

Diagnostische meerwaarde van echografie bij kinderen met acute buikklachten

E.D.VAN DEN ENDE, W.P.A.BOELLAARD, J.H.ALLEMA, H.C.HOLSCHER, H.PUTTER EN P.J.BRESLAU

Acute buikklachten bij kinderen vormen een veelvoorkomend en moeilijk diagnostisch probleem voor de behandelend arts. Vaak worden ze veroorzaakt door relatief onschuldige aandoeningen die een conservatief beleid rechtvaardigen (bijvoorbeeld gastro-enteritis, lymphadenitis mesenterialis, obstipatie), maar evengoed kunnen meer bedreigende ziekten de klachten teweegbrengen en kan chirurgisch ingrijpen aangewezen zijn (bijvoorbeeld appendicitis acuta, ileocolische invaginatie, geïnfecteerd Meckel-divertikel).

Het differentiëren tussen de aandoeningen die wel of niet chirurgische behandeling behoeven bij presentatie van het kind is van groot belang; zo kan een verwaarloosde appendicitis leiden tot diffuse peritonitis en abdominale sepsis. Met name het onderscheid tussen gastro-enteritis of lymphadenitis mesenterialis enerzijds en appendicitis anderzijds kan in de beginfase subtiel zijn. Kinderen kunnen hun buikklachten niet altijd goed aangeven en het lichamelijk onderzoek is vaak specifiek voor de verschillende diagnoses. Ook laboratoriumonderzoek van bloed en urine is niet specifiek en kan de verwarring doen toenemen.^{1,2}

Aanvullende beeldvormende diagnostiek is mogelijk met echografie of computertomografie. Echografie is eenvoudiger, vaak sneller beschikbaar en minder stralenbelastend.³ Er zijn studies bij volwassenen die aangeven dat de diagnose 'appendicitis acuta' met hoge sensitiviteit en specificiteit door echografie gesteld kan worden.^{4,5} Ook andere diagnoses kunnen echografisch vastgesteld worden (invaginatie, lymphadenitis mesenterialis). Bij kinderen met een appendicitis acuta wordt een sensitiviteit van 90% bereikt en een specificiteit van 96%.⁶⁻⁹

Wij onderzochten de rol van echografie bij kinderen als aanvullende diagnostiek, waarbij het vaststellen van de juiste oorzaak van acute buikklachten de hoofdvraag was, mede om onnodige (negatieve) laparotomieën te voorkomen.

PATIËNTEN EN METHODE

De onderzochte populatie bestond uit alle kinderen van 6 maanden-15 jaar die zich met acute buikklachten die korter dan 2 weken bestonden, presenteerden in de

Juliana Kinderziekenhuis/Rode Kruis Ziekenhuis, Sportlaan 600, 2566 MJ Den Haag.

Afd. Heelkunde: mw.E.D.van den Ende en W.P.A.Boellaard, assistent-geneeskundigen; dr.J.H.Allema en dr.P.J.Breslau, chirurgen.

Afd. Radiologie: mw.dr.H.C.Holscher, radioloog.

Leids Universitair Medisch Centrum, afd. Medische Statistiek, Leiden. Dr.H.Putter, statisticus.

Correspondentieadres: dr.P.J.Breslau.

SAMENVATTING

Doel. Bepalen van de rol van echografie bij de diagnostiek van acute buikklachten bij kinderen.

Opzet. Prospectief, beschrijvend.

Methode. Gedurende een jaar (1 juni 1999-31 mei 2000) werd echografie verricht bij alle kinderen met acute buikklachten korter dan 2 weken, die werden verwezen naar de Spoedeisende Hulp van het Rode Kruis Ziekenhuis te Den Haag. Op basis van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratoriumonderzoek werd een eerste klinische diagnose gesteld. Vervolgens werd echografie van het abdomen verricht, waarbij de echografist niet op de hoogte was van de klinische diagnose. Kliniek en echografische bevindingen leidden tot de werkdiagnose. De definitieve diagnose werd gesteld op basis van histologisch onderzoek na operatie of op basis van de toestand bij ontslag.

Resultaten. Er werden 112 patiënten geïncludeerd. De gemiddelde leeftijd was 9 jaar en de groep bestond voor 54% uit jongens. Er hadden 48 kinderen appendicitis acuta. De sensitiviteit van de klinische bevindingen was 88% en de specificiteit 70%. De sensitiviteit van echografie was 88% en de specificiteit 91%. De positief voorspellende waarde van alleen klinische bevindingen was 69% en die van de combinatie van klinische bevindingen en echografie 88%.

