

WANNEER MAG IK WEER SPELEN?

Ziek? Radiologische interventie. Gezond!

Rede EUR
1990
008

Dr. M. Meradji

MEDISCHE BIBLIOTHEEK EUR



019600 0025 2639

19
r
02

1990 Rede 001 24
Rede Eurl 1990: 001

WANNEER MAG IK WEER SPELEN ?

Ziek ? Radiologische interventie. Gezond !

Rede

Uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van

bijzonder hoogleraar in de kinderradiologie aan

de Erasmus Universiteit te Rotterdam op

4 oktober 1990

door

Dr. M. Meradji

Medische Bibliotheek
E.U.R.

- * Mijnheer de Rector Magnificus,
- * Mijnheer de Voorzitter van het Bestuur van de Sophia Stichting voor het Wetenschappelijk Onderzoek in de Faculteit der Geneeskunde en Gezondheidswetenschappen,
- * Mijnheer de Decaan
- * Leden van het college van Bestuur,
- * Dames en Heren Hoogleraren,
- * Leden van de wetenschappelijke staven,
- * Leden van de Directie en medewerkers van het Sophia Kinderziekenhuis,
- * Leden van de Directie en medewerkers van het Academisch Ziekenhuis Rotterdam-Dijkzigt
- * en voorts gij allen, die door uw aanwezigheid blijk geeft van uw belangstelling.

Zeer geachte toehoorders,

Ziek?

Armand Trousseau (een Franse, 19e eeuwse internist) definieerde het ziek zijn als "Il n'y a pas de maladies, seulement des malades" (1). Deze tijd is thans reeds lang vervlogen. Heden ten dage benadert men het ziek zijn vanuit het causaliteits principe (2). De ziekte wordt beschouwd als een abnormale variatie in de structuur of het functioneren van een deel van het lichaam. De oorzaak, het beloop en de genezing van de ziekte wordt ten dele gevonden door een natuurwetenschappelijke en analytische observatie van het ziekteproces in totaliteit. Sociaal gezien is ziekte een ongemak, dat een stoornis in de interactie van het individu met zijn omgeving ten gevolge heeft (3). Een volwassene kan een ziekte zelf opmerken, een hulpverlener, meestal een arts, raadplegen, zijn klachten uiten en zelf beslissen over zijn eigen lot. Een kind huult vaak, eet en drinkt niet goed en speelt niet meer. De ouders of andere direkt betrokkenen merken de ziekte op, raadplegen een arts en beslissen wat er wel of niet gebeurt. Door de hulpeloosheid van het kind kan het ziek zijn mede afhankelijk

van de ernst en de duur van de aandoening de normale fysieke en geestelijke ontwikkeling verstoren. Een ziek kind wil of kan tijdelijk niet spelen, doch zodra de "acute fase" voorbij is, vraagt het "wanneer mag ik weer spelen?".

Het spel is van belang voor de algehele ontwikkeling van het kind (4), omdat het kind door het spelen de wereld leert verkennen en zijn relatie tot die wereld leert kennen. De homo ludens, de spelende mens, groeit uit tot de homo faber, de met de handen werkende mens met een verrijnde motoriek.

"Wanneer mag ik weer spelen?" kondigt het einde van de ziekte aan.

Het zieke kind

Bij het zieke kind, dat met zijn ouders een arts bezoekt, kan door een anamnese (vaak via de moeder) en lichamelijk onderzoek in ongeveer 80% van de gevallen een waarschijnlijkheidsdiagnose gesteld worden (1). Bij opname in een ziekenhuis kunnen aanvullende onderzoeken (laboratorium onderzoek en onderzoek door middel van beeldvormende technieken) de waarschijnlijkheidsdiagnose bevestigen of verwerpen en een "definitieve" of werkdiagnose ervoor in de plaats stellen. Na het stellen van de diagnose moet de behandeling volgen. Naast een groot assortiment van geneesmiddelen beschikken we over min of meer invasieve interventie technieken. Het woord interventie is afgeleid van het Latijnse woord *intervenire*, hetgeen betekent "tussen beide komen" (5). Vroeger bestond er alleen een chirurgische interventie, thans is de radiologische interventie steeds meer in opmars.

