

ptomatic: combating of the haematuria, preferably by transurethral electrocoagulation (electroresection) and specific antibacterial treatment. Generalized amyloidosis must be excluded. The combination of amyloidosis of the bladder with pseudomembranous trigonitis reported in this article has not previously been described.

LITERATUUR

- BEAMES, R. P. (1955) Primary amyloidosis of the bladder. *J. Urol. (Baltimore)* 73, 804.
BENNHOLD (1923) zie BEAMES.
EKLUND, C. M. en H. A. REIMAN (1936) *Arch. Path.* 21, 1.
KINZEL, R. C., E. G. HARRISON en D. C. UTZ (1961)

- Primary localized amyloidosis of the bladder. *J. Urol. (Baltimore)* 85, 785.
LENDRUM, A. C. (1963) The hypertensive diabetic kidney as a model of the so-called collagen diseases. *Canad. med. Ass. J.* 88, 442.
LETTERER, E., R. CAESAR en A. VOGT (1960) Studien zur Electronenoptischen und immunmorphologischen Struktur der Amyloids. *Dtsch. med. Wschr.* 85, 1909.
MCDONALD, J. H. en N. J. HECKEL (1956) Primary amyloidosis of the lower genito-urinary tract. *J. Urol. (Baltimore)* 75, 122.
NAGEL, R. (1962) Localized amyloidosis of the bladder. *J. Urol. (Baltimore)* 88, 56.

September 1971

CAPITA SELECTA

Immunisatie tegen rubella

DR. A. C. HEKKER¹

In publikaties van GREGG (1942, 1944) werden een aantal congenitale afwijkingen bij kinderen genoemd die kunnen ontstaan als gevolg van rubella-infectie van de moeder tijdens de zwangerschap. In de loop van de tijd, doch vooral nadat de isolatie van het virus mogelijk werd (PARKMAN e.a. 1962), leerde men het syndroom van congenitale rubella beter kennen. Manifestaties zijn doofheid aan één of aan beide oren, hartafwijkingen, cataract, glaucoom, achterblijven in geestelijke of lichamelijke ontwikkeling. Afwijkingen van bloed vormende organen uiteten zich in purpura, trombocytopenie, botafwijkingen, hepatosplenomegalie, hepatitis en hemolytische anemie. Bepaalde afwijkingen worden pas later na de geboorte opgemerkt. Het is daarom noodzakelijk kinderen, van wie vaststaat dat zij tijdens het intra-uteriene leven aan een infectie zijn blootgesteld, na de geboorte regelmatig te onderzoeken (COOPER e.a. 1969a).

In het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid werden in 1966-1967, 1968, 1969 en 1970 resp. 4, 4, 11 en 6 gevallen van congenitale rubella virologisch of serologisch bevestigd (GISPEN 1971).

In Engeland bestaat een aangifteplicht voor aangeboren afwijkingen. Men heeft berekend dat daar 1% van de ernstige aangeboren afwijkingen op rekening van rubella geschreven kan worden. Dit betekent voor geheel Engeland 160-200 gevallen per jaar. Hieruit zou men kunnen afleiden dat in Nederland waarschijnlijk niet meer dan enkele tientallen gevallen van congenitale rubella per jaar voorkomen. Door de verbeterde diagnostiek zal men bij een vastgestelde rubella

in het eerste trimester van de graviditeit eerder overgaan tot beëindiging van de zwangerschap, zodat reeds zonder vaccinatie het effect van dalende morbiditeit van congenitale rubella ontstaat.

