

tische gevallen. Zo was hem herhaaldelijk gebleken, dat bij pertubatie een normale doorgankelijkheid aanwezig was wanneer men de aandacht van de patiënte kon afleiden door een gesprek, doch dat er een spasme optrad wanneer de aandacht van de vrouw op het onderzoek was gefixeerd. Wij weten trouwens reeds lang dat bepaalde emoties van grote invloed kunnen zijn op de bevruchtungskansen. Het leek mij dienstig hierop nog eens de nadruk te leggen, omdat de huisarts in een gesprek met de patiënte soms juist op bepaalde spanningen, die er wellicht in het huwelijk bestaan, een positieve invloed kan uitoefenen.

Ik ben er mij van bewust slechts een zeer vluchtig overzicht te hebben gegeven, over een klein gedeelte van het grote terrein dat de seksuologische facetten van het huwelijk beslaan. Ik ben, zoals men gemerkt zal hebben, daarbij uitgegaan van de gedachte, dat het voor de huisarts vooral van belang is te weten wat hij zèlf, door zijn persoonlijke invloed, in geval van huwelijksmoeilijkheden kan doen. Dit klemt temeer voor hen, die ver van een

grote stad hun praktijk moeten uitoefenen en dus niet zo gemakkelijk kunnen beschikken over specialistische hulp. Wij mogen daarbij niet vergeten dat vaak, vooral in die kleinere gemeenten, de arts een familie-vriend is, in wie men het volste vertrouwen heeft, ook in zaken die nu niet direct „ziektegevallen” betreffen. Het blijft voor mij de vraag of niet aan deze onderwerpen, ook bij het academisch onderwijs, wat meer aandacht zou moeten worden geschonken. Het is er mee als met de nog steeds niet definitief opgeloste vraag, of seksuele voorlichting aan de jonge mens uitsluitend door de ouders moet geschieden, of dat bijvoorbeeld ook de scholen daarbij een taak hebben, zoals dit in Zweden het geval is en waarbij deze voorlichting tot het normale onderwijsprogramma behoort. Maar hierop kunnen wij natuurlijk niet verder doorgaan en ik eindig met de wens uit te spreken, dat ik belangstelling heb gewekt voor deze moeilijke vraagstukken, die ik slechts kort heb kunnen aanstippen, gedachtig aan de uitspraak van Montesquieu „Qu'il n'est point nécessaire d'épuiser un sujet; il suffit de faire penser”.

*Aforismen over desinfectie en sterilisatie in de huispraktijk**

DOOR DR F. DEKKING**

Terwijl de chirurgie zich al zeer lang geleden van de antisepsis heeft afgewend en in principe op aseptische systemen berust (met slechts af en toe een kleine zondeval als de antibiotische paraplu), worden in de klinische en huisartsenpraktijk antiseptische oplossingen nog steeds op grote schaal misbruikt. Het wordt tijd dat inzichten, die in 1890 in de chirurgie modern waren, ook op dit terrein doorbreken.

Ontsmettingsmiddelen. Alle ontsmettingsmiddelen, met als enige uitzondering jodiumtinctuur en formaline (dat is formaldehyde in waterige oplossing), hebben twee grote bezwaren; ten eerste vertonen ze grote hiaten in hun biocide spectrum en ten tweede worden ze meer nog aangewend voor ontsmetting van het geweten dan voor ontsmetting van het instrumentarium. In zeer vele gevallen is de toepassing van ontsmettingsmiddelen niet meer dan een zuiver magische handeling; het te ontsmetten voorwerp is in aanraking geweest met een stof, waarvan fabrikant of traditie verzekeren dat deze ontsmet; dit voorwerp is dus steriel en kan in vol vertrouwen worden gebruikt.

Dit vertrouwen moet onherstelbaar worden geschokt, de magie vervangen door een redelijke toepassing van het kritische verstand en zodoende moet elk ontsmettingsmiddel met de grootst mogelijke achterdocht worden benaderd.