Radiologische interventie

Wat betekent radiologische interventie? De term interventie radiologie is van toepassing op alle beeldvormende technieken, waarbij gebruik gemaakt wordt van naalden en/of catheters. Dit impliceert, dat diagnostische vaatonderzoeken en diagnostische puncties (biopten) met behulp van beeldvormende technieken als interventie radiologie beschouwd moeten worden. Naast de diagnostische interventie radiologie bestaat er ook een therapeutische interventie radiologie, die eveneens op geleide van beeldvorming wordt

uitgevoerd. "Interventie radiologie" is als term het eerste gebruikt door Dr. Alexander Margulis in 1967 (6), toen het hem gelukte een obstructie der galwegen onder doorlichting d.m.v. een drain op te heffen. De paediatrische interventie radiologie is voortgekomen uit de ontwikkelingen binnen de geneeskunde (heelkunde en kindergeneeskunde) en de technische vooruitgang in de radiodiagnostiek. De toegankelijkheid van de organen vereist een adequaat niveau van kennis en technisch vermogen, zodat interventie procedures voor het maag/darm kanaal eerder ontwikkeld werden dan voor het bloedvatenstelsel.

Radiologische interventie procedures

In de kinderradiologie kennen we thans meer dan 20 verschillende therapeutische interventie procedures. Het zou te ver voeren deze in het tijdsbestek van deze oratie te behandelen.

Moge ik - zo u mij dit toestaat - volstaan met enkele voorbeelden.

Repositie van invaginatie

Invaginatie is een instulping van een darmdeel in zichzelf, hetgeen bij kinderen vaak voorkomt (7). De oude Grieken (waaronder Hippocrates) behandelden darmobstructies c.q. invaginaties reeds met een clysmas. Bij een clysmas laat men vloeistoffen via de endeldarm in de dikke darm lopen. Mogelijkerwijze leidde de accidentele repositie van darminvaginaties tot een eeuwenlange populariteit van het clysmas. Pas in 1871 verrichtte Dr. Jonathan Hutchinson (een Amerikaans chirurg) een chirurgische repositie van een invaginatie. In 1876 rapporteerde Dr. Harald Hirschsprung, een kinderarts in Kopenhagen, de eerste systematisch met een zogenaamde hydrostatische repositie behandelde invaginatie (7). Hierbij bracht hij vloeistof via de endeldarm in de dikke darm. Om de druk te bepalen en te beperken maakte hij gebruik van een vloeistofkolom. Door deze vloeistofkolom was het mogelijk een continue en gedoseerde druk uit te oefenen op het ingestulpte darmdeel. Hierdoor ontstond een langzame repositie. Later publiceerde Hirschsprung een studie over meer dan 100 gevallen met een invaginatie, die met een hydrostatische repositie behandeld werden. De mortaliteit bedroeg 35%. Bij heelkundige repositie was deze toentertijd 80% (7).

Ofschoon Wilhelm Röntgen in 1895 de röntgenstralen had ontdekt, kon men pas in 1913 de diagnose invaginatie radiologisch stellen. Dit omdat men pas in 1913 beschikte over een vloeibaar radiologisch contrastmiddel, dat de dikke darm in beeld kon brengen. In de twintiger jaren werd het primair diagnostisch gebruikte contrastmiddel ook aangewend voor hydrostatische repositie onder doorlichting. Door de inmiddels verbeterde chirurgische technieken en de hierdoor aanzienlijke daling van de mortaliteit ontstond een uitgesproken concurrentie positie tussen beide methoden. In 1946 werd de hydrostatische repositie onder doorlichting als voorkeursbehandeling aanvaard (7). De morbiditeit (de duur van het ziektegevoel) is korter en de mortaliteit is lager dan bij de primair chirurgische repositie.