Conclusie. Echografie bij de diagnostiek van acute buikklachten bij kinderen heeft een additionele rol: deze verhoogt de specificiteit van het klinisch onderzoek. Het aantal negatieve laparotomieën daalde door gebruik van echografisch onderzoek.

periode 1 juni 1999-31 mei 2000 op de afdeling Spoedeisende Hulp van het Juliana Kinderziekenhuis/Rode Kruis Ziekenhuis. Geëxcludeerd werden patiënten met buikklachten op basis van extra-abdominale afwijkingen.

Bij elke patiënt werd een anamnese afgenomen, gevolgd door lichamelijk onderzoek en laboratoriumonderzoek (bezinking, leukocytental met differentiatie, en urine(sediment)). Een bezinking boven de 20 mm/1e h en een leukocytental groter dan $12,0 \times 10^9/l$ werden beschouwd als aanwijzing voor een ontstekingsproces. Lokale peritonitis bij lichamelijk onderzoek in combinatie met temperatuursverhoging en leukocytose vormde de klinische diagnose 'appendicitis acuta'. Bij afwezigheid van een van deze criteria werd de klinische diagnose 'appendicitis acuta' verworpen. Een urineweg-infectie werd uitgesloten als het sediment negatief was. Een frequente defecatie paste bij de diagnose 'gastro-enteritis'. Aan de hand van deze gegevens werd de klinische diagnose gesteld (diagnose I). De behandelaar werd gevraagd een theoretisch beleid te noteren (beleid I), waarbij gekozen kon worden tussen poliklinische observatie, klinische observatie of laparotomie.

Bij elke patiënt werd binnen 1 uur na klinische diagnostiek een echografisch onderzoek van de buik verricht. De dienstdoende kinderradioloog was niet op de hoogte van de klinische diagnose. Er werd een hoogfrequente transducer gebruikt en de 'graded compression'-techniek volgens Puylaert.³ Het niet kunnen comprimeren van de appendix en/of de aanwezigheid van een appendicoliet, periappendiculair vocht of infiltraat leidde tot de echografische diagnose 'appendicitis acuta'.³ Aanwezigheid van lymfklieren naast een normaal aspect van de appendix gaf echografisch reden voor het stellen van de diagnose 'lymphadenitis mesenterialis'. Bij de waarschijnlijkheidsdiagnosen 'enteritis' en 'urinewegsinfectie' was echografie van nut bij het uitsluiten van andere afwijkingen. Frequente defecatie of een afwijkend urine-sediment gaf dan de doorslag voor het stellen van de genoemde diagnosen. Met de echografische gegevens stelde de behandelaar de werkdiagnose (diagnose II) en verbond hieraan het te volgen beleid (beleid II): poliklinische observatie, klinische observatie of laparotomie. Gedurende de observatie kon herstel optreden of verslechtering, waarna alsnog tot laparotomie kon worden besloten.

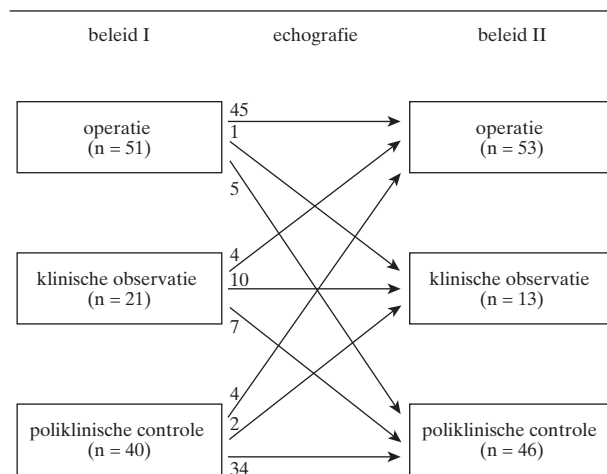
De bevindingen bij laparotomie (met name wel/geen appendicitis) werden geregistreerd. De einddiagnose (diagnose III) werd gevormd op basis van de bevindingen na operatie (pathologisch onderzoek) en na klinische of poliklinische observatie.