Natuurlijk verworven immuniteit

Bij rubella ontstaan beschermende antistoffen in het bloed. De antistoftiter heeft zijn hoogtepunt bereikt ongeveer vier weken na het ontstaan van het exantheem. De immuniteit die als gevolg van rubella ontstaat, is van lange duur, maar lijkt toch niet zo solide als de immuniteit na mazelen. Uit de onderzoeken van PORTNOY e.a. (1969) en SCHIFF e.a. (1969) is gebleken dat reïnfecties, zij het in subklinische vorm, kunnen vóórkomen. Onlangs is gebleken dat 3-4% van de antistofdragers bij contact met rubella reageren met een antistoftiterstijging zonder klinische verschijnselen (HORSTMANN e.a. 1970). Een enkele keer treedt bij reïnfectie zelfs duidelijk klinische rubella op (BRODY 1966). Er zijn gegevens die erop wijzen dat bij subklinische rubella de viremie van kortere duur is dan bij klinische rubella (GREEN e.a. 1965). Beschadiging van de foetus na subklinische infectie van de zwangere is echter herhaaldelijk waargenomen.

Met behulp van serologische technieken kan men nagaan welk percentage van de vrouwen risico loopt rubella te krijgen. Dit percentage wordt voor diverse delen van de wereld verschillend opgegeven (COCKBURN 1969). Het varieert van 58% (Honolulu) en 44% (Hawaiï) tot 25% (Israël) en 15% (Zweden).

In Nederland werden antistoffen tegen rubellavirus gevonden bij 92% van de personen in de leeftijdsgroep

¹Uit het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid te Bilthoven.

van 18-21 jaar en bij 98% van degenen die ouder zijn dan 25 jaar. Hieruit blijkt dat vrijwel niemand aan de infectie ontsnapt (GISPEN en BRAND-SAATHOF 1969). Dit in tegenstelling tot bv. de V.S. waar o.a. in Los Angeles (Californië) en omgeving het aantal serologisch negatieve volwassenen ongeveer 30% is (SEVER e.a. 1969). Deze verschillen kunnen voor een deel samenhangen met uiteenlopende gevoeligheid van de toegepaste serologische technieken.

In de V.S. is in 1964 een grote rubella-epidemie geweest, waarin voor het eerst op ruime schaal gebruik gemaakt is van de pas beschikbaar gekomen technieken om het rubellavirus op te sporen en antistoffen te bepalen. Er is aan deze epidemie dan ook veel meer aandacht besteed dan aan vroegere epidemieën. Een groot aantal gravidæ maakte een primaire infectie door. Het aantal gevallen van congenitale rubella werd op 30.000 geschat. Dit aantal was onverwacht hoger dan gedurende vorige epidemieën het geval moet zijn geweest. Er moeten dus andere factoren mede een rol gespeeld hebben. Naar de aard van deze factoren kan men slechts gissen. Het zou kunnen dat de in de wereld circulerende stammen verschillen in virulentie met betrekking tot het veroorzaken van congenitale rubella. Experimenten bij konijnen, verricht in Japan (KONO 1968), wijzen in deze richting. Dit zou dan verklaren waarom in het ene land relatief meer gevallen van congenitale rubella gezien worden dan in het andere, zonder dat de desbetreffende percentages van seronegatieve vrouwen belangrijk verschillen. Indien er inderdaad stamverschillen bestaan, zou met het verschijnen van een andere stam de huidige relatief gunstige situatie in Nederland zich abrupt kunnen wijzigen.

Immunoglobuline

Met het toedienen van immunoglobuline aan zwangere vrouwen die gedurende de eerste 3 maanden van de graviditeit in contact geweest zijn met rubella, beoogt men de viremie te voorkomen en daarmee de vrucht te beschermen. De vraag of de immunoglobuline enig effect sorteert, wordt in de literatuur niet eensluidend beantwoord. Experimenten bij vrijwilligers hebben duidelijk gemaakt dat immunoglobuline mits direct na de besmetting en in voldoende hoeveelheid toegediend, de klinische infectie, de viremie en zelfs de antistofvorming kan voorkomen (SCHIFF 1969).