Uit alle zogenaamde instrumentenvloeistoffen zijn vroeg of laat bacteriën gekweekt, meestal te laat, omdat men pas door een ernstige ziekte of sterfgevallen op het funeste van dit misbruik opmerkzaam was geworden. Speciaal de zeer veel gebruikte quaternaire ammoniumbasen (Desogen, Cetavlon, Zephyrol, enzovoort) zijn in dit opzicht berucht. Het zijn vooral gramnegatieve staven (Proteus, Coli en Pseudomonas), die zich in zulke oplossingen niet alleen handhaven, maar zich zelfs vermeederen. Het Desogen is onlangs door de fabrikant (de firma Geigy, die deswege met ere mag worden genoemd) ontraden als instrumentenvloeistof, de andere fabrikanten hebben deze morele moed nog niet kunnen opbrengen.

Van de genoemde bacteriën is vooral Pseudomonas funest omdat deze zich bij 4° C. in de ijskast beter vermenigvuldigt dan bij 37° C. en zich ook bij kamertemperatuur snel vermeerdert; bovendien is deze bacterie een normale bewoner van de waterleiding. Alleen al in Nederland zijn er tientallen sterfgevallen geweest door besmetting van medische conserven (bloed, plasma, enzovoort) met deze kiemen. In mindere, maar nog steeds ontoelaatbare mate schieten ook Dettol en Hibitane tekort in

* Voordracht gehouden op de studiedag traumatologie voor huisartsen, ziekenhuis Dijkzigt te Rotterdam, 28 april 1962.

** Laboratorium voor de gezondheidsleer, Universiteit van Amsterdam.

kiemdodende werking ten opzichte van gramnegatieve staafjes.

Geen enkel instrument, watteprop of depper mag ooit in vloeibaar ontsmettingsmiddel worden bewaard. Alcohol 70 procent, zo vaak gebruikt in het paratus-étui en in enkele standaardwerken aangeraden als spuitenvloeistof, is ontoelaatbaar omdat het geen sporen doodt. In de literatuur zijn meer dan 160 sterfgevallen beschreven tengevolge van injecties uit in alcohol bewaarde spuiten en waarbij verreweg de meeste patiënten te gronde gingen aan gasgangreen; de oorzakelijke sporen van *Clostridium welchii* konden worden aangetoond in de alcohol. Zulke sporen overleven meer dan zeventig jaar verblijf in 70 procent alcohol, bijvoorbeeld in museumpotten.

Ook in Nederland is mij één (niet gepubliceerd) zodanig sterfgeval bekend; er zijn ongetwijfeld vele honderden van dergelijke ongepubliceerde gevallen over de gehele wereld voorgekomen. Meestal ontstaat de catastrofe in aansluiting aan een injectie van adrenaline; de daardoor veroorzaakte vaatvernauwing doet de vereiste lage zuurstofspanning ontstaan waarbij deze aneroobe kiemen snel tot ontwikkeling kunnen komen.

De twee meest gebruikte ontsmettingsmiddelen, het etherwatje en het droge formalinetabletje, zijn in het geheel niet werkzaam, maar omdat ze water-vrij zijn kunnen ze ook geen kwaad. Het tabletje van paraformaldehyde is het zuiverste voorbeeld van witte magie in de geneeskunde.

Ook de andere veelgebruikte ontsmettingsmiddelen hebben ernstige defecten: lysol werkt niet of slecht op virussen, de kwikdesinfectantia zijn slechts bacteriostatisch, voorzover ze niet door eiwitten onwerkzaam worden gemaakt, de chloorverbindingen zijn zeer gevoelig voor de aanwezigheid van organische stoffen maar hun goedkoopste maakt, dat men ze in ruime overmaat kan toepassen. Ontsmetting met ethyleenoxyde gas (een uitkomst voor de sterilisatie van cystoscopen en voorwerpen gemaakt van thermoplastische plastics) is een zeer specialistische procedure, die voor de ongevoefde levensgevaarlijk kan zijn. Het gas is toxisch en explosief en ontvouwt zijn overigens verbluffend goede werking slechts onder optimale condities van temperatuur, druk en vochtigheid.

