

Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon

INITIATIEF

Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

IN SAMENWERKING MET

Nederlandse Internisten Vereniging

Nederlandse Vereniging van Maag-Darm-Leverartsen

Nederlandse Vereniging voor Radiologie

Nederlandse Vereniging voor Technology Assessment in de Gezondheidszorg

Nederlandse Vereniging van Diëtisten

MET ONDERSTEUNING VAN

Orde van Medisch Specialisten

FINANCIERING

De richtlijnontwikkeling werd gefinancierd uit de Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS)

Colofon

RICHTLIJN DIAGNOSTIEK EN BEHANDELING ACUTE DIVERTICULITIS VAN HET COLON

© 2010 Nederlandse Vereniging voor Heelkunde

Postbus 20061

3502 LB UTRECHT

Tel. 030 - 282 33 27

Email: nvvh@nvvh.knmg.nl

Website: <http://nvvh.artsennet.nl/Home.htm>

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

Samenvatting van de aanbevelingen

Onderstaande is een samenvatting van de aanbevelingen uit de multidisciplinaire klinische richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon'. Deze richtlijn is tot stand gekomen met de evidence-based richtlijnontwikkeling (EBRO) methodiek. In deze samenvatting ontbreken het wetenschappelijk bewijs en de overwegingen die tot de aanbevelingen geleid hebben. Lezers van deze samenvatting worden voor deze informatie en de overige aanbevelingen verwezen naar de volledige richtlijn. Deze samenvatting van aanbevelingen staat niet op zichzelf. Behandeling en procedures met betrekking tot de individuele patiënt berusten op wederzijdse communicatie tussen patiënt, arts en andere zorgverleners.

1. Wat is het natuurlijk beloop van een acute diverticulitis?

- Voorlichting over het verhoogde risico op het krijgen van een diverticulitis bij transplantatie patiënten is geïndiceerd.
- Screening op diverticulosis bij immuungecompromitteerde patiënten om eventueel een profylactische colonresectie te verrichten, is niet geïndiceerd.
- Het is raadzaam de patiënt die een episode van diverticulitis heeft doorgemaakt uitleg te geven over de recidiefkans, waarbij aannemelijk is dat ongeveer een kwart van de patiënten een recidief krijgt.
- Het oude dogma dat naarmate het aantal recidieven toeneemt het beloop van acute diverticulitis gecompliceerder wordt, is achterhaald. Het valt niet aan te bevelen beslissingen over een electieve operatie hierop te baseren.

2. Welke klinische en laboratorium parameters zijn het meest betrouwbaar voor het stellen van de diagnose diverticulitis coli?

- Bij driekwart van de patiënten is de combinatie van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium onderzoek onvoldoende betrouwbaar om de diagnose acute diverticulitis te stellen en is beeldvorming geïndiceerd.
- Patiënten die zich presenteren op de SEH met de trias: pijn links onder in de buik bij lichamelijk onderzoek, de afwezigheid van braken en een CRP waarde van meer dan 50 mg/l hebben waarschijnlijk acute diverticulitis. Voor het stellen van de diagnose kan bij deze categorie patiënten aanvullende beeldvorming achterwege worden gelaten, als er geen verdenking is op een gecompliceerde diverticulitis.

3. Met behulp van welke beeldvorming kan de diagnose diverticulitis coli het best gesteld worden bij patiënten met de klinische verdenking op een acute diverticulitis?

- Indien beeldvorming is geïndiceerd bij de diagnostiek van patiënten met klinische verdenking op acute diverticulitis, dan is echografie het onderzoek van eerste keuze. Bij een negatieve of inconclusieve echografie is een CT scan geïndiceerd.
- Bij ernstig zieke patiënten en bij patiënten met de verdenking op een gecompliceerde diverticulitis is een CT scan het beeldvormend onderzoek van eerste keuze.

4. Is bij elke patiënt met een diverticulitis van het colon een coloscopie geïndiceerd?

- In de acute fase van diverticulitis is er geen plaats voor het verrichten van een coloscopie ter bevestiging van de diagnose.
- De werkgroep is van mening dat een coloscopie alleen geïndiceerd is bij patiënten met persisterende klachten ter uitsluiting van een carcinoom of inflammatoir darmlijden. Er is geen indicatie voor routinematig endoscopisch onderzoek na een doorgemaakte diverticulitis.

5. Preventie

- Voorlichting over risicofactoren voor het krijgen van een diverticulosis moet een vast onderdeel uitmaken van de behandeling.

6. Behandeling

- Naar de mening van de werkgroep kan bij patiënten met acute diverticulitis zonder passagestoornissen normale voeding worden geadviseerd.
- Conform de prestatie-indicator 'Ondervoeding' moeten patiënten binnen 3 dagen een voldoende calorische en eiwitintake bereikt hebben.
- Naar de mening van de werkgroep zijn laxantia en vezelpreparaten niet geïndiceerd in het acute stadium.
- Antibiotica dienen *niet* routinematig gegeven te worden bij de behandeling van patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis coli.
- Het is aan te bevelen antibiotica te starten indien het klinische beloop hiertoe aanleiding geeft nl. bij een beeld van gegeneraliseerde infectie (temperatuur $>38,5^{\circ}\text{C}$, zieker worden of klinische verdenking op bacteriëmie/sepsis), bij immuungecompromitteerde patiënten en bij NSAID gebruik
- De werkgroep is van mening dat er geen aanwijzingen zijn om bedrust te adviseren bij een acute, ongecompliceerde diverticulitis.

- De werkgroep is van mening dat bij patiënten die chronisch NSAID's gebruiken deze bij een acute diverticulitis beter gestaakt kunnen worden in verband met de kans op perforatie of bloeding.
- Patiënten met acute diverticulitis coli dienen adequate pijnstilling te krijgen vanaf de initiële presentatie, volgens vigerende protocollen voor pijnstilling bij volwassenen. Bij patiënten met diverticulitis en passagestoornissen dient terughoudendheid betracht te worden ten aanzien van het voorschrijven van morfinomimetica.
- Een abces ten gevolge van een acute diverticulitis kleiner dan 4-5 cm kan primair conservatief met antibiotica behandeld worden.
- Een abces ten gevolge van een acute diverticulitis groter dan 4-5 cm kan het best percutaan gedraineerd worden.
- Bij een abces ten gevolge van een acute diverticulitis groter dan 4-5 cm dat niet percutaan gedraineerd kan worden, heeft conservatieve behandeling met antibiotica de voorkeur boven chirurgische interventie, indien de algemene toestand van patiënt dit toelaat.
- Operatieve therapie wordt beschouwd als de standaardbehandeling bij patiënten met een gecompliceerde acute diverticulitis Hinchey III en IV.
- Bij hemodynamisch stabiele patiënten met een acute diverticulitis waarvoor een operatieve behandeling is geïndiceerd, heeft resectie en primaire anastomosering de voorkeur boven een Hartmann procedure.
- Het aanleggen van een devierend ileostoma kan de gevolgen van een eventuele naadlekkage verminderen, echter alleen als het colon ontledigd is.
- Bij patiënten met een acute gecompliceerde diverticulitis (Hinchey III) kan overwogen worden te behandelen met laparoscopische peritoneale lavage gecombineerd met intraveneuze antibiotica.
- Het verdient aanbeveling patiënten die op deze manier behandeld worden in studieverband te vervolgen.

7. Hoe kan een recidief diverticulitis het best worden voorkomen?

- De werkgroep beveelt aan lifestyleadviezen te geven aan patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt, die zijn gericht op gewichtsvermindering, stoppen met roken en meer lichaamsbeweging.
- De werkgroep adviseert een vezelverrijkt dieet aan patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt.

- De werkgroep is van mening dat bij patiënten met recidiverende diverticulitis of patiënten met persisterende klachten na een diverticulitis, waarbij andere oorzaken van de klachten zoals stenose of carcinoom zijn uitgesloten, een proefbehandeling met een combinatie van probiotica en Mesalazine gedurende 3 maanden te overwegen is.
8. Is er een indicatie voor operatie na een succesvolle conservatieve behandeling van een acute diverticulitis?
- De werkgroep beveelt aan leefwijladvies te geven aan patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt, die zijn gericht op gewichtsvermindering, stoppen met roken en meer lichaamsbeweging.
 - De werkgroep adviseert een vezelverrijkt dieet aan patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt.
 - De werkgroep is van mening dat bij patiënten met recidiverende diverticulitis of patiënten met persisterende klachten na een diverticulitis, waarbij andere oorzaken van de klachten zijn uitgesloten, een proefbehandeling met Mesalazine al dan niet in combinatie met een oraal toegediend niet resorbeerbaar antibioticum of een probioticum overwogen moet worden.
9. Indicatie voor operatie na een succesvolle conservatieve behandeling.
- Indicaties voor een electieve sigmoïdrectomie zijn obstructie, fistelvorming, persisterende klachten na een doorgemaakte episode van diverticulitis of blijvende twijfel over de mogelijkheid van een coloncarcinoom.
 - Bij iedere patiënt dient een individuele inschatting gemaakt te worden voor het wel of niet verrichten van een sigmoïdrectomie. Hierbij dienen met name patiëntgebonden factoren een rol te spelen en niet zo zeer het aantal eerdere episodes van diverticulitis.
 - Indien er een indicatie bestaat voor een electieve operatie na een doorgemaakte diverticulitis dan bestaat geen voorkeur voor een open of laparoscopische resectie. De keuze hangt af van de wens van de patiënt en de ervaring van de chirurg.
 - Indien patiënten electief worden geopereerd vanwege gecompliceerde diverticulosis coli is het raadzaam het distale resectievlak te plaatsen ter hoogte van het proximale rectum en het proximale resectievlak zo beperkt mogelijk te houden.

Samenstelling van de werkgroep

- Prof. dr. R.P. Bleichrodt, chirurg, Universitair Medisch Centrum St. Radboud, Nijmegen (VZ)
- Dr. M.A. Boermeester, chirurg, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam
- Dr. R.J.F. Felt-Bersma, MDL-arts, VU Medisch Centrum, Amsterdam
- Prof. dr. J. Stoker, radioloog, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam
- Prof. dr. G.J. van der Wilt, Health Technology Assessment, Universitair Medisch Centrum St Radboud, Nijmegen
- Drs. C.S. Andeweg, chirurg, Ziekenhuis St. Jansdal, Harderwijk
- Drs. N. de Korte, chirurg, Kennemer Gasthuis, Haarlem
- Dr. A. Verbon, Internist/Infectioloog, Erasmus Medisch Centrum Rotterdam.
- H. Smit, dietist/beleidsmedewerker, Nederlandse Vereniging van Diëtisten, Houten
- Dr. M.A. Pols, senior adviseur, Orde van Medisch Specialisten, Utrecht
- Drs. S.B. Muller-Ploeger, junior adviseur, Orde van Medisch Specialisten, Utrecht
- Drs. M. Wessels, informatiespecialist, Orde van Medisch Specialisten, Utrecht

Inhoudsopgave

Samenvatting van de aanbevelingen.....	3
Samenstelling van de werkgroep.....	7
Hoofdstuk 1 Algemene inleiding.....	10
1.1 Inleiding.....	10
1.2 Definitie en doelstelling van de richtlijn	10
1.3 Richtlijngebruikers.....	11
1.4 Samenstelling werkgroep.....	11
1.5 Werkwijze werkgroep	11
1.6 Methode richtlijnontwikkeling.....	12
1.7 Implementatie	14
1.8 Juridische betekenis van richtlijnen	15
1.9 Herziening	15
Hoofdstuk 2 Achtergrond	16
2.1 Inleiding	16
2.2 Definities.....	16
2.3 Epidemiologie.....	19
2.4 Etiologie.....	20
2.5 Pathofysiologie diverticulitis	21
2.6 Literatuur	22
Hoofdstuk 3 Het natuurlijk beloop van een (recidief) acute diverticulitis	24
3.1 Recidief op basis van klinische verdenking zonder beeldvorming	24
3.2 Recidief op basis van klinische verdenking en aanvullende beeldvorming	27
3.3 Acute gecompliceerde diverticulitis als eerste uiting van diverticulitis.....	28
3.4 Diverticulitis bij bijzondere patiëntengroepen	30
3.4.1 De jonge patiënt	30
3.4.2 De immuungecompromitteerde patiënt	32
3.4.3 Screening op diverticulosis coli.....	33
3.4.4 De patiënt met obesitas.....	35
Hoofdstuk 4 Diagnostiek.....	39
4.1 Klinische en laboratoriumparameters	39
4.2 Beeldvorming.....	45
4.3 Coloscopie	59
Hoofdstuk 5 Preventie en behandeling.....	64
5.1 Preventie	64
5.1.1. Dieet en leefstijl.....	64

5.2 Behandeling.....	66
5.2.1 Ongecompliceerde diverticulitis (Hinchey 0 en Ia).....	66
5.2.1.1 Dieet.....	68
5.2.1.2 Antibiotica.....	70
5.2.1.3 Bedrust.....	75
5.2.1.4 Pijnstilling bij acute diverticulitis coli.....	75
5.2.2 Gecompliceerde diverticulitis.....	78
5.2.2.1 Hinchey Ib en II.....	78
5.2.2.2 Hinchey III en IV.....	84
5.2.3 Operatieve therapie.....	89
5.2.4 Hartmann procedure of resectie met primaire anastomose?.....	89
5.2.5 Laparoscopische lavage en drainage.....	95
5.3 Voorkomen van recidief.....	98
5.3.1 Dieet en leefstijlfactoren.....	98
5.3.2 Medicamenteuze behandeling van recidiverende diverticulitis.....	102
Hoofdstuk 6 Indicatie voor operatie na een succesvolle conservatieve behandeling.....	106
6.1 Indicatie voor operatie.....	106
6.2 Laparoscopische of open sigmoidresectie bij acute diverticulitis.....	111
6.3 Laparoscopische of open sigmoidresectie in de electieve situatie.....	111
Bijlage 1 Definities.....	117
Bijlage 2 Zoekstrategieën.....	119
Bijlage 3 Belangenverklaring.....	127
Bijlage 4 Evidence tabellen.....	129
Bijlage 5 Indicatoren.....	204

Hoofdstuk 1 Algemene inleiding

1.1 Inleiding

Acute diverticulitis komt vaak voor en wordt zowel door de huisarts als in het ziekenhuis behandeld. De literatuur is uitgebreid en niet consistent. Deze richtlijn vat de belangrijkste literatuur over acute diverticulitis samen en geeft een leidraad voor de dagelijkse praktijk van diagnostiek en behandeling van acute diverticulitis van het colon.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de definities van de verschillende ziektebeelden zoals die in deze richtlijn gebruikt worden. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de epidemiologie, etiologie en pathofysiologie van acute diverticulitis.

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het natuurlijk beloop van een acute diverticulitis. Deze informatie is onontbeerlijk bij het maken van keuzes over de beste behandeling en om patiënten met een hoog risico op complicaties te identificeren.

In hoofdstuk 4 wordt aandacht besteed aan de diagnostiek. Zowel op het gebied van de klinische-, laboratorium- en beeldvormende diagnostiek is hoogwaardig onderzoek verricht die het formuleren van evidence based richtlijnen mogelijk maakte.

In hoofdstuk 5 wordt de behandeling van ongecompliceerde en gecompliceerde diverticulitis beschreven. De behandeling van ongecompliceerde diverticulitis in Nederland wijkt af van die van andere landen, vooral op het gebied van het gebruik van antibiotica. Ondanks het feit dat in de ons omringende landen vrijwel altijd antibiotica worden voorgeschreven heeft de richtlijncommissie gemeend het huidige beleid, waarbij alleen op indicatie antibiotica worden gegeven, te moeten voortzetten. Voor het al dan niet routinematig behandelen van acute diverticulitis met antibiotica bestaat geen wetenschappelijk bewijs.

In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op maatregelen die een recidief diverticulitis zouden kunnen voorkomen zoals leefstijlfactoren, dieet, laxantia, antibiotica, probiotica, gewichtreductie en operatief ingrijpen.

1.2 Definitie en doelstelling van de richtlijn

Een richtlijn is een document met aanbevelingen ter ondersteuning van de dagelijkse praktijkvoering. In de conclusies wordt aangegeven wat de wetenschappelijke stand van zaken is. De aanbevelingen zijn gericht op het expliciteren van optimaal medisch handelen en zijn gebaseerd op de resultaten van wetenschappelijk onderzoek en overwegingen van de werkgroep.

Aan richtlijnen worden steeds meer eisen gesteld; ze moeten wetenschappelijk onderbouwd, transparant en bruikbaar zijn in de praktijk. Er is bij voorkeur inbreng door patiënten (patiëntenperspectief). Daarnaast is het belangrijk dat de beroepsgroepen die in de praktijk met de richtlijn werken, betrokken zijn bij de ontwikkeling en de richtlijn ook breed dragen (autoriseren).

1.3 Richtlijngebruikers

Deze richtlijn is geschreven voor alle leden van de beroepsgroepen die aan de ontwikkeling van de richtlijn hebben bijgedragen. Deze staan vermeld bij de samenstelling van de werkgroep.

1.4 Samenstelling werkgroep

Voor het ontwikkelen van de richtlijn is in 2009 een multidisciplinaire werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen wat betreft de diagnostiek en behandeling van acute diverticulitis van het colon (zie hiervoor de samenstelling van de werkgroep).

De werkgroepleden waren door de wetenschappelijke verenigingen gemandateerd voor deelname aan deze werkgroep. De werkgroepleden zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor de integrale tekst van deze conceptrichtlijn.

1.5 Werkwijze werkgroep

De werkgroep werkte gedurende 1 jaar aan de totstandkoming van de conceptrichtlijn. De werkgroepleden zochten systematisch literatuur en beoordeelden de kwaliteit en inhoud ervan. Vervolgens schreven de werkgroepleden een paragraaf of hoofdstuk voor de conceptrichtlijn, waarin de beoordeelde literatuur werd verwerkt. Tijdens vergaderingen lichtten zij hun teksten toe, dachten mee en discussieerden over andere hoofdstukken. De uiteindelijke teksten vormen samen de hier voorliggende (concept)richtlijn.

De werkgroep heeft uitgebreid stilgestaan bij het betrekken van patiënten bij de totstandkoming van de richtlijn. Het bleek niet mogelijk een representatieve focusgroep samen te stellen vanwege de grote diversiteit in het beeld en het verloop van diverticulitis. Deelname van een patiëntenvertegenwoordiger in de werkgroep was niet mogelijk omdat een patiëntenvereniging ontbreekt en overkoepelende organisaties dit niet tot hun taak rekenen. Er zijn plannen ontwikkeld om een onderzoek te doen naar de kwaliteit van leven van patiënten die een acute diverticulitis hebben doorgemaakt, maar dat onderzoek is nog niet uitgevoerd.

1.6 Methode richtlijnontwikkeling

Deze (concept)richtlijn is opgesteld aan de hand van het “Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation” (AGREE) instrument (www.agreecollaboration.org). Dit instrument is een breed (internationaal) geaccepteerd instrument voor de beoordeling van de kwaliteit van richtlijnen.

Strategie voor zoeken naar literatuur

De literatuurspecialist van de afdeling Ondersteuning Professionele Kwaliteit van de Orde van Medisch Specialisten heeft alleen literatuur gezocht voor de uitgangsvragen 4 en 5. Aan de hand van specifieke zoektermen werd gezocht naar gepubliceerde wetenschappelijke studies in de elektronische databases Medline (OVID) (uitgangsvraag 5) en Embase (Embase.com) (uitgangsvragen 4 en 5). Tevens werd er aanvullend handmatig gezocht naar studies aan de hand van de literatuurlijsten van de opgevraagde artikelen. In eerste instantie werd gezocht naar (systematische reviews of meta-analyses van) gerandomiseerde gecontroleerde onderzoeken (RCT's). In afwezigheid van RCT's werd verder gezocht naar prospectieve gecontroleerde onderzoeken, vergelijkende onderzoeken en prospectieve niet-vergelijkende onderzoeken.

Voor het identificeren van mogelijke systematische reviews en RCT's werd gebruik gemaakt van de methodologische filters van het Scottish Intercollegiate Guidelines Network (<http://www.sign.ac.uk/methodology/filters.html>). Voor de uitgangsvragen m.b.t. de domeinen etiologie, prognose en diagnostiek werden search resultaten beperkt tot exp Epidemiologic studies/ (fig. 1) en/of gelimiteerd tot de publicatietypen: clinical trial, all or comparative study or controlled clinical trial or government publications or guideline or meta analysis or multicenter study or practice guideline or randomized controlled trial or research support, nih, extramural or research support, nih, intramural or research support, non us gov't or research support, us gov't, non phs or research support, us gov't, phs or "review" or "scientific integrity review".

De searches werden verricht in februari 2010.

Beoordeling van de kwaliteit van studies

Na selectie op relevantie door de werkgroepleden bleven de artikelen over die als onderbouwing bij de verschillende conclusies staan vermeld. De geselecteerde artikelen zijn vervolgens door de werkgroepleden beoordeeld op kwaliteit van het onderzoek en gegradeerd naar mate van bewijs. Hierbij is de indeling gebruikt, zoals weergegeven in tabel 1.1.

De beoordeling van de verschillende artikelen vindt u in de verschillende teksten terug onder het kopje ‘Samenvatting literatuur’. Voor de onderwerpen van de verschillende hoofdstukken waarvoor voldoende goede literatuur voorhanden was, zijn er evidencetabellen gemaakt (zie bijlage 4). Het

wetenschappelijk bewijs is vervolgens kort samengevat in een ‘conclusie’. De belangrijkste literatuur waarop deze conclusie is gebaseerd staat bij de conclusie vermeld, inclusief de mate van bewijs (zie tabel 1.2).

Tabel 1.1 Indeling van methodologische kwaliteit van individuele studies

Bewijs niveau	Interventie onderzoek	Diagnostisch accuratesse onderzoek	Schade of bijwerkingen, etiologie, prognose
A1	Systematische review / meta-analyse van tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van A2-niveau		
A2	Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit van voldoende omvang	Onderzoek tov een referentietest (‘gouden standaard’) met tevoren gedefinieerde afkapwaarden en onafhankelijke beoordeling van resultaten, met voldoende grote serie van opeenvolgende patiënten die allen de index- en referentietest hebben gehad	Prospectief cohort onderzoek van voldoende omvang en follow-up, waarbij adequaat gecontroleerd is voor ‘confounding’ en selectieve follow-up voldoende is uitgesloten.
B	Vergelijkend onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 (ook patiënt-controle onderzoek, cohort-onderzoek)	Onderzoek tov een referentietest, maar niet met alle kenmerken die onder A2 zijn genoemd	Prospectief cohort onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 of retrospectief cohort onderzoek of patiënt-controle onderzoek
C	Niet-vergelijkend onderzoek		
D	Mening van deskundigen		

Tabel 1.2 Niveau van bewijskracht van de conclusie op basis van het aan de conclusie ten grondslag liggend bewijs

Niveau	Conclusie gebaseerd op
1	Onderzoek van niveau A1 of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A2 <i>(Het is aangetoond dat...)</i>
2	1 onderzoek van niveau A2 of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B <i>(Het is aannemelijk dat...)</i>
3	1 onderzoek van niveau B of C <i>(Er zijn aanwijzingen dat...)</i>
4	Mening van deskundigen <i>(De werkgroep is van mening dat...)</i>

Formuleren van aanbevelingen

Voor een aanbeveling zijn naast het wetenschappelijke bewijs vaak nog andere aspecten van belang, zoals patiëntenvoorkeuren, kosten, beschikbaarheid van voorzieningen of organisatorische aspecten. Deze aspecten worden, voor zover niet wetenschappelijk onderzocht, vermeld onder het kopje ‘overwegingen’. Bij de overwegingen spelen de ervaring en opvattingen van de werkgroepleden een rol. De ‘aanbevelingen’ geven een antwoord op de uitgangsvraag en zijn gebaseerd op zowel het beschikbare wetenschappelijke bewijs als op de belangrijkste overwegingen. De gebruikte methodiek voor richtlijnontwikkeling verhoogt de transparantie van de totstandkoming van de aanbevelingen in deze richtlijn.

1.7 Implementatie

In de verschillende fasen van de richtlijnontwikkeling is geprobeerd rekening te houden met de implementatie van de richtlijn en de praktische uitvoerbaarheid van de aanbevelingen. Daarbij is uitdrukkelijk gelet op factoren die de invoering van de richtlijn in de praktijk kunnen bevorderen of belemmeren.

De richtlijn zal alleen beschikbaar zijn in een digitale versie en is/wordt verspreid onder alle relevante beroepsgroepen en ziekenhuizen (SEH's en betrokken specialismen). Daarnaast is/wordt er een samenvatting van de richtlijn gepubliceerd in het *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* en in tijdschriften van de deelnemende wetenschappelijke verenigingen. Ook is de richtlijn te downloaden vanaf de websites van de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde.

1.8 Juridische betekenis van richtlijnen

Richtlijnen bevatten geen wettelijke voorschriften, maar aanbevelingen die zoveel mogelijk op bewijs gebaseerd zijn. Zorgverleners kunnen aan de aanbevelingen voldoen in het streven kwalitatief goede of 'optimale' zorg te verlenen. Omdat deze aanbevelingen gebaseerd zijn op 'algemeen bewijs voor optimale zorg' en de inzichten van de werkgroep hierover, kunnen zorgverleners op basis van hun professionele autonomie zo nodig in individuele gevallen afwijken van de richtlijn. Afwijken van richtlijnen is, als de situatie van de patiënt dat vereist, zelfs noodzakelijk. Wanneer van deze richtlijn wordt afgeweken, is het verstandig om dit beargumenteerd en gedocumenteerd, waar relevant in overleg met de patiënt, te doen.

1.9 Herziening

Uiterlijk in 2014 bepaalt het bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Heelkunde of deze richtlijn nog actueel is. Zo nodig wordt een nieuwe werkgroep geïnstalleerd om de richtlijn te herzien. De geldigheid van de richtlijn komt eerder te vervallen indien nieuwe ontwikkelingen aanleiding zijn een herzieningstraject te starten.

De Nederlandse Vereniging voor Heelkunde is als houder van deze richtlijn de eerstverantwoordelijke voor de actualiteit van deze richtlijn. De andere aan deze richtlijn deelnemende wetenschappelijk verenigingen of gebruikers van de richtlijn delen de verantwoordelijkheid en informeren de eerstverantwoordelijke over relevante ontwikkelingen binnen hun vakgebied.

Hoofdstuk 2 Achtergrond

2.1 Inleiding

De zorg voor patiënten met diverticulitis is de laatste jaren steeds meer in de belangstelling komen te staan door de groeiende incidentie van de aandoening en de verscheidenheid aan klinische presentatie- en behandelmogelijkheden. Een specifiek onderscheid moet daarbij gemaakt worden tussen diverticulitis van het rechter en linker colon. Rechtszijdige diverticulitis wordt beschouwd als een apart ziektebeeld waarbij de divertikels beperkt zijn tot het rechter colon. Daar waar in westerse landen de voorkeurslokalisatie voor het krijgen van een diverticulitis het sigmoid is, komt een rechtszijdige diverticulitis frequenter voor bij de Aziatische bevolking (Lo & Chu, 1996; Ngoi, 1992; Markham & Li, 1992).

Deze richtlijn beschrijft uitsluitend patiënten met een acute linkszijdige diverticulitis, daar waar diverticulitis staat wordt acute linkszijdige diverticulitis van het colon bedoeld. Omdat de gebruikte terminologie in de literatuur niet consistent is, heeft de werkgroep definities opgesteld voor de in de richtlijn besproken ziektebeelden.

2.2 Definities

In deze richtlijn worden de volgende definities gebruikt:

Divertikel:

Uitstulping van de darmwand. De divertikels in het geval van diverticulosis coli gaan uit van de mucosa, submucosa en serosa en worden daarom ook wel pseudo-divertikels genoemd. Ware divertikels zijn divertikels uitgaande van de gehele darmwand, bijvoorbeeld een Meckel's divertikel. In de praktijk, Angelsaksische literatuur en deze richtlijn noemen wij pseudodivertikels kortweg divertikels.

Diverticulosis coli:

De aanwezigheid van divertikels in het colon zonder symptomatologie.

Gecompliceerde diverticulosis coli:

Onder gecompliceerde diverticulosis coli wordt het volledige spectrum van klachten en symptomen verstaan zoals die veroorzaakt worden door diverticulosis coli. Hieronder vallen (chronische) pijnklachten, diverticulitis en divertikelbloedingen.

Diverticulitis coli:

Ontsteking van divertikels van het colon. Diverticulitis coli kent een ongecompliceerd en een gecompliceerd beloop.

Ongecompliceerde diverticulitis coli:

Er is sprake van een ongecompliceerde diverticulitis wanneer de ontsteking van één of meerdere divertikels leidt tot een ontstekingsproces zonder abcedering of perforatie.

Gecompliceerde diverticulitis coli:

Er is sprake van een gecompliceerde diverticulitis wanneer de ontsteking leidt tot een abces, perforatie of fistelvorming. Een perforatie kan ontstaan door perforatie van een divertikel of door ruptuur van een peridiverticulair ontstekingsproces. Recidiverende diverticulitis kan resulteren in (chronische) pijnklachten, strictuurvorming en obstructie. Al deze verschijnselen vallen onder het begrip gecompliceerde diverticulitis.

Divertikelbloeding:

Bloeding uit een divertikel veroorzaakt door erosie vanuit de luminale zijde van het divertikel van de vasa recta resulterend in een arteriële bloeding met ernstig rectaal bloedverlies.

Voor het classificeren van acute diverticulitis werd door Hinchey et al in 1978 een indeling gemaakt waarvan nu in de praktijk de gemodificeerde versie wordt gebruikt (Wasvary et al, 1999). Deze werd in 1999 gepubliceerd door Wasvary et al (1999). De voornaamste verandering die Wasvary maakte was de toevoeging van stadium 0, een klinisch milde diverticulitis en het onderscheid in stadium I tussen een beperkte pericoliche inflammatie en flegmoneuze ontsteking (stadium Ia) en abcesvorming kleiner dan 5 cm in de nabijheid van het primaire ontstekingsproces (stadium Ib) (zie tabel 2.1).

Tabel 2.1

<i>Gemodificeerde Hinchey classificatie van acute diverticulitis</i>		<i>Begeleidende CT bevindingen naar Kaiser et al.</i>
Stadium 0	Klinisch milde diverticulitis	Divertikels met of zonder wandverdikking van het colon

Stadium Ia	Beperkte pericoliche ontsteking en flegmoneuze ontsteking	Wandverdikking van het colon met veranderingen van het pericoliche vetweefsel
Stadium Ib	Abcesvorming (<5 cm) in de nabijheid van het primaire ontstekingsproces	Veranderingen zoals bij stadium Ia + pericoliche of mesocolische abcesvorming
Stadium II	Intra-abdominaal abces, abces in kleine bekken of retroperitoneaal gelegen abces op afstand van het primaire ontstekingsproces	Veranderingen zoals bij stadium Ia + abcesvorming op afstand (meestal in het kleine bekken of interloop abcessen)
Stadium III	Gegeneraliseerde purulente peritonitis	Vrije lucht met lokaal of gegeneraliseerd vrij vocht en mogelijke verdikking van het peritoneum
Stadium IV	Faecale peritonitis	Zelfde bevindingen als bij stadium III

Na het invoeren van de CT-scan voor het diagnosticeren van acute diverticulitis van het colon deden ook verscheidene radiologische classificaties hun intrede. Kaiser et al (2005) hebben CT-bevindingen bij acute diverticulitis gecorreleerd aan de verschillende gemodificeerde Hinchey scores om daarmee tot het uniformeren van verslaglegging van CT-bevindingen te komen.

Een andere veel gebruikte score om CT-bevindingen bij acute diverticulitis te rapporteren is het score systeem van Ambrosetti et al (2002). Zij verdelen acute diverticulitis in milde diverticulitis en ernstige diverticulitis en beschrijven de begeleidende CT-bevindingen. Deze benadering kan naast het schatten van de ernst van de diverticulitis ook gebruikt worden als prognostisch hulpmiddel om de kans op het ontstaan van complicaties van een conservatief behandelde episode van diverticulitis te bepalen (zie tabel 2.2).

Tabel 2.2 CT-bevindingen naar Ambrosetti et al.

Milde diverticulitis	Wandverdikking van het colon (<5mm) Veranderingen van het pericoliche vet
Ernstige diverticulitis	Abcesvorming Vrije lucht Extraluminaal contrast

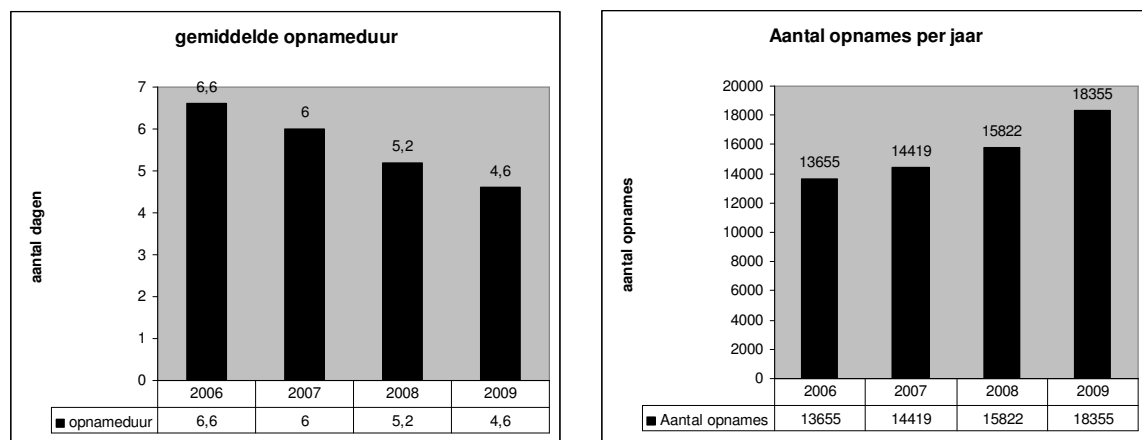
2.3 Epidemiologie

Prevalentie diverticulosis coli

Prevalentie in de bevolking is moeilijk te bepalen omdat de meeste mensen met diverticulosis coli geen klachten hiervan ondervinden. Divertikels van het colon komen in westerse landen met name voor in het sigmoïd en het colon descendens. Het sigmoïd is altijd aangedaan en van daaruit breidt de diverticulosis naar proximaal uit (Morson, 1975a; Hughes, 1969; Parks, 1968). In obductiestudies uit de jaren '60 werd bij meer dan 50% van de onderzochte mensen ouder dan 80 jaar diverticulosis coli gevonden (Hughes, 1969; Parks, 1968). De prevalentie van diverticulosis coli is afhankelijk van leeftijd en neemt toe van ongeveer 5% rond het 40^e levensjaar tot 30% rond het 60^e levensjaar en 65% rond het 85^e levensjaar (Painter & Burkitt, 1975; Parks, 1975). Er is geen duidelijk verschil in prevalentie tussen mannen en vrouwen waargenomen.