In de praktijk wordt aan deze voorwaarden meestal niet voldaan blijkens teleurstellende resultaten. Door ontbreken van standaardisatie ten aanzien van het antistofgehalte der preparaten is zelfs van dosering geen sprake. Zo is er geen belangrijk verschil in gehalte aan neutraliserende antistoffen tussen normale en reconvalescentenimmunoglobuline. Virologisch of serologisch onderzoek van de zwangere met een rubella-contact zou weliswaar een onaanvaardbaar tijdverlies betekenen in geval er inderdaad sprake is van rubella, maar zou voor conclusies achteraf een nuttige toetsing kunnen zijn.

Geïnactiveerd vaccin

Het is tot nu toe regel dat met de isolatie, de identificatie en het in vitro voortkweken van de verwekker van een virusziekte de ontwikkeling van een vaccin mogelijk wordt. Rubella lijkt hierop geen uitzondering te vormen. Het is echter een onschuldige kinderziekte waarvoor op zich vaccinatie niet noodzakelijk is.

Een rubellavaccin heeft alleen ten doel de zwangere vrouw en daarmee de vrucht gedurende de eerste 3 maanden van de graviditeit tegen een infectie te beschermen. Een geïnactiveerd vaccin zou hiervoor verkieslijk zijn; het is echter niet waarschijnlijk dat een dergelijke entstof spoedig beschikbaar zal zijn. Het onderzoek naar de werkzaamheid van geïnactiveerde vaccins bevindt zich nog in het dierexperimentele stadium (BECK 1969).

Levend verzwakt virus

Veel meer aandacht is besteed aan de verzwakking van het virus tot een bruikbare entstof. Dit wordt bereikt door het virus in het laboratorium een aantal passages in cellen te kweken waardoor het minder virulent wordt. Na enting met zulk virus ontstaat geen of slechts een geringe ziekte. Het virus vermenigvuldigt zich echter wel in de gastheer waardoor antistoffen en immuniteit ontstaan.

Bij de ontwikkeling van een levend rubellavaccin hebben twee laboratoria voorop gestaan. MEYER e.a. (1969) in de V.S. hebben rubellavirus verzwakt door 77 passages in culturen van apeniercellen (HPV₇₇-virus). Ongeveer in dezelfde tijd kweekten HUYGELEN e.a. (1969) in België het rubellavirus tot 53 passages in culturen van konijneniercellen. Dit leverde de verzwakte stam „Cendehill” op.

Bij klinisch, serologisch en epidemiologisch begeleide onderzoekingen bleek dat 96% van de kinderen na vaccinatie met levend vaccin antistoffen tegen rubella ontwikkelden. Rubellagevoelige contactpersonen van deze kinderen werden niet geïnfecteerd en toonden geen symptomen. Een lage dosis van het vaccin veroorzaakte een zelfde antistofproductie als een hoge dosis (MEYER e.a. 1969). Wanneer rubella-vaccinatie gevolgd werd door productie van antistoffen kon ook steeds het virus in de keel van de gevaccineerde worden aangetroffen. Dit leidde echter niet tot contactbesmetting.

Het vaccin gaf, vooral na toepassing bij volwassenen, aanleiding tot een zeer lichte vorm van rubella en tot voorbijgaande artralgie of arthritis o.a. in enkels, knieën, polsen en vingers, zoals dit ook bij natuurlijke rubella vóórkomt. Eenmaal is de stam HPV₇₇ geïsoleerd uit het kniegewricht bij een arthritis na vaccinatie (STOKES e.a. 1969). Artralgie en arthritis treden ook op bij kinderen, zij het minder vaak dan bij volwassenen en na vaccinatie met de stam HPV₇₇ frequenter dan na vaccinatie met de „Cendehill”-stam. De aanwezigheid van het virus in de keel van de gevaccineerden en de bovenvermelde verschijnselen na vaccinatie waren aanleiding de HPV₇₇-stam verder te verzwakken. Dit werd bewerkstelligd door een klein