In de periode 1970 tot 1990 werden 237 patiënten met een invaginatie in het Sophia Kinderziekenhuis te Rotterdam voor onderzoek en behandeling aangeboden. 54 van hen (23%) waren in een dermate slechte toestand, dat een chirurgische spoedinterventie geïndiceerd was. Bij 183 patiënten werd een radiologisch onderzoek van het colon met aansluitend een hydrostatische repositie verricht. In 156 van de 183 gevallen (85%) slaagde deze ingreep (Afb. 1). De intensieve interdisciplinaire samenwerking en de hieruit voortvloeiende scherpe indicatiestelling heeft tot gevolg gehad, dat ons succespercentage (85%) duidelijk hoger lag dan in de gangbare literatuur (55-66%) (13). Een Amerikaanse publikatie (14) omtrent 1400 gevallen van hydrostatische repositie meldt een kans op een darmperforatie van 4 promille. Bij onze patiënten zijn tot op heden geen complicaties opgetreden. Tot slot moge betoogd worden, dat de hydrostatische repositie van een darminvaginatie een minder ingrijpende en kostenbesparende techniek is, mede op grond van een veel kortere opnametijd in het ziekenhuis. Volgens Amerikaanse gegevens uit 1982 (17) bedroegen de kosten van een chirurgische behandeling van een ongecompliceerde invaginatie gemiddeld 4846 dollar en die van een hydrostatische repositie 1286 dollar. In ons ziekenhuis zijn de kosten van deze behandeling, volgens recente gegevens, respectievelijk 6000 en 2300 gulden. Een derde van de kosten van de chirurgische behandeling bestaat uit kosten in verband met anaesthesie, operatiekamer en postoperatieve intensive care behandeling.

Afb.1:

4 maanden oud kind.

Hydrostatische repositie van ileocolische invaginatie (instulping van dunne darm in dikke darm).

1-4: Langzaam terugschuiven van dunne darm uit dikke darm tot aan blinde darm.

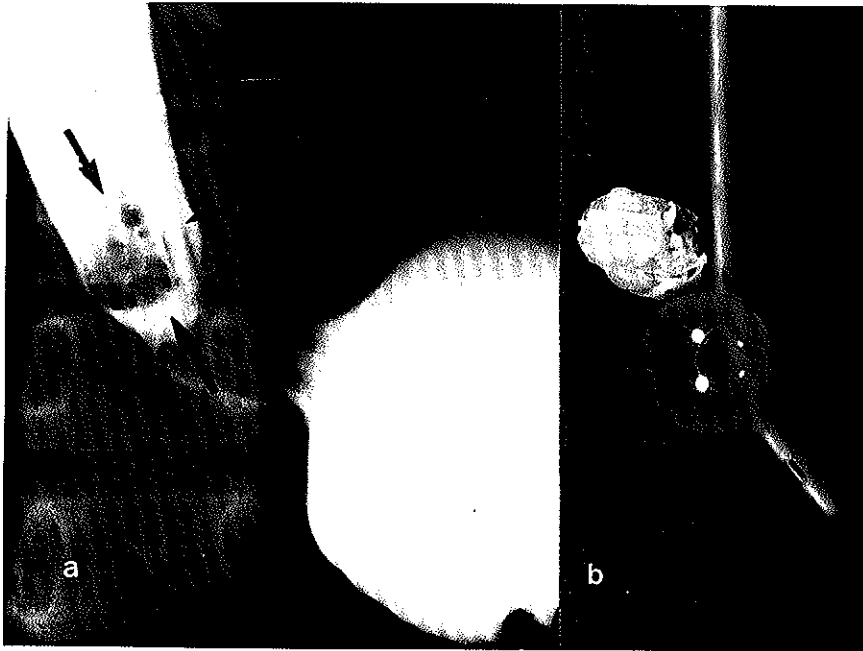
5 : Instulping opgeheven, waardoor contrast onbelemmerd terug kan lopen in dunne darm.



Corpora aliena in de slokdarm

Het verwijderen van een corpus alienum (vreemd lichaam of voorwerp) uit de slokdarm werd voor het eerst beschreven door Paulus Aeginata in de 7e eeuw (8). In de 20e eeuw vond de doorbraak plaats, omdat toen met behulp van een endoscoop (onder direct zicht) dergelijke voorwerpen verwijderd konden worden. Deze methode was aanvankelijk moeilijk uit te voeren en had een hoog perforatierisico in verband met de starheid van de gebruikte endoscopen. In 1966 gebruikte Dr. Calvin Bigler een zogenaamde Foley catheter om in de slokdarm vastzittende voorwerpen onder doorlichting te verwijderen (18). In de periode 1970 tot 1990 vonden 200 radiologische diagnostische onderzoeken van de slokdarm plaats bij patiënten met een corpus aliënum in de oesophagus. Slechts enkele van deze patiënten werden voor radiologische verwijdering aangeboden, omdat de endoscopische benadering in ons ziekenhuis prevaleert. Bij al deze patiënten werd het corpus alienum succesvol radiologisch verwijderd. Ook in

andere klinieken is het succespercentage hoog, te weten 95% (Afb. 2).