In de meeste situaties zal blijken, dat een ontsmettingsmiddel kan worden vervangen door het gebruik van het gezonde verstand eventueel samen met water en zeep. Waar ontsmettingsmiddelen strikt noodzakelijk zijn zoals voor ontsmetting van oppervlakken (huid, rubber kapjes), komt slechts jodiumtinctuur 1 à 2 procent in 70% alcohol in aanmerking. Dit ontsmettingsmiddel werkt snel en afdoende op alle microben en is daarin uniek. Bij contra-indicaties (stofwisselingsonderzoek, overgevoeligheid) komt alleen Hibitane 1 procent in 70 procent alcohol in aanmerking als vervangingsmiddel; het is echter minder betrouwbaar en duurder.

Het kiemarm maken van de handen kan op aanvaardbare wijze gebeuren met zeep die hexachlo-

rofeen (G-11) bevat, maar deze stof is slechts werkzaam door additie: éénmaal wassen met G 11 zeep heeft niet meer effect dan wassen met gewone zeep; slechts het regelmatige gebruik garandeert een bacteriostatische concentratie op de huid. Naspoelen met 70 procent alcohol verwijderd dit met zorg opgebouwde laagje weer en is dus een kunstfout.

Het is zeer de vraag, of het dure PhisoHex een wezenlijke verbetering betekent.

Voor wie een enkele maal met spoed steriele handen moet hebben en niet over rubber handschoenen beschikt, kan de eerder genoemde zwakke jodiumtinctuur een uitkomst betekenen; regelmatige toepassing op de huid zal zeker te irriterend zijn. Binnenkort zullen waarschijnlijk ook in Nederland voor het handenwassen complexe jodiumverbindingen (polyvinylpyrrolidonjodium) in de handel worden gebracht. De bruikbaarheid hiervan zal in de praktijk nog moeten blijken.

Sterilisatie van instrumenten. Dit kan slechts geschieden door toepassing van warmte. Andere fysische middelen als ultraviolet licht of gammastralen hebben een zeer beperkt indicatiegebied en komen voor de normale dagelijkse praktijk volstrekt niet in aanmerking. De drie vormen van warmtetoepassing zijn in volgorde van verkieslijkheid de volgende.

Uitkoken in water. Op zeeniveau is de temperatuur 100° C., deze moet gedurende tenminste tien minuten inwerken. Bij lagere luchtdruk (op grotere hoogte) wordt de temperatuur te laag en is de methode ontoelaatbaar. Schrijftafelbacteriologen voeren „du haut de leur bureau” als bezwaar aan, dat in kokend water de sporen niet worden gedood. Dit is slechts zeer gedeeltelijk waar: van vele pathogene kiemen verdragen de sporen slechts enkele minuten 100° C. en overigens wordt vergeten, dat een uitkookpan regelmatig afkoelt en opnieuw verhit wordt; tijdens deze cyclus kunnen sporen ontkiemen en als vegetatieve bacteriën weer ten offer vallen aan de hoge temperatuur. Bij onderzoek blijkt het water van regelmatig gebruikte uitkookpannen praktisch altijd steriel te zijn tengevolge van deze „tyndalisatie”.

De raad om aan het kookwater 2 procent soda toe te voegen, is weinig minder dan misdadig; instrumenten uit een dergelijk sop zijn praktisch onbruikbaar geworden, hoewel theoretisch waarschijnlijk steriel.

Ongelukken, veroorzaakt door uitgekookte instrumenten, zijn mij nimmer ter ore gekomen; ik heb ze ook niet in de literatuur beschreven gevonden.