aantal passages in celculturen. Ten einde het gebruik van apeniercellen met de daaraan verbonden nadelen te vermijden, werden hiervoor ook culturen gebruikt van eendeëmbryocellen en hondeniercellen. PARKMAN e.a. (1969) vonden dat de verder verzwakte stam HPV₁₂₀ even effectief was als de stam HPV₇₇ die al of niet geadapteerd was door 5 passages in eendeëmbryocellen (HPV₇₇DETC₅) of 12 passages in hondeniercellen (HPV₇₇DK₁₂). Alleen het aan kippeëmbryocellen geadapteerde virus was duidelijk minder effectief. Dit laatste virus wekte slechts bij 75% van de gevaccineerden antistoffen op, terwijl ook de gemiddelde antistoftiter duidelijk lager was. Na vaccinatie met al deze vaccins kon virus in de keel worden aangehouden.

VERONELLI (1970) beschreef een experiment in een open gemeenschap van 636 gezinnen met in totaal 1686 kinderen waarbij de werkzaamheid van de stammen HPV₈₀, HPV₇₇DETC₅ en HPV₇₇DK₁₂ met elkaar werd vergeleken. Geen van de drie onderzochte stammen bleek op rubellagevoelige contacten over te gaan.

Een kind van een rubellagevoelige zwangere vrouw werd bij vergissing gevaccineerd met HPV₈₀-virus. Het kind bleek acht weken later antistoffen te hebben ontwikkeld. Daar bij de moeder geen antistoffen ontstonden, werd geconcludeerd dat het virus niet van het kind op de moeder was overgegaan. Hieruit en tevens uit resultaten van soortgelijke onderzoeken (WILKINS e.a. 1969) kon worden vastgesteld dat indien onvoorzien in een gezin de kinderen zouden worden gevaccineerd terwijl de moeder gravida is, geen gevaar te duchten valt. Alle drie vaccinstammen veroorzaakten een seroconversie bij ten minste 97% van de gevoelige kinderen. De gemiddelde antistoftiter na vaccinatie met HPV₇₇DK₁₂ was echter belangrijk hoger dan na vaccinatie met een van beide andere stammen. Het vermogen tot opwekken van antistoffen wordt dus beïnvloed door de celsoort waarin het virus is gekweekt. Een sterkere antigeniteit van de stam HPV₇₇DK₁₂ t.o.v. HPV₈₀ en HPV₇₇DETC₅ is ook gebleken uit een onderzoek van KARCHMER e.a. (1969). Bij deze veldproeven bleek de antistoftiter na vaccinatie lager dan na natuurlijke infectie.

Met de Cendehillstam was het percentage seroconversie ongeveer gelijk aan dat, verkregen met de HPV₇₇-stammen (PRINZIE e.a. 1969). Men kan zich echter niet aan de indruk onttrekken dat het relatief grote aantal passages van deze stam in konijniercellen een vaccin opgeleverd heeft waarmee, hoewel na toediening minder gewrichtsklachten ontstaan, niet die hoge gemiddelde antistoftiter bereikt wordt als na vaccinatie met een van de HPV-stammen (COOPER e.a. 1969b). Bij 50% van de kinderen werd na vaccinatie virus in de keel gevonden. Dit is duidelijk lager dan na vaccinatie met de HPV₇₇-stammen, maar heeft geen praktische betekenis.

Proefnemingen met een in het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid bereid vaccin zijn in Nederland gaande.

Tenslotte moet nog gewezen worden op een rubella-

virus dat verzwakt werd door middel van passage in culturen van een menselijke, embryonale celstam (PLOTKIN e.a. 1969). Dit vaccin kan in tegenstelling tot de bovengenoemde vaccins ook intranasaal worden toegediend. Enkele honderden volwassenen en kinderen zijn hiermee met succes gevaccineerd (INGALLS e.a. 1970).

