegevoegd.

Ook in Nederland is inmiddels ervaring opgedaan met in vitro-kweek van *P. falciparum*. Daarbij is het nu ook mogelijk de chloroquinegevoeligheid van *P. falciparum* te bepalen, wat van belang is bij patiënten die verdacht worden van een chloroquine-resistente infectie. Voor dit onderzoek kan 1-2 ml steriel afgenomen, door middel van heparine onstolbaar gemaakt, bloed per expresse worden opgezonden naar het Instituut voor Medische Parasitologie, ten name van dr. J. H. E. TH. MEUWISSEN, Geert Grooteplein Zuid 24 te Nijmegen. Gaarne vooral telefonisch overleg 080-514306.

Literatuur: KAAJ, H. J. VAN DER EN P. J. ZUIDEMA (1978a) *Ned. T. Geneesk.* 122, 274; (1978b) *Ned. T. Geneesk.* 122, 1043. — PETIT, J. J. (1978) *Ned. T. Geneesk.* 122, 1042.

Nijmegen, juni 1978

J. H. E. TH. MEUWISSEN

Peroperatieve bewaking tijdens gynaecologische laparoscopie

Met belangstelling heb ik het antwoord gelezen op vraag 4 (1978) waarbij u stelt dat bij gynaecologische laparoscopie met CO_2 -insufflatie van de peritoneale holte continue monitoring van het capnogram „onmisbaar is bij anesthesie voor dergelijke ingrepen”. Bij de beantwoording van vraag 8 (1978) enige weken later komen twee deskundigen aan het woord. Over de aanwezigheid van een defibrillator bij fibrilleren antwoordt de cardioloog dat het in Nederland onverantwoord wordt geacht inspansingsproeven bij patiën-

ten te doen zonder te beschikken over een defibrillator in de onmiddellijke nabijheid. Vervolgens laat u in vraag 8 een jurist aan het woord, die hieromtrent opmerkt dat bij een dergelijke calamiteit met dodelijke afloop schuld in strafrechtelijke zin volgens artikel 307 Wetboek van Strafrecht ontstaat, als degene die de dood van een ander heeft veroorzaakt, aanmerkelijk beneden de eisen blijft die in redelijkheid aan een normaal mens in de gegeven omstandigheden mogen worden gesteld. Gezien het antwoord van de cardioloog-deskundige meen ik hieruit inderdaad te mogen opmaken dat anno 1978 een cardioloog bij wie tijdens inspansingsproeven een patiënt overlijdt door kamerfibrilleren, terwijl geen defibrillator in de onmiddellijke nabijheid beschikbaar was, dood door schuld kan worden verweten in de zin van artikel 307 Wetboek van Strafrecht.

Terugkomend op vraag 4 rijst natuurlijk een analoog probleem. Van de veertien door mij geraadpleegde anesthesisten, die regelmatig bij gynaecologische laparoscopieën „algemene narcose” verzorgen (welk een merkwaardig taalgebruik van uw anesthesiologische deskundige!) vertelde niemand hierbij een capnograaf te gebruiken. Gezien het feit dat capnografie ook bij andere vormen van algehele anesthesie niet zeer wijd verbreid is in Nederland, kan worden aangenomen dat het grootste deel van de gynaecologische laparoscopieën onder algehele anesthesie anno 1978 zonder capnografie plaatsvindt. Kan al deze anesthesisten nu grove nalatigheid c.q. bij een calamiteit met dodelijke afloop dood door schuld in de zin van artikel 307 Wetboek van Strafrecht worden verweten?

Literatuur: Vraag 4 (1978) *Ned. T. Geneesk.* 122, 88. — Vraag 8 (1978) *Ned. T. Geneesk.* 122, 310.

Zaandam, maart 1978

J. T. A. KNAPE

Inderdaad bestaat bij de laparoscopie voor gynaecologische diagnostiek en sterilisatie een verhoogde opname van koolzuur uit de peritoneale holte in de veneuze circulatie. Dit verhoogde koolzuuraanbod wordt duidelijk zichtbaar bij de registratie van het uitgeademde koolzuurgehalte, welke gedurende en enkele minuten na de laparoscopie een stijging doet zien van gemiddeld 1% boven de normale concentratie van 4%-5%. Bij een goede longfunctie is de long in staat om dit verhoogde aanbod zonder enige moeite te verwerken en de koolzuur uit te ademen. Hiervoor is echter wel noodzakelijk dat de patiënt beademd wordt, liefst met lichte hyperventilatie, zodat het koolzuurgehalte in het arteriële bloed niet onverantwoord hoog kan stijgen.

De uitademing van het extra koolzuur kan niet aan spontane ademhaling overgelaten worden omdat zowel de ademdepressie door de anesthetica alsook de belemmering door de Trendelenburg-houding dit belemmert. De veelvuldige registratie van extra systolieën tijdens de ingreep moet terug te voeren zijn tot een directe prikkeling vanuit de peritoneale holte, de veranderde circulatoire omstandigheden en het verhoogde koolzuurgehalte.

Al deze factoren maken dat het gebruik van monitoring van E.C.G., perifere plethysmografie en capnografie sterk aan te bevelen zijn bij een gynaecologische laparoscopie. Mits de anesthesievoering goed is en met mogelijke complicaties rekening gehouden wordt zoals boven vermeld, meen ik echter dat men hier niet kan spreken van een onmisbaarheid. Er kan derhalve ook niet van grove nalatigheid worden gesproken wanneer deze bewakingsapparatuur niet is toegepast, mits kan worden aangetoond dat de nodige maatregelen zijn genomen om hypercapnie, hypoxie en hypotensie te vermijden.