Afb. 2:

14-jarig kind met slikklachten.

- Röntgenfoto van voedselbrok (◄) in onderste deel van slokdarm. Ballon-catheter (◄) is langs voedselbrok geschoven.
- Voedselbrok na verwijdering en gebruikte balloncatheter

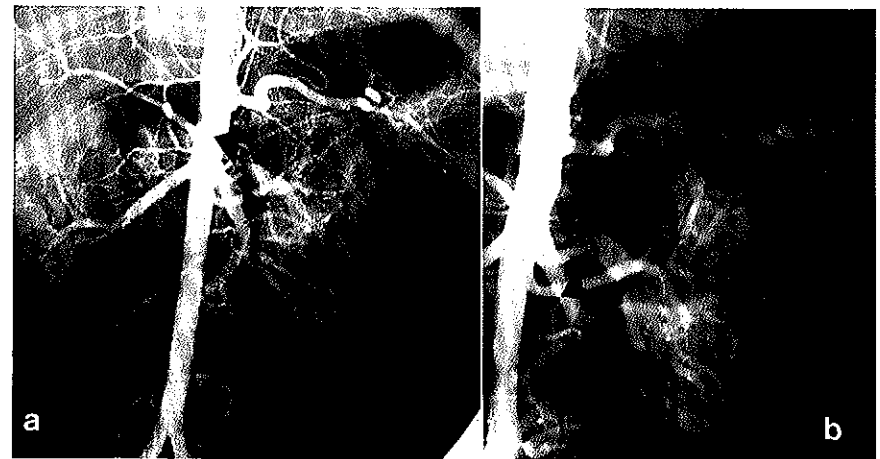
Vasculaire interventies

Een andere belangrijke interventie methode is de angiografie. Reeds 1 jaar na de ontdekking van de röntgenstralen (1896) was het mogelijk een angiografie te verrichten. Angiografie betekent het zichtbaar maken van bloedvaten met behulp van radiologische contrastmiddelen. De toegang tot de bloedvaten was echter het grootste probleem. In 1953 ontwikkelde Dr. Seidinger de percutane transfemorale catheterisatie (9), die van doorslaggevende betekenis is geworden voor de moderne angiografie. Bij de angiografietechniek volgens

Seldinger wordt de liesslagader met een naald aangeprikt. Via deze naald wordt een geleidedraad opgevoerd tot in de aorta abdominalis. De naald wordt over de geleidedraad heen verwijderd en uitgewisseld voor een catheter. Deze catheter kan niet alleen in de aorta, doch ook in de zijtakken worden opgevoerd. Men spreekt dan van een selectieve angiografie. In de afgelopen 20 jaar werden ruim 1000 angiografieën in het Sophia Kinderziekenhuis te Rotterdam verricht.

Dottertechniek

De eerste therapeutische vaatinterventie werd in 1964 gerapporteerd door Dr. Charles Dotter en Dr. Melvin Judkins (10). Zij behandelden patiënten met een vernauwing van lies- en beenslagaders met een percutane transluminale angioplastiek (P.T.A.), ook wel de Dotterprocedure genoemd. Met een catheter, die aan het eind voorzien is van een stevige ballon, kan de vernauwing opgerekt worden, zodat het zieke bloedvat weer doorgankelijk wordt. De Dottertechniek wordt bij kinderen slechts incidenteel toegepast (2 maal) bijvoorbeeld bij aangeboren vernauwing van de nierslagader (Afb. 3).