Immunitet na vaccinatie

Vaccinatie met levend virus geeft bescherming tegen rubella zoals blijkt uit afwezigheid van de ziekte ondanks veelvuldig contact. Dit betekent niet dat reinfecties zouden uitblijven. Indien deze tot stand komen, verlopen ze echter subklinisch. Zulke symptoomloze reinfecties zijn aantoonbaar door vaststelling van een antistoftiterstijging. Dit wordt gedaan door in het serum kort vóór en enige weken na het contact de titer te bepalen, waarbij het boostereffect van een eventuele reinfectie wordt gevonden.

Er is een groot verschil in frequentie van reinfecties bij gevaccineerden en natuurlijk geïmmuniseerde personen. Dit is vergeleken voor het vaccin op basis van de Cendehillstam (HORSTMANN e.a. 1970).

Dit onderzoek werd verricht tijdens een rubella-epidemie bij 190 recruten. Van deze recruten waren 25 voor rubella gevoelig, 15 waren 2-3 maanden tevoren gevaccineerd en 149 recruten waren sero-immuun. Bij 12 van de 15 gevaccineerden werd een reinfectie vastgesteld blijkens de booster van de antistoffen. Van de 149 recruten die door natuurlijke infectie sero-immuun waren, werden blijkens het boostereffect slechts 3,4% gereïnfected.

Ook zag men verschil in virusuitscheiding tijdens reinfecties. Bij reinfecties in sero-immunen werd geen virus in de keel gevonden.

Bij een van de 15 gevaccineerde recruten kon tijdens de epidemie het rubellavirus wel uit de keel worden geïsoleerd.

In een onderzoek van DETELS e.a. (1969) bij schoolkinderen op Formosa bleek dat zulks ook het geval was na vaccinatie met stammen HPV₈₀, HPV₇₇DETC₅ en HPV₇₇DK₁₂.

Isolatie van rubellavirus tijdens een epidemie bij vroeger gevaccineerde personen is ook gemeld door WILKINS e.a. (1969), SCHIFF e.a. (1969) en MEYER e.a. (1969). De conclusie luidt dat tegen rubella gevaccineerde personen ontvankelijker zijn voor reinfectie dan personen die van nature sero-immuun zijn. Er lijkt wat dit betreft ook geen verschil te zijn tussen de Cendehillstam en de HPV₇₇-stammen. In vergelijking met de virusuitscheiding tijdens klinische rubella is de graad daarvan bij reinfecties gering. De kans dat gevaccineerden bij reinfectie anderen besmetten, zal hiermee evenredig kleiner zijn. Het is echter niet bekend of zich contactbesmetting voordoet bij subklinische reinfecties.

De bovenvermelde reinfecties zouden een belangrijke rol kunnen spelen bij het instandhouden van levenslange immuniteit na rubella. De natuurlijke viruscirculatie zou dan zeker onontbeerlijk zijn om

ook de immuniteit bij gevaccineerden een duurzaam karakter te geven. Dit zou eveneens betekenen dat uitroeiing van viruscirculatie geen doel der enting moet zijn.

Anderzijds zou de ononderbroken viruscirculatie aanleiding geven tot reïnfecties bij sero-immune en gevaccineerde vrouwen. Het gevolg hiervan voor de besmettingskans van de foetus is niet berekenbaar. Immers, congenitale rubella na subklinische infectie van zwangeren is herhaaldelijk waargenomen, maar het bewijs dat zulks na reïnfectie optrad, werd niet geleverd. Het antistofniveau op het ogenblik van contact zou hierbij wellicht een factor van betekenis kunnen zijn.

Vaccinatieprogramma

Een argument om reeds jonge kinderen tegen rubella te vaccineren is, dat men aldus de circulatie van het virus ook bij volwassenen zou verminderen waardoor kans op infectie wordt verkleind. In de V.S. heeft men voor deze lijn gekozen. De beslissing is mede genomen op grond van de overweging de kans op herhaling van de catastrofe in 1964 zo klein mogelijk te maken. Er gaan echter de laatste tijd stemmen op die erop wijzen dat deze handelwijze wel eens een averechts effect zou kunnen hebben (ENDERS 1970; HORSTMANN e.a. 1970). Indien men namelijk door vaccinatie het kind als bron van reïnfectie van de volwassene uitschakelt, zou dit de sero-immuniteit bij volwassenen nadelig kunnen beïnvloeden. Hierdoor zou rubella bij volwassenen toenemen en het gevaar voor congenitale rubella groter worden. Een vaccinatieprogramma waarin alle kinderen betrokken worden, zou daarom een bedenkelijke zijde kunnen hebben, indien men faalt in uitroeiing van de infectie, zoals te vrezen valt.