Incidentie gecompliceerde diverticulosis coli

In de afgelopen jaren is een sterke stijging in Nederland te zien van het aantal opnames vanwege gecompliceerde diverticulosis coli. In 2009 werden 18.355 patiënten opgenomen terwijl in 2006 13.655 patiënten werden opgenomen met gecompliceerde diverticulosis coli. Deze stijging is ook terug te zien in andere landen. Een recente Amerikaanse studie vond een stijging van het aantal ziekenhuis opnames in de periode van 1998 tot 2005 van 26% waarbij de grootste stijging zichtbaar was bij de patiënten in de leeftijd tussen 18 en 44 jaar (Etzioni et al, 2009). In Nederland was in dezelfde periode een daling van de gemiddelde verpleegduur van 6,6 dagen in 2006 naar 4,6 dagen in 2009 zichtbaar (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Gemiddelde opnameduur en aantal opnames voor patiënten met divertikelziekte in de jaren 2006 t/m 2009

Van alle opgenomen patiënten met gecompliceerde diverticulosis in Nederland in 2008 was 60% vrouw (KiwaPrismant, 2011). Verschillen in het voorkomen van gecompliceerde diverticulosis tussen mannen en vrouwen is door meerdere auteurs aangehaald. In een studie van Rodkey et al (1984) over chirurgische behandelde patiënten met diverticulitis waren mannen jonger dan 50 jaar vaker aangedaan dan vrouwen, was er een kleine meerderheid van vrouwen in de leeftijdsgroep 50 tot 70 jaar en waren in de leeftijdsgroep van 70 jaar en ouder beduidend meer vrouwen dan mannen met diverticulitis. In een prospectieve cohort studie van Ambrosetti et al (1994a), met een gemiddelde follow-up duur van 32 maanden waren significant meer mannen dan vrouwen aangedaan in de leeftijdsgroep jonger dan 50 jaar. Van de patiënten die acute diverticulitis voor hun 40^e levensjaar krijgen is het merendeel man (Schauer et al, 1992; Lahat et al, 2006; Acosta et al, 1992).

Diverticulitis kent een grote variatie aan klinische presentaties variërend van mild tot ernstig. Een patiënt met milde (recidief) diverticulitis wordt meestal door de huisarts of poliklinisch behandeld, waardoor incidentie en recidiefpercentages niet nauwkeurig te bepalen zijn. Geschat wordt dat ongeveer 10 tot 25% van de mensen met diverticulosis coli een diverticulitis ontwikkelt, maar de beschikbare gegevens hierover zijn beperkt (Schoetz, 1999).

2.4 Etiologie

Divertikels ontstaan daar waar de vasa recta de darmwand penetreren en de mucosa van bloed voorzien. Dit zijn van nature zwakke plekken in de wand van het colon. In pathologische preparaten zijn veranderingen van het collageen, toegenomen deposities van elastine en verdikking van de wand van het colon gevonden bij patiënten met diverticulosis coli (Wess et al, 1995; Whiteway et al, 1985). Wandverdikking resulteert in verkleining van het intraluminale volume met als gevolg een toename van de intraluminale druk wat vermoedelijk een predisponerende factor is voor het ontstaan van divertikels (Morson, 1963; Morson, 1975b). De bevindingen van Hughes (1969) bevestigen dit, maar hij beschrijft ook uitgebreide diverticulosis coli zonder wandveranderingen en ook wandveranderingen van het colon zonder diverticulosis.

Een andere verklaring voor het ontstaan van diverticulosis coli is neurogeen van aard. In een studie van Golder et al (2003) werd een toegenomen sensitiviteit voor exogeen toegediend acetylcholine in de circulaire spierlaag waargenomen en werd een toename van de activiteit van cholineacetyltransferase en up-regulatie van M3 receptoren in beide spierlagen gezien. Dit mechanisme wordt gezien wanneer de spierlaag verminderde motorische cholinerge innervatie heeft en wordt beschouwd als een compensatiemechanisme. Dit kan ongecoördineerde contracties en abnormale motiliteit van het colon tot gevolg hebben resulterend in verhoging van de intraluminale druk met als gevolg het ontstaan van divertikels.

Veel onderzoek is gedaan naar de relatie van voedingsvezels en het ontstaan van diverticulosis coli. Voedingsvezels geven geen voedingsstoffen af aan het lichaam, maar zijn belangrijk voor de spijsvertering. Doordat voedingsvezels voor grote delen niet worden verteerd stimuleren en activeren ze de peristaltiek en ontstaat volumineuze en brijige ontlasting. Het colon krijgt een groter volume ontlasting te verwerken en wordt wijder met minder segmentatie, met als gevolg een daling van de intraluminale druk. Een prospectieve cohort studie in de Verenigde Staten volgde 4 jaar lang 47.000 mannelijke gezondheidsmedewerkers in de leeftijd van 40 tot 75 jaar en vond een gunstig effect van vezels op het ontstaan van symptomatische diverticulosis coli (Aldoori et al, 1994).

In hetzelfde cohort werd eveneens een gunstig effect gezien van lichaamsbeweging. De groep patiënten die intensieve aan lichaamsbeweging deed, bijvoorbeeld hardlopen, bleek significant minder vaak een gecompliceerde diverticulosis coli te hebben doorgemaakt (Aldoori et al, 1995). Er is wel vaker beschreven dat lichaamsbeweging een gunstig effect zou hebben op een goed en gezond functioneren van het darmstelsel. Dit effect wordt toegeschreven aan een verhoging van de motiliteit en passagetijd van het colon en wordt ook in relatie gebracht met vermindering van de kans op het ontstaan van diverticulosis coli (Oettle, 1991; Koffler et al, 1992).

Uit het eerder genoemde cohort mannelijke gezondheidsmedewerkers werd gekeken naar de relatie tussen obesitas en het ontstaan van gecompliceerde diverticulosis. Na correctie voor dieet (vezelgebruik) en lichaamsbeweging, bleek obesitas een onafhankelijke risicofactor voor het ontstaan van een acute diverticulitis. Na 18 jaar follow-up ontwikkelden 801 gezondheidsmedewerkers een diverticulitis en 383 een divertikelbloeding. Bij een BMI >30 was er sprake van een significant verhoogd risico op het ontwikkelen van gecompliceerde diverticulosis. De verhoogde kans op gecompliceerde diverticulosis bij obesitas wordt in een andere kwalitatief goede studie bevestigd. In een prospectieve cohort studie uit Zweden (Rosemar et al, 2008) werden 7.500 mannen 28 jaar vervolgd. Bij 1.5% trad een diverticulitis op, waarbij na correctie voor co-variabelen er een onafhankelijk risico bleek te bestaan bij een BMI > 22,5. In deze studie was roken eveneens een onafhankelijke risicofactor.

2.5 Pathofysiologie diverticulitis

Diverticulitis kent een grote variatie aan klinische verschijnselen, variërend van een milde ontsteking met minimale klachten tot een perforatie met een gegeneraliseerde peritonitis tot gevolg. Over de onderliggende oorzaak van een diverticulitis zijn een aantal theorieën waarvan er geen één

onomstotelijk is bewezen. Van oudsher was de gedachte voor het ontstaan van een diverticulitis die van obstructie van de hals van het divertikel door een faecoliet. Hierdoor kan een verhoogde druk en necrose van de wand van het divertikel ontstaan, resulterend in micro- of macroperforatie van het divertikel. Vanwege de lokalisatie van de divertikels aan de mesenteriale zijde van de darm, geeft dit aanleiding tot pericoliche ontsteking van het mesenteriale vet. Waarom dit dan slechts bij een klein gedeelte van de patiënten met diverticulosis coli leidt tot een diverticulitis is niet opgehelderd. De laatste tijd wordt er meer gedacht in de richting van verandering van de colonflora en het ontstaan van een lokale chronische laaggradige infectie (Floch & White, 2006). Deze laaggradige infectie zou een verklaring zijn voor de veelal nog bestaande ontstekingsverschijnselen bij histologisch onderzoek bij patiënten met een electieve resectie na een doorgemaakte diverticulitis. Daarnaast kan dit het voorkomen van episodes van symptomatische diverticulosis coli, vergelijkbaar met perioden van exacerbatie en remissie bij patiënten met IBD, verklaren.

2.6 Literatuur

- Acosta, J.A., Grebenc M.L., Doberneck R.C., McCarthy J.D., Fry D.E. (1992). Colonic diverticular disease in patients 40 years old or younger. *Am.Surg.*;58, 605-7.
- Aldoori, W.H., Giovannucci, E.L., Rimm, E.B., Wing, A.L., Trichopoulos, D.V., Willett, W.C. (1994). A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men. *Am.J.Clin.Nutr.*;60, 757-64.
- Aldoori, W.H., Giovannucci, E.L., Rimm, E.B., Ascherio, A., Stampfer, M.J., Colditz, G.A. (1995). Prospective study of physical activity and the risk of symptomatic diverticular disease in men. *Gut*;36, 276-82.
- Ambrosetti, P., Robert, J.H., Witzig, J.A., Mirescu, D., Mathey, P., Borst, F. (1994). Acute left colonic diverticulitis in young patients. *J.Am.Coll.Surg.*;179, 156-60.
- Etzioni, D.A., Mack, T.M., Beart, R.W. Jr., Kaiser, A.M. (2009). Diverticulitis in the United States: 1998-2005: changing patterns of disease and treatment. *Ann.Surg.*;249, 210-7.
- Floch, M.H., White, J.A. (2006). Management of diverticular disease is changing. *World J.Gastroenterol.*;12, 3225-8.
- Golder, M., Burleigh, D.E., Belai, A., Ghali, L., Ashby, D., Lunniss, P.J. (2003). Smooth muscle cholinergic denervation hypersensitivity in diverticular disease. *Lancet.*;361, 1945-51.
- Hinchey, E.J., Schaal, P.G., Richards, G.K. (1978). Treatment of perforated diverticular disease of the colon. *Adv.Surg.*;12, 85-109.
- Hughes, L.E. (1969). Postmortem survey of diverticular disease of the colon. I. Diverticulosis and diverticulitis. *Gut*;10, 336-44.
- KiwaPrismant. <http://cognosserver.prismant.nl/cognos7/cgi-bin/ppdscgi.cgi?DC=Q&E=/Prisma-Landelijke-LMR/Landelijke+LMR-informatie+-+Diagnosen> (september 2011).

- Koffler, K.H., Menkes, A., Redmond, R.A., Whitehead, W.E., Pratley, R.E., Hurley, B.F. (1992). Strength training accelerates gastrointestinal transit in middle-aged and older men. *Med.Sci.Sports Exerc.*;24, 415-9.
- Lahat, A., Menachem, Y., Avidan, B., Yanai, H., Sakhnini, E., Bardan, E. (2006). Diverticulitis in the young patient--is it different ? *World J.Gastroenterol.*;12, 2932-5.
- Lo, C.Y., Chu, K.W. (1996). Acute diverticulitis of the right colon. *Am.J.Surg.* ;171:244-6.
- Markham, N.I., Li, A.K. (1992). Diverticulitis of the right colon--experience from Hong Kong. *Gut*;33, 547-9.
- Morson, B.C. (1975). Pathology of diverticular disease of the colon. *Clin.Gastroenterol.*;4, 37-52.
- Morson, B.C. (1963). The muscle abnormality in diverticular disease of the colon. *Proc.R.Soc.Med.*;56, 798-800.
- Ngoi, S.S., Chia, J., Goh, M.Y., Sim, E., Rauff, A. (1992). Surgical management of right colon diverticulitis. *Dis.Colon Rectum.*;35, 799-802.
- Oettle, G.J. (1991). Effect of moderate exercise on bowel habit. *Gut*;32, 941-4.
- Painter, N.S., Burkitt, D.P. (1975). Diverticular disease of the colon, a 20th century problem. *Clin.Gastroenterol.*;4, 3-21.
- Parks, T.G. (1975). Natural history of diverticular disease of the colon. *Clin.Gastroenterol.*;4, 53-69.
- Parks, T.G. (1968). Post-mortem studies on the colon with special reference to diverticular disease. *Proc.R.Soc.Md.*;61, 932-4.
- Rodkey, G.V., Welch, C.E. (1984). Changing patterns in the surgical treatment of diverticular disease. *Ann.Surg.*;200, 466-78.
- Rosemar, A., Angerås, U., Rosengren, A. (2008). Body mass index and diverticular disease: a 28-year follow-up study in men. *Dis. Colon Rectum*;51, 450-5.
- Schauer, P.R., Ramos, R., Ghiatas, A.A., Sirinek, K.R. (1992). Virulent diverticular disease in young obese men. *Am.J.Surg.*;164, 443-6.
- Schoetz, D.J. Jr. (1999). Diverticular disease of the colon: a century-old problem. *Dis.Colon Rectum.*;42, 703-9.
- Wasvary, H., Turfah, F., Kadro, O., Beauregard, W. (1999). Same hospitalization resection for acute diverticulitis. *Am.Surg.*;65, 632-5.
- Wess, L., Eastwood, M.A., Wess, T.J., Busuttil, A., Miller, A. (1995). Cross linking of collagen is increased in colonic diverticulosis. *Gut*;37, 91-4.
- Whiteway, J., Morson, B.C. (1985). Elastosis in diverticular disease of the sigmoid colon. *Gut*;26, 258-66.

Hoofdstuk 3 Het natuurlijk beloop van een (recidief) acute diverticulitis

Inleiding

Kennis over het natuurlijk beloop van een acute diverticulitis is van belang voor de behandeling. Tot voor kort werd bij patiënten met een recidief diverticulitis een resectie van het aangedane deel van het colon geadviseerd. Kennis over het natuurlijk beloop van de ziekte maakt dat tegenwoordig bij het merendeel van de patiënten een meer conservatief beleid wordt gevolgd. Op basis van de literatuur wordt aangenomen dat 20 tot 25% van de patiënten met een diverticulosis coli één of meer episoden van diverticulitis doormaakt. Patiënten hebben na een conservatief behandelde acute diverticulitis ongeveer 25% kans op een recidief. Daarbij is het van belang te weten of de kans op ernstige complicaties toeneemt met het aantal recidieven en of er factoren zijn aan te wijzen die de kans op recidief of een gecompliceerd beloop verhogen. In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag: Wat is het natuurlijk beloop van een acute diverticulitis en van een recidief diverticulitis?

Samenvatting van de literatuur

Onderzoek naar het natuurlijk beloop van diverticulitis wordt bemoeilijkt door een aantal factoren. Er is geen registratiesysteem voor patiënten met een diverticulitis om het natuurlijk beloop te bestuderen. In het verleden was het advies om na twee klinische episodes van diverticulitis een electieve sigmoïdrectie te verrichten waardoor het natuurlijk beloop van patiënten met recidiverende diverticulitis moeilijk te bepalen is (Stollman & Raskin, 1999). Omdat de incidentie van een recidief diverticulitis afhangt van de gehanteerde definitie en de wijze waarop een recidief wordt vastgesteld, zal in het volgende literatuur overzicht onderscheid gemaakt worden tussen studies die een recidief diverticulitis alleen baseren op basis van klinische verdenking en studies die gebruik maken van beeldvorming voor het aantonen van een recidief. Daarnaast wordt ingegaan op patiënten met een gecompliceerde acute diverticulitis, jonge patiënten en immuungecompromitteerde patiënten.

3.1 Recidief op basis van klinische verdenking zonder beeldvorming

De meest geciteerde studie die het natuurlijk beloop van patiënten met een diverticulitis beschrijft is de studie van Parks (1969). Hij volgde 455 patiënten met een diverticulitis voor een duur van minimaal één tot maximaal zestien jaar. Van de 317 patiënten met een diverticulitis die niet werden geopereerd, kreeg 24,6% een eerste recidief, 4% een tweede recidief en 1,6% een derde recidief. Dit suggereert dat de kans op een recidief constant is (25%). De mortaliteit nam toe van 4,7% bij de eerste aanval naar 7,8% tijdens daaropvolgende opnames. De oorzaak van overlijden wordt niet

verder beschreven en het is dan ook onduidelijk welke patiënten daadwerkelijk aan de complicaties van diverticulitis zijn overleden. Een definitie voor een recidief wordt in deze studie niet gegeven en slechts 55% van de patiënten hadden afwijkingen op de colon-inloophfoto passend bij diverticulitis. De postoperatieve mortaliteit na electieve resectie was 11%. Het risico van een electieve sigmoïdrectie woog daarom niet op tegen het risico op een recidief. Desondanks werden resultaten uit deze studie veelvuldig gebruikt om een electieve resectie na een tweede aanval van diverticulitis te rechtvaardigen. Een veel geciteerde zin uit het artikel van Parks is “medical treatment of recurrent disease was less rewarding than treatment of the presenting attack” en is pas na lange tijd ter discussie komen te staan.

Larson et al (1976) beschreven voor de eerste maal dat na een eerste aanval van diverticulitis een recidief diverticulitis over het algemeen geen aanleiding geeft tot een gecompliceerder beloop. Zij beschrijven 132 patiënten met acute diverticulitis. Driekwart van de patiënten met een eerste aanval kon conservatief worden behandeld, waarna 73% geen klachten of een recidief ontwikkelde. Een kwart van de patiënten werd geopereerd waarna 79% geen klachten of een recidief ontwikkelde. In totaal kregen 29% van de patiënten een tweede episode van diverticulitis waarvan eenderde acuut werd geopereerd. Zeventien procent van de patiënten met een niet operatief behandelde diverticulitis ontwikkelden een derde episode en 11% een vierde episode.

Een soortgelijke studie is verricht door Haglund et al (1979). Zij beschrijven 392 patiënten met acute diverticulitis, waarvan 25% bij de eerste aanval werd geopereerd vanwege gecompliceerde diverticulitis met een mortaliteit van 20%. Van de 295 overgebleven patiënten die niet operatief werden behandeld kreeg 25% een recidief tijdens 12 jaar follow-up. Alle recidieven konden conservatief worden behandeld. Het risico op een recidief was 10% in het eerste jaar en daalde daarna naar 3% per jaar. Een gecompliceerde diverticulitis kwam vaker voor bij een eerste aanval. Recidieven hadden veelal een goedaardig beloop.

De resultaten van de studie van Anaya et al (2005), een retrospectieve cohort studie, sluiten hierbij aan. In dit cohort van 25.058 patiënten met diverticulitis werd aangetoond dat 5,5% van de patiënten na een episode van acute diverticulitis later een gecompliceerde diverticulitis, waarvoor een spoedoperatie noodzakelijk is, doormaakt.

In een Finse studie (Makela, 1998) met een gemiddelde follow-up van 10 jaar werd het merendeel van de patiënten met een eerste aanval van diverticulitis conservatief behandeld. Bijna een derde van de patiënten werd geopereerd, waarvan ruim de helft acuut. De mortaliteit in deze groep was 4%. In totaal kreeg 22% van de patiënten die in eerste instantie conservatief was behandeld, een recidief. In

de groep geopereerde patiënten kwamen geen recidieven voor. Vierentachtig procent van de patiënten werd één keer opgenomen voor diverticulitis, 5% drie keer en slechts 3% vier keer. Tijdens follow-up werd geen mortaliteit gezien door een recidief diverticulitis en bij 12% van de patiënten met een recidief was een acute ingreep noodzakelijk. In deze studie werd onderscheid gemaakt tussen verschillende leeftijdsgroepen. Patiënten jonger dan 50 jaar hadden significant vaker recidieven dan patiënten ouder dan 50 jaar. Ook in deze studie wordt een recidief niet duidelijk gedefinieerd. Recidiefpercentages kunnen daarom een onder- of overschatting van de werkelijkheid zijn. Daarnaast zijn in deze studie veel patiënten acuut geopereerd die uiteindelijk een Hinchey stadium I bleken te hebben en dus in principe conservatief behandeld hadden kunnen worden.

In een grote retrospectieve cohort studie van Broderick-Villa et al (2005) werden 3.165 patiënten met acute diverticulitis op basis van ICD-9 codering geïdentificeerd. Een recidief diverticulitis werd gebaseerd op heropname gegevens en ICD-9 codering. Driekwart van de patiënten met een acute diverticulitis kon conservatief worden behandeld. Een kwart werd na de eerste aanval geopereerd waarvan 77% acuut. Van de conservatief behandelde patiënten kregen 9,4% een eerste en 3,9% een tweede recidief. Het totale recidief percentage bedroeg 13,3%. Geen van de patiënten met een recidief werden operatief behandeld. Zij concluderen dat het recidief percentage na een conservatief behandelde acute diverticulitis laag is. Een leeftijd onder de 50 jaar en het optreden van een recidief diverticulitis verhoogden de kans op een hernieuw recidief. De kracht van deze studie ligt in de grootte van het cohort en de complete follow-up (99%).

De enige prospectieve studie in deze groep werd gepubliceerd door Lahat et al (2006). In deze beschrijvende cohort studie werden 207 patiënten met een acute diverticulitis jaarlijks telefonisch geïnterviewd. De gemiddelde follow-up bedroeg 30 maanden. De follow-up was compleet bij 180 patiënten (87%). Een recidief werd gedefinieerd als heropname vanwege pijn links onder in de buik met een leucocytose waarvoor antibiotische therapie werd gestart. Het merendeel van de patiënten kon bij de eerste behandeling conservatief worden behandeld (85%), terwijl bij 15% een percutane interventie of een operatie (2,8%) werd uitgevoerd. In totaal ontwikkelden 12% van de niet operatief behandelde patiënten een recidief diverticulitis.

Concluderend krijgt 9–29% van de patiënten met een acute diverticulitis een klinisch recidief. Deze resultaten zijn gebaseerd op grotendeels retrospectieve studies die geen strikte criteria hanteren voor een recidief diverticulitis. Wanneer beeldvorming achterwege wordt gelaten, kunnen buikklachten ten onrechte geassocieerd worden als een recidief diverticulitis resulterend in een overschatting van de werkelijke recidief percentages.

3.2 Recidief op basis van klinische verdenking en aanvullende beeldvorming

Er zijn twee studies waarin een recidief diverticulitis werd aangetoond door middel van beeldvormend onderzoek. De eerste studie is van Ambrosetti et al (1997) waarin 226 patiënten met acute diverticulitis worden beschreven en prospectief gevolgd. Het recidief percentage na een ongecompliceerd verlopen eerste aanval van diverticulitis was 5% binnen twee jaar, met een gemiddelde follow-up duur van 25 maanden. Na een gemiddelde follow-up van 46 maanden had 9% een recidief (Ambrosetti et al, 1997).

In de studie van Biondo et al (2002) werden in een periode van vijf jaar 327 patiënten met een acute diverticulitis gevolgd. Primair doel was een vergelijking tussen patiënten met een acute diverticulitis jonger en ouder dan 50 jaar. Een recidief diverticulitis werd radiologisch of histologisch bewezen, waarbij dit niet verder wordt gedefinieerd. Van de 327 patiënten werd 69% conservatief behandeld na een episode van diverticulitis en 31% geopereerd, waarvan 77% acuut. In totaal kreeg 23% van de patiënten een recidief en deden zich geen recidieven voor in de groep geopereerde patiënten.

Concluderend krijgt 9–23% van de patiënten met een acute diverticulitis een radiologisch bewezen recidief. Het is belangrijk om te realiseren is dat genoemde recidief percentages betrekking hebben op een geselecteerde groep patiënten (patiënten met diverticulitis ernstig genoeg voor opname in het ziekenhuis) en dus een onderschatting van de werkelijkheid kunnen zijn. Immers patiënten met een recidief die door de huisarts zijn behandeld worden niet meegerekend. Met een recidief wordt dus over het algemeen een klinisch relevant recidief bedoeld, waarvoor opname in het ziekenhuis noodzakelijk is.

Conclusies

Niveau 3	Het recidiefpercentage na een ongecompliceerde diverticulitis varieert tussen de 9% en 29%. <i>C Ambrosetti 1997, Biondo 2002, Parks 1969, Larson 1976, Haglund 1979, Makela 1998, Broderick-Villa 2005, Labat 2006, Anaya 2005.</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat een recidief na een ongecompliceerde acute diverticulitis meestal ongecompliceerd verloopt. <i>C Parks 1969, Larson 1976, Haglund 1979, Ambrosetti 1997, Makela 1998, Biondo 2002, Broderick-Villa 2005, Labat 2006.</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de kans op een recidief diverticulitis het grootst is in het eerste jaar (ongeveer 10%), daarna wordt de kans op een recidief geschat op ongeveer 3% per jaar. <i>C Haglund 1979.</i>
-----------------	--

3.3 Acute gecompliceerde diverticulitis als eerste uiting van diverticulitis

Bij het merendeel van de patiënten die worden opgenomen vanwege acute gecompliceerde diverticulitis, is dit de eerste uiting van het ziektebeeld. In de studie van Nylamo et al (1990) werden 48 patiënten beschreven die een spoedoperatie vanwege gecompliceerde diverticulitis hadden ondergaan. Slechts 4% van de patiënten had een eerdere episode van diverticulitis doorgemaakt. Lorimer et al (1997) beschrijven retrospectief 392 patiënten met een gecompliceerde diverticulitis. Bij 90% betrof het een eerste presentatie van de ziekte. In de studie van Somasekar et al (2002), Andeweg et al (2008) en Klarenbeek et al (2010) hadden respectievelijk 74%, 80% en 80% van de patiënten met een gecompliceerde diverticulitis, die operatief werden behandeld, nooit eerder een diverticulitis doorgemaakt. In de studie van Chapman et al (2005) had meer dan de helft van de 337 patiënten met een gecompliceerde diverticulitis nooit eerder een diverticulitis doorgemaakt. De overall mortaliteit in die studie bedroeg 6,4%, waarvan 86,4% overleed aan een geperforeerde diverticulitis. Bij 90% van deze patiënten was de perforatie de eerste uiting van de ziekte. In een cross-sectionele studie van Hart et al (2000) was bij 78% een perforatie de eerste uiting van de ziekte.

Er zijn een tweetal studies waarin het effect van een recidief diverticulitis op het klinische beloop wordt beschreven en waarin de specifieke vraag wordt gesteld of de kans op een gecompliceerd beloop toeneemt naarmate het aantal recidieven toeneemt. Pittet et al (2009) onderzochten retrospectief 271 patiënten met acute diverticulitis. Bij 202 patiënten was er sprake van een eerste

episode en bij 69 patiënten van een recidief diverticulitis. Een recidief werd in deze studie duidelijk gedefinieerd en werd, net als de primaire diagnose, gesteld op basis van CT. In de groep met een eerste aanval van diverticulitis werden significant meer (16%) patiënten geopereerd dan in de recidief groep (6%; $p = 0,04$). Er werden geen verschillen gevonden tussen beide groepen met betrekking tot het slagen van conservatieve behandeling (90% vs. 89%) en percentage van patiënten dat uiteindelijk na conservatieve behandeling alsnog werd geopereerd (5 % vs. 8%). Er was geen mortaliteit in de groep patiënten met een recidief diverticulitis. In de groep patiënten met een eerste presentatie diverticulitis was de mortaliteit 3%. Wanneer alleen gekeken werd naar patiënten met een acute diverticulitis waarvoor een operatie noodzakelijk was, dan had 89% van de patiënten niet eerder een episode van diverticulitis doorgemaakt en was de uiteindelijke kans op een acute resectie drie keer zo groot in de groep patiënten met een eerste presentatie van diverticulitis.

In een andere studie van Chapman et al (2006), waarin gebruik wordt gemaakt van dezelfde patiëntgegevens als de eerder genoemde studie, werden uit een groep van 330 patiënten met een gecompliceerde diverticulitis, 150 patiënten geselecteerd die eerder een episode van diverticulitis hadden doorgemaakt. Hiervan hadden 118 patiënten één of twee eerdere episodes doorgemaakt en 32 patiënten meer dan twee episodes. Het doormaken van meerdere episodes van diverticulitis bleek niet geassocieerd met een toename van de mortaliteit of een toename in het risico op een gecompliceerde diverticulitis.

Alle bovengenoemde studies zijn retrospectief en het vergelijken van de studies onderling wordt bemoeilijkt door verschillen in patiënten groepen, methodologie en diagnostische criteria. Echter op basis van bovengenoemde studies wordt het aannemelijk dat gecompliceerde diverticulitis in veel gevallen een eerste uiting van de ziekte is.

Conclusie

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat voor de meeste patiënten een acute gecompliceerde diverticulitis de eerste uiting van de ziekte is. <i>C Chapman 2005, Nylamo 1990, Lorimer 1997, Somasekar 2002, Andeweg 2008, Hart 2000, Pittet 2009, Klarenbeek 2010.</i>
-----------------	---

3.4 Diverticulitis bij bijzondere patiëntengroepen.

3.4.1 De jonge patiënt

Diverticulosis coli komt voor bij 5-10% van de mensen jonger dan 40 jaar (Painter & Burkitt, 1975; Parks, 1975). De definitie van de jonge patiënt is niet eenduidig in de literatuur. Sommige artikelen definiëren de jonge patiënt als jonger dan 40 jaar (Acosta et al, 1992) en anderen hanteren een leeftijdsgrens van 50 jaar (Anderson et al, 1997) en sommigen nemen het gemiddelde hiervan (Lahat et al, 2006).

Van de patiënten die worden opgenomen met acute diverticulitis is 18-34% jonger dan 50 jaar (Schweitzer et al, 2002; Guzzo & Hyman, 2004). In sommige studies is gesuggereerd dat het klinisch beloop bij jonge patiënten ernstiger is dan bij oudere patiënten, hetgeen een argument zou zijn jongere patiënten sneller te opereren (Ouriel & Schwartz, 1983; Schauer et al, 1992; Freischlag et al, 1986; Rothenberger & Wiltz, 1993). Deze conclusie is echter gebaseerd op verouderde studies waarin bij operatie 48-88% van de patiënten geen diverticulitis bleek te hebben. Uit de recente literatuur blijkt de kans op een ernstiger beloop bij jonge patiënten niet verhoogd te zijn. In de studie van Ambrosetti et al (1994b) waarin alleen CT bewezen patiënten met diverticulitis werden geïncludeerd, was het risico op een niet succesvolle conservatieve behandeling zelfs groter bij patiënten ouder dan 50 jaar. De studie van Kotzampassakis et al (2010) ondersteunt dit. Zij beschreven 271 patiënten met een acute diverticulitis, waarvan 71 patiënten jonger waren dan 50 jaar. Jonge leeftijd was geen voorspellende factor voor een slechte uitkomst van conservatieve behandeling van een (recidief) diverticulitis en patiënten ouder dan 50 jaar ondergingen vaker een spoedoperatie.

In de studie van Anaya et al (2005), een grote retrospectieve cohort studie van 25058 patiënten met diverticulitis, werden weinig verschillen gevonden in het klinisch beeld tussen patiënten jonger dan 40 jaar en de patiënten tussen de 40 en 50 jaar. Een recidief diverticulitis kwam significant vaker voor bij patiënten jonger dan 40 jaar (27%) dan bij patiënten tussen de 40 en 50 jaar (17%; $p < 0,01$). Ook was het aantal heropnames vanwege recidief diverticulitis waarvoor een spoedoperatie werd verricht groter (7,5% vs. 5%, $p < 0,01$). Echter, driekwart van de patiënten jonger dan 50 jaar kreeg nooit een recidief. In totaal was bij ongeveer één op de 14 patiënten jonger dan 50 jaar een spoedoperatie noodzakelijk. In de studie van Broderick-Villa et al (2005) werd bij patiënten jonger dan 50 jaar een significant hoger recidief percentage gevonden (16,2%) dan bij oudere patiënten (12,2%, $p = 0,02$), echter zonder een toename van het aantal spoedoperaties. Ook Makela et al (1998) vonden een hoger recidief percentage bij patiënten jonger dan 50 jaar (26% vs. 9%, $p = 0,03$).

In de studie van Nelson et al (2006) werden 411 patiënten jonger dan 50 jaar beschreven met een CT bewezen diverticulitis. Van deze patiënten hadden 335 patiënten een ongecompliceerde en 76 een gecompliceerde diverticulitis. Bij 29% van de patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis trad een recidief op. Bij 2% was een acute operatie noodzakelijk. Van de patiënten met een gecompliceerde diverticulitis werd 80% geopereerd en werd 20% conservatief behandeld. In deze groep kreeg de helft van de patiënten een recidief. Zij concluderen dan ook dat jonge patiënten (<50 jaar) goed reageren op conservatieve behandeling en een recidief zelden leidt tot een spoedoperatie. Zowel in de studie van Biondo et al (2002) en Schweitzer et al (2002) was geen sprake van een gecompliceerder beloop van een acute diverticulitis bij jonge patiënten en was de recidief kans voor jonge en oudere patiënten gelijk.

Janes et al 2009 publiceerden een overzicht van alle studies die zijn gepubliceerd over jonge patiënten met acute diverticulitis. In deze publicatie wordt een volledig overzicht gegeven van alle studies die diverticulitis in relatie tot leeftijd beschrijven. Zij concluderen dat het risico op complicaties voor de jonge patiënt niet groter is dan voor de oudere patiënt en dat de grotere kans op recidief, waarvan in sommige studies melding wordt gemaakt, voornamelijk veroorzaakt wordt door een hogere levensverwachting.

Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat jonge patiënten (<50 jaar) waarschijnlijk een iets grotere kans op een recidief hebben dan oudere patiënten (>50 jaar). Dit wordt toegeschreven aan een groter life-time risico op een recidief en niet aan een agressiever beloop van de diverticulitis. <i>C Makela 1998, Broderick-Villa 2005, Anaya 2005, Janes 2009.</i>
-----------------	--

Niveau 3	Er is onvoldoende bewijs om aan te nemen dat jonge patiënten (<50 jaar) meer kans hebben op een gecompliceerder beloop van een acute diverticulitis dan oudere patiënten (>50 jaar). <i>C Makela 1998, Broderick Villa 2005, Anaya 2005, Nelson 2006, Ambrosetti 1994b, Biondo 2002, Schweitzer 2002, Guzzo 2004, Janes 2009.</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat een jonge patiënt (<50 jaar) met diverticulitis niet anders hoeft te worden behandeld dan de oudere patiënt (>50 jaar). <i>C Anaya 2005, Nelson 2006, Biondo 2002, Schweitzer 2002, Guzzo 2004, Janes 2009.</i>
-----------------	--

3.4.2 De immuungecompromitteerde patiënt

Patiënten met een gestoorde immunologische afweer hebben een grotere kans op infectieuze complicaties. Welke implicaties dit heeft voor de immuungecompromitteerde patiënt met een acute diverticulitis is nog onduidelijk.

Epidemiologie

Patiënten met nierfalen hebben een verhoogd risico op het krijgen van complicaties van een diverticulosis. Diverticulosis coli komt vaak voor bij patiënten met nierfalen, waarbij percentages tot 42% zijn gerapporteerd (Helderman & Goral, 2002).

In een systematic review van Hwang et al. (2010) worden epidemiologie, klinisch beloop en uitkomst van behandeling beschreven in een immuungecompromitteerde patiëntenpopulatie, voornamelijk bestaande uit patiënten na orgaantransplantatie en patiënten met corticosteroïdgebruik (Hwang et al., 2010). In deze patiëntenpopulatie kwam diverticulitis voor bij 0,4-9%, met een gemiddelde van 1%, duidelijk vaker dan in de algemene populatie. Ontwikkeling van diverticulitis bij patiënten met een reeds gekende diverticulosis varieert in de literatuur. In de studie van McCune et al. (1992) kreeg geen van de 20 niertransplantatiepatiënten bekend met diverticulosis coli een acute diverticulitis, tegenover 57% (7 patiënten) in een andere studie (Sawyer et al., 1978). Van de patiënten zonder diverticulosis coli kreeg niemand een diverticulitis (Hwang et al., 2010). In een retrospectieve studie werd bij 1,1% van 1137 patiënten na niertransplantatie en daarbij behorend gebruik van immunosuppressiva een gecompliceerde diverticulitis gediagnosticeerd. Gecompliceerde diverticulitis kwam significant vaker voor bij patiënten met polycysteuze nierziekte, maar was niet geassocieerd met immunosuppressieve medicatie zoals cyclosporine (Lederman et al., 1998). In een andere retrospectieve studie (Dalla et al., 2005) werd histologisch bewezen diverticulitis met perforatie gevonden bij 0,9% (n=8) bij 875 patiënten na niertransplantatie, waarvan 2 van de 8 patiënten >20 mg steroïden per dag gebruikten en 3 in het geheel geen steroïden. Diverticulitis werd vanaf 25 dagen tot 15 jaar na niertransplantatie aangetoond (Lederman et al., 1998; Dalla et al., 2005).

In de retrospectieve studie van Qasabian et al. (2004) was bij patiënten na hart- en/of longtransplantatie de OR 22,2 (95%CI 9,9-50,0) ten opzichte van de algemene populatie voor gecompliceerde diverticulitis. Diverticulitis kan jaren na de transplantatie optreden (Qasabian et al., 2004).

Er is geen literatuur die een verhoogd risico op diverticulitis bij HIV aantoon (Sachar, 2008). Gecompliceerde diverticulitis lijkt ook niet vaker voor te komen ten opzichte van ongecompliceerde diverticulitis bij patiënten met diabetes mellitus, chemotherapie, maligniteit of AIDS (Lorimer & Doumit, 2007).

3.4.3 Screening op diverticulosis coli

In het verleden werd gescreend op de aanwezigheid van divertikels bij transplantatiepatiënten om eventueel patiënten profylactisch te opereren. Dit werd gedaan omdat het klinische beloop van diverticulitis bij immuungecompromitteerde patiënten een ernstiger verloop kent dan in de normale populatie (zie hierboven). Onderzoek van het colon bij 1019 patiënten, ouder dan 50 jaar, voorafgaand aan niertransplantatie bleek niet efficiënt voor het voorspellen van diverticulitis rond of na transplantatie (McCune et al., 1992). Hwang et al. (2010) deden een systematische review naar het optreden van diverticulitis bij transplantatiepatiënten en patiënten die chronisch corticosteroiden kregen. Op basis van de geïncludeerde studies werden geen argumenten gevonden voor het uitvoeren van een coloscopie voor transplantatie om een diverticulosis uit te sluiten, omdat het risico op overlijden ten gevolge van een diverticulitis na transplantatie (25%) vergelijkbaar is met de kans op overlijden na een electieve sigmoidresectie (23%).

Klinische verschijnselen en mortaliteit

De klinische symptomatologie bij immuungecompromitteerde patiënten wijkt niet af van die bij de niet-immuungecompromitteerde patiënten. In patiëntenpopulaties, bestaande uit een mix van geperforeerde en niet geperforeerde diverticulitis, kwam buikpijn bij ongeveer 90% van de patiënten voor; leucocytose bij 75% en koorts bij 61% (Hwang et al. 2010).

Morris et al (2008) onderzochten de factoren die geassocieerd zijn met een verhoogde mortaliteit bij een geperforeerde diverticulitis. De overall mortaliteit bedroeg 24,3%. Risicofactoren voor een verhoogde kans op overlijden waren een hoge leeftijd (OR 3,5 [95%CI 1,9-6,1]), pre-existente nierziekten (OR 18,7 [95%CI 1,6-211,4]) en NSAID-gebruik (OR 3,1 [95%CI 1,3-7,3]).

Conclusies

Niveau 3	Bij patiënten met nierfalen, na orgaantransplantatie en bij gebruik van corticosteroiden komt diverticulitis significant vaker voor vergeleken met de algemene populatie. <i>C Helderma 2002, Hwang 2010</i>
-----------------	--

Niveau 3	Als diverticulitis voorkomt bij patiënten met nierfalen, na hart- en/of longtransplantatie of bij gebruik van steroïden of NSAID's, is er significant vaker sprake van een gecompliceerde diverticulitis. <i>C Qasabian 2005, Lorimer & Doumit 2007, Lederman 1998, Dalla 2005 Hwang 2010</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er is geen bewijs dat patiënten met HIV infectie, Diabetes Mellitus, een maligniteit of met chemotherapie meer risico hebben op een gecompliceerde diverticulitis. Geen bewijs
-----------------	--

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat het risico van screenen op diverticulosis bij patiënten die een transplantatie moeten ondergaan en het verrichten van een profylactische sigmoidresectie in geval van diverticulosis coli niet opweegt tegen de eventuele risico's van een aanval van acute diverticulitis bij deze groep patiënten. <i>C Hwang 2010, McCune., 1992</i>
-----------------	--

Aanbevelingen

Voorlichting over het verhoogde risico op het krijgen van een diverticulitis bij transplantatie patiënten is geïndiceerd.

Screening op diverticulosis bij immuungecompromitteerde patiënten om eventueel een profylactische colonresectie te verrichten, is niet geïndiceerd.

3.4.4 De patiënt met obesitas

Overgewicht vormt in toenemende mate een probleem in de gezondheidszorg. Er zijn aanwijzingen dat bij patiënten met overgewicht een verhoogd risico bestaat op het krijgen van een diverticulitis (zie 2.4). De vraag is of het klinisch beloop bij deze patiënten categorie anders is dan bij patiënten met een “normaal”gewicht.

Er zijn twee studies gepubliceerd over het beloop van een acute diverticulitis bij patiënten met overgewicht. Sorser et al (2009) beschrijft een retrospectieve studie bij 424 patiënten met een gecompliceerde diverticulitis uit de V.S. over de periode 1997-2006. Er kon geen verband aangetoond worden tussen een gecompliceerd beloop en BMI ($p=0,394$) of geslacht ($p=0,096$). Zaidie et al (2008) beschrijven een retrospectieve studie uit de USA bij 104 volwassenen die een CT hadden ondergaan in verband met de verdenking op een diverticulitis. Zij concluderen dat acute diverticulitis vaker dan voorheen voorkomt bij de leeftijds groep ≤ 50 jaar (53%) en dat in deze groep meer obesitas voorkomt dan bij patiënten >50 jaar. Een controlegroep ontbreekt echter.

Dobbins et al (2006) beschrijft een retrospectieve case control studie bij 61 patiënten die opgenomen waren met een (gecompliceerde) diverticulitis. De patiënten werden opgedeeld in 4 groepen: perforatie of abces, recidief, eerste periode diverticulitis en ongecompliceerde diverticulose. De patiënten met een perforatie ($p=0,001$) of een recidief diverticulitis ($p=0,002$) bleken een significant hogere BMI te hebben dan de overige patiënten.

Conclusies

Niveau 3	De resultaten met betrekking tot de invloed van obesitas op het natuurlijk beloop van een acute diverticulitis zijn tegenstrijdig. <i>B Sorser 2009</i> <i>C Zaidie 2006, Dobbins 2006</i>
-----------------	--

Aanbevelingen

Het is raadzaam de patiënt die een episode van diverticulitis heeft doorgemaakt uitleg te geven over de recidiefkans, waarbij aannemelijk is dat ongeveer een kwart van de patiënten een recidief krijgt.

Het oude dogma dat naarmate het aantal recidieven toeneemt het beloop van acute diverticulitis gecompliceerder wordt, is achterhaald. Het valt niet aan te bevelen beslissingen over een electieve operatie hierop te baseren.

Literatuur

- Acosta, J.A., Grebenc, M.L., Doberneck, R.C., McCarthy, J.D., Fry, D.E. (1992). Colonic diverticular disease in patients 40 years old or younger. *Am.Surg.*;58, 605-7.
- Ambrosetti, P., Grossholz, M., Becker, C., Terrier, F., Morel, P. (1997). Computed tomography in acute left colonic diverticulitis. *Br.J.Surg.*;84, 532-4.
- Ambrosetti, P., Robert, J.H., Witzig, J.A., Mirescu, D., Mathey, P., Borst, F. (1994b). Acute left colonic diverticulitis in young patients. *J.Am.Coll.Surg.*;179, 156-60.
- Anaya, D.A., Flum, D.R.. (2005). Risk of emergency colectomy and colostomy in patients with diverticular disease. *Arch.Surg.*;140, 681-5.
- Anderson, D.N., Driver, C.P., Davidson, A.I., Keenan, R.A. (1997). Diverticular disease in patients under 50 years of age. *J.R.Coll.Surg.Edinb.*;42, 102-4.
- Andeweg, C., Peters, J., Bleichrodt, R., van GH. (2008). Incidence and risk factors of recurrence after surgery for pathology-proven diverticular disease. *World J.Surg.*;32, 1501-6.
- Biondo, S., Pares, D., Marti, R.J., Kreisler, E., Fraccalvieri, D., Jaurrieta, E. (2002). Acute colonic diverticulitis in patients under 50 years of age. *Br.J.Surg.*;89, 1137-41.
- Broderick-Villa, G., Burchette, R.J., Collins, J.C., Abbas, M.A., Haigh, P.I. (2005). Hospitalization for acute diverticulitis does not mandate routine elective colectomy. *Arch.Surg.*;140, 576-81.
- Chapman, J., Davies, M., Wolff, B., Dozois, E., Tessier, D., Harrington, J. (2005). Complicated diverticulitis: is it time to rethink the rules? *Ann.Surg.*;242, 576-81.
- Chapman, J.R., Dozois, E.J., Wolff, B.G., Gullerud, R.E., Larson, D.R. (2006). Diverticulitis: a progressive disease? Do multiple recurrences predict less favorable outcomes? *Ann.Surg.*;243, 876-30.
- Dalla, V.R., Capocasale, E., Mazzoni, M.P., Busi, N., Benozzi, L., Sivelli, R. (2005). Acute diverticulitis with colon perforation in renal transplantation. *Transplant.Proc.*;37, 2507-10.
- Dobbins, C., Defontgalland, D., Duthie, G., Wattchow, D.A. (2006). The relationship of obesity to the complications of diverticular disease. *Colorectal Dis.*;8(1), 37-40.
- Freischlag, J., Bennion, R.S., Thompson, J.E., Jr. (1986). Complications of diverticular disease of the colon in young people. *Dis.Colon Rectum*;29, 39-43.
- Guzzo, J. & Hyman, N. (2004). Diverticulitis in young patients: is resection after a single attack always warranted? *Dis.Colon Rectum*;47, 1187-90.
- Haglund, U., Hellberg, R., Johnsen, C., Hulten, L. (1979). Complicated diverticular disease of the sigmoid colon. An analysis of short and long term outcome in 392 patients. *Ann.Chir Gynaecol.*;68, 41-6.
- Hart, A.R., Kennedy, H.J., Stebbings, W.S., Day, N.E. (2000). How frequently do large bowel diverticula perforate? An incidence and cross-sectional study. *Eur.J.Gastroenterol.Hepatol.*;12, 661-5.
- Helderman, J.H. & Goral, S. (2002). Gastrointestinal complications of transplant immunosuppression. *J.Am.Soc.Nephrol.*;13, 277-87.

- Hwang, S.A., Cannom, R., Abbas, M.A., Etzioni, D. (2010). Diverticulitis in Transplant patients and patients on chronic corticosteroid therapy. *Dis Colon Rectum*;53,1699-707.
- Janes, S., Meagher, A., Faragher, I.G., Shedda, S., Frizelle, F.A. (2009). The place of elective surgery following acute diverticulitis in young patients: when is surgery indicated? An analysis of the literature. *Dis.Colon Rectum*;52, 1008-16.
- Klarenbeek, B.R., Samuels, M., van der Wal, M.A., van der Peet, D.L., Meijerink, W.J., Cuesta, M.A. (2010). Indications for elective sigmoid resection in diverticular disease. *Ann.Surg*;251, 670-4.
- Kotzampassakis, N., Pittet, O., Schmidt, S., Denys, A., Demartines, N., Calmes, J.M. (2010). Presentation and treatment outcome of diverticulitis in younger adults: a different disease than in older patients? *Dis.Colon Rectum*;53, :333-8.
- Lahat, A., Menachem, Y., Avidan, B., Yanai, H., Sakhnini, E., Bardan, E. (2006). Diverticulitis in the young patient--is it different? *World J.Gastroenterol*;12, 2932-5.
- Larson, D.M., Masters, S.S., Spiro, H.M. (1976). Medical and surgical therapy in diverticular disease: a comparative study. *Gastroenterology*;71, 734-7.
- Lederman, E.D., Conti, D.J., Lempert, N., Singh, T.P., Lee, E.C. (1998). Complicated diverticulitis following renal transplantation. *Dis.Colon Rectum*;41, 613-8.
- Lorimer, J.W. (1997). Is prophylactic resection valid as an indication for elective surgery in diverticular disease? *Can.J.Surg*;7, 40:445-8.
- Lorimer, J.W., Doumit, G. (2007). Comorbidity is a major determinant of severity in acute diverticulitis. *Am.J.Surg*;193, 681-5.
- Makela, J., Vuolio, S., Kiviniemi, H., Laitinen, S. (1998). Natural history of diverticular disease: when to operate? *Dis.Colon Rectum*;41, 1523-8.
- McCune, T.R., Nylander, W.A., Van Buren, D.H., Richie, R.E., MacDonell, R.C. Jr., Johnson, H.K. (1992). Colonic screening prior to renal transplantation and its impact on post-transplant colonic complications. *Clin.Transplant*;6, 91-6.
- Morris, C.R., Harvey, I.M., Stebbings, W.S., Hart, A.R. (2008). Incidence of perforated diverticulitis and risk factors for death in a UK population. *Br.J.Surg*;95, 876-81.
- Nelson, R.S., Velasco, A., Mukesh, B.N. (2006). Management of diverticulitis in younger patients. *Dis.Colon Rectum*;49, 1341-5.
- Nylamo, E. (1990). Diverticulitis of the colon: role of surgery in preventing complications. *Ann.Chir Gynaecol*;79, 139-42.
- Ouriel, K. & Schwartz, S.I. (1983). Diverticular disease in the young patient. *Surg.Gynecol.Obstet.* ;156:1-5.
- Painter, N.S. & Burkitt, D.P. (1975). Diverticular disease of the colon, a 20th century problem. *Clin.Gastroenterol*;4, 3-21.
- Parks, T.G. (1969). Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases. *Br.Med.J*;4, 639-42.
- Parks, T.G. (1975). Natural history of diverticular disease of the colon. *Clin.Gastroenterol*;4, 53-69.

- Pittet, O., Kotzampassakis, N., Schmidt, S., Denys, A., Demartines, N., Calmes, J.M. (2009). Recurrent left colonic diverticulitis episodes: more severe than the initial diverticulitis? *World J.Surg.*;33, 547-52.
- Qasabian, R.A., Meagher, A.P., Lee, R., Dore, G.J., Keogh, A. (2004). Severe diverticulitis after heart, lung, and heart-lung transplantation. *J.Heart Lung Transplant.*;23, 845-9.
- Rothenberger, D.A. & Wiltz, O. (1993). Surgery for complicated diverticulitis. *Surg.Clin.North Am.*;73, 975-92.
- Sachar, D.B. (2008). Diverticulitis in immunosuppressed patients. *J.Clin.Gastroenterol.*;42, 1154-5.
- Sawyer, O.I., Garvin, P.J., Codd, J.E., Graft, J., Newton, W.T., Willman, V.L. (1978). Colorectal complications of renal allograft transplantation. *Ann Surg* 1978;188,109-113.
- Schauer, P.R., Ramos, R., Ghiatas, A.A., Sirinek, K.R.. (1992). Virulent diverticular disease in young obese men. *Am.J.Surg.*;164, 443-6.
- Schweitzer, J., Casillas, R.A., Collins, J.C. (2002). Acute diverticulitis in the young adult is not "virulent". *Am.Surg.*;68, 1044-7.
- Somasekar, K., Foster, M.E., Haray, P.N. (2002). The natural history diverticular disease: is there a role for elective colectomy? *J.R.Coll.Surg.Edinb.*47, 481-2, 484.
- Sorser, S.A., Hazan, T.B., Piper, M., Maas, L.C. (2009). Obesity and complicated diverticular disease: is there an association? *South Med J. Apr*;102(4), 350-3.
- Stollman, N.H. & Raskin, J.B. (1999). Diagnosis and management of diverticular disease of the colon in adults. Ad Hoc Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. *Am.J.Gastroenterol.*;94, 3110-21.
- Zaidi, E. & Daly, B. (2006). CT and clinical features of acute diverticulitis in an urban U.S. population: rising frequency in young, obese adults. *AJR Am J Roentgenol. Sep*;187(3), 689-94.

Hoofdstuk 4 Diagnostiek

4.1 Klinische en laboratoriumparameters

Inleiding

Bij patiënten met pijn links onder in de buik, koorts en verhoogde ontstekingsparameters staat een acute diverticulitis hoog in de differentiaal diagnose. Het diagnosticeren van diverticulitis op basis van klinische parameters is moeilijk. In 34% tot 68% van de patiënten met de verdenking op acute diverticulitis wordt met beeldvormende diagnostiek een andere diagnose gesteld (Farag et al, 2004; Pradel et al, 1997). De vraag is welke klinische- en laboratorium parameters het meest betrouwbaar zijn voor het stellen van de diagnose diverticulitis coli?

Samenvatting van de literatuur

De diagnose diverticulitis is gebaseerd op anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium onderzoeken. Er zijn geen systematische reviews over dit onderwerp beschikbaar, daarom worden de resultaten van relevante originele artikelen samengevat.

In de Zweedse studie van Laurell et al (2007) werden over een periode van ruim 3 jaar alle patiënten die werden opgenomen met maximaal een week buikklachten prospectief onderzocht. Doel van deze studie was het vergelijken van de klinische presentatie van acute diverticulitis met niet nader omschreven buikklachten (NNOB). Gegevens over anamnese, lichamelijk- en laboratorium-onderzoek werden verzameld en een vermoedelijke diagnose werd genoteerd. Deze werden gecorreleerd aan de ontslagdiagnose. Er werden 3.349 patiënten geïncludeerd waarvan 3.073 beschikbaar waren voor follow-up. Hiervan hadden 145 patiënten een diverticulitis en 1142 NNOB. Diverticulitis werd gedefinieerd als buikpijn, koorts en/of een verhoging van het CRP en de aanwezigheid van divertikels op basis van beeldvorming of coloscopie. Vier procent van de patiënten met ongecompliceerde diverticulitis en 36% van de patiënten met een gecompliceerde diverticulitis ondergingen een CT scan, waarvan de bevindingen of die van andere beeldvorming niet worden gespecificeerd. De uiteindelijke diagnose na één jaar follow-up werd gebruikt in de statistische analyses. Patiënten met diverticulitis hadden statistisch significant langer klachten, vaker een eerdere episode van buikpijn doorgemaakt en obstipatie. Misselijkheid en braken kwamen significant vaker voor in de NNOB-groep. Pijn links onder in de buik, loslaatrijn, défense en opstootpijn kwamen significant vaker voor in de diverticulitisgroep, terwijl pijn rechts onder in de buik vaker voorkwam in de NNOB-groep. Het optreden van diffuse buikpijn was niet verschillend voor beide groepen. Patiënten met een diverticulitis hadden gemiddeld een wat hogere lichaamstemperatuur (37,7 [95% betrouwbaarheidsinterval (CI) 37,6–37,9] vs. 37,2 [95%CI 37,1–37,3]), een hoger leucocytengetal

(12,1 [95%CI 11,4 - 12,8] vs. 10,1 [95%CI 9,8-10,5]) en een hoger CRP (73 [95%CI 63 – 84] vs. 20 [95%CI 17–22]). In deze studie was de sensitiviteit voor het diagnosticeren van diverticulitis op basis van gegevens van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium uitslagen 64%. De specificiteit was 97%. Een nadeel van deze studie is het gebrek aan duidelijke definities waarop de uiteindelijke diagnose diverticulitis werd gesteld. Het is dus maar de vraag of alle patiënten met de ontslagdiagnose diverticulitis ook daadwerkelijk een diverticulitis hadden. De kwaliteit van deze studie is daarom matig en de bevindingen moeten met voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Een soortgelijke studie is verricht in Nederland door Toorenvliet et al (2010). Alle patiënten die zich presenteerden op de Spoedeisende Eerste Hulp (SEH) met buikklachten werden geïncludeerd. Een waarschijnlijkheidsdiagnose werd gemaakt op basis van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium uitslagen, indien nodig aangevuld met een buikoverzichtsfoto of thoraxfoto. Hierna werd een behandelplan geformuleerd en werd besloten of een echografie of abdominale CT-scan noodzakelijk was. De radioloog mocht beslissen welk onderzoek het meest geëigend was. In geval van een inconclusieve echo, maar niet bij een negatieve echo, werd alsnog een CT gemaakt. Na beeldvorming werd de klinische diagnose opnieuw geëvalueerd en waar nodig aangepast.. De uiteindelijke diagnose was gebaseerd op operatieve bevindingen en histologie in geval van operatie of op basis van klinisch beeld en eventuele beeldvorming tijdens follow-up in geval van niet operatieve behandeling. Alle patiënten met een eerste episode van diverticulitis die niet werden geopereerd, ondergingen na zes weken een coloninloopfoto of coloscopie. In totaal werden 802 patiënten geïncludeerd, waarvan 580 patiënten (73%) aanvullend echografie en/of CT ondergingen. Zestig patiënten werden op basis van eerste klinische evaluatie verdacht van diverticulitis waarvan 95% aanvullende beeldvorming onderging. Bij 43 patiënten werd de einddiagnose diverticulitis gesteld, wat neer komt op een sensitiviteit van 72%. Sensitiviteit van de klinische diagnose diverticulitis voor de gehele groep bedroeg 68%. Specificiteit in deze studie bedroeg 98% maar is kunstmatig hoog door de grote groep terecht negatieven ten opzichte van de kleine groep fout positieven, en dus geen relevante uitkomst. In totaal werd 57 keer de einddiagnose diverticulitis (prevalentie 7%) gesteld en 14 keer werd niet gedacht aan deze diagnose. Het merendeel van de patiënten (n=51; 89%) met diverticulitis onderging aanvullende beeldvorming. In 7% van de gevallen resulteerde aanvullende beeldvorming in een verandering van het beleid en slechts in 3% tot een significante beleidsverandering (operatieve ingreep). Alle patiënten met diverticulitis, op één patiënt na, hadden een verhoging van de ontstekingsparameters (leucocyten $>12 \times 10^9/l$, CRP >8 mg/l of BSE >15 mm/uur) of een temperatuur >38 graden Celsius. De auteurs concluderen dat de klinische evaluatie van patiënten met diverticulitis een onvoldoende positief voorspellende waarde heeft. De studie geeft geen informatie over de waarde van de klinische-en laboratorium parameters afzonderlijk. Een zwakte van de studie is dat in bijna 30% van de patiënten (het merendeel met een andere diagnose dan diverticulitis) geen aanvullende diagnostiek is verricht en dus een adequate referentietest ontbreekt.

Laméris et al (2010) onderzochten in een groot prospectief cohort de diagnostische accuratesse van aanvullende beeldvorming na klinische evaluatie van patiënten met acute buikpijn. Voor deze studie werden prospectief verzamelde gegevens van alle patiënten met acute buikpijn die zich presenteerden op de SEH uit de OPTIMA studie gebruikt. Van 1.021 patiënten met acute buikklachten hadden 112 patiënten de einddiagnose diverticulitis (prevalentie 11%). Van alle patiënten werden bevindingen van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium uitslagen (bloedbeeld en CRP) en de vermoedelijke klinische diagnose genoteerd. Daarna werd bij alle patiënten een uitgebreid studieprotocol van beeldvorming verricht (thoraxfoto, X-BOZ, abdominale echografie en abdominale CT-scan met intraveneus contrast). De einddiagnose werd gesteld door een expertpanel na 6 maanden follow-up op basis van alle beschikbare gegevens. Bij 126 patiënten werd op basis van klinische evaluatie de diagnose diverticulitis gesteld. Bij 80 patiënten bleek deze diagnose correct (63%). Bij 32 van de 112 patiënten werd de diagnose diverticulitis gemist bij eerste klinische evaluatie (sensitiviteit van 71%). De belangrijkste variabelen met de hoogste AUC waren leeftijd, subacuut ontstaan van de klachten, afwezigheid van braken, pijn links onder in de buik (LOB) zonder pijn in een ander kwadrant en het CRP en werden gebruikt voor multivariabele analyse. Het discriminerende vermogen van het multivariabele model, bij de patiënten met de klinische verdenking op diverticulitis, was 85%. De combinatie van de drie belangrijkste klinische parameters bij multivariabele analyse, pijn LOB (zonder pijn in een ander kwadrant), de afwezigheid van braken en een CRP >50 kwam bij 30 van de 126 patiënten voor, waarvan 29 een diverticulitis hadden (Positief Voorspellende Waarde (PVW) 97%). Van de 96 patiënten met de klinische verdenking diverticulitis, zonder de combinatie van deze drie parameters, bleken 45 patiënten geen diverticulitis te hebben (Negatief Voorspellende Waarde (NVW) 47%). Sensitiviteit van de beslisregel was 36% en de specificiteit 89%. De auteurs concluderen dat de diagnose diverticulitis op basis van klinische gronden moeilijk te stellen is, maar dat met het gebruik van de beslisregel ongeveer een kwart van de patiënten met een hoge waarschijnlijkheid van de diagnose diverticulitis geselecteerd kunnen worden. In deze groep is de diagnose met een grote zekerheid te stellen en zou beeldvorming achterwege gelaten kunnen worden. In de groep patiënten met de klinische verdenking diverticulitis zonder de aanwezigheid van de drie parameters van de beslisregel is beeldvorming voor verdere beslisvorming noodzakelijk. Wanneer de beslisregel wordt toegepast op de gehele groep patiënten met acute buikpijn wordt de PVW 88%. De resultaten van deze studie zijn te gebruiken in een groep patiënten met een matige tot hoge verdenking op een intra-abdominale aandoening, patiënten met milde buikklachten waarbij geen beeldvorming is verricht zijn niet geïncludeerd. Externe validatie van de beslisregel is nog niet verricht.

Een vergelijkbare vraagstelling is door Andeweg et al (2010) onderzocht in een retrospectief vergelijkende cohort studie. In deze studie werd de diagnostische waarde van verschillende parameters van anamnese, lichamelijk- en laboratoriumonderzoek onderzocht in een groep patiënten

met de klinische verdenking op een linkszijdige diverticulitis. Bij 1290 patiënten die zich presenteerden met acute buikklachten op de SEH en werden opgenomen in het ziekenhuis, werd een abdominale CT scan verricht. Op basis van de CT scan aanvragen en opnamediagnose in het medisch dossier, werden 287 patiënten geselecteerd met de klinische verdenking op een linkszijdige diverticulitis. Bij 124 patiënten (PVW 43%) werd de diagnose diverticulitis juist gesteld en bij 163 patiënten werd een andere oorzaak voor de buikpijn gevonden. Leeftijd, geslacht, eerdere episodes van diverticulitis, duur van de klachten, lokalisatie van de buikpijn, vervoerspijn, anorexie, braken, lokalisatie van buikpijn bij lichamelijk onderzoek, loslaatpijn, défense, lichaamstemperatuur, leucocytengetal en CRP werden genoteerd. Significante voorspellers voor het hebben van een linkszijdige diverticulitis waren: leeftijd >50 jaar (OR 3,99 [95%BI 1,99-8,03]), één of meerdere doorgemaakte episodes van diverticulitis (OR 7,60 [95%BI 3,72-15,52]), lokalisatie van pijn LOB anamnestic (OR 3,43 [95%BI 1,98-5,92]) en vervoerspijn (OR 2,97 [95%BI 1,83-4,83]). Braken bleek een negatieve voorspeller voor de aanwezigheid van diverticulitis te zijn (OR 0,49 [95%BI 0,59-0,86]). Van de bevindingen bij lichamelijk onderzoek zijn lokalisatie van pijn links onder in de buik (OR 5,36 [95%BI 3,18-9,04]), loslaatpijn (OR 2,92 [95%BI 1,80-4,74]) en lichaamstemperatuur $\geq 38,5$ (OR 2,00 [95%BI 1,06-3,78]) significante voorspellers voor de aanwezigheid van diverticulitis. Van de laboratoriumonderzoeken waren een leucocytose en een CRP ≥ 50 (OR 3,78 [95%BI 1,92-7,43]) significante voorspellers voor het hebben van een diverticulitis. De diagnostische accuratesse voor de verschillende parameters afzonderlijk was laag behoudens voor pijn LOB bij anamnese (AUC=0,73) en bij lichamelijk onderzoek (AUC=0,70). In een multivariabele analyse waren leeftijd, een eerdere episode van diverticulitis, pijn LOB (anamnestic en bij lichamelijk onderzoek), vervoerspijn, de afwezigheid van braken en een CRP ≥ 50 onafhankelijke voorspellers voor het hebben van een acute diverticulitis. Het discriminerende vermogen van het multivariabele model was 86%. Op basis van deze onafhankelijke voorspellers werd een beslismodel gemaakt waarmee een voorspelling op de kans van het hebben van een diverticulitis kan worden gemaakt. Optimale sensitiviteit en specificiteit van het beslismodel waren respectievelijk 75% en 84%. De auteurs concluderen dat, wanneer er sprake is van een hoge kans op het hebben van een diverticulitis op basis van het beslismodel, beeldvorming achterwege kan worden gelaten. Niet alle patiënten die zich normaliter presenteren op de SEH met acute buikpijn en de verdenking op een diverticulitis zijn opgenomen in deze studie. Patiënten met milde klachten zonder beeldvorming en behandeling op poliklinische basis en de patiënten met een acute buik waarbij direct een operatie werd verricht zijn niet geïncludeerd.

Conclusies

Niveau 2	Het is aannemelijk dat de klinische diagnose acute diverticulitis, gesteld op basis van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratoriumonderzoek, in 43% tot 68% van de patiënten juist is. <i>B Laméris 2010, Andeweg 2010</i> <i>C Laurell 2007, Toorenvliet 2009</i>
-----------------	--

Niveau 2	Het is aannemelijk dat sterke onafhankelijke individuele voorspellers voor het hebben van een acute linkszijdige diverticulitis pijn links onder in de buik bij lichamelijk onderzoek, de afwezigheid van braken en een CRP >50 mg/l zijn. <i>B Laméris 2010, Andeweg 2010</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de combinatie van pijn links onder in de buik bij lichamelijk onderzoek, de afwezigheid van braken en een CRP >50 mg/l een zeer hoge voorspellende waarde (PVW 97%) heeft voor het hebben van een acute linkszijdige diverticulitis. Deze trias komt voor bij een kwart van de patiënten. <i>B Laméris 2010</i>
-----------------	---

Overwegingen

De diagnostische waarde van de bovenstaande klinische trias is onderzocht in een validatie cohort. De PVW daalde van 97% naar 81%. De specificiteit daalde van 98% naar 93%. Van de 11 patiënten die met de trias vals-positief als diverticulitis werden aangemerkt hadden er 5 patiënten een belangwekkende andere diagnose. Deze daling in de accuratesse is goed verklaarbaar, aangezien het validatie cohort bestond uit patiënten waarbij een indicatie voor ziekenhuisopname was gesteld door de behandelende dokter. De incidentie van urgente diagnosen was daarom hoger dan in het derivatie cohort met patiënten met acute buikpijn op de SEH. Naar alle waarschijnlijkheid is de trias goed bruikbaar voor patiënten die zich presenteren met acute buikpijn op de SEH of door de huisarts worden verwezen naar de SEH vanwege acute buikpijn. Bij patiënten met klinische verdenking op een abces of perforatie is er altijd indicatie voor beeldvorming (zie hoofdstuk over beeldvorming voor verdere aanbevelingen).

Aanbevelingen

Bij driekwart van de patiënten is de combinatie van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium onderzoek onvoldoende betrouwbaar om de diagnose acute diverticulitis te stellen en is beeldvorming geïndiceerd.