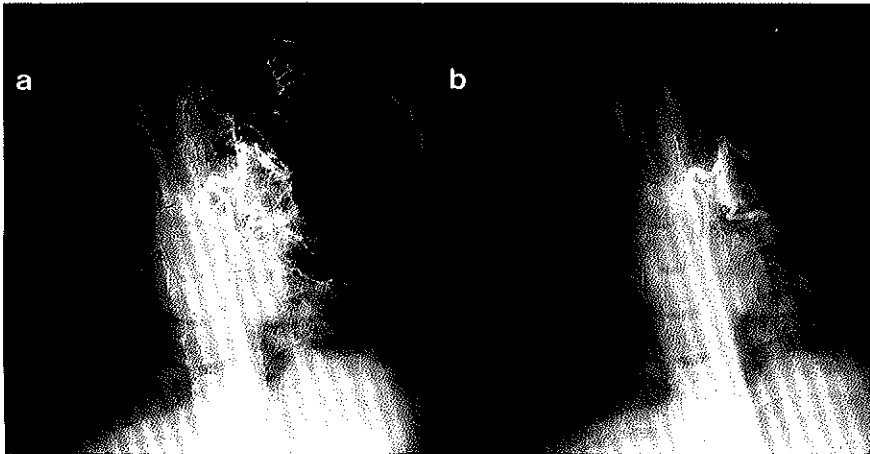


Afb.3: 4-jarig kind met hoge bloeddruk

- Angiografie. Aan de linkerzijde zijn 2 nierslagaders aanwezig, waarvan de bovenste een vernauwing vertoont (◄).
- De vernauwing is opgeheven na Dottertechniek (◄). Na deze vaatinterventie is de bloeddruk blijvend genormaliseerd.

Embolisatietechniek

In het begin van de zeventiger jaren verscheen de eerste studie over het angiografisch stelpen van een maag/darmbloeding door het plaatselijk inspuiten van een tijdelijk bloedvat vernauwend farmacon (6) of door inspuiting van enkele inerte partikels, die het bloedvat mechanisch konden afsluiten (8). In ons ziekenhuis wordt de embolisatieprocedure (23 gevallen) met name toegepast bij bloedende bronchiaalarteriën (in de longen) bij kinderen met een pancreasfibrose. De chronische longontstekingen, die bij deze aandoening vaak voorkomen, hebben longbloedingen ten gevolge. Embolisatie is een weinig ingrijpende behandeling van een ziektebeeld, dat bij patiënten en hun familieleden zware psychische druk en doodsangsten oproept. In de periode 1980 tot 1990 werden 12 embolisaties van bronchiaal arteriën bij 10 patiënten verricht (Afb. 4). In 2 gevallen ontstond een recidief, dat met succes angiografisch werd behandeld.



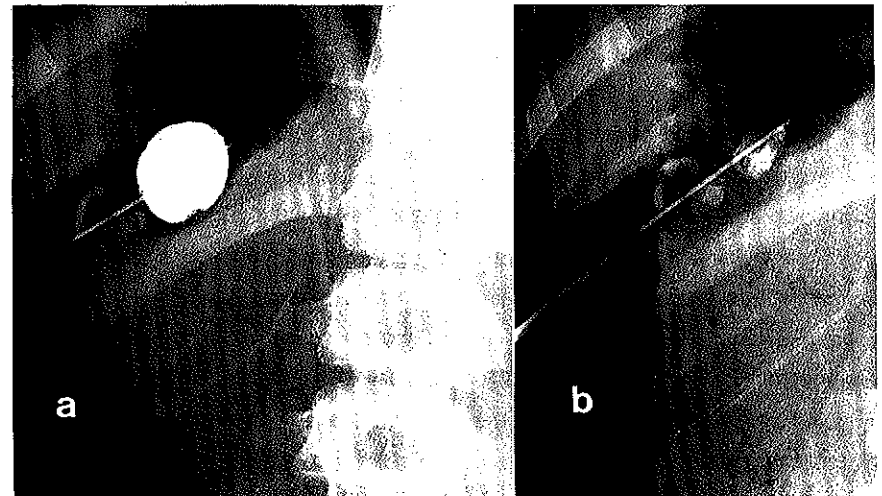
Afb.4:

9 jaar oud kind met longbloeding bij cystic fibrosis.

- a). Bloeding in de linker longtop uit sterk verwijde bronchusslagader.
- b). Door embolisatie is de bloeding gestelpt.