Vaccinatie van vrouwen op geslachtsrijpe leeftijd heeft het voordeel dat aan de natuurlijke immunisatie ruim baan wordt gelaten en alleen de hiaten hierbij worden opgevuld door vaccinatie. Voorwaarde is dat enting van zwangeren met zekerheid wordt uitgesloten. Dit houdt in dat doeltreffende anticonceptie wordt toegepast en tot ten minste twee maanden na de vaccinatie wordt volgehouden.

Aan de voorwaarde dat voor rubellavaccinatie zwangerschap moet worden uitgesloten, wordt ook voldaan door enting direct na de partus.

BOUÉ e.a. (1969) vaccineerden 36 seronegatieve vrouwen twee tot drie dagen na de partus met HPV₇₇ vaccin. Seroconversies traden op bij 32 vrouwen.

Door gebruik te maken van de bestaande mogelijkheid voor serumonderzoek op rubella-antistoffen kan het merendeel van de vrouwen van vaccinatie worden uitgesloten wegens reeds bestaande natuurlijke sero-immuniteit. Het is echter gebleken dat in Nederland evenals elders het serologisch onderzoek bij toepassing van de hemagglutinatie-remmingsreactie zonder deugdelijke controles niet altijd betrouwbaar is. Het gevolg is, dat daaruit te trekken conclusies voor de vaccinatie eveneens onjuist kunnen zijn, meestal zodanig dat niet-immune personen ten onrechte sero-immun

worden verklaard. Het is dus noodzakelijk dat het verantwoordelijke laboratorium over de mogelijkheid beschikt de gevolgde hemagglutinatie-remmingsmethode met andere technieken zoals neutralisatie en immunofluorescentie te toetsen.

Het zal echter duidelijk zijn dat indien op grond van serologisch onderzoek blijkt dat rubellavaccinatie van een vrouw noodzakelijk is, de enting zich bij voorkeur leent voor uitvoering door de gezinsarts.

Grote zekerheid dat alle vrouwen te rechter tijd antistoffen tegen rubella hebben, wordt verkregen door vaccinatie van alle meisjes in de hoogste klas(sen) van de basisschool. Hierdoor zullen de jongere meisjes en alle jongens en mannen onderworpen blijven aan het proces van een natuurlijke immunisatie waardoor de circulatie van het virus in stand gehouden wordt.

Het een en ander leidt tot de conclusie dat een vaccinatieprogramma, van overheidswege bevorderd bij het vrouwelijk deel van de bevolking, wenselijk zou zijn. Ze dient te worden toegepast op de hoogste premaritale leeftijd waarbij deze groep betrekkelijk eenvoudig is te bereiken.