Patiënten die zich presenteren op de SEH met de trias: pijn links onder in de buik bij lichamelijk onderzoek, de afwezigheid van braken en een CRP waarde van meer dan 50 mg/l hebben waarschijnlijk acute diverticulitis. Voor het stellen van de diagnose kan bij deze categorie patiënten aanvullende beeldvorming achterwege worden gelaten, als er geen verdenking is op een gecompliceerde diverticulitis.

Literatuur

- Andeweg, C.S., Knobben, L., Bleichrodt, R.P., van Goor, H. (2010). How to diagnose acute colonic diverticulitis. Proposal for a clinical scoring system. *Ann Surg.* 2011 Feb 21. [Epub ahead of print]
- Farag, S.M., Wustner, M., Sturm, J., Werner, A., Diehl, S.J., Duber, C. (2004). Primary diagnostics of acute diverticulitis of the sigmoid. *Ultraschall Med.*;25, 342-7.
- Lameris, W., van Randen, A., van Gulik, T.M., Busch, O.R., Winkelhagen, J., Bossuyt, P.M. (2010). A clinical decision rule to establish the diagnosis of acute diverticulitis at the emergency department. *Dis.Colon Rectum*;53, 896-904.
- Laurell, H., Hansson, L.E., Gunnarsson, U. (2007). Acute diverticulitis--clinical presentation and differential diagnostics. *Colorectal Dis.*;9, 496-501.
- Pradel, J.A., Adell, J.F., Taourel, P., Djafari, M., Monnin-Delhom, E., Bruel, J.M. (1997). Acute colonic diverticulitis: prospective comparative evaluation with US and CT. *Radiology*;205, 503-12.
- Toorenvliet, B.R., Bakker, R.F., Breslau, P.J., Merkus, J.W., Hamming, J.F. (2010). Colonic diverticulitis: a prospective analysis of diagnostic accuracy and clinical decision-making. *Colorectal Dis.*;12, 179-86.

4.2 Beeldvorming

Inleiding

Van oudsher wordt de diagnose acute linkszijdige diverticulitis gesteld op basis van het klinisch beeld en laboratorium onderzoek, te weten pijn links onder in de buik gecombineerd met koorts en leucocytose (Wexner & Dailey, 1986; Bordeianou & Hodin, 2007). Een terugkerend probleem bij het diagnosticeren van patiënten met acute diverticulitis op basis van klinische verdenking alleen is het percentage foutieve diagnoses. Studies uit de jaren '60 rapporteren in 34% en 67% van de gevallen een andere diagnose bij patiënten die geopereerd werden vanwege de verdenking diverticulitis (Morson, 1963; Dawson et al, 1965). De oorzaak hiervan is gelegen in het feit dat pathognomonische symptomen ontbreken.

Een juiste diagnose is essentieel voor het instellen van de juiste behandeling. In het verleden werden patiënten na een op klinische gronden vastgestelde diverticulitis geopereerd met morbiditeit en mortaliteit tot gevolg. Vanwege de discrepantie tussen de perioperatieve en klinische bevindingen ontstond de vraag naar betere diagnostiek om de diagnose acute diverticulitis te stellen.

Tegenwoordig is de algemene opvatting dat beeldvormend onderzoek onontbeerlijk is bij het stellen van de diagnose acute diverticulitis (Balfe et al, 2000; Schechter et al, 1999; Munikrishnan et al, 2006). De belangrijkste reden voor beeldvorming is het onderscheiden van patiënten met diverticulitis van patiënten met een andere abdominale aandoening. Tevens kunnen met behulp van beeldvorming de uitgebreidheid en complicaties van de diverticulitis worden vastgesteld en bieden echografie en CT de mogelijkheid tot therapeutische interventies zoals abscesdrainage. De vraag is met welke vorm van beeldvormende diagnostiek de diagnose acute diverticulitis het best gesteld kan worden bij patiënten die op klinische gronden verdacht worden van een acute diverticulitis.

Samenvatting van de literatuur

Conventionele röntgenopnames

Onder conventionele röntgenopnames worden de thoraxfoto (X-thorax) en de buikoverzicht foto (X-BOZ) verstaan. De X-thorax en X-BOZ hebben geen waarde bij het stellen van de diagnose acute diverticulitis; ook wanneer complicaties zoals een perforatie of een obstructie worden vermoed, geeft conventionele beeldvorming niet of nauwelijks informatie (Balfe et al, 2000; Stoker et al 2009; Laméris et al, 2009).

Colon inloop foto

In het verleden was een coloninloop foto met barium contrastmiddel het standaard onderzoek. Verschillende studies hebben aangetoond dat een enkel contrast foto (barium of waterig contrastmiddel) of een dubbel contrast foto (barium of waterig contrastmiddel en luchtinsufflatie) veilig uitgevoerd kunnen worden tijdens een episode van acute diverticulitis, mits er geen tekenen zijn van perforatie (Balthazar et al, 1990; Cho et al, 1990; Hulnick et al, 1987; Johnson et al, 1987). Een coloninloop foto met barium contrastmiddel werd meestal pas na twee weken gemaakt, om zo de kans op een barium peritonitis door perforatie van een divertikel zo klein mogelijk te maken (Greif et al, 1980; Almy & Howell, 1980; Berk, 1980). Een nadeel hiervan is dat nauwkeurige beoordeling van de uitgebreidheid van de diverticulitis minder goed mogelijk is. In de meeste studies die barium contrastmiddel vergelijken met CT, varieert dit delay tussen 1 tot 17 dagen (Balthazar et al, 1990; Cho et al, 1990; Johnson et al, 1987). Het gebruik van barium als contrast middel kan de interpretatie van andere noodzakelijke beeldvorming bemoeilijken. Vanwege het risico op lekkage van barium contrastmiddel in de buikholte wordt door sommigen geadviseerd alleen wateroplosbaar contrastmiddel te gebruiken (Wexner & Dailey, 1986; Hiltunen et al, 1991). De sensitiviteit van een coloninloop foto voor de diagnose diverticulitis van het sigmoid varieert tussen de 61% en 93% (Cho et al, 1990; Johnson et al, 1987; Ambrosetti et al, 2000; Moll et al, 2002; Smith et al, 1990; Shrier et al, 1991). In drie vergelijkende studies (Cho et al, 1990; Ambrosetti et al, 2000; Stefansson et al, 1997) is aangetoond dat CT superieur is ten opzichte van een coloninloop foto voor het diagnosticeren van acute diverticulitis. De beperking van een coloninloop foto is gelegen in het feit dat een diverticulitis voornamelijk een extramuraal proces is. Met een coloninloop foto zijn alleen de secundaire effecten van de extramucosale ontsteking zichtbaar waardoor een goede inschatting van de uitgebreidheid van de ziekte moeilijk te maken is (Kircher et al, 2002). Vanwege deze beperkingen wordt de coloninloop foto voor het diagnosticeren van acute diverticulitis niet meer gebruikt.

Echografie

Sinds het midden van de jaren '80 is het stellen van de diagnose diverticulitis met behulp van echografie sterk verbeterd, door de komst van betere transducers en echografie met compressie techniek. Vooral door de publicatie van Schwerk et al (1992), waar bij 130 patiënten met de klinische verdenking diverticulitis een echografie werd verricht en een sensitiviteit en specificiteit van 98% werd behaald, heeft de echografie aan populariteit gewonnen. Algemeen bekende voordelen van echografie zijn beschikbaarheid, lage kosten en het niet-invasieve karakter van het onderzoek. Een veel beschreven nadeel van echografie is dat ervaring van de echografist een grote rol speelt in het stellen van de juiste diagnose. Daarnaast zijn echobeelden niet reproduceerbaar en interpreteerbaar voor andere specialisten en kan obesitas een beperking zijn. Studies die de rol van echografie bij het

diagnosticeren van diverticulitis bestuderen, komen alleen uit Europa. In twee surveys (Schechter et al, 1999; Munikrishnan, 2006) gehouden onder chirurgen in Groot Brittannië (GB) en de Verenigde Staten (VS), werden de verschillende keuzes in initiële diagnostiek bij patiënten met de verdenking diverticulitis duidelijk. Van de ondervraagde chirurgen in GB die beeldvorming noodzakelijk vonden, koos 33% van de chirurgen voor echografie en 43% voor CT. In de VS koos het merendeel van de chirurgen voor CT en slechts 7% voor echografie. Dit heeft vooral te maken met het feit dat in de VS echografie wordt verricht door een “Ultrasound Technician” en niet door een radioloog of radioloog in opleiding. Deze geografische verschillen zijn bepalend voor de diagnostische work-up van de patiënt met de verdenking diverticulitis. De richtlijn van de American College of Radiology (ACR) appropriateness criteria (Balfe et al, 2000) waarin CT van het abdomen en kleine bekken gesteld wordt als het onderzoek van keus bij patiënten met pijn links onder in de buik en een klinische verdenking op diverticulitis, ondersteunt deze bevinding.

In de Europese literatuur varieert de sensitiviteit van echografie met compressie voor de diagnose diverticulitis tussen de 49% en 98% (Moll et al, 2002; Schwerk et al, 1992; Ripolles et al, 2003; Hollerweger et al, 2001; Hollerweger et al, 2000; Zielke et al, 1997; Verbanck et al, 1989). De meest gebruikte criteria voor de echografische diagnose diverticulitis zijn verdikking van de wand van het colon (≥ 5 mm), infiltratieve veranderingen van het pericolische vet (toegenomen echogeniteit van het pericolische vet en vermindering van de mogelijkheid tot compressie) en de aanwezigheid van divertikels rondom het geïnfiltreerde gebied (echogene uitstulpingen van de wand van het colon). Fout-positieve bevindingen worden vooral veroorzaakt door het niet specifieke karakter van segmentale wandverdikking van het colon en infiltratieve veranderingen van het pericolische vet. Wanneer diverticulitis wordt gediagnosticeerd op basis van deze afwijkingen moet dit onderscheiden worden van aandoeningen die een zelfde soort echografisch beeld kunnen geven, bijvoorbeeld de ziekte van Crohn, colitis ulcerosa, infectieuze colitis, ischemische colitis, coloncarcinoom en lymfomen (Hollerweger et al, 2001; Yacoe & Jeffrey, 1994). In een studie van Hollerweger et al (2001) werd gekeken naar de voorspellende waarde van echografische bevindingen in het diagnosticeren van acute diverticulitis. De aanwezigheid van ontsteking van een divertikel, had een sensitiviteit van 77% en een specificiteit van 99% en een PVW van 99%. De meeste patiënten bij wie deze bevinding niet werd gevonden, bleken een gecompliceerde diverticulitis te hebben. In geval van gecompliceerde diverticulitis zijn de divertikels onderdeel van het pericolische ontstekingsproces of abcesvorming en kunnen niet altijd als aparte entiteit echografisch worden waargenomen. Wanneer alleen gekeken werd naar de aanwezigheid van inflammatie van een divertikel bij patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis, dan was de sensitiviteit 96%.

De specificiteit varieert in de literatuur tussen de 67% en 98% (Schwerk et al, 1992; Hollerweger et al, 2001; Hollerweger, 2000; Zielke et al, 1997; Verbanck et al, 1989; Pradel et al, 1997; Farag et al, 2004). Fout-negatieve bevindingen kunnen ontstaan doordat het aangedane segment zich laag in het kleine

bekken bevindt en lastig middels transabdominale echografie in beeld gebracht kan worden. Hollerweger et al (2000) beschrijven daarom transrectale echografie voor het diagnosticeren van linkszijdige diverticulitis als aanvulling op transabdominale echografie. Zij vonden met een combinatie van beide technieken een sensitiviteit en specificiteit van respectievelijk 94% en 83%. De gevonden sensitiviteit en specificiteit worden over het algemeen overschat in studieverband omdat echografie geprotocolleerd wordt uitgevoerd en veelal door ervaren echografisten. Ripollès et al (2003) beoordeelden retrospectief de statussen van 208 patiënten met een spoed echografie en de klinische verdenking diverticulitis en vonden een sensitiviteit van 94%. Indien alleen gekeken werd naar de groep met een histologisch bewezen diverticulitis, was de sensitiviteit van 86%. De spoedecho's werden uitgevoerd door echografisten met wisselende ervaring en zijn daarom een reële weergave van de situatie op de werkvloer. In de studie van Zielke et al (1997) werden soortgelijke resultaten gevonden bij een groep chirurgen in opleiding met een beperkte training in echografie. De sensitiviteit en specificiteit in deze studie waren respectievelijk 84% en 93%.

CT

Begin jaren '80 deed de CT scan zijn intrede en werden de mogelijkheden van CT voor het diagnosticeren van acute diverticulitis onderzocht. In de wetenschappelijke literatuur werden de eerste studies gepubliceerd die CT met de tot dan toe geldende standaard, coloninloop foto met barium of waterig contrastmiddel, vergeleken. Hulnick et al (1987) vergeleken 43 CT scans met 37 colon inloop foto's van dezelfde patiënten. De meest voorkomende CT bevindingen waren pericoliche inflammatie (98%), divertikels (84%), verdikking van de wand van het colon (70%) en abcesvorming (47%). De detectie van divertikels verschilde niet tussen de coloninloopfoto en CT (89%), echter in 41% van de gevallen werd de ernst van de diverticulitis onderschat op de coloninloopfoto. Zij adviseerden CT als diagnosticum van eerste keus vanwege de betere mogelijkheden die CT biedt voor het beoordelen van de uitgebreidheid van het extramurale ziekteproces. Cho et al (1990) rapporteerden een sensitiviteit van CT van 93% en een specificiteit van 100%. Een coloninloop foto had een sensitiviteit van 80% in deze studie. Tevens werd bij 29 patiënten die geen diverticulitis hadden met behulp van CT de definitieve diagnose gesteld, terwijl met een coloninloop dit bij slechts 3 patiënten het geval was. Zij concludeerden dat CT het onderzoek van eerste keus was vanwege de goede sensitiviteit, specificiteit en het vinden van alternatieve diagnoses.

Door de studie van Ambrosetti et al (2000) werd, met behulp van verbeterde CT techniek (spiraal CT) definitief aangetoond dat CT, wat betreft sensitiviteit superieur was ten opzichte van een coloninloop foto (sensitiviteit 98% vs. 92%, $p=0.01$). CT was superieur in het diagnosticeren van abcessen, die gevonden werden in 16% van de patiënten. Een bijkomend voordeel is dat deze veelal direct behandeld konden worden met behulp van percutane drainage. In een andere studie waarin

spiraal-CT, coloninloop en laparoscopie met elkaar werden vergeleken had CT een sensitiviteit van 69% en een specificiteit van 100%. Het grote voordeel van CT in deze studie was het ontbreken van fout-positieve uitslagen en de mogelijkheid tot het beoordelen van de uitgebreidheid van het extramurale ziekteproces en het diagnosticeren van alternatieve diagnoses (Stefansson et al, 1997). In 1998 bestudeerden Rao et al 150 patiënten met de klinische verdenking diverticulitis die een CT ondergingen in een prospectieve studie. De sensitiviteit was 97% en de specificiteit was 100% met een diagnostische accuratesse van 98%. Twee andere studies (Werner et al, 2003; Tack et al, 2005) waar ook gebruik werd gemaakt van spiraal CT vonden een vergelijkbare specificiteit en sensitiviteit. Er zijn twee studies (Pradel et al, 1997; Farag et al, 2004) waarin echografie en CT met elkaar vergeleken worden. In deze studies waren de beoordelaars geblindeerd voor de testuitslag van het andere onderzoek en werden echo en CT binnen 24 uur na elkaar verricht. Pradel et al (1997) bestudeerden 64 patiënten met minder dan 2 uur tijdsinterval tussen beide onderzoeken. Sensitiviteit en specificiteit voor CT in deze studie waren respectievelijk 91% en 77%, en verschilden niet significant met de sensitiviteit en specificiteit van echografie (respectievelijk 85 % en 84%). In de studie van Farag et al (2004) waren de sensitiviteit en specificiteit voor CT 98% en 100% en waren zowel de sensitiviteit als de specificiteit voor echografie 100%. Beide studies hanteerden dezelfde criteria voor de diagnose diverticulitis. Ondanks het feit dat beide studies verschillende waarden van sensitiviteit en specificiteit vonden voor echografie en CT, concludeerden beiden dat de diagnostische accuratesse van echografie en CT niet significant verschilden. Een mogelijke verklaring voor de betere sensitiviteit en specificiteit die gevonden werden in de studie van Farag, is het verschil in inclusiecriteria tussen beide studies. Farag includeerde alleen patiënten die werden opgenomen terwijl in de studie van Pradel iedereen met de verdenking op een diverticulitis werd geïncludeerd. De sensitiviteit en specificiteit van CT voor het diagnosticeren van diverticulitis variëren in de literatuur tussen respectievelijk de 69% en 99% en 75% en 100% (Ambrosetti et al 2000; Stefansson et al, 1997; Kircher et al, 2002; Pradel et al, 1997; Farag et al, 2004; Rao et al, 1998; Werner et al, 2003; Tack et al, 2005; Doringen & Ferner, 1990; Hachigian et al, 1992). CT technieken zijn de afgelopen jaren sterk verbeterd, met als gevolg dat de meest recente studies niet goed te vergelijken zijn met de studies die gebruik maken van de verouderde CT techniek. Door middel van verbeterde technieken zijn kleinere afwijkingen die kunnen passen bij het begin stadium van diverticulitis op te sporen die voorheen niet zichtbaar waren. Moderne CT techniek biedt de mogelijkheid om op een hoge resolutie afbeeldingen te verkrijgen met een onderzoeksduur van minder dan 15 minuten. Een groot nadeel van CT is uiteraard de stralenbelasting. Patiënten met diverticulitis hebben ongeveer 25% kans op een recidief waardoor de kans op het ondergaan van meerdere CT scans aanwezig is. Gezien het toenemende gebruik van CT scans bij de verdenking diverticulitis is stralenbelasting en het ontstaan van radiatie geïnduceerde maligniteiten een reële zorg (Stoker et al, 2009).

Om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden van CT wordt het gebruik van contrastmiddelen geadviseerd (Balfé et al, 2000). Er wordt in verschillende studies wisselend gebruik gemaakt van oraal, rectaal en intraveneus contrast of een combinatie. In de studie van Rao et al (1998) werd alleen gebruik gemaakt van rectaal contrast en was de CT 97% sensitief en 100% specifiek. Deze techniek bleek veilig en patiënten werden niet blootgesteld aan de risico's van intraveneus contrastmiddel en de ongemakken van het drinken van oraal contrastmiddel. In de acute setting wordt over het algemeen alleen gebruik gemaakt van oraal en intraveneus contrastmiddel. Een CT met intraveneus en oraal contrastmiddel is 93% sensitief en 100% specifiek (Cho et al, 1990). Voor het diagnosticeren van acute appendicitis heeft de spiraal CT inmiddels bewezen te kunnen volstaan zonder oraal of intraveneus contrastmiddel (Lane et al, 1999). Of dit voor acute diverticulitis ook geldt, is nog niet beschreven. In een studie van Lee et al (2006) werd bij 118 patiënten met acute buikklachten, waarvan 32% met diverticulitis, gescand met een spiraal CT met en zonder oraal contrast. In deze studie was bij 79% overeenstemming tussen de scanuitslagen en bleek het merendeel van het gebrek aan overeenstemming toe te schrijven aan beoordelaar afhankelijke verschillen. Vanuit praktisch oogpunt en minder belasting voor de patiënt, lijkt het dan ook haalbaar om alleen gebruik te maken van intraveneus contrast. In de OPTIMA studie werd, bij ruim 1000 patiënten, een scanprotocol met alleen intraveneus contrast gebruikt zonder dat dit afbreuk deed aan beoordeling van de CT afbeeldingen (Laméris et al, 2009).

Een terugkerende zwakte van alle bovengenoemde studies is de referentietest. In de studies wordt wisselend gebruik gemaakt van operatieve bevindingen en histologie, coloscopie, colon inloop foto en het klinisch beloop. In principe is de referentie standaard voor het wel of niet hebben van een diverticulitis, een operatieve ingreep met histologische bevestiging of een coloscopie met bipten. In alle studies is een groot deel van de diagnose diverticulitis gebaseerd op het klinische beloop, wat een subjectieve interpretatie is en de kans op overschatting van de aandoening geeft. Dit kan leiden tot een onderschatting van het aantal fout-positieve uitslagen en daarmee het overschatten van het diagnostische onderscheidingsvermogen van de test. Tevens is er sprake van incorporatie bias omdat de uiteindelijke diagnose is gebaseerd op informatie uit de indextest.

Een ander probleem is het gebrek aan uniformiteit in de definitie van het wel of niet aanwezig zijn van een diverticulitis. In vier studies (Cho et al, 1990; Pradel et al, 1997; Farag et al, 2004; Tack et al, 2005) was verdikking van de wand van het colon met pericoliche vetinfiltratie diagnostisch voor het hebben van acute diverticulitis, terwijl in vier andere studies (Stefansson et al, 1997; Rao et al, 1998; Werner et al, 2003; Doring & Ferner, 1990) deze bevindingen alleen als diagnostisch werden beschouwd wanneer een divertikel in het geïnfilteerde vet zichtbaar was. Een recent verschenen meta-analyse (Laméris, 2008) die echografie met compressie vergelijkt met CT voor het diagnosticeren van acute diverticulitis komt tot de volgende conclusies. Er werd geen significant verschil gevonden tussen het diagnostische onderscheidingsvermogen van echo en CT. Sensitiviteit

en specificiteit voor CT waren hoger dan voor echografie met compressie, maar het verschil was niet significant. Gepoolde sensitiviteit voor echografie was 92% (95% betrouwbaarheidsinterval (BI) 80%-97%) en voor CT 94% (95% BI 87%-97%). Gepoolde specificiteit voor echografie was 90% (95% BI 82%-95%) en voor CT 99% (95% BI 90%-100%). Een belangrijk voordeel van CT was het vinden van alternatieve diagnoses ten opzichte van echografie met compressie. Voor het vinden van alternatieve diagnoses varieerde de sensitiviteit voor echografie tussen de 33% en 78% en voor CT tussen de 50% en 100%. De resultaten van de twee artikelen (Pradel et al, 1997; Farag et al, 2004) die echografie met compressie en CT direct met elkaar vergelijken, en die ongeveer 20% van de studiepopulatie vormen, ondersteunen deze conclusie. Er was sprake van heterogeniteit van de studiegroepen maar dit beïnvloedde de resultaten niet. Een systematische review van Liljegren et al (2007) beschrijft de verschillende modaliteiten voor het diagnosticeren van acute diverticulitis. Zij concluderen dat er weinig studies van methodologische goede kwaliteit zijn en daarom werd een meta-analyse achterwege gelaten. Ook zij concluderen dat wanneer alleen de methodologisch beste studies (van level 1b-2b bewijs op basis van de Centre for Evidence-Based Medicine criteria) beoordeeld worden, er geen duidelijk verschil waarneembaar is tussen de diagnostische accuratesse van echografie en CT.

MRI en MRI-colografie

De mogelijkheden van MRI in het diagnosticeren van inflammatoire darmaandoeningen is in opkomst. Na veelbelovende resultaten van MRI in het diagnosticeren van acute appendicitis (sensitiviteit 97% en specificiteit 100%) (Incesu et al, 1997), werden de eerste resultaten van MRI voor het diagnosticeren van diverticulitis gepubliceerd. MRI heeft een beter wekeden contrast dan CT en heeft als voordeel dat er geen gebruik wordt gemaakt van ioniserende straling of intraveneus contrastmiddel. Criteria voor het diagnosticeren van diverticulitis op MRI zijn beschreven door Heverhagen et al (2001), te weten aanwezigheid van divertikels, pericoliche inflammatie en oedeem en wandverdikking van het colon. De bevindingen segmentele vernauwing en ascites ondersteunen de diagnose diverticulitis. Er zijn twee artikelen die de sensitiviteit en specificiteit van MRI onderzochten in patiënten met de klinische verdenking diverticulitis. Heverhagen et al (2008) maakten bij 55 patiënten een MRI. Bij 57% van de patiënten werd ook een CT gemaakt als referentiestandaard. De MRI's werden door twee radiologen beoordeeld die blind waren voor de uitslagen van klinische parameters en andere beeldvorming, maar wel op de hoogte waren van het studieprotocol. De sensitiviteit in deze studie varieerde tussen de 94% en 96% en de specificiteit was 88% voor beide beoordelaars. MRI bleek in deze serie niet beoordelaar afhankelijk te zijn met een kappa van 0.68. Halpenny et al (2009) verrichtten eveneens een prospectief vergelijkend onderzoek bij 26 patiënten en vonden MRI 100% sensitief en specifiek. Zij concluderen dat met behulp van MRI de diagnose

diverticulitis adequaat kan worden gesteld en dat MRI als alternatief voor CT kan worden gebruikt wanneer er contra-indicaties zijn voor CT.

Ondanks de duidelijke voordelen van MRI, speelt het gebruik ervan nog geen belangrijke rol in de diagnostiek van patiënten met diverticulitis. Dit is vooral toe te schrijven aan de hogere kosten en de relatief beperkte beschikbaarheid. Daarnaast kent MRI relatieve contra-indicaties zoals claustrofobie en metalen implantaten die het beeld kunnen beïnvloeden en echte contra-indicaties zoals een pacemaker. Het beperkte bewijs dat nu beschikbaar is geeft aan dat de mogelijkheden van MRI voor het diagnosticeren van een acute diverticulitis verder uitgezocht moet worden.

MR-colografie (virtuele coloscopie) is een techniek die voornamelijk in opkomst is geraakt voor de detectie van (voorlopers van) colorectaal carcinoom. Er zijn twee artikelen (Ajaj et al, 2005; Schreyer et al, 2004) die het gebruik van MR-colografie beschrijven in het diagnosticeren van patiënten met diverticulitis. De studie van Schreyer et al (2004) is een haalbaarheidsstudie waarin, in een geselecteerde groep van 14 patiënten met CT bewezen diverticulitis, een gelijkwaardige diagnostische accuratesse met MR-colografie werd behaald als met CT. In deze studie werd gebruik gemaakt van intraveneus, oraal en rectaal contrast. De studie van Ajaj et al (2005) vergelijkt MR-colografie met conventionele coloscopie. Zij beschrijven 40 patiënten met de klinische verdenking diverticulitis die binnen 72 uur na de MR-colografie een coloscopie ondergingen. Sensitiviteit en specificiteit van MR-colografie waren respectievelijk 86% en 92%. Het voordeel van MR-colografie ten opzichte van de standaard MRI is nog niet aangetoond.

Conclusies

Niveau 1	Gepoolde sensitiviteit en specificiteit van echografie voor het diagnosticeren van acute diverticulitis zijn respectievelijk 92% en 90%. <i>A1 Laméris 2008</i>
Niveau 1	Gepoolde sensitiviteit en specificiteit van CT voor het diagnosticeren van acute diverticulitis zijn respectievelijk 94% en 99%. <i>A1 Laméris 2008, Liljegren 2007</i>

Niveau 1	Echografie met compressie en CT zijn niet significant verschillend wat betreft sensitiviteit en specificiteit voor het stellen van de diagnose acute diverticulitis. <i>A1 Laméris 2008, Liljegren 2007</i>
-----------------	---

Niveau 1	De sensitiviteit voor het vinden van alternatieve diagnoses varieert voor echografie tussen de 33% en 78% en voor CT tussen de 50 en 100%. De diagnostische accuratesse voor het vinden van alternatieve diagnoses en complicaties van diverticulitis is hoger voor CT dan voor echografie. <i>A1 Laméris 2008</i> <i>A2 Cho 1990</i>
-----------------	---

Niveau 2	Een coloninloop foto voor het diagnosticeren van acute diverticulitis is niet geïndiceerd. <i>A2 Cho 1990</i> <i>B Ambrosetti 2000</i>
-----------------	--

Niveau 3	Op basis van kleine aantallen patiënten lijken sensitiviteit en specificiteit van MRI voor het diagnosticeren van diverticulitis te variëren tussen respectievelijk 86% en 100% en 88% en 100%. <i>B Halpenny 2009, Heverbagen 2008</i> <i>C Ajaj 2005, Schreyer 2004</i>
-----------------	---

Overige overwegingen

In de meta-analyse van Laméris et al (2008) werden geen verschillen gevonden in de diagnostische accuratesse van echografie met compressie en CT in het diagnosticeren van acute diverticulitis. Ondanks het feit dat de sensitiviteit, specificiteit, positieve- en negatieve likelihoodratios voor CT hoger waren, verschilden deze niet significant van die van echografie. Betekent dit nu dat bij iedere

patiënt met de verdenking op een diverticulitis kan worden volstaan met een echografie? In de OPTIMA studie van Nederlandse bodem (Laméris, 2009) werden verschillende diagnostische strategieën getoetst bij patiënten die zich presenteren op de SEH met acute buikklachten. Van de 1021 geïncludeerde patiënten hadden 118 patiënten een diverticulitis. Het verrichten van een CT na een negatieve of niet conclusieve echografie had een hogere sensitiviteit dan de klinische diagnose zonder beeldvorming (94% vs. 88%, $p < 0.001$). Deze conditionele strategie leidde tot een significante vermindering van gemiste diagnoses dan met CT alleen: 6% versus 11%, een hogere sensitiviteit ($P < 0.001$) maar een lagere specificiteit. ($P < 0.001$). De strategie van het verrichten van een CT scan na een negatieve of niet conclusieve echografie, leverde het beste resultaat op in termen van sensitiviteit en stralenbelasting.

Een groep patiënten die apart genoemd moet worden is de kritiek zieke patiënten. Bij ernstig zieke patiënten of patiënten met de verdenking op een gecompliceerde diverticulitis, zal echografie geen aanvullende waarde hebben en resulteren in onnodig tijdsverlies. Omdat de opmerking kritiek zieke patiënt impliceert dat deze groep patiënten eenduidig te herkennen is, dringt de vraag zich op over welke groep patiënten dit in de praktijk gaat. In het artikel van Bone et al (1992) over sepsis en orgaanfalen, wordt het begrip sepsis gedefinieerd. Belangrijk hierin is dat sepsis en de gevolgen hiervan verschillende stadia van dezelfde ziekte vertegenwoordigen. Onder kritiek zieke patiënten in deze richtlijn worden alle patiënten verstaan met tekenen van sepsis, ernstige sepsis, septische shock, orgaan falen en sepsis geïnduceerde hypotensie, zoals beschreven door Bone et al (1997).

Op basis van de gegevens uit de literatuur lijkt een step up approach voor het diagnosticeren van acute diverticulitis dus het beste. Bij de klinische verdenking diverticulitis wordt een echografie gemaakt. Indien er sprake is van een negatieve of inconclusieve echografie wordt een CT scan gemaakt. Bij een kritiek zieke patiënt vervalt de indicatie voor een echografie en wordt een CT scan gemaakt, zo nodig na resuscitatie op de Intensive Care. Voor het gebruik van MRI (inclusief MR-colografie) is nog weinig onderbouwing. Daarnaast zijn op dit moment de beschikbaarheid en met name de ervaring te beperkt om dit onderzoek in de algemene praktijk aan te bevelen.

Aanbevelingen

Indien beeldvorming is geïndiceerd bij de diagnostiek van patiënten met klinische verdenking op acute diverticulitis, dan is echografie het onderzoek van eerste keuze. Bij een negatieve of inconclusieve echografie is een CT scan geïndiceerd.

Bij ernstig zieke patiënten en bij patiënten met de verdenking op een gecompliceerde diverticulitis is een CT scan het beeldvormend onderzoek van eerste keuze.

Literatuur

- Ajaj, W., Ruehm, S.G., Lauenstein, T., Goehde, S., Kuehle, C., Herborn, C.U. (2005). Dark-lumen magnetic resonance colonography in patients with suspected sigmoid diverticulitis: a feasibility study. *Eur Radiol*;15(11), 2316-2322.
- Almy, T.P. & Howell, D.A. (1980). Medical progress. Diverticular disease of the colon. *N Engl J Med*;302(6), 324-331.
- Ambrosetti, P., Jenny, A., Becker, C., Terrier, T.F., Morel, P. (2000). Acute left colonic diverticulitis--compared performance of computed tomography and water-soluble contrast enema: prospective evaluation of 420 patients. *Dis Colon Rectum*;43(10), 1363-1367.
- Balfe, D.M., Levine, M.S., Ralls, P.W., Bree, R.L., DiSantis, D.J., Glick, S.N. (2000). Evaluation of left lower quadrant pain. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria. *Radiology*;215 Suppl, 167-171.
- Balthazar, E.J., Megibow, A., Schinella, R.A., Gordon, R. (1990). Limitations in the CT diagnosis of acute diverticulitis: comparison of CT, contrast enema, and pathologic findings in 16 patients. *Am J Roentgenol*;154(2), 281-285.
- Berk, R.N. (1980). Radiographic evaluation of spastic colon disease, diverticulosis, and diverticulitis. *Gastrointest Endosc*;26(2 Suppl), 26S-30S.
- Bone, R.C., Sprung, C.L., Sibbald, W.J. (1992). Definitions for sepsis and organ failure. *Crit Care Med*;20(6), 724-726.
- Bone, R.C., Grodzin, C.J., Balk, R.A. (1997). Sepsis: a new hypothesis for pathogenesis of the disease process. *Chest*;112(1), 235-243.
- Bordeianou, L. & Hodin, R. (2007). Controversies in the surgical management of sigmoid diverticulitis. *J Gastrointest Surg*;11(4), 542-548.
- Cho, K.C., Morehouse, H.T., Alterman, D.D., Thornhill, B.A. (1990). Sigmoid diverticulitis: diagnostic role of CT--comparison with barium enema studies. *Radiology*;176(1), 111-115.
- Dawson, J.L., Hanon, I., Roxburgh, R.A. (1965). Diverticulitis coli complicated by diffuse peritonitis. *Br J Surg*;52, 354-357.
- Doringer, E. & Ferner, R. (1990). Computed tomography of colonic diverticulitis. *Rafu*;152(1), 76-79.
- Farag, S.M., Wustner, M., Sturm, J., Werner, A., Diehl, S.J., Duber, C. (2004). Primary diagnostics of acute diverticulitis of the sigmoid. *Ultraschall Med*;25(5), 342-347.
- Greif, J.M., Fried, G., McSherry, C.K. (1980). Surgical treatment of perforated diverticulitis of the sigmoid colon. *Dis Colon Rectum*;23(7), 483-487.
- Hachigian, M.P., Honickman, S., Eisenstat, T.E., Rubin, R.J., Salvati, E.P. (1992). Computed tomography in the initial management of acute left-sided diverticulitis. *Dis Colon Rectum*;35(12), 1123-1129.