Echogeleide interventies

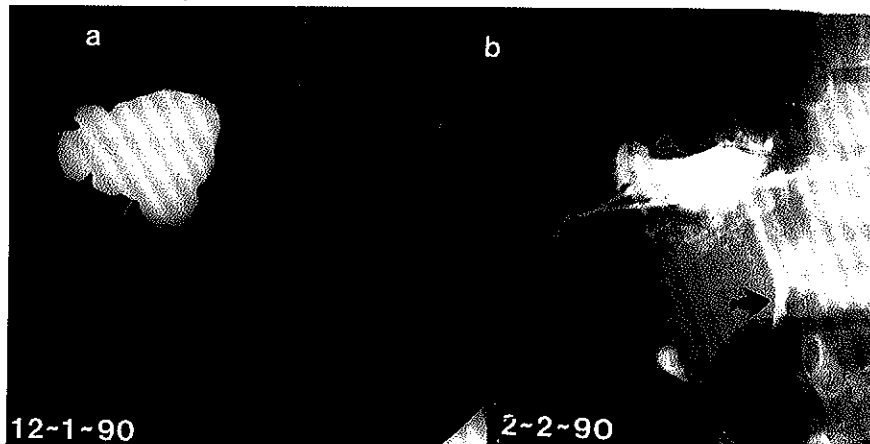
Met de komst van de echografie werd een nieuw tijdperk in de radiodiagnostiek ingeleid. In tegenstelling tot de conventionele radiodiagnostiek (röntgenstralen), waarbij vooral benige structuren of met röntgencontrastvloeistof gevulde holten kunnen worden afgebeeld, kan de echografie, die gebaseerd is op het beeld van teruggekaatste ultrageluidsgolven, weefsel en organen beter in beeld brengen. Door verbetering van de echografie technieken is het soms mogelijk kleine afwijkingen van enkele millimeters exact te lokaliseren. In ons ziekenhuis werden in de afgelopen 10 jaar ruim 35000 echografieën verricht. In de zeventiger jaren verschenen de eerste publikaties inzake diagnostische echogeleide puncties van de alveesklier (11). Later rapporteerde men de eerste echogeleide drainage van uitgezette galwegen en in de buik gelegen pusophopingen of abscessen (6, 12). In ons ziekenhuis werden in de laatste 10 jaar 120 echogeleide nierbiopsieën en 30 echogeleide drainages (25 nefrostomieën, 5 leverabscesdrainages) verricht (Afb. 5 en 6). Hierbij werden geen ernstige complicaties waargenomen.



Afb.5:

12-jarig kind met geïnfecteerde niercyste.

- a). Onder echogeleide wordt cyste aangeprikt, leeggezogen en vervolgens met contrast gevuld om communicatie met andere organen uit te sluiten.
- b). Cyste weer leeggezogen.



Afb.6:

3 jaar oud kind met aangeboren galweg afsluiting, welke na de geboorte operatief is gecorrigeerd.

- a). 3 jaar later treedt holtevorming in de lever op, gevuld met ingedikte gal (billoom). Tevens is er geen afvloed meer van gal naar de darm (geelzucht). Onder echogeleiding wordt een ontlastende drain ingebracht (12-1-90).
- b). 3 weken later is door decompressie de afvloed van gal naar de darm weer spontaan hersteld (↔). De drain kon toen weer verwijderd worden.

Algemeen

Het aantal radiologische interventies is de laatste decennia in zijn algemeenheid zodanig toegenomen, dat ze niet meer zijn weg te denken uit het medisch handelen en behandelen.

Dames en Heren

In het voorafgaande heb ik de huidige stand van zaken van de interventie technieken in de kinderradiologie belicht. De resultaten zijn nog beperkt, doch wel

hoopgevend. Vele discussiepunten zullen nog tot een consensus moeten leiden. De uitgebreide ervaringen met radiologische interventies bij volwassenen kunnen niet zonder meer toegepast worden bij kinderen, omdat zij een leeftijdgebonden aanpak vereisen bij een totaal ander spectrum van ziektebeelden. Veel wetenschappelijk werk is nodig om de interventie radiologie bij kinderen te evalueren en die plaats te geven, die zij verdient. De praktische en theoretische problemen, die in een kliniek rijzen, moeten worden opgelost. Bereikte resultaten moeten worden vertaald in een gericht medisch handelen ten bate van de patiënten, die aan ons worden toevertrouwd. In het belang van hen is een optimale samenwerking met name met de afdeling kinderchirurgie van groot belang. Interventie radiologie is niet bedoeld als vervanger van de heelkunde, doch als aanvulling, waarbij voorbereidingen voor een operatie getroffen kunnen worden, het tijdstip van operatie uitgesteld kan worden of soms een onnodige ingreep voorkomen kan worden. Deze patiëntvriendelijke, leed- en kostenbesparende methode verdient zeker onze aandacht.