LITERATUUR

- BECK, E. S. (1969) Review of studies with inactivated rubella virus. *Amer. J. Dis. Child.* 118, 328.
- BOUÉ, A., E. PAPIERNICK-BERKHAEUER en S. LÉVY-THIERRY (1969) Attenuated rubella virus vaccine in women. *Amer. J. Dis. Child.* 118, 230.
- BRODY, J. A. (1966) The infectiousness of rubella and the possibility of reinfection. *Amer. J. publ. Hlth* 56, 1082.
- COCKBURN, W. CH. (1969) World aspects of the epidemiology of rubella. *Amer. J. Dis. Child.* 118, 112.
- COOPER, L. Z., P. R. ZIRING, A. B. OCKERSE, A. B. FEDURE, B. KEILY en S. KRUGMAN (1969a) Rubella. Clinical manifestations and management. *Amer. J. Dis. Child.* 118, 18.
- COOPER, L. Z., P. R. ZIRING, H. J. WEISS, B. A. MATTERS en S. KRUGMAN (1969b) Transient arthritis after rubella vaccination. *Amer. J. Dis. Child.* 118, 218.
- DETELS, R., J. T. GRAYSTON, K. S. W. KIM, K. P. CHEN, L. GUTAMN, J. L. GALE en R. P. BEASLY (1969) The efficacy of HPV₇₇ rubella vaccine in prevention of disease. *Symp. Series Immunobiol. Standard* 11, 365. Karger, Bazel.
- ENDERS, J. F. (1970) Rubella vaccination. *New Engl. J. Med.* 283, 261.
- GISPEN, R. (1971) Persoonlijke mededeling.
- GISPEN, R. en B. BRAND-SAATHOF (1969) Virologisch onderzoek in verband met congenitale rubella-infectie. *Ned. T. Geneesk.* 113, 283.
- GREEN, R. H., M. R. BALSAMO en J. P. GILES (1965) Studies of the natural history and prevention of rubella. *Amer. J. Dis. Child.* 110, 348.
- GREGG, N. M. (1942) Congenital cataract following German measles in the mother. *Trans. ophthal. Soc. Aust.* 3, 35; (1944) Further observations on congenital defects in infants following maternal rubella. *Trans. ophthal. Soc. Aust.* 4, 119.
- HORSTMANN, D. M., H. LIEBHABER, G. L. LE BOUVIER, D. A. ROSENBERG en S. B. HALSTEAD (1970) Rubella. Reinfection of vaccinated and naturally immune persons exposed in an epidemic. *New Engl. J. Med.* 283, 771.
- HUYGELEN, C., J. PEETERMANS, G. COLINET, N. ZYGRAICH en P. FAGARD (1969) Production and safety testing of live

rubella virus vaccine (Cendehill strain). *Symp. Series Immunobiol. Standard 11*, 229. Karger, Bazel.

INGALLS, T. H., S. A. PLOTKIN, F. R. PHILBROOK en R. F. THOMPSON (1970) Immunization of schoolchildren with rubella (RA 27/3) vaccine. *Lancet I*, 99.

KARCHMER, A. W., K. L. HERRMANN, J. P. FRIEDMAN e.a. (1969) Comparative studies of rubella vaccines. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 197.

KONO, R. (1968) Antigenic structures of American and Japanese rubella virus strains and experimental vertical transmission of rubella virus in rabbits. *Symp. Series Immunobiol. Standard 11*, 195. Karger, Bazel.

MEYER JR., H. M., P. D. PARKMAN, T. E. HOBBS, H. E. LARSON, W. J. DAVIS, J. P. SIMSARIAN en H. E. HOPPS (1969) Attenuated rubella viruses. Laboratory and clinical characteristics. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 155.

PARKMAN, P. D., E. L. BUESCHER en M. S. ARTENSTEIN (1962) Recovery of rubella virus from army recruits. *Proc. Soc. exp. Biol. (N.Y.) 111*, 225.

PARKMAN, P. D., H. E. HOPPS en H. M. MEYER (1969) Rubella virus, isolation, characterization and laboratory diagnosis. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 68.

PLOTKIN, S. A., J. D. FARQUHAR, M. KATZ en F. BUSER (1969) Attenuation of RA 27/3 rubella virus in Wi-38 human diploid cells. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 178.

PORTNOY, B., J. WILKINS, J. M. LEEDOM en M. A. SALVATORE (1969) Reinfection with rubella virus. *Symp. Series Immunobiol. Standard 11*, 291. Karger, Bazel.