- Halpenny, D.F., McNeil, G., Snow, A., Geoghegan, T., Torreggiani, W.C. (2009). Prospective evaluation of the value of magnetic resonance imaging in suspected acute sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*;52(5), 1030-1031.
- Heverhagen, J.T., Zielke, A., Ishaque, N., Bohrer, T., El Sheik, M., Klose, K.J. (2001). Acute colonic diverticulitis: visualization in magnetic resonance imaging. *Magn Reson Imaging*;19(10), 1275-1277.
- Heverhagen, J.T., Sitter, H., Zielke, A., Klose, K.J. (2008). Prospective evaluation of the value of magnetic resonance imaging in suspected acute sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*;51(12), 1810-1815.
- Hiltunen, K.M., Kolehmainen, H., Vuorinen, T., Matikainen, M. (1991). Early water-soluble contrast enema in the diagnosis of acute colonic diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*;6(4), 190-192.
- Hollerweger, A., Rettenbacher, T., Macheiner, P., Brunner, W., Gritzmam, N. (2000). Sigmoid diverticulitis: value of transrectal sonography in addition to transabdominal sonography. *AJR Am J Roentgenol*; 75(4), 1155-1160.
- Hollerweger, A., Macheiner, P., Rettenbacher, T., Brunner, W., Gritzmam, N. (2001). Colonic diverticulitis: diagnostic value and appearance of inflamed diverticula-sonographic evaluation. *Eur Radiol*;11(10), 1956-1963.
- Hulnick, D.H., Megibow, A.J., Balthazar, E.J. (1987). Diverticulitis: evaluation by CT and contrast enema. *Am J Roentgenol*;149(3), 644-646.
- Incesu, L., Coskun, A., Sencuk, M.B., Akan, H., Sozubir, S., Bernay, F. (1997). Acute appendicitis: MR imaging and sonographic correlation. *AJR Am J Roentgenol*;168(3), 669-674.
- Johnson, C.D., Baker, M.E., Rice, R.P., Silverman, P., Thompson, W.M. (1987). Diagnosis of acute colonic diverticulitis: comparison of barium enema and CT. *Am J Roentgenol*;148(3), 541-546.
- Kircher, M.F., Rhea, J.T., Kihiczak, D., Novelline, R.A. (2002). Frequency, Sensitivity, and Specificity of Individual Signs of Diverticulitis on Thin-Section Helical CT with Colonic Contrast Material: Experience with 312 Cases. *Am J Roentgenol*;178(6), 1313-1318.
- Lameris, W., Randen, A. van., Bipat, S., Bossuyt, P.M., Boermeester, M.A., Stoker, J. (2008). Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: meta-analysis of test accuracy. *Eur Radiol*;18(11), 2498-2511.
- Lameris, W., van Randen, A., van Es, H.W., van Heesewijk, J.P., van Ramshorst, B., Bouma, W.H. (2009). Imaging strategies for detection of urgent conditions in patients with acute abdominal pain: diagnostic accuracy study. *BMJ*;338:b2431.
- Lane, M.J., Liu, D.M., Huynh, M.D., Jeffrey, R.B. Jr., Mindelzun, R.E., Katz, D.S. (1999). Suspected acute appendicitis: nonenhanced helical CT in 300 consecutive patients. *Radiology*;213(2), 341-346.
- Lee, S.Y., Coughlin, B., Wolfe, J.M., Polino, J., Blank, F.S., Smithline, H.A. (2006). Prospective comparison of helical CT of the abdomen and pelvis without and with oral contrast in assessing acute abdominal pain in adult Emergency Department patients. *Emerg Radiol*;12(4), 150-157.
- Liljegren, G., Chabok, A., Wickbom, M., Smedh, K., Nilsson, K. (2007). Acute colonic diverticulitis: a systematic review of diagnostic accuracy. *Colorectal Dis*;9(6), 480-488.

- Moll, R., Mittelkotter, U., Reith, H.B., Schindler, G., Thiede, A. (2002). Which imaging in case of sigmoid diverticulitis? The value of ultrasound (Conventional B-mode in combination with hydrocolonosonography and colour flow Doppler) in comparison to the well-established modalities like contrast enema and helical computertomography. *Zentralbl Chir*;127(4), 297-301.
- Morson, B.C. (1963). The muscle abnormality in diverticular disease of the colon. *Proc R Soc Med*;56, 798-800.
- Munikrishnan, V., Helmy, A., Elkhider, H., Omer, A.A. (2006). Management of acute diverticulitis in the East Anglian region: results of a United Kingdom regional survey. *Dis Colon Rectum*;49(9), 1332-1340.
- Pradel, J.A., Adell, J.F., Taourel, P., Djafari, M., Monnin-Delhom, E., Bruel, J.M. (1997). Acute colonic diverticulitis: prospective comparative evaluation with US and CT. *Radiology*;205(2), 503-512.
- Rao, P.M., Rhea, J.T., Novelline, R.A., Dobbins, J.M., Lawrason, J.N., Sacknoff, R. (1998). Helical CT with only colonic contrast material for diagnosing diverticulitis: prospective evaluation of 150 patients. *AJR Am J Roentgenol*;170(6), 1445-1449.
- Ripolles, T., Agramunt, M., Martinez, M.J., Costa, S., Gomez-Abril, S.A., Richart, J. (2003). The role of ultrasound in the diagnosis, management and evolutive prognosis of acute left-sided colonic diverticulitis: a review of 208 patients. *Eur Radiol*;13(12), 2587-2595.
- Schechter, S., Mulvey, J., Eisenstat, T.E. (1999). Management of uncomplicated acute diverticulitis: results of a survey. *Dis Colon Rectum*;42(4), 470-475.
- Schreyer, A.G., Furst, A., Agha, A., Kikinis, R., Scheibl, K., Scholmerich, J. (2004). Magnetic resonance imaging based colonography for diagnosis and assessment of diverticulosis and diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*;19(5), 474-480.
- Schwerk, W.B., Schwarz, S., Rothmund, M. (1992). Sonography in acute colonic diverticulitis. A prospective study. *Dis Colon Rectum*;35(11), 1077-1084.
- Shrier, D., Skucas, J., Weiss, S. (1991). Diverticulitis: an evaluation by computed tomography and contrast enema. *Am J Gastroenterol* 1991; 86(10):1466-1471.
- Smith, T.R., Cho, K.C., Morehouse, H.T., Kratka, P.S. (1990). Comparison of computed tomography and contrast enema evaluation of diverticulitis. *Dis Colon Rectum*;33(1), 1-6.
- Stefansson, T., Nyman, R., Nilsson, S., Ekbo, A., Pahlman, L. (1997). Diverticulitis of the sigmoid colon. A comparison of CT, colonic enema and laparoscopy. *Acta Radiol*;38(2), 313-319.
- Stoker, J., Kipp, J.B., Geleijns, K., van der Molen, A.J., Venema, H.W. (2009). Radiation exposure in computed tomography in the Netherlands: risk-benefit analysis. *Ned Tijdschr Geneesk*;153(8), 348-352.
- Stoker, J., van Randen, A., Lameris, W., Boermeester, M.A. (2009). Imaging patients with acute abdominal pain. *Radiology*;253(1), 31-46.
- Tack, D., Bohy, P., Perlot, I., De Maertelaer, V., Alkeilani, O., Sourtzis, S. (2005). Suspected acute colon diverticulitis: imaging with low-dose unenhanced multi-detector row CT. *Radiology*;237(1), 189-196.

- Verbanck, J., Lambrecht, S., Rutgeerts, L., Ghillebert, G., Buyse, T., Naesens, M. (1989).. Can sonography diagnose acute colonic diverticulitis in patients with acute intestinal inflammation? A prospective study. *J Clin Ultrasound*;17(9), 661-666.
- Werner, A., Diehl, S.J., Farag-Soliman, M., Duber, C. (2003). Multi-slice spiral CT in routine diagnosis of suspected acute left-sided colonic diverticulitis: a prospective study of 120 patients. *Eur Radiol*;13(12), 2596-2603.
- Wexner, S.D. & Dailey, T.H. (1986). The initial management of left lower quadrant peritonitis. *Dis Colon Rectum*;29(10), 635-638.
- Yacoe, M.E. & Jeffrey, R.B. Jr. (1994). Sonography of appendicitis and diverticulitis. *Radiol Clin North Am*;32(5), 899-912.
- Zielke, A., Hasse, C., Bandorski, T., Sitter, H., Wachsmuth, P., Grobholz, R. (1997). Diagnostic ultrasound of acute colonic diverticulitis by surgical residents. *Surg Endosc*;11(12), 1194-1197.
- Zielke, A., Hasse, C., Nies, C., Kisker, O., Voss, M., Sitter, H. (1997). Prospective evaluation of ultrasonography in acute colonic diverticulitis. *Br J Surg*;84(3), 385-388.

4.3 Coloscopie

Inleiding

Over de toepassing van coloscopie in het acute stadium en na een episode van acute diverticulitis wordt wisselend gedacht. Tijdens de acute fase wordt de diagnose veelal gesteld door middel van echografie of CT scan. De bijdrage van de coloscopie bij het stellen van de diagnose is onduidelijk en de kans op een iatrogene perforatie is aanwezig. Ook over de indicaties voor coloscopie om andere diagnoses uit te sluiten bestaat onduidelijkheid. In deze paragraaf wordt ingegaan op de vraag of bij patiënten met een diverticulitis van het colon een coloscopie geïndiceerd is.

Samenvatting van de literatuur

Indicaties voor coloscopie bij acute diverticulitis

Sakhini et al (2004) beschrijven in een observationele pilot studie de klinische relevantie van vroege en late coloscopie bij acute diverticulitis. 107 Patiënten (m/v: 47/60; mediane leeftijd: 63 (30-89) jaar) die verdacht werden van acute diverticulitis (acute lage buikklachten, koorts $>38^{\circ}\text{C}$ en leukocytose >12.000) werden geïnccludeerd. Zij ondergingen een CT scan. Indien de CT divertikels, antimesenteriale wandverdikking van het colon en vet infiltratie liet zien werden de patiënten geïnccludeerd, als er extraluminaal gas of een perforatie werd gezien werd de patiënt geëxcludeerd. 14 patiënten kwamen niet in aanmerking voor een coloscopie vanwege extraluminaal gas of perforatie. Bij de overige 93 patiënten werd binnen 4-12 dagen na ziekenhuisopname een coloscopie uitgevoerd. Bij 75 patiënten werd een volledige coloscopie uitgevoerd, bij 18 lukte dit niet vanwege een stenose (10 patiënten), pijn (5 patiënten), maligne obstructie (1 patiënt) of slechte darmvoorbereiding (2 patiënten). Na 6 weken werd opnieuw een coloscopie verricht bij patiënten waar de eerste scopie mislukt was. In tweede instantie was de coloscopie bij 16 van de 18 patiënten compleet. Bij 87 van de 91 patiënten werden divertikels gezien. Bij één patiënt werd een maligne obstructie gevonden, bij 9 patiënten poliepen (waarvan één maligne), en bij één werd een kippenbotje uit een divertikel verwijderd. Bij één patiënt werd na de coloscopie een perforatie geconstateerd, die chirurgisch werd behandeld.

De auteurs concluderen dat een vroege coloscopie invloed kan hebben op de diagnose en het beleid en daarom van therapeutische waarde kan zijn, maar dat er vanwege de grotere kans op onvolledigheid en complicaties een goede indicatie moet zijn voor het verrichten van een coloscopie.

De resultaten van deze studie moeten met enige terughoudendheid bekeken worden aangezien het een beschrijvend niet-vergelijkend onderzoek is van methodologisch matige kwaliteit.

Gebruik makend van een deel van dezelfde data uit de pilotstudie van Sakhini et al beschreven Lahat et al in respectievelijk 2007 en 2008 de resultaten van een RCT waarin een vroege met een late coloscopie vergeleken werd. Het doel van de RCT van Lahat et al uit 2007 was tweeledig. Ten eerste

onderzoek naar de risico's van vroege (tijdens of direct na opname) of late (na minimaal 6 weken) coloscopie. Ten tweede onderzoek naar de bereidwilligheid van patiënten om een coloscopie te ondergaan. De inclusiecriteria waren gelijk aan die van de pilot studie (door CT bevestigde diverticulitis). In totaal werden 86 patiënten geïncludeerd. Bij 45 patiënten werd een vroege coloscopie verricht na een mediane periode van 5,2 dagen (spreiding 3-11 dagen), bij 41 patiënten een late coloscopie na een mediane periode van 7,8 weken (spreiding 6-19 weken) na ziekenhuisopname. In de vroege groep ondergingen significant meer patiënten een coloscopie (93% vs. 76%; $p=0,033$). Er traden in beide groepen geen complicaties op. Het onderzoek in de vroege groep was vaker onvolledig (18%) dan in de late groep (7%). Poliepen werden even vaak in de vroege (7%) als in de late groep (12%) gevonden. Coloscopie had geen toegevoegde waarde ten opzichte van de CT-scan. In 2008 publiceerden Lahat et al de resultaten van een studie naar de toegevoegde waarde van een vroege of late coloscopie bij patiënten met een persisterende diverticulitis ondanks adequate conservatieve therapie met breedspectrum antibiotica. Het betrof patiënten uit de hierboven genoemde RCT. Een persisterende diverticulitis werd gedefinieerd als het ontstekingsproces langer dan 1 week aanhield of als de symptomen recidiveerden binnen 1 maand na ontslag uit het ziekenhuis. In totaal hadden 23 van de 224 patiënten een persisterende acute diverticulitis. Bij 14 van de 23 patiënten werd tijdens opname coloscopie verricht en bij 9 patiënten 6 weken na opname. Bij 4 (17,4%) patiënten werden afwijkingen aangetoond. Drie patiënten hadden een coloncarcinoom en bij 1 patiënt werd een kippenbotje in een divertikel gevonden. Geconcludeerd werd dat vroege coloscopie overwogen zou moeten worden bij alle patiënten met aanhoudende klachten na een episode van acute diverticulitis.

De 3 bovenstaande publicaties beschrijven één patiëntengroep. Het zijn methodologisch zwakke studies, omdat niet wordt beschreven hoe gerandomiseerd werd, of en hoe er geblindeerd werd en of beide groepen vergelijkbaar waren. De conclusies moeten dan ook met terughoudendheid geïnterpreteerd worden.

Hjern et al (2007) beschrijven een prospectieve studie waarbij coloscopie en CT-colografie (CTC) werden vergeleken bij 50 patiënten (26 mannen en 24 vrouwen), die een diverticulitis hadden doorgemaakt. De gemiddelde leeftijd was 56 (29-79) jaar. Beide onderzoeken werden verricht na gemiddeld 58 (29-103) dagen. Het doel van de studie was de haalbaarheid en de acceptatie door de patiënt te onderzoeken en de uitkomsten van beide onderzoeken te vergelijken. Bij 88% van de patiënten die een coloscopie ondergingen, werd het coecum bereikt. Bij 12% lukte dit niet, wegens pijn en het niet verdragen van het onderzoek. Bij geen van de patiënten werd een coloncarcinoom aangetroffen. Wel werden bij enkele patiënten één of meer benigne poliepen van <8 mm aangetroffen. Bij 96% van de patiënten werden bij CT-colografie divertikels aangetroffen, bij coloscopie in 90% van de gevallen. Met een CT-colografie werd bij 21 en bij coloscopie bij 7 van de 50 patiënten een vernauwd lumen aangetroffen. Een wandverdikking werd bij CT-colografie bij 16

patiënten aangetoond, waarvan 12 ook een stenose hadden. De ervaren belasting door de patiënten was iets lager voor de CT-colografie dan voor coloscopie.

Een nadeel bij deze studie is dat de chirurg de indicatie voor coloscopie stelde, waarna de patiënten in de studie geïnccludeerd werden. Hierdoor kan er sprake zijn van selectiebias, met als mogelijk gevolg een onderschatting van het voorkomen van afwijkingen.

Diverticulitis en coloncarcinoom

Coloscopie is een betrouwbare methode om poliepen en coloncarcinomen te diagnosticeren. Bij groepen met een verhoogd risico wordt poliepsurveillance middels coloscopie verricht. Het “life time risk” voor het krijgen van coloncarcinoom, bedraagt ongeveer 5%. Dit risico lijkt in de meeste studies naar diverticulitis niet verhoogd (Meurs-Szojda et al, 2008; Krones et al, 2006; Stefansson et al, 2004). Het lijkt onwaarschijnlijk dat patiënten met een doorgemaakte diverticulitis, een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van een coloncarcinoom. Periodieke controle is daarom niet noodzakelijk.

Risico op complicaties van een coloscopie bij diverticulitis

In een review artikel van Hale et al (2008) over de plaats van coloscopie bij de diagnostiek van diverticulitis stellen zij dat coloscopie vermeden moet worden vanwege het gevaar op perforatie. Deze conclusie wordt echter niet ondersteund door de beschikbare literatuur. Verder wordt uitgebreid ingegaan op de waarde van coloscopie bij segmentele colitis op basis van diverticulitis (SCAD) en divertikelbloedingen. Het algehele risico op complicaties tijdens een coloscopie is laag. In een studie van Crispin et al (2009) werd in Duitsland bij 236.087 poliklinische coloscopieën bij 0,31% een complicatie (bloedingen na poliepectomie, perforatie) gezien. Deze complicaties komen voornamelijk voor door instrumentatie (poliepectomie, biopten). In een eerdere experimentele studie kwamen Brayko et al (1984) tot dezelfde conclusie. Zij maakten aannemelijk dat iatrogene perforaties van het colon eerder het gevolg zijn van mechanische schade door de colonoscoop dan door perforatie van divertikels door de geïnsuffleerde lucht. Een literatuurstudie van Panteris et al (2009) laat zien dat in recente studies het risico op perforaties bij coloscopie gedaald is, maar wel een toename vertoont bij de gespecialiseerde interventie-endoscopieën. Het risico op perforatie voor alle coloscopieën wordt aangegeven als 0,07% en voor therapeutische coloscopieën als 0,1%. Diverticulitis zou een twee maal zo hoog risico geven. Het lijkt daarom dat een voorzichtig uitgevoerde coloscopie waarbij wel lucht geïnsuffleerd wordt maar niet uitgebreid geduwd of geïnstrumenteerd wordt, veilig is.

Conclusies

Niveau 3	Er is onvoldoende bewijs dat coloscopie zinvol is bij het stellen van de diagnose acute diverticulitis. <i>B Labat 2007</i> <i>C Sabkheni 2004</i>
-----------------	--

Niveau 2	Er is onvoldoende bewijs dat het routinematig verrichten van een coloscopie na een acute diverticulitis zinvol is bij asymptomatische patiënten om andere diagnoses uit te sluiten. <i>B Hjern 2007; Labat 2007; Labat 2008</i>
-----------------	--

Niveau 2	Er zijn geen aanwijzingen dat patiënten met een doorgemaakte diverticulitis een verhoogd risico hebben op het ontstaan van coloncarcinoom. <i>B Krones 2006; Stefanson 2004</i> <i>C Meurs 2008</i>
-----------------	---

Overige overwegingen

De werkgroep is van mening dat er geen reden is voor een routinematige coloscopie (noch in de acute fase, noch in de fase na ziekenhuisopname). Indien de patiënt klachten blijft houden na adequate behandeling van de diverticulitis, kan naar de mening van de werkgroep een coloscopie geïndiceerd zijn ter uitsluiting van een carcinoom of van inflammatoir darmlijden. Als er toch een coloscopie verricht wordt, dan is de kans op complicaties klein.

Aanbevelingen

In de acute fase van diverticulitis is er geen plaats voor het verrichten van een coloscopie ter bevestiging van de diagnose.

De werkgroep is van mening dat een coloscopie alleen geïndiceerd is bij patiënten met persisterende klachten ter uitsluiting van een carcinoom of inflammatoir darmlijden. Er is geen indicatie voor routinematig endoscopisch onderzoek na een doorgemaakte diverticulitis.

Literatuur

- Brayko, C.M., Kozarek, R.A., Sanowski, R.A., Howells, T. (1984). Diverticular rupture during colonoscopy. Fact or fancy? *Dig Dis Sci*;29, 427-31.
- Crispin, A., Birkner, B., Munte, A., Nusko, G., Marsmann, U. (2009). Process quality and incidence of acute complications in a series of more than 230.000 outpatient colonoscopies. *Endoscopy*;41, 1018-25.
- Hale, W.B. (2008). Colonoscopy in the diagnosis and management of diverticular disease. *J Clin Gastroenterol*;42, 1142-4.
- Harpaz, N., Sachar, D.B. (2006). Segmental colitis associated with diverticular disease and other IBD look-alikes. *J Clin Gastroenterol*;40 Suppl 3, S132-5.
- Hjern, F., Jonas, E., Holmstrom, B., Josephson, T., Mellgren, A., Johansson, C. (2007). CT colonography versus colonoscopy in the follow-up of patients after diverticulitis - a prospective, comparative study. *Clin Radiol*;62, 645-50.
- Krones, C.J., Klinge, U., Butz, N., Junge, K., Stumpf, M., Rosch, R., Hermanns, B., Heussen, N., Schumpelick, V. (2006). The rare epidemiologic coincidence of diverticular disease and advanced colonic neoplasia. *Int J Colorectal Dis. Jan*;21(1), 18-24.
- Lahat, A., Yanai, H., Menachem, Y., Avidan, B., Bar-Meir, S. (2007). The feasibility and risk of early colonoscopy in acute diverticulitis: a prospective controlled study. *Endoscopy*;39, 521-4.
- Lahat, A., Yanai, H., Sakhnini, E., Menachem, Y., Bar-Meir, S. (2008). Role of colonoscopy in patients with persistent acute diverticulitis. *World J Gastroenterol*;14, 2763-6.
- Meurs-Szojda, M.M., Terhaar sive Droste, J.S., Kuik, D.J., Mulder, C.J., Felt-Bersma, R.J. (2008). Diverticulosis and diverticulitis form no risk for polyps and colorectal neoplasia in 4,241 colonoscopies. *Int J Colorectal Dis*;23, 979-84.
- Panteris, V., Haringsma, J., Kuipers, E.J. (2009). Colonoscopy perforation rate, mechanism and outcome: from diagnostic to therapeutic colonoscopy. *Endoscopy*;41, 941-951.
- Sakhnini, E., Lahat, A., Melzer, E., Apter, S., Simon, C., Natour, M., Bardan, E., Bar-Meir, S. (2004). Early colonoscopy in patients with acute diverticulitis: results of a prospective pilot study. *Endoscopy*;36, 504-7.
- Stefánsson, T., Ekbom, A., Sparén, P., Pahlman, L. (2004). Association between sigmoid diverticulitis and left-sided colon cancer: a nested, population-based, case control study. *Scand J Gastroenterol*. Aug;39(8), 743-7.

5.1 Preventie

De incidentie van diverticulitis neemt toe en lijkt gerelateerd aan de levensstijl in de westerse geïndustrialiseerde landen. Uit grote epidemiologische studies is aannemelijk dat een eetpatroon met weinig vezels, overgewicht en onvoldoende beweging predisponeren voor een diverticulitis.

5.1.1 Dieet en leefstijl

Leefstijlgerelateerde risicofactoren die in de literatuur genoemd worden zijn: vezelarme voeding, hoge inname van rood vlees, en weinig lichaamsbeweging. Ook zijn roken en alcoholgebruik (meer dan 30 g per dag) geassocieerd met een grotere kans op een diverticulitis (Aldoori & Rayan-Harshman, 2002, Aldoori et al., 1994). Dat roken een risicofactor is, wordt tevens aannemelijk gemaakt in een retrospectief onderzoek van Turunen et al (2010) bij 261 patiënten die electief werden geopereerd. Rokers ondergingen significant eerder een sigmoidoscopie dan niet-rokers ($p=0,001$), hadden meer perforaties ($p=0,040$) en vaker een recidief diverticulitis ($p=0,019$).

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat mensen met een gezond levenspatroon gekenmerkt door voldoende lichaamsbeweging, een vezelrijkdieet met weinig rood vlees en matig alcoholgebruik (<30 g/dag), minder kans op een diverticulitis hebben. <i>C Aldoori et al., 1994</i> <i>B Aldoori & Rayan-Harshman, 2002</i>
-----------------	--

Aanbevelingen

Voorlichting over risicofactoren voor het krijgen van een diverticulosis moet een vast onderdeel uitmaken van de behandeling.

Literatuur

- Aldoori W.H., Giovannucci E.L., Rimm E.B., Wing A.L., Trichopoulos D.V., Willett W.C. (1994). A prospective study of diet and the risk of symptomatic diverticular disease in men. *Am J Clin Nutr.* Nov; 60(5):757-64.
- Aldoori, W., Ryan-Harshman, M. (2002). Preventing diverticular disease. Review of recent evidence on high-fibre diets. *Canadian Family Physician Oct*;48, 1632-7.
- Turunen P, Wikström H, Carpelan-Holmström M, Kairaluoma P, Kruuna O, Scheinin T. (2010). Smoking increases the incidence of complicated diverticular disease of the sigmoid colon. *Scand J Surg.* 99(1):14-7.

5.2 Behandeling.

5.2.1 Ongecompliceerde diverticulitis (Hinchey 0 en Ia)

Inleiding

De meeste patiënten met een acute diverticulitis presenteren zich met een ongecompliceerde diverticulitis waarbij de pathologie zich beperkt tot een klinisch milde diverticulitis met beperkte pericoliche flegmoneuze ontsteking (Hinchey 0 of Ia). Dit beeld kan verergeren door pericoliche abcedering (Hinchey Ib) of het ontstaan van abscessen op afstand (Hinchey II). Ook kan op basis van perforatie van een abces of het colon een gegeneraliseerde purulente (Hinchey III) of fecale peritonitis (Hinchey IV) ontstaan.

De meeste patiënten met een ongecompliceerde acute diverticulitis kunnen conservatief behandeld worden. De conservatieve behandeling van patiënten met een acute diverticulitis bleek in 93,2% – 100% van de gevallen succesvol (tabel 5.1). De mortaliteit wordt niet in alle artikelen expliciet genoemd, maar is te verwaarlozen klein. De conservatieve behandeling werd in vrijwel alle studies ondersteund door middel van antibiotica. Andere maatregelen die worden vermeld zijn carentie en bedrust.

Tabel 5.1. Resultaten van de conservatieve behandeling van een acute diverticulitis. Alle studies zijn afkomstig uit landen waar de behandeling van patiënten met antibiotica de standaard behandeling is (zie ook 5.1.1).

Auteur	Jaar	Studie-opzet ¹	n	Hinchey 0 en Ia	CT /US bewezen ²	Succes ^{3,4}	Bewijs niveau
Kaiser et al, 2005	2005	R	511	394	±	93,2 %	C
Alonso et al, 2009	2005	P	70	70	+	100 %	C
Al Sahaf, 2008	2008	P	42	29 ⁶	+	100 %	C
Tursi et al, 2008	2008	P	39	39	+	100 %	C
Schug-Pass et al, 2010	2010	P	106	106	+	98,2 %	C
Ribas et al, 2010	2010	P	44	44	+	100 %	C
Elington et al, 2010	2010	R	502	337	±	99 %	C

1. R= *retrospectief*, P= *prospectief*.

2. ± betekent dat niet in alle gevallen de diagnose door middel van CT of echografie aangetoond is.

3. Succes is als de behandeling gedurende follow-up periode succesvol was, dat wil zeggen dat het beeld van acute diverticulitis opklaarde. Dit houdt niet in dat patiënten geen recidief hebben gekregen op een later tijdstip.
4. Elington et al. behandelden 337 patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis. 320 werden met succes conservatief behandeld. Zeventien patiënten ondergingen een diagnostische operatie (laparoscopie of laparotomie). Bij allen werd een Hinchey I of 2 vastgesteld. Bij vier werd een sigmoidresectie verricht. Deze vier patiënten zijn als "failures" van de conservatieve behandeling geclassificeerd.
5. In de studie van Kaiser et al werd bij 98 patiënten de diagnose gesteld op klinische gronden en bij 296 patiënten door middel van CT.
6. Inclusief patiënten met Hinchey IIb.
7. CT, US of tijdens operatie bewezen acute diverticulitis

Literatuur

- Alonso, S., Pera, M., Parés, D., Pascual, M., Gil, M.J., Courtier, R., Grande, L. (2009). Outpatient treatment of patients with uncomplicated acute diverticulitis. *Colorectal Dis.*, Nov 10. [Epub ahead of print].
- Al-Sahaf, O., Al-Azawi, D., Fauzi, M.Z., El-Masry, S., Gillen, P. (2008). Early discharge policy of patients with acute colonic diverticulitis following initial CT scan. *Int J Colorectal Dis.*;23(8), 817-20.
- Eglinton, T., Nguyen, T., Raniga, S., Dixon, L., Dobbs, B., Frizelle, F.A. (2010). Patterns of recurrence in patients with acute diverticulitis. *Br J Surg.* 2010 Jun;97(6), 952-7.
- Kaiser, A.M., Jiang, J.K., Lake, J.P., Ault, G., Artinyan, A., Gonzalez-Ruiz, C., Essani, R., Beart, R.W. Jr. (2005). The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am J Gastroenterol.* Apr;100(4), 910-7.
- Ribas, Y., Bombardó, J., Aguilar, F., Jovell, E., Alcantara-Moral, M., Campillo, F., Lleonart, X., Serra-Aracil, X. (2010). Prospective randomized clinical trial assessing the efficacy of a short course of intravenously administered amoxicillin plus clavulanic acid followed by oral antibiotic in patients with uncomplicated acute diverticulitis. *Int J Colorectal Dis.*, 25(11), 1363-70.
- Schug-Pass, C., Geers, P., Hügel, O., Lippert, H., Köckerling, F. (2010). Prospective randomized trial comparing short-term antibiotic therapy versus standard therapy for acute uncomplicated sigmoid diverticulitis. *Int J Colorectal Dis.* Jun;25(6), 751-9.
- Tursi, A., Brandimarte, G., Giorgetti, G., Elisei, W., Maiorano, M., Aiello, F. (2008). The clinical picture of uncomplicated versus complicated diverticulitis of the colon. *Dig Dis Sci.* Sep;53(9), 2474-9.

5.2.1.1 Dieet

Inleiding

Zestig jaar zijn voorbijgegaan sinds de publicatie van de voedingsvezelhypothese van Carlson & Heolzel (1949) in ratten. Vele studies daarna hebben de relatie tussen vezels, vezelbronnen en andere dieetmaatregelen onderzocht in relatie tot gecompliceerde diverticulosis coli bij mensen. Deze onderzoeken richten zich zowel op de invloed op het ontstaan van diverticulitis, als op het beloop. Potentiële risicofactoren voor het ontwikkelen van een diverticulitis zijn voeding en niet-voeding gerelateerd.

Ondanks het gebrek aan evidentie zijn aanpassingen in het dieet van oudsher onderdeel van de behandeling van diverticulitis. Daarnaast worden in veel ziekenhuizen carentie en laxantia gebruikt in (de acute fase) van diverticulitis. Omdat dieet, carentie en laxantia nog vaak deel uitmaken van de behandeling van patiënten met een diverticulitis, werd de volgende vraag gesteld:

hebben dieet, carentie en laxantia effect op het beloop van een acute diverticulitis coli?

Samenvatting van de literatuur

Dieet.

Er is geen onderzoek bekend over dieetmaatregelen bij de behandeling van acute diverticulitis coli. Er is om die reden ook geen wetenschappelijk bewijs over het effect van dieetmaatregelen op het beloop van acute diverticulitis coli.

Carentie

In de praktijk wordt regelmatig carentie toegepast in de acute fase van diverticulitis coli. Er is geen evidentie gevonden in de literatuur dat deze behandeling geïndiceerd is in de acute fase. Met het oog op (een dreigende) ondervoeding, is het van belang dat patiënten snel volwaardige voeding krijgen.

Laxantia

In de literatuur is er geen bewijs gevonden voor de invloed van laxantia op het beloop van diverticulitis.

Conclusies

	Er is geen bewijs dat carentie, dieetmaatregelen (zoals vezels), en laxantia een positieve bijdrage leveren aan de behandeling van acute diverticulitis.
	<i>Geen bewijs</i>

Overige overwegingen

Bij patiënten die onvoldoende orale voeding verdragen, verdient het aanbeveling met parenterale voeding te starten als te verwachten is dat de patiënt niet binnen 3 dagen volwaardig gevoed kan worden, conform de prestatie-indicator 'Ondervoeding' (IGZ/Prestatie-indicatoren ziekenhuizen Basisset 2010). Sinds 2008 is de screening op ondervoeding voor ziekenhuizen opgenomen in de Basisset Prestatie-indicatoren van de Inspectie voor de Gezondheidszorg. De indicator bestaat uit twee onderdelen:

- screening op ondervoeding bij opname;
- snelle en adequate voedingsinterventie bij ondervoede patiënten.

Onder patiënten met een verhoogd risico op ondervoeding wordt bij volwassen verstaan een SNAQ ≥ 3 punten of MUST ≥ 2 punten. De prestatieindicator kijkt naar het percentage patiënten met een verhoogd risico op ondervoeding dat op de vierde dag na opname een voldoende calorische en eiwitintake heeft. Het betreft een doorlopende registratie van de gegevens, die eens per kwartaal verzameld worden.

Indien de maag-darmpassage niet gestoord is, dan zijn er geen beperkingen wat betreft de soort voeding. In overleg met de patiënt kan de samenstelling van de voeding vastgesteld worden.

Aanbevelingen

Naar de mening van de werkgroep kan bij patiënten met acute diverticulitis zonder passagestoornissen normale voeding worden geadviseerd.

Conform de prestatie-indicator 'Ondervoeding' moeten patiënten binnen 3 dagen een voldoende calorische en eiwitintake bereikt hebben.

Naar de mening van de werkgroep zijn laxantia en vezelpreparaten niet geïndiceerd in het acute stadium.

Literatuur

Carlson, A.J., Hoelzel, F. (1949). Relation of diet to diverticulosis of the colon in rats.