Om praktische redenen is aqua dest te verkieszen boven leidingwater en regelbare elektrische uitkookpannen boven die met gasverwarming.

Uitkoken in water heeft het enorme voordeel zo eenvoudig te zijn, dat fouten zijn uitgesloten, maar als nadeel dat zodanig behandelde instrumenten niet bewaard kunnen blijven en op korte termijn moeten worden gebruikt. Instrumenten, die bewaard moeten worden en te allen tijde steriel ter

beschikking moeten zijn, kunnen slechts in — en tegelijk met — verpakking worden gesteriliseerd. Hiertoe zijn de twee volgende methoden beschikbaar.

Autoclaveren (tien minuten bij 120° C.). Deze methode is tegenwoordig binnen ieders bereik door toepassing van huishoudelijke drukpannen. Mits technisch juist toegepast, is dit de meest efficiënte manier van steriliseren. Men kan er echter zeer grove fouten mee maken. De methode berust op de toepassing van verzadigde stoom (dat wil zeggen niet vermengd met lucht) onder verhoogde druk. Met de druk, veroorzaakt door de meestal toegepaste gewichtjes, wordt een temperatuur van 120° C. bereikt indien alle — of vrijwel alle — lucht uit de drukpan is verwijderd. Wanneer men niet, voor de sterilisatie begint, het mengsel van stoom en lucht gedurende enkele minuten laat ontsnappen maar het gewichtje direct op de ontluuchtingspijp plaatst, dan wordt slechts een temperatuur van 105° C. bereikt en dit is volstrekt onvoldoende.

Waar de stoom niet kan doordringen kan geen sterilisatie plaatsvinden en geheel gesloten verpakkingen zijn dus kunstfouten. Voorts dient men te weten dat lucht zwaarder is dan stoom, zodat zich bijvoorbeeld in een open rechtopstaande bus een zogenaamde luchtzak vormt, die zeer effectief isolerend kan werken en waardoor sterilisatie illusoir wordt. Verpakkingen dienen dus zodanig te worden uitgevoerd en neergelegd, dat de lucht eruit kan stromen en stoom vrije toegang heeft. De verpakkingen kunnen na de sterilisatie worden gesloten.

Vettige substraten (talkpoeder, vaseline, olijfolie) kunnen in de autoclaaf slechts in zeer dunne laagjes worden gesteriliseerd en zeker niet in flesjes of potten.

Droge verhitting. Deze methode, waarbij een temperatuur van tenminste 180° C. gedurende een uur of 160° C. gedurende twee uren moet worden toegepast, is veel minder efficiënt dan de beide voorgaande. Terwijl bij de eerste twee methoden het afsterven der bacteriën wordt veroorzaakt door een snel verlopende coagulatie der eiwitten, vindt bij de laatste methode een langzame oxydatie plaats, die zeer weinig efficiënt is. Bovendien wordt voor de warmteoverdracht niet de goede geleider water of waterdamp, maar de voortreffelijke isolator lucht gebruikt; ook hierdoor wordt de methode zeer weinig efficiënt. Anderzijds blijkt bij meting in het binnenste van spuit, verpakt in gaas en glas, dat de daar gemeten temperatuur slechts twintig minuten achterloopt op de temperatuur in het inwendige van de droogstoof. Waar sterilisatie nodig is van instrumentarium, dat niet uit roestvrij staal kan worden vervaardigd, (bijvoorbeeld hechtnaalden en Paragonmesjes), is dit de enige methode die kan worden toegepast.

Met een niet kostbare, elektrische schakelklok voor etalageverlichting kan men de sterilisatie 's nachts laten gebeuren, men heeft dan 's morgens

steriele koude instrumenten tot zijn beschikking. Bij deze procedure is een indicator noodzakelijk. Met lagere temperaturen dan 160° C. kan sterilisatie niet worden bereikt, tenzij met inwerkingstijden van halve of hele dagen en zeer vele droogstoven worden dan ook op deze wijze verkeerd gebruikt. De droogstoof kan niet worden gebruikt voor de sterilisatie van rubber handschoenen, linnengoed en andere textiel, voorts vrijwel alle plastics met uitzondering van nylon, teflon en polyurethanen.