PRINZIE, A., C. HUYGELEN, J. GOLD en J. MC KEE (1969) Clinical studies with an experimental live attenuated rubella virus vaccine (Cendehill strain). *Symp. Series Immunobiol. Standard 11*, 315. Karger, Bazel.

SCHIFF, G. M. (1969) The efficacy of titered lots of immunoglobulin (IG) in preventing rubella. *Symp. Series Immunobiol. Standard 11*, 83. Karger, Bazel.

SCHIFF, G. M., R. DONATH en T. ROTTE (1969) Experimental rubella studies. Clinical and laboratory features of infection caused by the brown strain rubella virus. Artificial challenge studies of adult rubella vaccines. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 269.

SEVER, J. L., J. B. HARDY, K. B. NELSON en M. R. GILKESON (1969) Rubella in the collaborative perinatal research study. Clinical and laboratory findings in children through 3 years of age. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 123.

STOKES JR., J., R. E. WEIBEL, E. B. BUYNAC en M. R. HILLEMANN (1969) Clinical-laboratory findings in adult women given HPV₇₇ rubella vaccine. *Symp. Series Immunobiol. Standard 11*, 415. Karger, Bazel.

VERONELLI, J. A. (1970) An open community trial of live rubella vaccines. *J. Amer. med. Ass.* 213, 1829.

WILKINS, J., J. M. LEEDOM, B. PORTNOY en M. A. SALVATORE (1969) Reinfection with rubella virus despite live vaccine induced immunity. *Amer. J. Dis. Child. 118*, 275.

Augustus 1971

VOOR DE PRAKTIJK

Het inbrengen en vervangen van een blaascatheter

R. P. E. PAUWELS¹

De noodzaak tot catheterisatie van de blaas doet zich voor bij acute urineretentie. Deze kan het gevolg zijn van een blaashalsobstructie, meestal in de vorm van prostaathypertrofie, minder vaak veroorzaakt door prostaatcarcinoom of blaashalssclerose; acute retentie kan zich ook voordoen bij een neurogene blaasstoornis, bij een acute dwarslaesie en bij een urethra-strictuur. Andere vormen van infravesicale obstructie uiten zich slechts zelden in de vorm van acute urineretentie.

Voor een lege artis uit te voeren catheterisatie zijn nodig: een catheter, een glijmiddel en een paar handschoenen. Op het belang van een *aseptische, atraumatische techniek* kan niet genoeg de nadruk worden gelegd.

De catheter

De beste catheter voor de algemene praktijk is een half-vaste Thiemann-catheter, charrière 16 of 18 (fig.

Uit de afdeling Urologie (hoofd: Prof. Dr. W. A. MOONEN) van het Sint Radboud Ziekenhuis te Nijmegen.

¹Thans uroloog aan het Sint Joseph-ziekenhuis te Venlo.

1b). Inbrengen hiervan lukt altijd, behalve bij obstructies door stricturen, stenen of corpora aliena. Het meest kenmerkende verschil tussen de vele typen catheters is gelegen in de vorm van het distale uiteinde dat voorzien is van een of meer zijdelingse openingen.

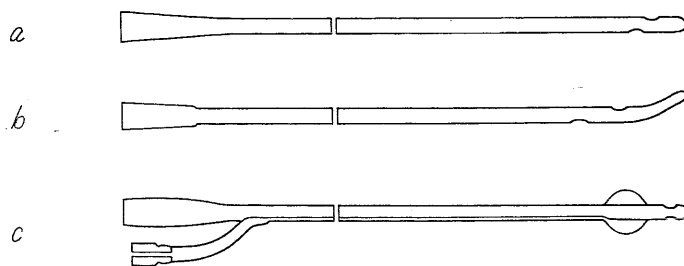


Fig. 1. a. Nèlaton-catheter; b. Thiemann-catheter; c. Foley-catheter.

De Thiemann-catheter heeft een stompe, gebogen punt welke de natuurlijke krommingen van de urethra volgt, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de rechte catheter volgens Nèlaton (fig. 1a). Rubber als materiaal