Diagnose I en II met het voorgenomen beleid en diagnose III werden per patiënt genoteerd op een gestandaardiseerd formulier. De invloed van de echografie werd duidelijk door een vergelijking van het eerste beleid met het tweede. De klinische diagnose, de werkdiagnose en de definitieve diagnose werden met elkaar vergeleken om de sensitiviteit, de specificiteit en de voorspellende waarde te bepalen.

RESULTATEN

Er werden 112 patiënten geïncludeerd met een gemiddelde leeftijd van 9 jaar (uitersten: 8 maanden-15 jaar). De groep bestond uit 60 jongens en 52 meisjes. De klinische diagnose (diagnose I) 'appendicitis acuta' werd bij 61 (54%) patiënten gesteld op basis van een lokale peritonitis, temperatuursverhoging en leukocytose. Enteritis kwam voor bij 26 kinderen en lymfadenitis bij 12. Na vorming van de klinische diagnose werd besloten (beleid I) om 51 patiënten te opereren, 21 klinisch te observeren en 40 patiënten poliklinisch te controleren (figuur).

Na echografie werd een tweede beleid gevormd. Bij 48 patiënten werd 'appendicitis acuta' vastgesteld. Er werden 53 patiënten daadwerkelijk geopereerd. Bij 45 patiënten veranderde de echografie het voorgenomen beleid ten aanzien van laparotomie niet; bij 6 van hen was er een appendix sana (2 maal was de appendix echografisch niet à vue geweest). Er werden 4 patiënten na primaire klinische observatie geopereerd; bij 3 werd een appendicitis acuta gediagnosticeerd en bij 1 een Meckel-divertikel. Ook werden 4 patiënten ten gevolge van de echografie geopereerd in plaats van poliklinisch gecon-



Invloed van echografie op het beleid bij 112 kinderen met acute buikkachten die werden verwezen naar de Spoedeisende Hulp van het Rode Kruis Ziekenhuis te Den Haag, 1 juni 1999-31 mei 2000. Beleid I berust op klinische bevindingen, beleid II op aanvullende echografische diagnostiek.

troleerd; 3 van hen hadden een appendicitis acuta en bij 1 patiënt was er een appendix sana. Na echografie was bij 6 patiënten afgezien van laparotomie; bij 1 van hen bleek later toch appendicitis acuta te bestaan en bij 5 andere patiënten werd een negatieve laparotomie voorkomen.

De einddiagnose 'appendicitis acuta' werd gesteld bij 48 patiënten (43%) en enteritis en/of lymfadenitis bij 35 (31%). Andere diagnosen waren 'coprostase' (n = 9), 'urinewegsinfectie' (n = 8), en 'strengileus', 'Meckel-divertikel' en 'invaginatie' (alle n = 1). Er werd 7 maal een appendix sana verwijderd en 2 maal werden de buikkachten verklaard door een ovariumcyste.

De klinische diagnose (diagnose I) was bij 87 patiënten juist (78%), de werkdiagnose na echografie (diagnose II) was bij 100 patiënten juist (89%) (tabel 1 en 2). De sensitiviteit van de klinische beoordeling en die van echografie was 88%. De specificiteit van het klinische oordeel was 70% en die van echografie 91%. De positief voorspellende waarde van de klinische diagnose was 69% en van de echografische diagnose 88%.

BESCHOUWING

Het bepalen van de juiste diagnose bij kinderen met acute buikkachten in een kort tijdsbestek is een uitdaging voor de clinicus. Acute buikpijn bij kinderen komt veel voor. In eenderde tot de helft van de gevallen is de pijn te verklaren door een virusinfectie, obstipatie, lymphadenitis mesenterialis of een beginnende gastro-enteritis. Symptomen zoals verergering van de buikpijn, misselijkheid, braken en diarree komen statistisch significant vaker voor bij lokale peritonitis. Een appendicitis acuta is bij kinderen vaak de oorzaak van het ontstaan van een lokale of diffuse peritonitis. Ook roodheid van het ge-laat, tachycardie, druk- en loslaatpijn komen statistisch significant vaker voor bij lokale of diffuse peritonitis.¹⁰ De term 'acute buik' mag alleen gebruikt worden bij

TABEL 1. Waarde* van klinische beoordeling bij de diagnostiek van acute buikklachten bij 112 kinderen die werden verwezen naar de Spoedeisende Hulp van het Rode Kruis Ziekenhuis te Den Haag, 1 juni 1999-31 mei 2000†

klinische diagnose	definitieve diagnose‡		totaal
	positief	negatief	
positief	42	19	61
negatief	6	45	51
totaal	48	64	112

*Sensitiviteit: 88%; specificiteit: 70%; positief voorspellende waarde: 69%, negatief voorspellende waarde: 88%.