Gastroenterology, 12(1), 108-15.

IGZ, Prestatie-indicatoren ziekenhuizen Basisset 2010, Utrecht, september 2009, binnengehaald op 27 oktober 2010 van <http://www.igz.nl/zoekresultaten.aspx?q=indicatoren+bassiset+ondervoeding>.

5.2.1.2 Antibiotica

Alle internationale richtlijnen adviseren het gebruik van antibiotica bij de behandeling van diverticulitis coli (Köhler et al, 1999; Stollman & Raskin, 1999; worldgastroenterology.org; SSAT, 1999; Rafferty et al, 2006). Hiervoor ontbreekt echter elk bewijs. In Nederland stelt de Stichting Werkgroep Antibiotica Beleid (SWAB) dat antibiotica niet primair geïndiceerd zijn bij de behandeling van diverticulitis (swab.nl). Daarom werden de volgende vragen geformuleerd:

1. Zijn antibiotica geïndiceerd bij een acute diverticulitis?
2. Indien een indicatie bestaat voor antibiotica, op welke wijze kunnen deze dan het beste worden toegediend?

Samenvatting van de literatuur

Antibiotica versus observatie

Er zijn twee studies die onderzoek hebben gedaan naar de effectiviteit van antibiotica bij diverticulitis coli (Hjern 2007, Chabot 2010). Hjern et al (2007) vergeleken retrospectief een groep patiënten die werd behandeld met antibiotica met een groep die geen antibiotica kreeg voorgeschreven. De groepen waren vergelijkbaar wat betreft leeftijd, geslacht en comorbiditeit. Alle diagnoses werden bevestigd met CT scan. De ernst van de ziekte werd gekwantificeerd middels ontstekingsparameters en de Ambrosetti CT classificatie (Ambrosetti et al, 1997). Echter, de groep die antibiotica kreeg, had een ernstiger vorm van diverticulitis op basis van de bevindingen op de CT scan en de ontstekingsparameters. De primaire uitkomstmaat was succes van de behandeling. Er was hierin geen significant verschil tussen de antibioticagroep (115 van 118, 97%) en de groep die geen antibiotica kreeg (186 van 193, 95%). De OR was 1,44 (95%BI 0.37-5.69) ten faveure van antibiotica. De tijd tot volledig herstel verschilde ook niet tussen beide groepen. Het ziekenhuisverblijf was wel significant korter in de groep die geen antibiotica kreeg (3 versus 5 dagen; $p < 0,001$). Tijdens de follow-up werd het risico op een recidief niet beïnvloed door het gebruik van antibiotica (OR 1,03, BI 95% 0,61-1,74). De studie van Hjern et al (2007) is retrospectief en de resultaten moeten derhalve voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Dezelfde groep heeft een multicenter gerandomiseerde trial verricht bij patiënten met ongecompliceerde diverticulitis, in voornamelijk Zweedse centra (Chabot et al (2010)). De resultaten werden gepubliceerd in een abstract. Een aantal van 615 patiënten met een CT diagnose van ongecompliceerde diverticulitis werd gerandomiseerd voor behandeling met of zonder antibiotica. Follow-up duur was 1 jaar en uitkomstmaten waren complicaties en recidief diverticulitis. In beide groepen werd een recidiefpercentage van 16% gevonden. Ook het optreden van abscessen of perforaties en de opnameduur in het ziekenhuis verschilden niet.

Toedieningswijze antibiotica

Ridgeway et al (2008) voerden een prospectief gerandomiseerd onderzoek uit, waarbij de effectiviteit van antibiotica per os (N=41) werd vergeleken met intraveneus toegediende antibiotica (N=38) bij patiënten met een milde diverticulitis coli. Er werd een combinatie van clindamycine en metronidazol gebruikt. De diagnose diverticulitis werd gesteld op klinische gronden. De twee groepen waren vergelijkbaar wat betreft demografische kenmerken en ontstekingsparameters. De primaire uitkomstmaat was genezing. Verdwijnen van buikpijn (gemeten met de Wexford tenderness score), de opnameduur en het noodzakelijk worden van intraveneuze toediening van de antibiotica, werden gebruikt als surrogaatmarkers voor de primaire uitkomstmaat. Na 3 dagen was er geen verschil in Wexford score tussen de groep behandeld met orale antibiotica en de groep behandeld met intraveneuze antibiotica (1,26 versus 1,20, $P=0,79$). Ook de opnameduur verschilde niet significant tussen beide groepen (5,5 versus 6,6 dagen; $P=0,12$). Er was een 100% succespercentage van beide behandelingen. Hoewel de studie van Ridgeway et al (2008) goed uitgevoerd is, werd de diagnose alleen gesteld op klinische gronden, wat het gevaar meebrengt dat patiënten met andere diagnosesn geïncludeerd zijn, wat de generaliseerbaarheid van de studie beperkt.

Shug-Pass et al (2010) vergeleken de werkzaamheid van een 4 dagen durend regime met een 7 daags regime van intraveneuze antibiotica (Ertapenem), bij patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis coli. De diagnose werd gesteld met behulp van CT scan. Er werd geen significant verschil in succespercentage gevonden tussen de 4 dagen groep en de 7 dagen groep (47 van 50 (94%) versus 54 van 56 (96,2%)). De opname duur was wel significant korter in de 4 dagen groep ($7,8 \pm 2,8$ versus $9,7 \pm 3,2$ dagen; $P=0,002$). De auteurs vermelden geen powerberekening. De power van de studie is waarschijnlijk te laag om tot een zekere conclusie te komen. De resultaten moeten dus voorzichtig worden geïnterpreteerd.

Indicaties voor het geven van antibiotica

Er zijn geen studies in de literatuur die de indicaties voor het geven van antibiotica bij diverticulitis coli adequaat onderzoeken. De studie van Hjern et al (2007) is de eerste en tot nog toe enige studie

die de effectiviteit van antibiotica onderzoekt bij patiënten met diverticulitis. Aangezien er in de studie van Hjern et al (2007) in de groep die met antibiotica werd behandeld significant meer patiënten met een ernstige vorm van diverticulitis (volgens de Ambrosetti CT classificatie) zaten, welke bovendien significant hogere ontstekingsparameters en temperatuursverhoging hadden, kan hieruit *niet* de conclusie getrokken worden dat bij deze subgroep antibiotica achterwege gelaten kan worden. Bovendien faalt bij patiënten met een gecompliceerde diverticulitis het conservatieve beleid vaker, dan bij patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis (Ambrosetti et al, 1997).

Conclusies

Niveau 3	Er is geen bewijs dat het routinematig geven van antibiotica effect heeft op het beloop van <i>ongecompliceerde</i> diverticulitis coli. <i>B Hjern 2007</i>
Niveau 3	Als antibiotica worden voorgeschreven bij een ongecompliceerde diverticulitis coli lijken orale antibiotica even effectief als intraveneuze antibiotica. <i>B Ridgeway 2007</i>
Niveau 3	Als antibiotica intraveneus worden gegeven bij een ongecompliceerde diverticulitis coli lijkt 4 dagen therapie even effectief als 7 dagen. <i>B Shug-Pass 2010</i>

Overige overwegingen

Gezien de potentiële bijwerkingen, de kosten en het steeds groter wordende probleem van antibioticaresistentie, is de werkgroep van mening dat men in zijn algemeenheid terughoudend moet zijn met het geven van antibiotica. Dit wordt ondersteund door het prospectief gerandomiseerde onderzoek van Chabot et al (2010) dat echter alleen als abstract is gepubliceerd. In individuele gevallen kan het klinische toestandbeeld van een patiënt met ongecompliceerde diverticulitis coli er aanleiding toe geven toch te starten met antibiotica. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden bij een beeld van gegeneraliseerde infectie (temperatuur >38,5°C, zieker worden of klinische verdenking op

bacteriëmie/sepsis) en bij immuungecompromitteerde patiënten. Er bestaat geen literatuur om onderbouwd richting te geven aan deze adviezen. Het besluit tot het geven van antibiotica zal afhangen van de inschatting van de behandelend arts.

In de literatuur over diverticulitis wordt aangetoond dat bepaalde immuungecompromitteerde patiënten (na orgaan transplantatie, gebruik van corticosteroiden en bij nierfalen) en patiënten met NSAID gebruik een hoger risico op een gecompliceerd beloop en perforatie hebben (Perkins et al, 1984; Piekarek & Israelsson, 2008; Qasabian et al, 2004; Tyau et al, 1991; Yoo et al, 2008; Morris et al, 2003; Fenton & Cicale, 1997; Lederman et al, 1998, Hwang 2010). Voor andere groepen immuungecompromitteerde patiënten is dit echter niet aangetoond (Lorimer en Doumit, 2007) Op theoretische gronden kan echter worden verondersteld dat alle immuungecompromitteerde patiënten baat hebben bij het geven van antibiotica wanneer zij zich presenteren met een ongecompliceerde diverticulitis.

Als antibiotische therapie is geïndiceerd dan verdient het aanbeveling deze zo snel mogelijk, bij voorkeur binnen 1 uur na presentatie toe te dienen. Voor het type antibiotica wordt verwezen naar lokaal vigerende protocollen ten aanzien van behandeling van intra-abdominale infecties of de SWAB richtlijn (swab.nl).

Aanbevelingen

Antibiotica dienen *niet* routinematig gegeven te worden bij de behandeling van patiënten met een ongecompliceerde diverticulitis coli.

Het is aan te bevelen antibiotica te starten indien het klinische beloop hiertoe aanleiding geeft nl. bij een beeld van gegeneraliseerde infectie (temperatuur >38,5°C, zieker worden of klinische verdenking op bacteriëmie/sepsis), bij immuungecompromitteerde patiënten en bij NSAID gebruik

Literatuur

- Ambrosetti, P., Grossholz, M., Becker, C., Terrier, F., Morel, P. (1997). Computed tomography in acute left colonic diverticulitis. *Br J Surg*, Apr;84(4), 532-4.
- Chabot, A., Pa°hlman, L, Hjern F, Haapaniemi S, Smedh, K. No value of antibiotics for acute uncomplicated diverticulitis: a randomized study. *Colorectal disease* 2010; 12, 1.
- Fenton, J.J., Cicale, M.J. (1997). Sigmoid diverticular perforation complicating lung transplantation. *J Heart Lung Transplant*, Jun;16(6), 681-5.

- Hjern, F., Josephson, T., Altman, D., Holmström, B., Mellgren, A., Pollack, J., Johansson, C. (2007). Conservative treatment of acute colonic diverticulitis: Are antibiotics always mandatory? *Scand J Gastroenterol*, Jan;42(1), 41-7.
- Hwang, S.A., Cannom, R., Abbas, M.A., Etzioni, D. (2010). Diverticulitis in Transplant patients and patients on chronic corticosteroid therapy. *Dis Colon Rectum*, 53, 1699-707.
- Köhler, L., Sauerland, S., Neugebauer, E. (1999). Diagnosis and treatment of diverticular disease: Results of a consensus development conference. The scientific committee of the european association for endoscopic surgery. *Surg Endosc*, Apr;13(4), 430-6.
- Lederman, E.D., Conti, D.J., Lempert, N., Singh, T.P., Lee, E.C. (1998). Complicated diverticulitis following renal transplantation. *Dis Colon Rectum*, May;41(5), 613-8.
- Lorimer, J.W., Doumit, G. (2007). Comorbidity is a major determinant of severity in acute diverticulitis. *Am J Surg*, 193, 681-5.
- Morris, C.R., Harvey, I.M., Stebbings, W.S., Speakman, C.T., Kennedy, H.J., Hart, A.R. (2003). Anti-Inflammatory drugs, analgesics and the risk of perforated colonic diverticular disease. *Br J Surg*, Oct;90(10), 1267-72.
- Perkins, J.D., Shield, C.F., Chang, F.C., Farha, G.J. (1984). Acute diverticulitis. Comparison of treatment in immunocompromised and nonimmunocompromised patients. *Am J Surg*, Dec;148(6), 745-8.
- Piekarek, K. & Israelsson, L.A. (2008). Perforated colonic diverticular disease: The importance of nsais, opioids, corticosteroids, and calcium channel blockers. *Int J Colorectal Dis*, Dec;23(12), 1193-7.
- Qasabian, R.A., Meagher, A.P., Lee, R., Dore, G.J., Keogh, A. (2004). Severe diverticulitis after heart, lung, and heart-lung transplantation. *J Heart Lung Transplant*, Jul;23(7), 845-9.
- Rafferty, J., Shellito, P., Hyman, N.H., Buie, W.D. (2006). Standards Committee of American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*, Jul;49(7), 939-44.
- Ridgway, P., Latif, A., Shabbir, J., Ofriokuma, F., Hurley, M.J., Evoy, D. (2008). Randomised controlled trial of oral versus intravenous therapy for clinically diagnosed acute uncomplicated diverticulitis. *Colorectal Dis*, 11(9), 941-6.
- Schug-Pass, C., Geers, P., Hügel, O., Lippert, H., Köckerling, F. (2010). Prospective randomized trial comparing short-term antibiotic therapy versus standard therapy for acute uncomplicated sigmoid diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*, Jun;25(6), 751-9.
- Stollman, N.H. & Raskin, J.B. (1999). Diagnosis and management of diverticular disease of the colon in adults. Ad hoc practice parameters committee of the american college of gastroenterology. *Am J Gastroenterol*, Nov;94(11), 3110-21.
- Surgical treatment of diverticulitis. Patient care committee of the society for surgery of the alimentary tract (SSAT). *J Gastrointest Surg* 1999;3(2), 212-3.
- Tyau, E.S., Prystowsky, J.B., Joehl, R.J., Nahrwold, D.L. (1991). Acute diverticulitis. A complicated problem in the immunocompromised patient. *Arch Surg*, Jul;126(7), :855-8; discussion 858-9.

www.worldgastroenterology.org

Yoo, P.S., Garg, R., Salamone, L.F., Floch, M.H., Rosenthal, R., Longo, W.E. (2008). Medical comorbidities predict the need for colectomy for complicated and recurrent diverticulitis. *Am J Surg*;196(5), 710-4.

5.2.1.3 Bedrust

Bedrust wordt veelal gepropageerd bij een diverticulitis. Bij de ernstige zieke patiënt gebeurt dit vanzelf, over het mildere beloop is echter weinig bekend. Omdat bedrust nog vaak onderdeel uit maakt van de behandeling van patiënten met een diverticulitis, werd de volgende vraag gesteld:

Heeft bedrust een effect op het beloop van een acute diverticulitis coli?

Samenvatting van de literatuur

Er is geen literatuur gevonden over de invloed van bedrust op het beloop van (milde) diverticulitis.

Conclusies

	Er is geen onderzoek naar de waarde van bedrust bij de behandeling van een acute diverticulitis. <i>Geen bewijs</i>
--	--

Aanbevelingen

De werkgroep is van mening dat er geen aanwijzingen zijn om bedrust te adviseren bij een acute, ongecompliceerde diverticulitis.

5.2.1.4 Pijnstilling bij acute diverticulitis coli.

Pijnstilling maakt deel uit van de behandeling van patiënten met diverticulitis. In hoeverre pijnstillers van invloed zijn op het beloop en de prognose van een acute diverticulitis wordt in onderstaande paragraaf beschreven.

Samenvatting van de literatuur

Paracetamol

Er zijn geen studies die het effect van paracetamol op het beloop van een acute diverticulosis coli onderzoeken.

NSAID's

In meerdere studies is een verhoogd risico op perforatie geassocieerd met het gebruik van NSAID's (Wilson et al, 1990; Morris et al, 2003; Lorimer & Doumit, 2007; Goh & Bourne, 2002; Corder, 1987). Deze studies hebben echter betrekking op patiënten die zich presenteren met een perforatie. Het is niet onderzocht of het starten van NSAID's bij patiënten die zich presenteren met een ongecompliceerde diverticulitis ook leidt tot meer complicaties (abcedering en/of perforatie).

Morfinomimetica

Een aantal oude studies van zeer matige kwaliteit suggereren dat er mogelijk een relatie is tussen het gebruik van morfine en een hogere kans op perforatie (Painter & Truelove, 1963; Painter, 1965; Painter et al, 1965). Eén recente studie toonde ook een verhoogde kans op perforatie bij patiënten met diverticulosis coli (Morris et al, 2003). Of deze resultaten te extrapoleren zijn naar het voorschrijven van morfine bij patiënten die zich presenteren met acute diverticulitis coli is onduidelijk. Ten aanzien van het geven van adequate pijnstilling in de initiële fase bij patiënten die zich presenteren met acute buikklachten, hebben twee recente meta-analyses laten zien dat dit niet van invloed is op de diagnostische accuratesse (Manterola et al, 2007; Ranji et al, 2006).

Conclusies

Niveau 4	Er is geen bewijs dat paracetamol, NSAID's of morfinomimetica een negatief effect hebben op het beloop van acute diverticulitis coli. <i>Geen bewijs</i>
Niveau 1	Er is geen bewijs dat het geven van pijnstilling (waaronder morfinomimetica) bij patiënten met acute buikpijn leidt tot een lagere diagnostische accuratesse. <i>A2 Ranji 2006, Manterola 2007</i>

Overige overwegingen

De werkgroep is van mening dat gezien het feit dat in meerdere associatiestudies het chronisch gebruik van NSAID's leidt tot een hogere kans op perforatie, het op theoretische gronden zinvol lijkt

deze te stoppen bij patiënten die zich presenteren met een acute diverticulitis. Morfinomimetica kunnen waarschijnlijk veilig voorgeschreven worden bij patiënten met acute diverticulitis zonder passagestoornissen. Op theoretische gronden adviseert de commissie hier terughoudend mee te zijn bij patiënten met passageproblemen.

Aanbevelingen

De werkgroep is van mening dat bij patiënten die chronisch NSAID's gebruiken deze bij een acute diverticulitis beter gestaakt kunnen worden in verband met de kans op perforatie of bloeding.

Patiënten met acute diverticulitis coli dienen adequate pijnstilling te krijgen vanaf de initiële presentatie, volgens vigerende protocollen voor pijnstilling bij volwassenen. Bij patiënten met diverticulitis en passagestoornissen dient terughoudendheid betracht te worden ten aanzien van het voorschrijven van morfinomimetica.

Literatuur

- Corder, A. (1987). Steroids, non-steroidal anti-inflammatory drugs, and serious septic complications of diverticular disease. *Br Med J (Clin Res Ed)*, Nov 14;295(6608), 1238.
- Goh, H., Bourne, R. (2002). Non-Steroidal anti-inflammatory drugs and perforated diverticular disease: A case-control study. *Ann R Coll Surg Engl*, Mar;84(2), 93-6.
- Lorimer, J.W., Doumit, G. (2007). Comorbidity is a major determinant of severity in acute diverticulitis. *Am J Surg*, Jun;193(6), 681-5.
- Manterola, C., Astudillo, P., Losada, H., Pineda, V., Sanhueza, A., Vial, M. (2007). Analgesia in patients with acute abdominal pain. *Cochrane Database Syst Rev*(3), CD005660.
- Morris, C.R., Harvey, I.M., Stebbings, W.S., Speakman, C.T., Kennedy, H.J., Hart, A.R. (2003). Anti-Inflammatory drugs, analgesics and the risk of perforated colonic diverticular disease. *Br J Surg*, Oct;90(10), 1267-72.
- Painter, N.S., Truelove, S.C., Ardran, G.M., Tuckey, M. (1965). Effect of morphine, prostigmine, pethidine, and probanthine on the human colon in diverticulosis studied by intraluminal pressure recording and cineradiography. *Gut* 1965, Feb;6, 57-63.
- Painter, N.S., Truelove, S.C. (1963). Potential dangers of morphine in acute diverticulitis of the colon. *Br Med J* 1963, Jul 6;2(5348), 33-4.
- Painter NS. Effect of morphine on diverticula of the colon. (1965). *Dis Colon Rectum*;8, 40-1.
- Ranji, S.R., Goldman, L.E., Simel, D.L., Shojania, K.G. (2006). Do opiates affect the clinical evaluation of patients with acute abdominal pain? *JAMA*, Oct 11;296(14), 1764-74.

Wilson, R.G., Smith, A.N., Macintyre, I.M. (1990). Complications of diverticular disease and non-steroidal anti-inflammatory drugs: A prospective study. *Br J Surg*, Oct;77(10), 1103-4.

5.2.2 Gecompliceerde diverticulitis

Inleiding

De meeste patiënten met een acute diverticulitis kunnen conservatief behandeld worden. Deze behandeling is meestal succesvol en de mortaliteit is laag. Door het optreden van complicaties neemt de kans op overlijden toe (John et al, 2007; Chapman et al, 2005; Alvarez et al, 2009).

De behandeling van patiënten met een (dreigende) sepsis of orgaanfalen ten gevolge van een acute diverticulitis, moet conform de richtlijn van de “Surviving Sepsis Campaign” zo snel mogelijk worden gestart met resuscitatie, het geven van breed spectrum antibiotica en het opsporen en elimineren van de bron van (dreigende) sepsis (Dellinger, 2008; Richtlijn behandeling van ernstige sepsis en septische shock; Rivers et al, 2001; Lin et al, 2006). In deze gevallen is altijd een CT scan van de buik geïndiceerd om de diagnose te stellen en de problemen in de buik in kaart te brengen.

Het is aangetoond dat bij patiënten met een peritonitis met een (dreigende) sepsis de resultaten van de behandeling sterk verbeteren als in een vroeg stadium gestart wordt met de behandeling die bestaat uit resuscitatie, intraveneuze antibiotica en eradicatie van het septisch focus (Rivers et al 2001; Linn et al, 2006; Dellinger, 2008).

De vraag waar deze paragraaf op in gaat is: op welke wijze moet een gecompliceerde acute diverticulitis worden behandeld?

5.2.2.1 Hinchey Ib en II

Samenvatting van de literatuur

Over de behandeling van patiënten met abcesvorming ten gevolge van een acute diverticulitis (Hinchey stadium Ib en II) bestaat geen consensus.

Ambrosetti et al (2005) deden in de periode 1986-1997 een prospectief onderzoek bij 465 patiënten met een acute diverticulitis (zie tabel 5.2.2.1). De gemiddelde leeftijd was 64 jaar (spreiding 24–97 jaar). Bij alle patiënten werd de diagnose met behulp van een CT scan gesteld. Tachtig (17,2%) patiënten hadden een abces, hiervan hadden 47 patiënten een pericolic abces dat bij 29 patiënten was gelokaliseerd in het kleine bekken. Vier patiënten met een abces elders in de buik werden direct geopereerd. De overige 76 patiënten werden conservatief behandeld met breedspectrum antibiotica. Indien het klinisch beeld niet verbeterde, dan werd de indicatie voor percutane drainage gesteld, indien de radioloog dit technisch mogelijk achtte.

In totaal werden 56 patiënten alleen conservatief behandeld, waarvan 14 (25%) alsnog geopereerd moesten worden. Bij 20 patiënten werd het abces percutaan gedraineerd, waarvan 3 (15%) alsnog geopereerd moesten worden. Het abces bij patiënten die alleen conservatief werden behandeld was significant kleiner (3,9 cm (spreiding 0,5–8 cm)) dan bij de percutaan gedraineerde groep (6,8 cm (spreiding 3,5–13 cm)). De conservatieve behandeling was succesvol bij 31 van de 36 patiënten (86%) met een pericologisch abces en bij 9 van de 20 (45%) met een abces in het kleine bekken. De overall mortaliteit was 7% en verschilde niet per groep.

De lange termijn resultaten werden door Ambrosetti et al in 2005 gepubliceerd. Drie van de 76 patiënten konden niet worden getraceerd voor follow-up terwijl 18 tijdens de eerste opname waren geopereerd. Van de overige 55 patiënten werden alsnog 25 patiënten geopereerd vanwege persisterende of recidief klachten (n=20), een sigmoid perforatie (n=1), een stenose (n=1) en in 3 gevallen om andere redenen. Van de patiënten met een pericologisch abces, die uiteindelijk zonder operatie werden ontslagen uit het ziekenhuis, bleken 22 (58%) geen operatie meer nodig te hebben, terwijl dit het geval was bij 8 (47%) patiënten met een abces in het kleine bekken.

Tabel 5.2.2.1 Korte termijn resultaten van de behandeling van 76 patiënten met een door een abces gecompliceerde acute diverticulitis (Ambrosetti et al, 2002).

Localisatie	Aantal patiënten	Conservatief + antibiotica		Percutane drainage + antibiotica		Mortaliteit
		Succes	Falen	Succes	Falen	
Pericologisch	47	31	5	9	2	2
Kleine bekken	29	11	9	8	1	3
TOTAAL	76	42	14	17	3	5 (7%)

Hamy & Paineau (2001) onderzochten retrospectief een groep van 12 patiënten waarbij een pericologisch abces percutaan werd gedraineerd in de periode 1993 tot 2000 (zie tabel 5.2.2.2). Alle patiënten kregen ook antibiotica. In 10 van de 12 gevallen was de behandeling succesvol op de korte termijn. Eén patiënt verslechterde klinisch ondanks drainage en werd acuut geopereerd, de andere patiënt ontwikkelde een colocutane fistel en werd ook acuut geopereerd. Er traden geen procedure gerelateerde complicaties op en geen van de patiënten overleed.

Tabel 5.2.2.2 Resultaten van de behandeling van 12 patiënten met een abces ten gevolge van een acute diverticulitis (Hamy & Paineau, 2001).

Lokalisatie	Aantal patiënten	Percutane drainage + antibiotica		Mortaliteit
		Succes	Falen	
Pelvien	12	10	2	0%

Kaiser et al (2005) onderzochten retrospectief de resultaten van de behandeling van 99 patiënten met een pericolic (Hinchey Ib; n=74) of een bekken (Hinchey II; n=25) abces bij een acute diverticulitis, die in de periode 1999 tot 2003 werden behandeld (zie tabel 5.2.2.3). Van de 99 patiënten werden 77 (78%) conservatief behandeld met breed spectrum antibiotica en 16 (22%) door middel van percutane drainage. De indicatie voor percutane drainage werd gesteld op klinische gronden en als de radioloog dit technisch mogelijk achtte. De mediane grootte van de abscessen in de conservatief behandelde groep ($3,6 \pm 2,3$ cm) was significant kleiner dan in de percutaan gedraineerde groep ($6,5 \pm 2,2$ cm Hinchey Ib; $8,3 \pm 6$ cm Hinchey II). De conservatieve behandeling was bij 49 van de 83 (59%) patiënten succesvol, terwijl bij 34 patiënten de behandeling niet leidde tot genezing. Bij 16 patiënten werd een poging gedaan het abces te draineren. Bij 1 patiënt mislukte drainage en deze patiënt werd acuut geopereerd. Bij de overige 15 patiënten was de behandeling succesvol tijdens de opname. De mortaliteit bij de 130 patiënten met een stadium hoger dan Hinchey Ia was 2,3%.

Bij follow-up na ontslag uit het ziekenhuis hadden 5 patiënten een recidief diverticulitis (Hinchey Ia, n=2; Hinchey Ib en 2, n=2). Eén van deze patiënten met een recidief abces ontwikkelde een colovesicale fistel.

Tabel 5.2.2.3. Resultaten van de behandeling van 99 patiënten met een abces ten gevolge van een acute diverticulitis (Kaiser et al, 2005)

Lokalisatie	Aantal patiënten	Spoedoperatie	Conservatief + antibiotica		Percutane drainage + antibiotica		Mortaliteit
			Succes	Falen	Succes	Falen	
Pericologisch	74	14	43	23			?
Pelvien	25	8	6	11	15	1	?
Totaal	99	22	49	34	15	1	?

Brandt et al (2006) onderzochten retrospectief de resultaten van de behandeling van abscessen in het kleine bekken (Hinchey II) bij patiënten met een acute diverticulitis die in de periode 1993 tot 2005 werden opgenomen in het ziekenhuis. Van de 66 patiënten werden 32 (49%) conservatief behandeld met breed spectrum antibiotica en 34 (51%) door middel van percutane drainage in combinatie met breed spectrum antibiotica (tabel 5.2.2.4). Abscessen werden niet gedraineerd als de radioloog dit technisch niet mogelijk achtte, als de patiënt weigerde of als het klinisch beeld snel verbeterde na het geven van antibiotica. De mediane grootte van de abscessen in de conservatief behandelde groep (4 cm; spreiding 3–10 cm) was significant kleiner dan in de percutaan gedraineerde groep (6 cm; spreiding 3–18 cm). De conservatieve behandeling was bij 26 van de 32 (81%) succesvol, terwijl percutane drainage bij 23 van de 34 patiënten (68%) succesvol was. Van de 6 patiënten bij wie de conservatieve behandeling faalde werden er 5 acuut geopereerd, 1 van deze patiënten overleed. Van de 11 patiënten bij wie de behandeling met percutane drainage faalde werden er 10 acuut geopereerd. Drie van deze patiënten overleden. Sterfte trad alleen op na een acute operatie. De overall mortaliteit bedroeg 6%.

Tabel 5.2.2.4. Resultaten van de behandeling van 66 patiënten met een abces (Hinchey II) ten gevolge van een acute diverticulitis (Brandt et al 2006).

Lokalisatie	Aantal patiënten	Conservatief + antibiotica		Percutane drainage + antibiotica		Mortaliteit
		Succes	Falen	Succes	Falen	
Bekken	66	26	6	23	11	4 (6%)

Siewert et al (2006) onderzochten retrospectief de resultaten van de behandeling van 30 patiënten met 31 abscessen bij een acute diverticulitis, die in de periode 2000 tot 2001 werden behandeld. De gemiddelde leeftijd van de patiënten was 54,2 jaar (spreiding 30–91 jaar), de gemiddelde diameter van de abscessen was 2,3 cm (spreiding 0,9–6,7 cm). Een conservatief beleid werd gevolgd bij 26 patiënten. Deze patiënten werden poliklinische of klinisch met antibiotica behandeld. Bij 4 patiënten werd het abces percutaan gedraineerd, bij één van hen moest twee maal een drainage worden uitgevoerd. Bij geen van de patiënten was een acute operatie noodzakelijk.

Alle patiënten met een abces < 3 cm werden conservatief met succes behandeld. Bij 4 van de 8 patiënten met een abces $\geq$ 3 cm werd een conservatief beleid gevolgd omdat deze niet percutaan te draineren waren. De gemiddelde grootte van het abces was 3,9 cm (spreiding 3,4–4,1 cm). Bij alle patiënten was de behandeling succesvol. Bij 4 patiënten die een abces hadden met een gemiddelde grootte van 5,9 cm (spreiding 4,9–6,7 cm), werd het abces percutaan gedraineerd. Bij 1 patiënt werd een tweede drainage verricht, omdat de drainage onvoldoende was. Al deze abscessen werden succesvol behandeld. Bij geen van de patiënten was een acute operatie noodzakelijk. Geen van de patiënten overleed.

Gedurende een mediane follow-up van 393 dagen (spreiding 50–758 dagen), ondergingen 13 van de 30 (43%) patiënten een electieve colonresectie, 6 (20%) van de 30 patiënten hadden milde klachten en de overige 10 patiënten (33%) waren symptoomvrij.

Singh et al (2008) onderzochten retrospectief de resultaten van percutane drainage van abscessen bij 16 patiënten met een gemiddelde leeftijd van 73 jaar met een acute diverticulitis in de periode 1999 tot 2007. Het totaal aantal abscessen bedroeg 26, waarvan 31% was gelokaliseerd in het mesocolon en 69% in het kleine bekken. Indien patiënten meer dan 1 abces hadden dan werd het grootste abces gedraineerd. Bij veertien patiënten had de percutane drainage het gewenste resultaat. Twee (13%) patiënten werden binnen 1 maand geopereerd omdat het proces niet tot rust kwam.

Op de lange termijn ontwikkelden 6 patiënten respectievelijk een colovesicale (n=4), een colovaginale (n=1) of colocutane (n=1) fistel. Uiteindelijk was de behandeling bij 8 van de 16 (50%) patiënten succesvol. Geen van de 5 patiënten die overleden na een mediane periode van 7 maanden (1–44 maanden) overleed ten gevolge van een abces.

Soumian et al publiceerden in 2008 een review over de behandeling van Hinchey II diverticulitis. Zij concludeerden uit de door hen gerefereerde literatuur dat abscessen kleiner dan 5 cm een grotere kans hebben op succesvolle conservatieve behandeling met antibiotica alleen, dan grotere abscessen

(Antolovic et al, 2009). Hoewel het gezonde verstand deze conclusie ondersteund, is er voor deze conclusie onvoldoende bewijs te vinden in de literatuur op het gebied van acute diverticulitis. Concluderend zijn de resultaten van de antibiotische behandeling van een peridiverticulair abces en die van antibiotica met percutane drainage succesvol in respectievelijk 72,6% (95%-BI 66,3-78,9%) en 81,4% (95%-BI 73,7-89,1%) van de gevallen (zie tabel 5.2.2.5). Over het algemeen zijn de percutaan gedraineerde abcessen gemiddeld groter dan de niet gedraineerde abcessen.

Tabel 5.2.2.5 Cumulatieve resultaten van de conservatieve behandeling met antibiotica en de percutane abcesdrainage met antibiotica.