Randvoorwaarden

De complexiteit van een aantal procedures zal toenemen, waardoor het niveau van de vereiste ervaring steeds hoger zal zijn. Afgezien van de know-how en gespecialiseerde vaardigheid is een speciale interventiekamer vereist, waar alle procedures "around the clock" kunnen worden uitgevoerd. Moderne beeldvormende apparatuur, geavanceerde instrumenten, goede anaesthesie, getrainde radiologische laboranten, gekwalificeerde verpleegkundigen en een optimale (lichaams)temperatuurregeling moeten aanwezig zijn. Op den duur zal het medisch technisch en economisch niet meer verantwoord zijn alle ingrepen in elk ziekenhuis te verrichten. Alleen grote academische centra kunnen een dergelijke specialisatie, researchfaciliteiten en interdisciplinaire samenwerking realiseren. Aan de voorwaarden om een gespecialiseerde kinderradiologie tot bloei te brengen wordt in de nieuwbouw van het Sophia Kinderziekenhuis voldaan. Ons streven is het Sophia Kinderziekenhuis te Rotterdam te laten fungeren als het centrum voor het zuidelijk deel van Nederland.

Dit plan is weliswaar ambitieus, doch biedt een maximaal rendement voor een minimale financiële input. Afgezien van het kostenaspect bij behandeling van kinderen dienen we ons te realiseren, dat complicaties van een

behandelingsprocedure zo laag mogelijk dienen te zijn. We hebben te maken met patiënten, die volgens de gegevens van het CBS (1988) een levensverwachting hebben van gemiddeld meer dan 73 jaar. Elke ernstige complicatie, die tot een handicap leidt, zal de samenleving uiteindelijk veel meer geld kosten en het individu een ongelukkig leven bezorgen.

In het begin van mijn betoog heb ik uiteengezet, dat een ziek kind niet goed in staat is te spelen en welke betekenis het spel heeft voor de algehele ontwikkeling van het kind. Daarom is de vraag "Wanneer mag ik weer spelen?", die het zieke kind aan de ouders of aan ons stelt, zeer terecht. Wij als interventie radiologen kunnen het kind antwoorden "heel gauw".

Een succesvolle radiologische interventie behandeling is voor de radiodiagnost de aanleiding om aan zijn klinische collega's te vragen "Wanneer mag ik weer spelen?".

We hopen, dat de resultaten van de interventie behandeling zodanig zijn, dat de klinische collega's op hun beurt zullen antwoorden "heel gauw".

Dankwoord

Tot slot van mijn rede wil ik het bestuur van de Sophia Stichting voor Wetenschappelijk Onderzoek in de Faculteit der Geneeskunde en Gezondheidswetenschappen bedanken voor de oprichting van deze leerstoel.

Allen, die mijn benoeming hebben willen bevorderen, dank ik vanaf deze plaats van harte.

Het doet mij ten eerste genoegen als eerste benoemd te zijn tot bijzonder hoogleraar in de Kinderradiologie in Nederland en ik zal mij er ten volle voor inzetten de gestelde doeleinden te bereiken.

Van de velen die ik dank verschuldigd ben, wil ik met name de volgende noemen.

Hooggeleerde Hoornstra, beste Kees,

17 jaar lang heb ik met jou harmonisch mogen samenwerken. De oude röntgenkamer van het Sophia Kinderziekenhuis is door jouw beleid en inzet uitgegroeid tot een kinderradiologisch centrum. Dit is mede te danken aan de

ruimte en de vrijheid, die je mij in de loop der jaren hebt gegund. Daarom beschouw ik jou als mede oprichter van dit vakgebied in Rotterdam.

Hooggeleerde Schütte, beste Henry,

In de 3 jaar van je leiderschap van de afdeling Radiodiagnostiek van het AZR zijn je inspirerende ideeën en toekomstgerichte instelling de kinderradiologie ten goede gekomen. Je hebt veel bijgedragen aan de planning van het kinderradiologisch centrum in het nieuwe Sophia Kinderziekenhuis. Ik hoop, dat we onze goede samenwerking in de toekomst kunnen voortzetten.

Hooggeleerde Visser, beste Henk,

Het is precies 20 jaar geleden, dat ik je heb leren kennen. Je organiserend en leidinggevend talent heb ik steeds hooglijk gewaardeerd. De ontwikkeling en de groei van de afdeling Kindergeneeskunde, die op een voorbeeldige wijze functioneert, heb ik van nabij mogen meemaken.