†Het ging om de volgende aandoeningen: appendicitis acuta, enteritis, lymfadenitis, Meckel-divertikel, urineweginfectie, strengileus, invaginatie en coprostase.

‡De definitieve diagnose beruiste op bevindingen bij de operatie (pathologisch onderzoek) of bij ontslag.

TABEL 2. Waarde* van echografie ter aanvulling op klinische gegevens voor het diagnosticeren van acute buikklachten bij 112 kinderen die werden verwezen naar de Spoedeisende Hulp van het Rode Kruis Ziekenhuis te Den Haag, 1 juni 1999-31 mei 2000†

echografie	definitieve diagnose‡		totaal
	positief	negatief	
positief	42	6	48
negatief	6	58	64
totaal	48	64	112

*Sensitiviteit: 88%; specificiteit: 91%; positief voorspellende waarde: 88%, negatief voorspellende waarde: 91%.

†Het ging om de volgende aandoeningen: appendicitis acuta, enteritis, lymfadenitis, Meckel-divertikel, urineweginfectie, strengileus, invaginatie en coprostase.

‡De definitieve diagnose beruiste op bevindingen bij de operatie (pathologisch onderzoek) of bij ontslag.

lokale of diffuse peritonitis. Bij het fysisch-diagnostisch onderzoek van de buik is er peritonitis als er druk- en loslaatpijn aanwezig zijn en défense musculaire. Druk- en loslaatpijn zijn beide uitingen van het verschuiven van het ontstoken peritoneum parietale ten opzichte van het viscerale peritoneum. Loslaatpijn is dan ook een onnodige pijnlijke handeling voor de patiënt.¹¹ Het lichamenlijk onderzoek bij kinderen is vaak specifiek en de kwaliteit van het onderzoek is sterk afhankelijk van de ervaring van de onderzoeker. Het nut van echografie neemt toe naarmate de buikklachten onduidelijker zijn. Lymphadenitis mesenterialis, appendicitis acuta, invaginatie en intra-abdominale cysten kunnen met behulp van echografie gevisualiseerd worden.¹²

Echografie voor acute appendicitis heeft een sensitiviteit van 82-90% en een specificiteit van 96-100%.^{10 11} Siegel et al. vonden een sensitiviteit van 82% bij het gebruik van echografie voor de diagnostiek van een appendicitis acuta en een specificiteit van 100%.⁹

Een ander niet-invasief diagnosticum is de CT-scan. Deze heeft ten aanzien van de diagnose 'appendicitis acuta' een sensitiviteit van 94% en een specificiteit van

92%, in een studie waarin de leeftijd varieerde van 4 tot 81 jaar.¹³ Het belangrijkste nadeel van het gebruik van de CT-scan is de stralenbelasting. Daarnaast is het met name voor kinderen een opgave om stil te liggen tijdens vervaardiging van de CT-beelden. In de literatuur wordt als indicatie voor het gebruik van de CT-scan bij het diagnosticeren van appendicitis acuta een aanhoudende onduidelijkheid over de diagnose genoemd.¹⁴ Echter, voorop staat het afnemen van een grondige anamnese, een lichamenlijk en een echografisch onderzoek.¹⁵

Er zijn geen prospectieve studies gepubliceerd ter evaluatie van de rol van echografie bij de diagnostiek van acute buikklachten op de kinderleeftijd. In ons onderzoek waren de sensitiviteit, de specificiteit en de voorspellende waarde van echografie hoger dan die van het klinische onderzoek. De juiste diagnose van de acute buikklachten werd in dit onderzoek met de aanvullende echografie vaker gesteld dan met het klinisch onderzoek alleen. Door het lagere aantal fout-positieve bevindingen van echografie is kinderen een onnodige operatie bespaard gebleven.