Bij de toepassing van de droogstof is het meeste gezond verstand en de strengste supervisie nodig ter voorkoming van grof misbruik.

Discussie

Vraag: Is het beslist nodig dat Hibitane, dat toch een van de betere desinfectiemiddelen is, zo duur is?

Dekking: Dit lijkt mij een vraag voor de aandeelhoudersvergadering van de I.C.I.

Vraag: Wat is de waarde van Bacilline, dat nogal veel in de zuivelindustrie wordt gebruikt?

Dekking: Het Bacilline is een quaternaire ammoniumbase en schiet dus ook, evenals de andere leden van deze groep van chemicaliën, tekort ten opzichte van gramnegatieve staven.

Bol: Is aceton een goed desinfectiemiddel en is het beter dan alcohol? Is aceton en tinctura jodii 2 procent in gelijke hoeveelheden gemengd nog beter?

Dekking: Aceton is zeker niet beter dan alcohol. Een praktisch voordeel zou kunnen zijn, dat het sneller verdampt maar juist deze eigenschap maakt het minder geschikt als ontsmettingsmiddel, omdat het daardoor ook weer korter inwerkt. Een mengsel gelijke delen aceton en alcohol is in het begin van deze eeuw als handenontsmettingsmiddel in gebruik geweest, maar, voor zover ik weet, sindsdien in ongebruik geraakt. In de meeste handboeken wordt aceton als ontsmettingsmiddel zelfs niet meer genoemd. Het lijkt niet waarschijnlijk dat toevoeging van aceton aan jodiumtinctuur de werkzaamheid daarvan zou verbeteren.

Havelaar: Dienen flesdopjes, waar men met een naald doorheen gaat, gedesinfecteerd te worden met jodium?

Dekking: Dopjes van flesjes, die door de naald geperforeerd worden, moeten met jodiumtinctuur worden ontsmet: alle andere ontsmettingsmiddelen zijn voor dit doel ontoelaatbaar. Afwijking van deze regel heeft verscheidene sterfgevallen tengevolge gehad, onder andere ook in Nederland. De inhoud van niet ontsmette flessen wordt door de perforatie besmet en zodanig bloed of plasma veroorzaakt begrijpelijkerwijs ernstige tot dodelijke reacties bij de patiënten.

Vraag: Is Nipagin een goed middel?

Dekking: Ik meen dat Nipagin uitsluitend in de apotheek gebruikt wordt als conserveermiddel in oplossingen en emulsen in plaats van bijvoorbeeld benzoëzuur; het schijnt daar wel te voldoen. Een ander indicatiegebied lijkt mij voor dit middel, gezien zijn prijs en betrekkelijk geringe ontsmettende werking, niet te bestaan.

Sluzewski: Het SBT-12 zou een bijzonder goed desinfectiemiddel zijn. Heeft u hier ervaring mee?

Dekking: Ik geloof niet dat in Nederland met dit middel ervaringen zijn opgedaan. Bij mijn weten is het een quaternaire ammoniumbase, in gebruik voor ontsmetting van dekens en toegepast in het spoelwater na het wassen. Een dergelijke methode is vrij effectief om het stafylokokkengehalte van dekens laag te houden maar betekent dus weinig voor de preventie van besmettingen met gramnegatieve staven. Het dekenprobleem in de ziekenhuizen zal waarschijnlijk beter op te lossen zijn door het gebruik van steriliseerbare dekens, gemaakt van een der moderne kunstvezels, die koken en zelfs autoclaveren zonder merkbare kwaliteitsvermindering verdragen, dan door toepassing van ontsmettingsmiddelen in het spoelwater.