Hooggeleerde Molenaar, beste Jan,

De veelvuldige contacten in de dagelijkse patiëntenbesprekingen met jou en je medewerkers hebben bij mij geresulteerd in een bijzondere belangstelling voor de kinderchirurgie. Je herhaalde opmerkingen over het primaire belang van anamnese en fysisch-diagnostisch onderzoek vinden bij mij een bijzondere waardering. Moge ik in de toekomst op jouw steun blijven rekenen in ons streven tot een optimalisering van de patiëntenzorg. Hopelijk kunnen wij samen de interventie radiologie naar rato proportioneren ten nutte van onze patiënten.

Dames en heren van de afdeling Kinderradiologie,

Ofschoon de werklast op onze kleine afdeling groot is, is uw werk dankzij de harmonische onderlinge samenwerking, van hoge kwaliteit. Jullie omgang met de patiënt is voorbeeldig. Voor dit alles heb ik veel respect.

Collega Simon Robben, die sinds 3 jaar als radiodiagnost op onze afdeling werkt, wil ik graag bedanken voor zijn onvermoeibare werklust en zijn zeer zorgvuldige wijze van werken. Ik ben blij Simon, dat onze werkwijze en het streven naar kwaliteit parallel lopen.

Specialisten in opleiding en studenten,

Binnen de leeropdracht zal ik pogen een helder beeld te schetsen van de kinderradiologie. De door de jaren heen verworven kennis zal ik graag aan u overdragen. Het is aan u deze kennis met enthousiasme verder te ontwikkelen en te laten resulteren in wetenschappelijk werk.

Tenslotte wil ik mijn vrouw Soraya en mijn kinderen Anusche, Banafsche en Amir bedanken voor het eindeloze geduld, dat zij tijdens de vele uren van mijn afwezigheid in verband met werkzaamheden hebben gehad. Van de uren, die wij samen mochten doorbrengen, heb ik ten zeerste genoten.

Ik dank u voor uw aandacht.

Ik heb gezegd.

Literatuur

1. Weatherall D.J. e.a. (1984). Oxford Textbook of Medicine. Oxford University Press.
2. Anderson J.R. (1985). Muir's Textbook of Pathology, 12th edition. Edward Arnold (Publishers) Ltd. London.
3. Armstrong D. (1983). An outline of sociology as applied to medicine. Second edition. Wright PSG (Bristol, London, Boston).
4. Sanders-Woudstra J.A.R. e.a. (1986). Kinder- en jeugdpsychiatrie. 2e druk. Van Gorcum Assen/Maastricht.
5. Veiga-Pires J.A. (1980). Interventional radiology. International congress series No. 522. Excerpta Medica. Amsterdam-Oxford-Princeton.
6. Ferrucci J.T. (1983). Interventional radiology of the abdomen. 2nd edition. Williams and Wilkins. Baltimore/London.
7. Mustard W.T. e.a. (1969). Pediatric Surgery 2nd edition. Year Book of Medical Publishers. Inc.
8. Towbin R.B. (1989). Pediatric interventional procedures in the 1980's: A period of development, growth and acceptance. Radiology 170: 1081-1090.
9. Abrams H.L. (1983). Angiography. Third edition. Little Brown & Co. Boston.
10. Dotter C.T. and Judkins M.P. (1964). Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and preliminary report of its application. Circulation 30: 361-364.

11. Hancke S. e.a. (1975). Ultrasonically guided percutaneous fine needle biopsy of the pancreas. Surg. Gynecol. & Obstet. 140: 361-364.
12. Lameris J.S. (1987). Echogelegeide percutane drainage toepassingen in het abdomen. Proefschrift. Drukkerij Bogaard. Ammerstol.
13. Kim Y. and Rhu J. (1989). Intussusception in infancy and childhood. Analysis of 385 cases. Int. Surg. 74: 114-118.
14. Campbell J.B. (1989). Contrast media in intussusception. Pediatr. Radiol. 19: 293-295.
15. De Campo J.F. and Phelan E. (1989). Gas reduction of intussusception. Pediatr. Radiol. 19: 297-298.
16. Towbin R.B. and Ball W.S. (1988). Pediatric interventional radiology. Radiologic Clinics of North America 26 (2): 419-440.
17. Leonidas J.C. (1985). Treatment of intussusception with small bowel obstruction: application of decision analysis. AJR 145: 665-669.
18. Bigler F.C. and Morehead K.Y. (1966). The use of a Foley catheter for removal of blunt foreign bodies from esophagus. J. Thorac.Cardiovasc.Surg. 51: 759-760.