In dit prospectief onderzoek werd bevestigd dat appendicitis acuta een frequente oorzaak is van acute buikklachten bij kinderen die om die reden het ziekenhuis bezoeken (43%) en dat andere ernstige chirurgische aandoeningen zeldzaam zijn. Daarom moet vrijwel elk kind met een acute buik worden beschouwd als heeft het een appendicitis acuta, tot het tegendeel bewezen is.

Gezien de hogere voorspellende waarden van echografie, is er een duidelijke rol hiervoor bij de selectie van een appendicitis acuta bij patiënten met een acute buik. Het kwam vaker voor dat de echografie de clinicus terecht geruuststelde en liet kiezen voor observatie dan dat met de echografie een appendicitis werd gemist. Daarnaast kan men met echografie vaak lymfadenitis waarnemen naast een normale appendix en daarmee de clinicus en de ouders de verklaring van de klachten geven. Bij jonge kinderen (< 2 jaar) komt soms een invaginatie voor, hetgeen met echografie goed vast te stellen is. Het is een eenvoudige en kindvriendelijke techniek.

Geconcludeerd kan worden dat echografie een additionele rol heeft bij de diagnostiek van acute buikklachten bij kinderen en dat, indien deze wordt toegevoegd aan het klinisch onderzoek, het aantal negatieve laparotomieën wordt verlaagd. Wij menen dan ook dat echografie een standaardaanvulling dient te zijn bij de evaluatie van acute buikklachten bij kinderen.

Belangenconflict: geen gemeld. Financiële ondersteuning: geen gemeld.

ABSTRACT

Diagnostic surplus value of echography in children with acute abdominal pain

Objective. To assess the role of echography in the diagnosis of acute abdominal symptoms in children.

Design. Prospective, descriptive.

Method. During one year (1 June 1999-31 May 2000), abdominal ultrasonography was performed in all children with abdominal pain less than 2 weeks, who were referred to the

emergency department of the Red Cross Hospital in The Hague (the Netherlands). An initial clinical diagnosis was made on the basis of the medical history, a physical examination and the results of laboratory tests. Subsequently, ultrasonography was performed by a radiologist who was unaware of the clinical diagnosis. A working hypothesis was reached on the basis of the clinical findings and the results of echography. The final diagnosis was made on the basis of either a histologic investigation after surgery or the condition at discharge.

Results. The study included 112 patients. The mean age was 9 years and 54% were boys. Acute appendicitis was ascertained in 48 children. The sensitivity of the clinical findings was 88% and the specificity 70%. The sensitivity of the clinical findings together with ultrasonography was 88% and the specificity 91%. The positive predictive value of the clinical findings alone was 69% and of the clinical findings together with ultrasonography 88%.

Conclusion. Echography has added value in the diagnosis of acute abdominal pain in children; it increases the specificity of the physical examination. The number of negative laparotomies was decreased by the use of ultrasonography.

LITERATUUR

- 1 Schwartz MZ, Bulas D. Acute abdomen. Laboratory evaluation and imaging. *Semin Pediatr Surg* 1997;6:65-73.
- 2 Hayden jr CK. Ultrasonography of the gastrointestinal tract in infants and children. *Abdom Imaging* 1996;21:9-20.
- 3 Puylaert JBCM. Acute appendicitis: US evaluation using graded compression. *Radiology* 1986;158:355-60.

- 4 Riesener KP, Klever P, Truong SN, Schumpelick V. Die Rolle der Sonographie als Primärdiagnostik beim akuten Abdomen. *Langenbecks Arch Chir Kongressbd* 1997;114 Suppl:1196-8.
- 5 Ramachandran P, Siviti CJ, Newman KD, Schwartz MZ. Ultrasonography as an adjunct in the diagnosis of acute appendicitis: a 4-year experience. *J Pediatr Surg* 1996;31:164-9.
- 6 Ballard RB, Rozycki GS, Knudson MM, Pennington SD. The surgeon's use of ultrasound in the acute setting. *Surg Clin North Am* 1998;78:337-64.
- 7 Allemann F, Cassina P, Rothlin M, Largiader F. Ultrasound scans done by surgeons for patients with acute abdominal pain: a prospective study. *Eur J Surg* 1999;165:966-70.
- 8 Yip WC, Ho TF, Yip YY, Chan KY. Value of abdominal sonography in the assessment of children with abdominal pain. *J Clin Ultrasound* 1998;26:397-400.
- 9 Siegel MJ, Carel C, Surratt S. Ultrasonography of acute abdominal pain in children. *JAMA* 1991;266:1987-9.
- 10 Williams NM, Johnstone JM, Everson NW. The diagnostic value of symptoms and signs in childhood abdominal pain. *J R Coll Surg Edinb* 1998;43:390-2.
- 11 Bemelman WA, Kievit J. Fysische diagnostiek – loslaatpijn. *Ned Tijdschr Geneesk* 1999;143:300-3.
- 12 Barr LL. Sonography in the infant with acute abdominal symptoms. *Semin Ultrasound CT MR* 1994;15:275-89.
- 13 Wilson EB, Cole JC, Nipper ML, Cooney DR, Smith RW. Computed tomography and ultrasonography in the diagnosis of appendicitis: when are they indicated? *Arch Surg* 2001;136:670-5.
- 14 Ang A, Chong NK, Daneman A. Pediatric appendicitis in 'real-time'. *Pediatr Emerg Care* 2001;17:334-40.
- 15 Festen C. 'Acute buik' bij kinderen. *Ned Tijdschr Geneesk* 1999;143:182-5.