Auteur	Conservatief		Percutane drainage		Bewijs niveau
	Totaal	Succes	Totaal	Succes	
	n	n	n	n	
Ambrosetti et al, 2005	56	42	20	17	C
Hamy et al, 2001			12	10	C
Kaiser et al, 2005	83	49	16	15	C
Brandt et al, 2006	32	26	34	23	C
Siewert et al, 2007	26	26	4	4	C
Singh et al, 2008	-	-	16	14	C
Totaal	197	143	102	83	
		72,6%		81,4%	
		95% BI: 66,3-78,9		95% BI: 73,7-89,1	

Conclusie

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat patiënten met een acute diverticulitis met een abces meestal succesvol conservatief behandeld kunnen worden met behulp van antibiotica. <i>C Ambrosetti 2005;2002, Hamy 2001, Kaiser 2005, Brandt 2006, Siewert 2007, Singh 2008</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat bij patiënten met een acute diverticulitis met een abces kleiner dan 4-5 cm de kans op een succesvolle conservatieve behandeling zonder drainage groter is dan bij patiënten met een acute diverticulitis met grotere abcessen. <i>C Ambrosetti 2005;2002, Hamy 2001, Kaiser 2005, Brandt 2006, Siewert 2007, Singh 2008</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat patiënten met een acute diverticulitis met een abces die niet of onvoldoende reageren op conservatieve therapie het best behandeld kunnen worden door middel van percutane drainage van het abces. <i>C Ambrosetti 2005;2002, Hamy 2001, Kaiser 2005, Brandt 2006, Siewert 2007, Singh 2008</i>
-----------------	--

5.2.2.2 Hinchey III en IV

Samenvatting literatuur

Een peritonitis is de ernstigste complicatie van een acute diverticulitis met een mortaliteit van 14,3% (95%BI:12,1-16,6) (zie tabel 5.2.3.2). Deze kan het gevolg zijn van een perforatie van het colon of van een abces naar de vrije buikholte. Het is een relatief zeldzame complicatie. In een recent onderzoek uit Groot Brittannië werd een incidentie gevonden van 3,5 per 100.000 per jaar met een vrouw/man ratio van 1,3 (95 %-BI: 1,1 to 1,5) (Morris et al, 2008). In een andere studie uit de Verenigde Staten van Ricciardi et al (2009) bleek slechts 1,5% van de 685.390 onderzochte patiënten die werden opgenomen voor een diverticulitis een perforatie te hebben terwijl bij 9,6% in 2005 een abces gediagnosticeerd werd.

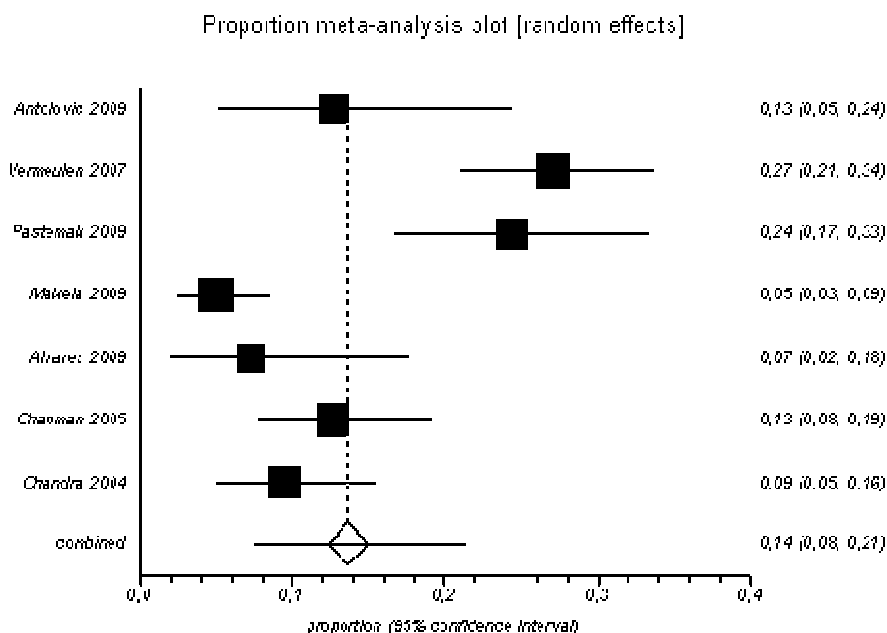
Een peritonitis is meestal een progressief ziekteproces dat tot algemene ziekteverschijnselen, zich uitend in orgaandysfunctie of -falen, leidt als gevolg van bacteriaemie en sepsis. De primaire behandeling is gericht op het voorkomen van sepsis en multiorgaanfalen. Snelle resuscitatie gericht op adequate weefselperfusie en -oxygenatie, het onmiddellijk toedienen van intraveneuze antibiotica en het elimineren van het ziekteproces zijn de hoekstenen van de behandeling conform de richtlijnen van de “Surviving Sepsis Campaign” en “Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children” van de Surgical Infection Society en de Infectious Diseases Society van Amerika (Dellinger, 2008; Richtlijn behandeling van ernstige sepsis en septische shock; Ricciardi et al, 2009).

Tabel 5.2.2.2 Mortaliteit van operaties voor acute diverticulitis met perforatie en risicofactoren voor overlijden.

Auteur	Jaar	Studieopzet	n	Mortaliteit n (%)	Factoren geassocieerd met verhoogde mortaliteit
Prospectief					
Antolovic et al	2009	Case series	55	7 (12,7%)	Hinchey IV
Vermeulen et al	2007	Case series	200	54 (27,0%)	Leeftijd, ASA, MPI ¹
Retrospectief					
Pasternak et al	2010	Case series Retro- en prospectief	111	27 (24,3%)	Charlson Comorbidity Index, ASA
Mäkelä et al	2009	Case series	240	12 (5%)	Leeftijd > 50 jaar
Alvarez et al	2009	Case series	55	4 (7,3%)	Leeftijd > 70 jaar, vrouwelijk geslacht, co-morbiditeit, laag serum albumine, ASA, MPI > 21
Chapman et al	2005	Case series	150	12,6	Corticosteroiden, Diabetes mellitus, collagen-vascular disease, verminderde immunologische afweer en vrouwelijk geslacht
Chandra et al	2004	Case series	138	9,4	Leeftijd > 70 jaar, comorbiditeit, obstipatie, corticosteroid gebruik, perioperatieve sepsis
Totaal			949	136 (14% (95%BI: 8-21%))	

¹ MPI = Mannheim Peritonitis Index

Figuur 5.1. Proportionele meta-analyse van de mortaliteit van operaties voor acute diverticulitis.



De heterogeniteit van de studies is echter groot, dus de cumulatieve uitkomst moet met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden.

Indicatie voor operatie

De indicatie voor operatie bij gegeneraliseerde peritonitis, door geperforeerde diverticulitis hangt af van meerdere factoren waaronder het klinisch beeld, de leeftijd, de conditie en comorbiditeit van de patiënt.

Er bestaan geen onderzoeken die een conservatieve behandeling vergelijken met een operatieve behandeling bij een peritonitis door geperforeerde diverticulitis. Wel is bekend uit de zeer oude literatuur dat de mortaliteit van een onbehandelde secundaire peritonitis vrijwel 100% is. Deze getallen komen echter uit de tijd dat nog geen antibiotica beschikbaar waren.

Omdat een onbehandelde peritonitis frequent leidt tot een bacteriaemie en sepsis en de mortaliteit zeer hoog is zonder operatie, wordt algemeen aangenomen dat er geen plaats is voor conservatieve therapie. Vooral patiënten op hogere leeftijd, met ernstige co-morbiditeit (diabetes mellitus, pre-existent nierfalen, cardiovasculaire aandoeningen, stoornissen in de immunologische afweer, NSAID of corticosteroid gebruik) hebben een verhoogde kans op overlijden (zie tabel 5.2.3.2).

Vanuit de literatuur kunnen geen “evidence based” adviezen gegeven worden over de indicaties voor operatie bij patiënten met een Hinchey III en IV acute diverticulitis, maar de indicatie lijkt self-evident.

Conclusies

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat bij patiënten met een gecompliceerde acute diverticulitis Hinchey III of IV, een indicatie bestaat voor operatief ingrijpen. <i>Expert opinion</i>
-----------------	--

Aanbevelingen

Een abces ten gevolge van een acute diverticulitis kleiner dan 4-5 cm kan primair conservatief met antibiotica behandeld worden.

Een abces ten gevolge van een acute diverticulitis groter dan 4-5 cm kan het best percutaan gedraineerd worden.

Bij een abces ten gevolge van een acute diverticulitis groter dan 4-5 cm dat niet percutaan gedraineerd kan worden, heeft conservatieve behandeling met antibiotica de voorkeur boven chirurgische interventie, indien de algemene toestand van patiënt dit toelaat.

Operatieve therapie wordt beschouwd als de standaardbehandeling bij patiënten met een gecompliceerde acute diverticulitis Hinchey III en IV.

Literatuur

- Alvarez, J.A., Baldonado, R.F., Bear, I.G., Otero, J., Pire, G., Alvarez, P., Jorge, J.I. (2009). Outcome and prognostic factors of morbidity and mortality in perforated sigmoid diverticulitis. *Int Surg.* Jul-Sep;94(3), 240-8.
- Ambrosetti, P., Becker, C., Terrier, F. (2002). Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management -- a prospective study of 542 patients. *Eur Radiol.* May;12(5), 1145-9. Epub 2001 Nov 8.
- Ambrosetti, P., Chautems, R., Soravia, C., Peiris-Waser, N., Terrier, F. (2005). Long-term outcome of mesocolic and pelvic diverticular abscesses of the left colon: a prospective study of 73 cases. *Dis Colon Rectum.* Apr;48(4), 787-91.
- Antolovic, D., Reissfelder, C., Koch, M., Mertens, B., Schmidt, J., Büchler, M.W., Weitz, J. (2009). Surgical treatment of sigmoid diverticulitis--analysis of predictive risk factors for postoperative infections, surgical complications, and mortality. *Int J Colorectal Dis.* May;24(5), 577-84.
- Brandt, D., Gervaz, P., Durmishi, Y., Platon, A., Morel, P., Poletti, P.A. (2006). Percutaneous CT scan-guided drainage vs. antibiotherapy alone for Hinchey II diverticulitis: a case-control study. *Dis Colon Rectum.* Oct;49(10), 1533-8.
- Chandra, V., Nelson, H., Larson, D.R., Harrington, J.R. (2004). Impact of primary resection on the outcome of patients with perforated diverticulitis. *Arch Surg.* Nov;139(11), 1221-4.
- Chapman, J., Davies, M., Wolff, B., Dozois, E., Tessier, D., Harrington, J., Larson, D. (2005). Complicated diverticulitis: is it time to rethink the rules? *Ann Surg.* Oct;242(4), 576-81; discussion 581-3.
- Dellinger, R.P. (2008). Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med*;36, 296-327.
- Hamy, A. & Paineau, J. (2001). Société de chirurgie viscérale de l'ouest (SCVO). Percutaneous drainage of perisigmoid abscesses of diverticular origin. *Ann Chir.* Mar;126(2), 133-7. French.
- John, S.K.P., Teo, N.B., Forster, A.L. (2007). A prospective Study of Acute admissions in a surgical unit due to diverticular disease. *Digestive surgery*;24, 186-190.
- Kaiser, A.M., Jiang, J.K., Lake, J.P., Ault, G., Artinyan, A., Gonzalez-Ruiz, C., Essani, R., Beart, R.W. Jr. (2005). The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am J Gastroenterol.* Apr;100(4), 910-7.
- Lin, S.M., Huang, C.D., Lin, H.C., Liu, C.Y., Wang, C.H., Kuo, H.P. (2006). A modified goal-directed protocol improves clinical outcomes in intensive care unit patients with septic shock: a randomized controlled trial. *Shock.* Dec;26(6), 551-7.

- Mäkelä, J.T., Kiviniemi, H.O., Laitinen, S.T. (2009). Acute sigmoid diverticulitis in young patients. *Hepatogastroenterology*.*Sep-Oct*;56(94-95), 1382-7.
- Morris, C.R., Harvey, I.M., Stebbings, W.S.L., Hart, A.R. (2008). Incidence of perforated diverticulitis and risk factors for death in a UK population. *BJS*,95, 876–881.
- Pasternak, I., Dietrich, M., Woodman, R., Metzger, U., Wattchow, D.A., Zingg, U. (2010). Use of severity classification systems in the surgical decision-making process in emergency laparotomy for perforated diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*.*Apr*;25(4), 463-70.
- Ricciardi, R., Baxter, N.N., Read, T.E., Marcello, P.W., Hall, J., Roberts, P.L. (2009). Is the decline in the surgical treatment for diverticulitis associated with an increase in complicated diverticulitis? *Dis Colon Rectum*.*Sep*;52(9), 1558-63.
- Richtlijn behandeling van ernstige sepsis en septische shock.
<http://www.112emergency.com/files/Behandeling%20sepsis1a.pdf>
- Rivers, E., Nguyen, B., Havstad, S., Ressler, J., Muzzin, A., Knoblich, B., Peterson, E., Tomlanovich, M., Early Goal-Directed Therapy Collaborative Group. (2001). Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*.*Nov 8*;345(19), 1368-77.
- Siewert, B., Tye, G., Kruskal, J., Sosna, J., Opelka, F., Raptopoulos, V., Goldberg, S.N. (2006). Impact of CT-guided drainage in the treatment of diverticular abscesses: size matters. *AJR Am J Roentgenol*.*Mar*;186(3), 680-6. Erratum in: *AJR Am J Roentgenol*. 2007 *Sep*;189(3), 512. Raptopoulos, Vassilios [added]; Goldberg, S Nahum [added].
- Singh, B., May, K., Coltart, I., Moore, N.R., Cunningham, C. (2008). The long-term results of percutaneous drainage of diverticular abscess. *Ann R Coll Surg Engl*.*May*;90(4), 297-301.
- Soumian, S., Thomas, S., Mohan, P.P., Khan, N., Khan, Z., Raju, T. (2008). Management of Hincey II diverticulitis. *World Journal Gastroenterol*.14, 7163-7169.
- Vermeulen, J., Akkersdijk, G.P., Gosselink, M.P., Hop, W.C., Mannaerts, G.H., van der Harst, E., Coene, P.P., Weidema, W.F., Lange, J.F. (2007). Outcome after emergency surgery for acute perforated diverticulitis in 200 cases. *Dig Surg*.;24(5), 361-6.

5.2.3 Operatieve therapie

Er zijn verschillende opties bij de operatieve behandeling van patiënten met een Hinchey III en IV peritonitis: deviërend stoma, Hartmann procedure of resectie met primaire anastomose en laparoscopische lavage met drainage van de buikholte.

Deviërend stoma

In 2001 vergeleken Jimenez et al de resultaten van een drie-staps procedure (deviërend colostoma, partiële colonresectie en opheffen van het stoma) met een procedure in twee tempi (Hartmann procedure, opheffen stoma). De twee-staps procedure met Hartmann procedure, gevolgd door het opheffen van het stoma, ging gepaard met een lagere overall mortaliteit. De risico reductie was 10,3 % (OR 2,06 (95%BI 1,22-3,48)) (Jimenez & Marschall, 2001).

5.2.4 Hartmann procedure of resectie met primaire anastomose?

Inleiding

Het optreden van een perforatie, met als gevolg een gegeneraliseerde peritonitis, is de gevaarlijkste complicatie van een diverticulitis, en is reden voor acuut chirurgisch ingrijpen. Veelal bestaat deze operatie uit een Hartmann-procedure (HP), waarbij het aangedane deel van het colon wordt verwijderd, de distale stomp wordt gesloten en een eindstandig colostoma aangelegd. In een tweede fase kan het stoma worden opgeheven, welke operatie ook risico's met zich meebrengt en in de praktijk bij veel patiënten niet gebeurt.

Een alternatief voor deze ingreep is het doen van een resectie met primaire anastomose (RPA), al dan niet gecombineerd met het aanleggen van een ontlastend (ileo- of colo)stoma of een lavage van het colon. Het voordeel van een RPA is dat maar één operatie nodig is, tenzij ook een ontlastend stoma wordt aangelegd. Een potentieel nadeel is de kans op lekkage van de anastomose. Het aanleggen van een beschermend dubbelloops stoma kan de gevolgen van een naadlekkage verminderen (Salem & Flum, 2004). De Hartmann procedure heeft als voordeel dat geen naadlekkage kan optreden. Het nadeel is echter dat bij een herstel van de continuïteit van het colon alsnog een kans op naadlekkage bestaat. Daarnaast is de kans aanzienlijk dat continuïteitsherstel niet wordt uitgevoerd en de patiënt blijvend een stoma houdt. De vraag is welke strategie het beste is wat betreft de (cumulatieve) morbiditeit en mortaliteit.

Samenvatting van de literatuur

Abbas (2007) includeerde 16 retrospectieve en 2 prospectieve vergelijkende studies (1996-2003) in een systematische review. Het betreft onderzoeken bij patiënten met acute gecompliceerde diverticulitis waarbij een indicatie voor acute operatie bestond, waarin RPA (met of zonder ontlastend

stoma) werd vergeleken met een HP. Er werden geen significante verschillen gevonden met betrekking tot mortaliteit binnen 30 dagen na de operatie (9% in de RPA-groep vs 19% in de HP-groep), morbiditeit (29% vs 33%), wondcomplicaties (14% vs 23%), operatieduur en antibiotische behandeling. De minste complicaties werden gezien na RPA met een devieërend stoma (RPA-DS). Abbas concludeert dat RPA voordelen heeft ten opzichte van HP, vooral wat betreft de perioperatieve morbiditeit. Een belangrijke kanttekening is echter de selectiebias. De patiënten zijn niet gerandomiseerd en er is niet vermeld of de beide groepen vergelijkbaar zijn wat betreft samenstelling en ernst van de diverticulitis. Het is aannemelijk dat de keuze van de operatie is beïnvloed door de toestand van de patiënt en de bevindingen bij operatie.

Een andere systematische review (Constantinides et al, 2006) beschrijft 13 retrospectieve en 2 prospectieve vergelijkende studies (1984-2004) waarvan er 8 overeenkomen met de review van Abbas. Primair eindpunt was postoperatieve mortaliteit binnen 30 dagen. Secundaire eindpunten waren morbiditeit, duur van de operatie en opnameduur. De overall mortaliteit was significant lager voor RPA (4,9% vs. 15,1%, ; OR 0,41; 95%-BI 0,22–0,77). Ook hier bleek een duidelijke selectiebias: RPA werd veel vaker uitgevoerd bij patiënten met Hinchey I en II diverticulitis en HP bij patiënten met Hinchey III en IV diverticulitis. Echter, na correctie voor de ernst van de peritonitis (Hinchey >II) werd geen verschil in mortaliteit gevonden (14,1 vs. 14,4%; odds ratio 0,85, 95%BI 0,36–2,01). In de RPA-groep traden postoperatief minder wondinfecties en intra-abdominale infecties op. Indien alleen patiënten met Hinchey III en IV werden bekeken dan bleek alleen het aantal wondcomplicaties minder in de RPA groep.

Salem & Flum (2004) beschrijven 98 artikelen die gepubliceerd zijn tussen 1957 en 2003, waarin resultaten van RPA en/of HP worden beschreven. Alleen resultaten bij patiënten met Hinchey III en IV worden betrokken in de analyse. In de RPA-groep was de mortaliteit 9,9% vs 19,6% in de HP-groep inclusief hersteloperatie (18,8% voor de primaire operatie (198 van de 1051 patiënten) en 0,8% voor de hersteloperatie (6 van de 787 patiënten). Het percentage wondinfecties was respectievelijk 9,6% en 29,1%. In de HP-groep werd bij 10,3% van de patiënten stomacomplicaties gezien. Naadlekkage trad op in 13,9% in de RPA groep en 4,3% in de HP-groep. Mortaliteit en morbiditeit waren lager wanneer de primaire anastomose werd gecombineerd met een stoma of colonlavage. Hoewel de analyses alleen patiënten met Hinchey III en IV betreft, is het toch waarschijnlijk dat ook hier de resultaten worden beïnvloed door een selectiebias, omdat de keuze voor een type operatie vaak samenhangt met de toestand van de patiënt en bevindingen bij operatie.

Vermeulen et al (2007) onderzochten de postoperatieve mortaliteit (30 dagen), het aantal heroperaties of aanvullende interventies en de opnameduur in relatie tot leeftijd, geslacht, Hinchey score, ASA score, Mannheim Peritonitis Index (MPI), ervaring van de chirurg, verblijf op IC en de operatieduur.

In totaal werden 200 patiënten (HP n= 139; RPA n= 45; RPA + DI (deviërend ileostoma) n=16) geïncludeerd die een HP of RPA ondergingen voor een acute diverticulitis tussen 1995 en 2005.

De totale postoperatieve mortaliteit bedroeg 27%; 47 patiënten (34%) overleden na een HP en 7 (11%) patiënten na RPA al dan niet met stoma ($p < 0,01$).

Er bleek een relatie tussen mortaliteit en type operatie ($p < 0,01$), leeftijd ($p < 0,01$), ASA score ($p < 0,01$), Hinchey score ($p = 0,012$), MPI ($p < 0,01$) en de ervaring van de chirurg ($p = 0,046$). Ook in deze studie is sprake van bias. Patiënten die een HP ondergingen bleken significant ouder, een hogere Hinchey score, hogere ASA score en een hogere MPI te hebben. Tevens bleek RPA vaker te worden gedaan door een chirurg die gespecialiseerd was in de colorectale chirurgie. Na correctie voor deze factoren was er geen significant verschil in mortaliteit tussen HP en RPA (OR 2,1; 95% BI 0,8–4,8; $p = 0,15$). Leeftijd ($< 0,01$), ASA score ($< 0,01$) en MPI ($< 0,01$) bleken na correctie nog steeds geassocieerd te zijn met een hogere mortaliteit. Het aanleggen van een deviërend stoma na RPA bleek geen significant voordeel te hebben.

In totaal werden bij 24 patiënten heroperaties verricht (27%). Heroperaties werden significant vaker uitgevoerd bij patiënten die een HP (n= 46; 33%) ondergingen in vergelijking met RPA (n= 8; 13%) ($p < 0,01$). Er bleek een relatie te bestaan tussen de frequentie van heroperaties en het type operatie ($< 0,01$), ASA score ($< 0,01$), Hinchey score (0,012), MPI ($< 0,01$) en de ervaring van de chirurg ($< 0,01$). De mediane postoperatieve opnameduur na HP was 22 dagen (SD 22; spreiding 6–120) en na PA 13 dagen (SD 18; spreiding 6–112), met uitzondering van overleden patiënten. De mediane opnameduur na HP is significant langer dan na RPA ($p < 0,001$). De mediane opnameduur op de IC was tevens significant langer voor HP (2 dagen $\pm$ 10; spreiding 0–61) dan voor RPA (1 dag $\pm$ 8; spreiding 0–56) ($p = 0,002$).

In de studie van Vermeulen et al (2009) werd ook gekeken naar het percentage patiënten waarbij uiteindelijk het stoma werd opgeheven na HP en RPA +DI en werden factoren geëvalueerd die geassocieerd zijn met morbiditeit na het opheffen van het stoma.

Patiënten die een spoedoperatie ondergingen voor een geperforeerde diverticulitis en overleefden werden geïncludeerd in de analyse. In totaal werden 291 patiënten geïncludeerd (HP, n= 139; RPA, n= 64 waarvan 19 RPA+DI). Bij 74% van de patiënten (gem. leeftijd 63 (38-82) die RPA+DI ondergingen werd het stoma opgeheven hetgeen significant vaker was dan na een HP (45% (n= 63; gem. leeftijd 61 (23-85) jaar)) ($P = 0,027$). De gemiddelde duur tussen RPA en opheffen van het ileostoma was 3,9 maanden (spreiding 0,7-7,5 maanden) en was significant korter dan na de HP (9,1 (0,4-25) maanden) ($P < 0,001$). Ook de cumulatieve morbiditeit (15%) en mortaliteit (0%) na RPA +DI waren significant lager dan na de HP, waarbij de cumulatieve morbiditeit en mortaliteit respectievelijk 44% en 5% waren ($P < 0,001$).

Zingg et al (2010) vergeleken in een gedeeltelijk retrospectieve (2001-2004) en gedeeltelijk prospectieve (2005-2006) studie, RPA en HP na correctie voor selectiebias via een “propensity score model”. In totaal werden 111 patiënten (HP n= 65 (58,6%); RPA n= 46 (41,4%) waarvan n=11 (23,9%) RPA+DI) die een spoed laparotomie ondergingen voor geperforeerde diverticulitis van het linker colon tussen 2001 en 2006 geïncludeerd.

De primaire uitkomstmaten waren mortaliteit en morbiditeit. Morbiditeit werd geclassificeerd als intra-operatieve en postoperatieve. Postoperatieve morbiditeit was verder gesubclassificeerd in operatief en niet-operatief. Als secundaire uitkomstmaat werd gekeken naar de opnameduur. De mortaliteit tussen de HP groep (n = 19 (29,2%)) verschilde niet significant van de RPA groep (n= 8 (17,4%)) (P = 0,182). Echter de beide groepen verschilden significant van elkaar wat betreft leeftijd (p=0,002) en BMI (p= 0,030).

De intra-operatieve morbiditeit verschilde niet tussen de HP (n= 7 (10,8%) en de RPA groep (n=8; 17,8%) (P = 0,398)). De postoperatieve morbiditeit in HP en RPA groep verschilden alleen significant wat betreft het optreden van intra-abdominale bloedingen (n= 0 in de HP vs. n= 4 (8,7%) RPA; p= 0,027). Bij ongecorrigeerde uitkomsten was de niet-operatiegerelateerde morbiditeit na HP significant hoger dan na RPA + DI (OR 3,26 (95% BI: 1,26-8,43); P = 0,015

Er trad echter geen significant verschil op in morbiditeit en mortaliteit (incl. intra-operatieve, postoperatieve overall en operatief) of verlengde opnameduur (ruwe data).

Na correctie voor de ‘propensity score’ bleek de opnameduur na HP korter dan na RPA ± DI (OR 0,19 (95% BI: 0,05–0,75); P = 0,015). Concluderend waren de resultaten van RPA ± DI niet beter dan die van HP.

Alle auteurs pleiten voor het opzetten van goede gerandomiseerde trials waarin beide operatiestrategieën worden vergeleken. Omdat dergelijke trials niet voorhanden zijn, voerde Constantinides et al (2007) een beslissingsanalyse uit, gebaseerd op 12 studies gepubliceerd tussen 1980 en 2005 (één RCT, 3 prospectieve niet-gerandomiseerde studies, 7 retrospectieve studies, één systematische review). Doel was om de optimale operatiestrategie te bepalen (primaire resectie en anastomose met stoma (RPA+DS) of zonder stoma (RPA) of Hartmann procedure (HP). Hiervoor werden vergelijkende studies gebruikt, waarin gematched was voor preoperatieve risicofactoren en ernst van de peritonitis, en waarin resultaten van HP, HP hersteloperatie en RPA met of zonder ontlastend stoma werden beschreven. De literatuur gegevens werden aangevuld met gegevens uit twee databases: die van de Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland (ACPGBI, 539 patiënten verzameld in 42 Britse ziekenhuizen in 2003-2004) en die van The Cleveland Clinic Foundation (CCF, 1069 patiënten verzameld in de periode 1981-2003). Bovendien werden vijf experts geraadpleegd voor de schatting van de kansen op bepaalde uitkomsten. Utilities werden gebruikt om Quality Adjusted Life Years (QALY's) te bepalen. Utiliteiten werden gebaseerd op

enkele bestaande studies naar colorectale aandoeningen en op de mening van de experts. Een utiliteit van 0 werd toegekend aan de uitkomst ‘dood’, een utiliteit van 1 aan volledig herstel zonder heroperatie en zonder permanent stoma. Als uitgangspatiënt werd gekozen een 65-jarige patiënt (ASA II-III) met een Hinchey III tot IV. Uitkomst van de analyse was dat een primaire anastomose met ontlastend stoma (RPA+DS) een voordeel had van 0,54 QALY ten opzichte van een Hartmann procedure, met name omdat na een HP de kans op een permanent stoma en de kans op complicaties na een hersteloperatie groter zijn. Geconcludeerd werd dat RPA+DS de voorkeur heeft als de kans op complicaties (van RPA+DS) kleiner is dan 44%, en dat anders een HP de voorkeur heeft (mits de kans op complicaties daarvan niet groter is dan 30%).

Conclusies

	Het is aannemelijk dat een primaire resectie met anastomose vergelijkbare resultaten geeft als een Hartmann procedure bij patiënten met een acute gecompliceerde diverticulitis.
Niveau 2	Het aantal complicaties is lager als de primaire resectie met anastomose gecombineerd wordt met een lavage van het colon en/of een ontlastend stoma. <i>B Abbas 2007, Constantinides 2006, Salem 2004</i>

Overige overwegingen

Een andere afweging geldt naar alle waarschijnlijkheid voor de kritiek zieke patiënt. In algemene zin is hemodynamische instabiliteit een relatieve contra-indicatie voor een primaire anastomose. Hierbij moet vooral worden gedacht aan de patiënt die hoge doseringen inotropica nodig heeft om de bloeddruk op peil te houden omdat dit een verminderde doorbloeding van het splanchnicus gebied tot gevolg kan hebben, waardoor de kans op problemen bij de genezing van de anastomose toeneemt. Hiervoor is geen specifieke bewijsvoering bij diverticulitis, maar wel talloze (voornamelijk dierexperimentele) studies bij chirurgische naden in algemene zin. Fecale contaminatie op zich is waarschijnlijk geen contra-indicatie voor een primaire anastomose.

Het aanleggen van een deviërend stoma kan de gevolgen van een naadlekkage beperken. Echter een deviërend stoma helpt niet als het colon vol zit met faeces. Daarom moet bij het leggen van een primaire naad altijd overwogen worden om het colon te ontledigen cq te laven om faecale spill bij naadlekkage zoveel mogelijk te voorkomen.

Procedures waarbij het ziekteproces in situ wordt gelaten en alleen een deviërend stoma wordt aangelegd worden ontraden omdat het risico op complicaties na primaire resectie kleiner is. De risicoreductie bedraagt 10,3 % (OR 2,06 (95%BI 1,22-3,48)) (Jimenez & Marschall, 2001).

Aanbevelingen

Bij hemodynamisch stabiele patiënten met een acute diverticulitis waarvoor een operatieve behandeling is geïndiceerd, heeft resectie en primaire anastomosering de voorkeur boven een Hartmann procedure.

Het aanleggen van een deviërend ileostoma kan de gevolgen van een eventuele naadlekkage verminderen, echter alleen als het colon ontledigd is.

Literatuur

- Abbas, S. (2007). Resection and primary anastomosis in acute complicated diverticulitis, a systematic review of the literature. *Int J Colorectal Dis*;22, 351-7.
- Constantinides, V.A., Tekkis, P.P., Athanasiou, T., Aziz, O., Purkayastha, S., Remzi, F.H., Fazio, V.W. (2006). Primary resection with anastomosis vs. Hartmann's procedure in nonelective surgery for acute colonic diverticulitis: a systematic review. *Dis Colon Rectum*;49, 966-81.
- Constantinides, V.A., Heriot, A., Remzi, F., Darzi, A., Senapati, A., Fazio, V.W. (2007).. Operative strategies for diverticular peritonitis. A decision analysis between primary resection and anastomosis versus Hartmann's procedures. *Ann Surg*;245, 94-103.
- Gooszen, A.W., Gooszen, H.G., Veerman, W., Van Dongen, V.M., Hermans, J., Klein Kranenbarg, E. (2001). Operative treatment of acute complications of diverticular disease: primary or secondary anastomosis after sigmoid resection. *Eur J Surg*;167, 35-39.
- Jimenez, M.F. & Marschall, J.C. (2001). International Sepsis Forum. Source control in the management of sepsis. *Int Care Med*;27, S49-S62.
- Salem, L. & Flum, D.R. (2004). Primary anastomosis or Hartmann's procedure for patients with diverticular peritonitis? A systematic review. *Dis Colon Rectum*;47, 1953-64.
- Vermeulen, J., Akkersdijk, G.P., Gosselink, M.P., Hop, W.C., Mannaerts, G.H., van der Harst, E., Coene, P.P., Weidema, W.F., Lange, J.F. (2007). Outcome after emergency surgery for acute perforated diverticulitis in 200 cases. *Dig Surg*;24, 361-6.
- Vermeulen, J., Gosselink, M.P., Hop, W.C., Lange, J.F., Coene, P.P., van der Harst, E., Weidema, W.F., Mannaerts, G.H. (2009). Ziekenhuissterfte na een spoedoperatie vanwege geperforeerde diverticulitis. *Ned Tijdschr Geneesk*;153, 1209-14.
- Zingg, U., Pasternak, I., Dietrich, M., Seifert, B., Oertli, D., Metzger, U. (2010). Primary anastomosis vs Hartmann's procedure in patients undergoing emergency left colectomy for perforated diverticulitis. *Colorectal Disease*, 12, 54–60.

5.2.5 Laparoscopische lavage en drainage

Inleiding

De gebruikelijke chirurgische behandeling van een acute gecompliceerde diverticulitis, is resectie van het aangedane deel van het colon gevolgd door het aanleggen van een colostoma (Hartmann procedure) of primaire anastomosering van de darmuiteinden eventueel met een devierend (ileo)stoma. Deze operaties kunnen zowel via een open procedure als laparoscopisch worden verricht. Beide operaties gaan gepaard met een hoge morbiditeit (20-40%) en mortaliteit (10-20%). Een alternatief voor deze strategie is de laparoscopische lavage met drainage van de buikholte, waarbij het aangedane deel van het colon in situ wordt gelaten. Deze procedure lijkt een aantrekkelijk alternatief voor de acute behandeling van gecompliceerde diverticulitis met mogelijk een lagere morbiditeit en mortaliteit.

De vraag die in deze paragraaf aan de orde komt is: Wat is de rol van laparoscopische lavage bij een acute diverticulitis?

Samenvatting van de literatuur

In twee recente systematische reviews worden de resultaten van laparoscopische lavage bij acute gecompliceerde diverticulitis beschreven. Alamili et al (2009) beschrijft 8 observationele studies (patiëntenseries, 7 retrospectief, 1 prospectief) gepubliceerd tussen 1996 en 2008, waarin in totaal 213 patiënten waren opgenomen. Inclusiecriteria waren chirurgisch bevestigde acute gecompliceerde diverticulitis met gelokaliseerde of gegeneraliseerde peritonitis en inclusie van minimaal 5 patiënten. Het aantal patiënten per studie varieerde van 7 tot 92. Patiënten waren gemiddeld 59 jaar en hadden een Hinchey classificatie van II (n=43), III (n=162) of IV (n=8). In alle studies kregen de patiënten in de acute fase een laparoscopische peritoneale lavage gecombineerd met intraveneuze toediening van antibiotica. Bij één patiënt werd geconverteerd naar een open procedure. Bij vijf patiënten werd later alsnog een laparotomie verricht wegens complicaties. Bij 22 patiënten (10,3%) traden postoperatieve complicaties op (met name cardiopulmonaal of gastro-intestinaal), 3 patiënten (waarvan 2 immuungecompromitteerd) overleden (1,4%). De gemiddelde opnameduur was 9 dagen. De follow-up periode na de ingreep is niet in alle studies vermeld maar in de studies waarvan deze bekend is varieerde deze van 2-96 maanden (gemiddeld 38 maanden). De getallen met betrekking tot secundaire resectie lopen erg uiteen, omdat het beleid in de verschillende studies verschilt. In 4 studies werd in principe bij alle patiënten een electieve resectie verricht, tenzij er contra-indicaties waren, in één studie werd geopereerd op basis van leeftijd, ernst van de diverticulitis of recidiverende milde episoden van diverticulitis, en in 3 studies werd een conservatief beleid gevoerd: alleen opereren als dat bij een heropname nodig bleek of bij het bestaan van een carcinoom. Van de 105 patiënten in deze studies werd er één geopereerd vanwege een carcinoom. In totaal kregen 78 patiënten (38%) een electieve

colonresectie. Hoewel de resultaten van de laparoscopische lavage in de acute fase dus gunstig lijken, geven de auteurs aan dat de beschreven patiëntengroepen een selectie kunnen zijn (gespecialiseerde centra, inclusiecriteria voor laparoscopie niet duidelijk). De leeftijd van de patiënten was relatief laag, en de studies verschilden wat betreft inclusiecriteria. Gerandomiseerde studies ontbreken.