Aanvaard op 4 februari 2003

Decorticatie met CO₂-laser; een doelmatig alternatief voor radiotherapie in de behandeling van T1a-carcinomen van de glottis

K.M.GOOR, H.F.MAHIEU, C.R.LEEMANS, A.J.G.E.PEETERS, J.A.LANGENDIJK EN M.VAN AGTHOVEN

In Nederland wordt elk jaar bij ongeveer 750 patiënten een larynxcarcinoom vastgesteld.¹ De glottische carcinomen in het stadium T1aN0M0 (dat is een tumor beperkt tot één stemplooi zonder lymfkliermetastasen of metastasen op afstand) wordt traditioneel behandeld met radiotherapie, maar de laatste jaren wordt steeds vaker gebruikgemaakt van endoscopische behandeling, meestal met een CO₂-laser gekoppeld aan een operatiemicroscop. De overleving van patiënten met dit type carcinoom is goed te noemen: de 5-jaarsoverleving ligt op ongeveer 95% (H.F.Mahieu, schriftelijke mededeling, 1999).²⁻¹⁸ In de landelijke richtlijn 'Larynxcarci-

SAMENVATTING

Doel. Gegeven dat radiotherapie en endoscopische decorticatie door CO₂-laserverdamping gelden als even effectief voor de behandeling van glottische T1a-carcinomen, vaststellen welke van de twee het doelmatigst is uit kostenoverwegingen.

Opzet. Retrospectieve analyse.

Method. De integrale kosten van de beide behandelingen in de periode van het eerste contact in het Vrije Universiteit Medisch Centrum, Amsterdam, tot 2 jaar na de start van de behandeling werden berekend, op basis van de daadwerkelijke medische consumptie van 89 patiënten die in de periode 1995-1999 met curatieve opzet werden behandeld voor een glottisch T1a-carcinoom.

Resultaten. De totale kosten van de diagnose tot en met 2 jaar na de behandeling bedroegen respectievelijk € 7253,- voor radiotherapie en € 3864,- voor de CO₂-laserdecorticatie, inclusief de kosten van diagnostiek en behandeling van een eventueel recidief of een goedaardige laryngeale afwijking, binnen de beschouwde periode. Het verschil was statistisch significant.

Conclusie. Radiotherapie was significant duurder dan CO₂-laserdecorticatie. Derhalve was CO₂-laserdecorticatie een doelmatig alternatief voor radiotherapie bij daarvoor geschikte patiënten met een glottisch T1a-carcinoom.

Erasmus Medisch Centrum, Institute for Medical Technology Assessment/Instituut Beleid en Management Gezondheidszorg, Postbus 1738, 3000 DR Rotterdam.

Mw.dr.s.K.M.Goor en drs.M.van Agthoven, gezondheidszorgwetenschappers.

Vrije Universiteit Medisch Centrum, Amsterdam.

Afd. Keel-, Neus- en Oorheelkunde: prof.dr.H.F.Mahieu en prof.dr. C.R.Leemans, hoofd-halschirurgen; mw.A.J.G.E.Peeters, assistent-geneeskundige.

Afd. Radiotherapie: dr.J.A.Langendijk, radiotherapeut.

Correspondentieadres: drs.M.van Agthoven (vanagthoven@bmg.eur.nl).