In een tweede systematische review van Toorenvliet et al (2010) worden dezelfde studies beschreven, samen met 2 case-reports, één serie van 4 patiënten en één extra serie die in 2009 gepubliceerd werd (totaal 231 patiënten). De resultaten komen dan ook grotendeels overeen met de resultaten van Alamili (morbiditeit 10,4%; mortaliteit 1,7%; conversie naar laparotomie 0,4%; lavage failure 4,3%; stoma 1,7%, secundaire resectie 37,7%). Van de 10 patiënten bij wie de behandeling faalde hadden er 5 een abces in het kleine bekken.

Conclusies

Niveau 3	In een relatief kleine patiëntengroep lijkt laparoscopische peritoneale lavage gecombineerd met intraveneuze antibiotica een effectieve en veilige behandeling voor een acute gecompliceerde diverticulitis van het colon (Hinchey graad III). <i>C Alamili et al 2009</i> <i>D Toorenvliet et al 2010</i>
-----------------	---

Niveau 4	Er is onvoldoende bewijs voor laparoscopische peritoneale lavage bij patiënten met Hinchey graad IV. <i>D Toorenvliet et al 2010</i>
-----------------	--

Aanbevelingen

Bij patiënten met een acute gecompliceerde diverticulitis (Hinchey III) kan overwogen worden te behandelen met laparoscopische peritoneale lavage gecombineerd met intraveneuze antibiotica.

Het verdient aanbeveling patiënten die op deze manier behandeld worden in studieverband te vervolgen.

Literatuur

- Alamili, M., Gögenur, I., Rosenberg, J. (2009). Acute complicated diverticulitis managed by laparoscopic lavage. *Dis Colon Rectum*.Jul;52(7), 1345-9.
- Toorenvliet, B.R., Swank, H., Schoones, J.W., Hamming, J.F., Bemelman, W.A. (2010). Laparoscopic peritoneal lavage for perforated colonic diverticulitis: a systematic review. *Colorectal Dis*.Sep;12(9), 862-7 .

5.3 Voorkomen van recidief

Inleiding

De kans op een recidief acute diverticulitis is ongeveer 25%. Het geven van dieetadviezen is de meest gangbare maatregel ter voorkoming van een recidief. De laatste jaren zijn echter meerdere nieuwe therapieën in opkomst, zoals probiotica, antibiotica en ontstekingsremmers. De vraag die in deze paragraaf aan de orde komt is: hoe kan (een recidief) diverticulitis het best worden voorkomen?

5.3.1 Dieet en leefstijlfactoren

Hoewel wetenschappelijk onderzoek over levensstijl en het voorkomen van een recidief diverticulitis ontbreekt, is het aannemelijk dat de preventieve maatregelen genoemd in paragraaf 5.1 ook van toepassing zijn op patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt.

Vezels

Brodrigg voerde in 1977 de eerste gerandomiseerde dubbel-blind gecontroleerde trial uit bij patiënten met symptomatische diverticulitis. De diagnose symptomatische diverticulitis was gebaseerd op een samengestelde symptoomscore bij patiënten met radiologisch bevestigde diverticulitis. Hoe dit radiologisch werd bevestigd werd niet uitgelegd. De symptomen werden verzameld door middel van een gedetailleerde vragenlijst. Deze richtte zich op dyspepsie, buikpijn, defecatieproblemen en het gebruik van laxantia. De 18 geïncludeerde patiënten werden gerandomiseerd in 2 groepen. Groep 1 kreeg dagelijks 0,6 g vezels, groep 2 6,7 g per dag. De patiënten werden 3 maanden gevolgd en maandelijks geïnterviewd. De patiënten die vezelrijke voeding kregen hadden significant minder symptomen dan de andere groep. De groep die vezelrijke voeding kreeg had significant minder pijn, maar dyspeptische klachten kwamen in beide groepen even vaak voor.

Een andere gerandomiseerde, cross-over, dubbel-blind gecontroleerde trial, gepubliceerd in 1981 (Ornstein et al), includeerde 58 patiënten met symptomatische, ongecompliceerde diverticulitis. De diagnose werd gesteld met een X-coloninloop. De patiënten werden at random verdeeld over 3 groepen die respectievelijk 7, 9 of 2,3 (placebogroep) gram vezels per dag kregen gedurende 16 weken. De patiënten hielden maandelijks een vragenlijst bij en verzamelden gedurende 7 dagen faeces aan het einde van elke behandelperiode. Er werden geen verschillen gevonden tussen de verschillende groepen wat betreft buikpijn, defecatie, samenstelling van de faeces en dyspeptische klachten.

Leahy et al (1985) evalueerde 72 patiënten die in de periode 1972-1981 opgenomen waren. 56 patiënten werden conservatief behandeld. Dertien van de 56 patiënten kregen geen voedingsadvies bij

ontslag uit het ziekenhuis, 43 kregen een vezelverrijkt dieet met een minimaal 25 gram vezels per dag voorgeschreven. 31 patiënten volgden dit advies op, 12 niet. De 31 patiënten die een vezelverrijkt dieet volgden werden vergeleken met de 25 die een vezelarm dieet volgden. De groep met het vezelverrijkte dieet had significant minder complicaties en onderging minder operaties ($p < 0,05$). Tijdens de follow-up bleek de groep met het vezelverrijkte dieet ook significant minder buikklachten te hebben ($P < 0,05$).

De enige twee gepubliceerde gerandomiseerde studies over een vezelverrijkt dieet bij patiënten met diverticulitis lieten inconsistente resultaten zien. Brodribb (1977) vonden een significante daling in pijn en een vermindering van klachten, terwijl Ornstein et al (1981) geen verbetering vonden behalve minder obstipatie.

Ondanks het gebrek aan wetenschappelijk bewijs, wordt een vezelverrijkt dieet als behandeling voor symptomatische diverticulitis, aanbevolen in verschillende richtlijnen (Stollman & Raskin, 1999; Köhler et al, 1999; Rafferty et al, 2006; worldgastroenterology.org). (Table 5)

Overgewicht

Overgewicht vormt in toenemende mate een probleem in de gezondheidszorg. Er zijn aanwijzingen dat patiënten met overgewicht een verhoogd risico hebben op een acute diverticulitis. Om die reden zou gewichtsreductie wellicht gunstig kunnen zijn bij het voorkomen van een diverticulitis.

Dobbins et al (2006) beschrijft een retrospectieve, case control studie bij 61 patiënten die opgenomen waren met een (gecompliceerde) diverticulitis. De patiënten werden opgedeeld in 4 groepen: perforatie of abces, recidief, eerste periode diverticulitis en ongecompliceerde diverticulose. De patiënten met een perforatie ($p=0,001$) of een recidief diverticulitis ($p=0,002$) bleken een significant hogere BMI te hebben dan de overige patiënten.

Roken

Roken worden ook als risicofactoren genoemd, wellicht is om die reden stoppen met roken gunstig bij het verminderen van de kans op diverticulitis.

Turunen et al (2010) beschrijft een retrospectieve studie bij 261 patiënten die electief geopereerd werden gedurende een periode van 5 jaar in het ziekenhuis van Helsinki. Rokers ondergingen significant eerder een sigmoidoscopie dan niet rokers ($p=0,001$), hadden meer perforaties ($p=0,040$) en recidief diverticulitis ($p=0,019$).

Conclusie

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat gewichtsreductie de kans op het krijgen van een recidief diverticulitis vermindert. <i>B Dobbins 2006</i>
-----------------	---

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat roken een risicofactor vormt voor het ontstaan van diverticulitis en mogelijk op een ernstiger beloop. <i>B Turunen 2010</i>
-----------------	--

	Er is geen bewijs dat een vezelverrijkt dieet een recidief diverticulitis voorkomt.
--	---

Overige overwegingen

Er zijn geen studies die gewichtsreductie, meer lichaamsbeweging of stoppen met roken hebben onderzocht om een recidief diverticulitis te voorkomen. Epidemiologische studies maken een verband tussen deze factoren en de kans op diverticulitis echter aannemelijk. De werkgroep is daarom van mening dat een advies voor gewichtsvermindering bij overgewicht, stoppen met roken en meer lichaamsbeweging op zijn plaats is.

Uit epidemiologische studies is aannemelijk gemaakt dat mensen die een vezelrijke voeding gebruiken minder kans hebben om een diverticulitis te krijgen. De werkgroep adviseert daarom patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt een vezelverrijkt dieet voor te schrijven.

Aanbevelingen

De werkgroep beveelt aan leefstijladviezen te geven aan patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt, die zijn gericht op gewichtsvermindering, stoppen met roken en meer lichaamsbeweging.
--

De werkgroep adviseert een vezelverrijkt dieet aan patiënten die een diverticulitis hebben doorgemaakt.

Referenties

- Köhler, L., Sauerland, S., Neugebauer, E. (1999). Diagnosis and treatment of diverticular disease: Results of a consensus development conference. The scientific committee of the european association for endoscopic surgery. *Surg Endosc*, Apr;13(4), 430-6.
- Leahy, A.L., Ellis, R.M., Quill, D.S., Peel, A.L. (1985). High fibre diet in symptomatic diverticular disease of the colon. *Ann R Coll Surg Engl*;67(3), 173-4.
- Ornstein, M.H., Littlewood, E.R., Baird, I.M. (1981). Are fibre supplements really necessary in diverticular disease of the colon? A controlled clinical trial. *BMJ*;282, 1353-1356.
- Rafferty, J., Shellito, P., Hyman, N.H., Buie, W.D. (2006). Standards Committee of American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*, Jul;49(7), 939-44.
- Stollman, N.H. & Raskin, J.B. (1999). Diagnosis and management of diverticular disease of the colon in adults. Ad hoc practice parameters committee of the american college of gastroenterology. *Am J Gastroenterol*, Nov;94(11), 3110-21.
- Turunen, P., Wikstrom, H., Carpelan-Holmstrom, M., Kairaluoma, P., Kruuna, O., Scheinin, T. Smoking increases the incidence of complicated diverticular disease of the sigmoid colon. (2010). *Scand J surg*; 99 91, 14-7.
- WHO. World Health Organisation Life Expectancy Statistics. 2008.
<http://www.who.int/infobase/report.aspx?rid=114&iso=KEN&ind=DIE>
- World Gastroenterology Organisation. [Http://www.worldgastroenterology.org](http://www.worldgastroenterology.org). Accessed 26 octobre 2010.

5.3.2 Medicamenteuze behandeling van recidiverende diverticulitis

Samenvatting van de literatuur

Antibiotica

Porta et al (1994) onderzochten retrospectief de invloed van intermitterend toegediende antibiotica na een episode van acute diverticulitis op het klinisch beloop. Eén groep kreeg elke maand 1 week oraal niet resorbeerbare, antibiotica (Neomycine en Bacitracine of Paromomycine of Rifaximine) toegediend, de andere groep niet. In totaal werden 550 patiënten in de studie geïnccludeerd. Orale antibiotica bleken de kans op heropname met 50% en een recidief diverticulitis met 73% te verkleinen.

5-aminosalicylzuur

Er zijn geen placebogecontroleerde studies naar het effect van 5-aminosalicylzuur op het voorkomen van een recidief acute diverticulitis onderzoeken. Er is wel indirect bewijs dat deze preparaten van waarde kunnen zijn bij het voorkomen van een recidief diverticulitis.

Tursi et al (2002) behandelden 218 patiënten (131 mannen, 87 vrouwen; gem. leeftijd 64,3 jaar, spreiding 51-79 jaar), met een doorgemaakte diverticulitis. Zij werden gerandomiseerd in twee groepen. Groep A van 109 patiënten werd behandeld met een combinatie van Rifaximine 400 mg en Mesalazine 800 mg gedurende 7 dagen. Deze behandeling werd gedurende 1 jaar, elke maand herhaald. Groep B van ook 109 patiënten kregen alleen Rifaximine zonder toevoeging van Mesalazine. Een controle coloscopie werd uitgevoerd na 3, 6 en 12 maanden. Aan het einde van de follow-up hadden 193 patiënten de therapie volledig gevolgd. Twee patiënten overleden tijdens de studie (1 uit groep A, en 1 uit groep B) en bij 4 patiënten was de follow-up incompleet (1 uit groep A (0,91%) en 3 uit groep B (2,75%)). De enige gerapporteerde bijwerkingen waren voorbijgaande urticaria (1 uit groep B; 0,91%) en epigastrische pijn (9 in groep A; 8,25%). De klachten waren in groep A significant minder ernstig dan in groep B na respectievelijk 3 ($p < 0,005$), 6 ($p < 0,001$), 9 ($p < 0,0001$) en 12 maanden ($p < 0,0005$). Ook het defaecatiepatroon was significant beter na 3, 6, en 12 maanden ($p \leq 0,005$). Een symptomatisch recidief kwam significant minder voor in groep A ($n=3$) dan in groep B ($n=13$; $p < 0,005$).

Tursi et al (2007) deden een pilot studie bij 30 patiënten (19 mannen, 11 vrouwen, gem. leeftijd 60,1 jaar (spreiding 47–75)), die recent een ongecompliceerde diverticulitis doormaakten. Zij vergeleken een

combinatie van Balsalazide en/of VSL#3 (een probioticamix van voornamelijk Lactobacillus en de Bifidobacteriën) ter preventie van een recidief diverticulitis. Groep A werd behandeld met Balsalazide 2,25 g per dag gedurende 10 dagen per maand en VSL#3 gedurende 15 dagen per maand. Groep B kreeg alleen VSL#3 gedurende 15 dagen per maand. Het primaire eindpunt was het aantal recidieven binnen 1 jaar. Secundair eindpunt waren de klachten van patiënten.

In beide groepen viel na 6 maanden één patiënt uit. Eén patiënt uit groep A (7%) had een recidief na 10 maanden follow-up. Aan het einde van de follow-up waren in groep A 11 patiënten volledig symptoomvrij (73%), terwijl 2 patiënten klaagden over milde intermitterende klachten (13%). In groep B hadden twee patiënten (13%) een recidief in respectievelijk de 5e en 8ste maand. Aan het einde van de follow-up waren 8 patiënten volledig symptoomvrij (60%), 2 patiënten hadden milde intermitterende klachten (13%), 1 patiënt (7%) had milde aanhoudende klachten. Geen van de patiënten had bijwerkingen. De auteurs concludeerden dat de combinatie van probiotica en ontstekingsremmende medicatie de voorkeur heeft boven probiotica alleen ter preventie van aanvallen van ongecompliceerde diverticulitis van het colon.

Probiotica

Dughera et al (2004) voerden een prospectief gerandomiseerde studie uit onder 83 patiënten (31 mannen, 52 vrouwen; gem. leeftijd 64,3 jaar (spreiding 49-78) die tenminste twee maal een recidief diverticulitis hadden gehad binnen één jaar. De diagnose diverticulitis was bevestigd door middel van colonoscopie en/of een dubbel contrast colon-inloop foto. De diagnose diverticulitis was gebaseerd op klachten als buikpijn, koorts en/of diarree geassocieerd met verhoogde ontstekingsparameters (leukocytose $>7500/\text{mm}^2$; BSE $> 20 \text{ mm/uur}$ en/of een CRP $> 3 \text{ mg/l}$). Tijdens de acute fase werden alle patiënten behandeld gedurende 7-14 dagen met rifaximine of ciprofloxacin per os, totdat de klachten verdwenen of de ontstekingsparameters normaliseerden. Na herstel werden 43 patiënten (Groep A) behandeld met Colifagina S 2 maal daags 5 ml, gedurende 2 weken. Deze behandeling werd twee maal herhaald na respectievelijk 2 en 3 maanden. Colifagina S is een polybacterieel lysaat dat 80×10^9 Escherichia coli (strains 01, 02, 055, 0111) en 1×10^9 Proteus vulgaris bevat. De controle groep bestond uit 40 patiënten (groep B) die geen verdere behandeling kregen. Alle patiënten ontvingen adequate dieetmaatregelen. Zeven van de totaal 83 patiënten (8,4%) hadden een recidief binnen 3 maanden na start van de studie, 2 patiënten uit groep A (4,6%) en 5 uit groep B (12,5%) ($p < 0,05$). Er werden geen bijwerkingen waargenomen.

Conclusies

Niveau 2	Een combinatie van 5-aminosalicylzuur en rifaximin geeft een kleinere kans op recidief diverticulitis in vergelijking met rifaximin alleen. <i>A2 Tursi 2002</i> <i>B Tursi 2007</i>
-----------------	--

Niveau 2	Een combinatie van probiotica en ontstekingsremmende medicatie heeft de voorkeur boven probiotica alleen ter voorkoming van recidieven van diverticulitis van het colon. <i>A2 Dughera 2004</i>
-----------------	--

Niveau 3	Niet-absorbeerbare enterale antibiotische therapie lijkt de kans op een recidief diverticulitis te verkleinen. <i>B Porta 1994</i>
-----------------	---

Overige overwegingen

Restklachten na een diverticulitis komen vaak voor. In de literatuur zijn aanwijzingen dat Mesalazine een gunstige uitwerking zou kunnen hebben op deze klachten in combinatie met hetzij een probioticum of een niet-resorbeerbaar antibioticum. Omdat de behandeling weinig risico's met zich meebrengt en bij een deel van de patiënten verlichting van de klachten kan geven lijkt het geven van een proefbehandeling aantrekkelijk, temeer daar de mortaliteit en morbiditeit van een operatieve behandeling aanzienlijk zijn.

Aanbevelingen

De werkgroep is van mening dat bij patiënten met recidiverende diverticulitis of patiënten met persisterende klachten na een diverticulitis, waarbij andere oorzaken van de klachten zijn uitgesloten, een proefbehandeling met Mesalazine al dan niet in combinatie met een oraal toegediend niet resorbeerbaar antibioticum of een probioticum overwogen moet worden..

Literatuur

- Dughera, L., Serra, A.M., Battaglia, E., Tibaudi, D., Navino, M., Emanuelli, G. (2004). Acute recurrent diverticulitis is prevented by administration of a polybacterial lysate suspension. *Minerva Gastroenterol Dietol* 50, 49-53.
- Porta, E., Germano, A., Ferrieri, A., Koch, M. (1994). The natural history of diverticular disease of the colon: a role for antibiotics in preventing complications? A retrospective study. *Riv Eur Sci Med Farmacol.* 16(1-2), 33-9.
- Tursi, A., Brandimarte, G., Daffina, R. (2002). Long-term treatment with mesalazine and rifaximin versus rifaximin alone for patients with recurrent attacks of acute diverticulitis of colon. *Digest Liver Dis* 34, 510-5.
- Tursi, A., Brandimarte, G., Giorgetti, G.M., Elisei, W., Aiello, F. (2007). Balsalazide and/or high-potency probiotic mixture (VSL#3) in maintaining remission after attack of acute, uncomplicated diverticulitis of the colon. *Int J Colorectal Dis* 22, 1103–1108.

Hoofdstuk 6 Indicatie voor operatie na een succesvolle conservatieve behandeling

6.1 Indicatie voor operatie

Inleiding

Indicaties voor een electieve sigmoidresectie bij patiënten die een acute diverticulitis hebben doorgemaakt, zijn stenoserende, fistelvorming en verdenking op maligniteit. Een relatieve indicatie is het persisteren van (pijn)klachten. Een recidiverende diverticulitis wordt door velen ook gezien als een indicatie voor een partiële colonresectie. Daarvoor worden in de literatuur meerdere argumenten genoemd zoals de grotere kans op ernstige complicaties naarmate het aantal recidieven toeneemt. Electieve resecties zouden acute operaties, die een hogere morbiditeit en mortaliteit hebben, kunnen voorkomen en de kans op een recidief (gecompliceerde) diverticulitis verkleinen. Een electieve resectie heeft echter ook nadelen zoals mortaliteit, morbiditeit, de kans op een stoma terwijl alsnog een recidief kan optreden of patiënt klachten kan houden. De vraag is dan ook of en wanneer er een indicatie voor operatie is na een succesvolle conservatieve behandeling van een acute diverticulitis?

Samenvatting van de literatuur

Janes et al waren de eersten die in 2005 in een review artikel het oude dogma ter discussie stelden dat na 2 klinische episodes van acute diverticulitis een indicatie bestaat voor een electieve operatie. De richtlijn voor de behandeling van linkszijdige diverticulitis van de American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS) (Roberts et al, 1995) en Wong et al (2000) gaf deze aanbeveling. Deze was gebaseerd op de publicatie van Parks (1969), die beschreef dat 7-45% van de patiënten met een acute diverticulitis een recidief krijgt en dat de kans op een succesvolle conservatieve behandeling afnam naarmate het aantal recidieven toenam. De kans op een succesvolle behandeling van een eerste episode werd geschat op 70%, na de derde aanval op 6%. Janes et al (2005) beschrijven dat op basis van het artikel van Parks (1969), een electieve resectie na een tweede aanval 17 heropnames zou voorkomen tegen de prijs van 61 onnodige operaties. De postoperatieve mortaliteit in de studie van Parks was 11% waaruit geconcludeerd kan worden dat het potentiële voordeel van een electieve resectie na twee aanvallen niet opweegt tegen de nadelen. Het verrichten van een electieve resectie is ook gebaseerd op de aanname dat na elk recidief de kans op complicaties toeneemt. Als deze aanname juist is dan zou dit betekenen dat het patiënten met een gecompliceerde diverticulitis meestal al eerder aanvallen van acute diverticulitis hebben doorgemaakt. Uit de literatuur blijkt dat dit niet het geval is. Janes et al (2005) concluderen dan ook dat er onvoldoende bewijs is voor het routinematig verrichten van een electieve resectie na twee episodes van acute diverticulitis. In 2006 hebben deze

inzichten geleid tot een verandering van de richtlijn van de ASCRS waarin het eerdere advies van een electieve resectie na twee doorgemaakte episodes van diverticulitis is veranderd in een meer geïndividualiseerde en meer conservatieve aanpak (Rafferty et al, 2006).

De meest recente evidence based review over de rol van electieve sigmoid resectie na twee episodes van diverticulitis is verschenen in 2008 van Collins et al. De eerste vraag die zij zichzelf stellen is of één of meerdere episodes van acute diverticulitis de kans vergroten op complicaties? Dit bleek niet het geval. De geschatte kans op een recidief diverticulitis is ongeveer 2% per jaar (Broderick-Villa et al, 2005) met een geschat risico op een Hartmann procedure na een episode van milde diverticulitis van ongeveer 1 patiënt per 2000 patiëntjaren follow-up (Janes et al, 2005). Over het algemeen heeft een acute diverticulitis dus een goedaardig beloop met een kleine kans op complicaties. De tweede vraag die in het artikel wordt beantwoord is of een electieve resectie een gecompliceerde diverticulitis kan voorkomen? In de Westerse populatie neemt de incidentie van geperforeerde diverticulitis toe en wordt geschat op 4 op de 100,000 mensen (Mäkelä et al, 2002). Wanneer electieve resectie de kans op gecompliceerde diverticulitis doet afnemen dan ligt een stijging van de incidentie van geperforeerde diverticulitis niet voor de hand. In de studie van Chapman et al (2006) had meer dan de helft van de patiënten met gecompliceerde diverticulitis nooit eerder een episode van diverticulitis doorgemaakt. Wanneer alleen werd gekeken naar de patiënten met een geperforeerde diverticulitis, dan had bijna 90% nooit eerder een episode van diverticulitis gehad. Een recidiverende diverticulitis lijkt zelfs de kans op een geperforeerde diverticulitis te verkleinen, mogelijk door adhesies ten gevolge van het ontstekingsproces. Een derde aspect dat in het artikel wordt belicht zijn de risico's van een electieve resectie. De mortaliteit varieert in de literatuur van 1,0% - 2,3%, de morbiditeit (minor en major morbidity) van 25%-55%. De kans op een stoma is 10%-14%. (Pessaux et al, 2004; Oomen et al, 2006). Een extra argument om terughoudend te zijn met een electieve resectie is dat de kans op een recidief diverticulitis 2,6%- 10% is (Leigh et al, 1962; Benn et al, 1986). Daarnaast heeft 22%-27% van de patiënten persisterende pijnklachten, ondanks een technisch geslaagde operatie (Egger et al, 2008; Munson et al, 1996).

Uit de studies van Janes (2005) en Collins (2008) blijkt dat het bepalen van de meest optimale strategie bij patiënten met recidiverende diverticulitis afhankelijk is van veel factoren. De overweging om een operatieve of niet operatieve behandeling te kiezen moet een zorgvuldige afweging zijn tussen morbiditeit en mortaliteit, kosten en kwaliteit van leven van beide behandelingsstrategieën. Er zijn een tweetal studies die met behulp van een Markov-analyse, een zo goed mogelijk antwoord hierop proberen te geven. Een Markov-analyse wordt over het algemeen toegepast in situaties wanneer er meer dan één behandelstrategie voorhanden is en wanneer er geen gegevens beschikbaar zijn uit gerandomiseerde vergelijkende studies. In de Markov-analyse van Salem et al (2004) werd geconstateerd dat het verrichten van een electieve colectomie na de vierde episode in plaats van na de

tweede episode van diverticulitis bij patiënten ouder dan 50 jaar resulteerde in 0,5% minder mortaliteit, 0,7% minder colostoma's en 1035 dollar per patiënt bespaarde. Bij jongere patiënten resulteerde een colectomie na de vierde episode in plaats van na de tweede episode in 0,1% minder mortaliteit, 0,1% minder colostoma's en werd 5429 dollar per patiënt bespaard. Een kleinere studie van Richards & Hammitt (2002) vergelijkt met behulp van een Markov-model 3 verschillende strategieën, namelijk een electieve resectie na 1, 2 of 3 episodes van ongecompliceerde diverticulitis. Er werd een hypothetisch cohort samengesteld van 60 jarige patiënten die werden gevolgd tot hun overlijden. Uit deze studie bleek dat een electieve resectie na de derde episode het meest kosten effectief was. Opereren na de derde episode van diverticulitis leverde meer gewonnen levensjaren en quality adjusted life years op tegen lagere kosten dan de andere 2 strategieën. De resultaten van de Markov-analyses zijn erg afhankelijk van de gebruikte data en moeten met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Ondanks dat de aannames voor de Markov-analyse in beide studies zijn gebaseerd op de best beschikbare literatuur zijn dit nog steeds voornamelijk retrospectieve studies van matige kwaliteit.

De meest recente studie die de indicaties voor een electieve sigmoid resectie beschrijft bij patiënten met diverticulitis is afkomstig uit Nederland. Klarenbeek et al (2009) beschrijven retrospectief een cohort van 291 patiënten met diverticulitis waarvan 38% conservatief en 62% operatief werd behandeld. Van de patiënten die een acute operatie ondergingen had 20% een eerdere episode van diverticulitis in de voorgeschiedenis. Een acute operatie ging gepaard met een morbiditeit van 56% en een mortaliteit van 13%. Tevens werd bij risicoanalyse een 5 keer zo grote kans op een perforatie gezien bij een recidief diverticulitis bij immuun gecompromitteerde patiënten, patiënten met een chronisch nierfalen en patiënten met een auto-immuunziekte. Zij concluderen dan ook dat de indicatie voor een electieve sigmoid resectie niet afhangt van het aantal eerder doorgemaakte episodes. Duidelijke indicaties voor een electieve resectie zijn klachten van stenose, fisteling of recidiverende divertikelbloedingen of wanneer na een doorgemaakte episode van diverticulitis er sprake is van persisterende chronische buikklachten, wat bij ongeveer 30% van de patiënten voorkomt. Een electieve resectie is mogelijk wel een goed alternatief bij patiënten die tot één van de eerder genoemde risicogroepen behoren. Een nadeel van deze studie is dat de diagnose diverticulitis werd gesteld op basis van de ontslag diagnose zonder dat bevestiging van de diagnose diverticulitis of van eerdere episodes van diverticulitis met behulp van beeldvorming heeft plaatsgevonden.

Conclusies

Niveau 3	Het is aannemelijk dat de voordelen van een electieve resectie niet opwegen tegen de nadelen. <i>C Janes 2005, Collins 2008, Chapman 2006, Broderick-Villa 2005, Klarenbeek 2010, Richards 2002, Salem 2004</i>
-----------------	---

Niveau 3	Een risicofactor voor een gecompliceerd beloop van een recidief diverticulitis is immuundeficiëntie (waaronder chronisch nierfalen of een auto-immuunziekte). <i>C Klarenbeek 2010, Chapman 2006, Broderick-Villa 2005, Janes 2005</i>
-----------------	--

Niveau 3	Een perforatie van een diverticulitis is vaak de eerste presentatie van de ziekte en wordt niet voorkomen door een electieve sigmoidresectie. <i>C Janes 2005, Collins 2008, Chapman 2006</i>
-----------------	---

Overige overwegingen

Algemeen geaccepteerde indicaties voor een electieve resectie zijn obstructie, fistelvorming, persisterende klachten na een doorgemaakte episode van diverticulitis of blijvende twijfel over de mogelijkheid van een coloncarcinoom. Het wel of niet overgaan tot een electieve sigmoid resectie, na bijvoorbeeld persisterende klachten of recidiverende episodes van diverticulitis, blijft een individuele afweging per patiënt. In een dergelijke situatie dienen de voor-en nadelen van een resectie zorgvuldig met de betreffende patiënt besproken te worden om tot een weloverwogen besluit te komen.

Aanbevelingen

Indicaties voor een electieve sigmoïdresectie zijn obstructie, fistelvorming, persisterende klachten na een doorgemaakte episode van diverticulitis of blijvende twijfel over de mogelijkheid van een coloncarcinoom.

Bij iedere patiënt dient een individuele inschatting gemaakt te worden voor het wel of niet verrichten

van een sigmoidresectie. Hierbij dienen met name patiëntgebonden factoren een rol te spelen en niet zo zeer het aantal eerdere episodes van diverticulitis.

Literatuur

- Benn, PL., Wolff, BG., Ilstrup, DM. (1986). Level of anastomosis and recurrent colonic diverticulitis. *Am J Surg. Feb;151(2)*, 269-71.
- Broderick-Villa, G., Burchette, RJ., Collins, JC., Abbas, MA., Haigh, PI. (2005). Hospitalization for acute diverticulitis does not mandate routine elective colectomy. *Arch Surg. Jun;140(6)*, 576-81; discussion 581-3.
- Chapman, JR., Dozois, EJ., Wolff, BG., Gullerud, RE., Larson, DR. (2006). Diverticulitis: a progressive disease? Do multiple recurrences predict less favorable outcomes? *Ann Surg. Jun;243(6)*, 876-830; discussion 880-3.
- Collins, D., Winter DC. (2008). Elective resection for diverticular disease: an evidence-based review. *World J Surg. Nov;32(11)*, 2429-33.
- Egger, B., Peter, MK., Candinas, D. (2008). Persistent symptoms after elective sigmoid resection for diverticulitis. *Dis Colon Rectum. Jul;51(7)*, 1044-8.
- Janes, S., Meagher, A., Frizelle, FA. (2005) Elective surgery after acute diverticulitis. *Br J Surg. Feb;92(2)*, 133-42.
- Klarenbeek, BR., Veenhof, AA., Bergamaschi, R., van der Peet, DL., van den Broek, WT., de Lange, ES., et al. (2009). Laparoscopic sigmoid resection for diverticulitis decreases major morbidity rates: a randomized control trial: short-term results of the *Sigma Trial*. *Ann Surg. Jan;249(1)*, 39-44.
- Leigh, J.E., Judd, E.S., Waugh, J.M. (1962). Diverticulitis of the colon. Recurrence after apparently adequate segmental resection. *Am J Surg.*, 103, 51-4.
- Mäkelä, J., Kiviniemi, H., Laitinen, S. (2002). Prevalence of perforated sigmoid diverticulitis is increasing. *Dis Colon Rectum. Jul;45(7)*, 955-61.
- Munson, KD., Hensien, MA., Jacob, LN., Robinson, AM., Liston, WA. (1996). Diverticulitis. A comprehensive follow-up. *Dis Colon Rectum. Mar;39(3)*, 318-22.
- Oomen, JL., Engel, AF., Cuesta, MA. (2006). Outcome of elective primary surgery for diverticular disease of the sigmoid colon: a risk analysis based on the POSSUM scoring system. *Colorectal Dis. Feb;8(2)*, 91-7.
- Parks, TG. (1969). Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases. *Br Med J. Dec 13;4(5684)*, 639-42.
- Pessaux, P., Muscari, F., Ouellet, JF., Msika, S., Hay, JM., Millat, B., et al. (2004). Risk factors for mortality and morbidity after elective sigmoid resection for diverticulitis: prospective multicenter multivariate analysis of 582 patients. *World J Surg. Jan;28(1)*, 92-6.

- Rafferty, J., Shellito, P., Hyman, NH., Buie, WD. (2006). Standards Committee of American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum*. Jul;49(7), 939-44.
- Richards, RJ. & Hammitt, JK. (2002). Timing of prophylactic surgery in prevention of diverticulitis recurrence: a cost-effectiveness analysis. *Dig Dis Sci*. Sep;47(9), 1903-8.
- Roberts, P., Abel, M., Rosen, L., Cirocco, W., Fleshman, J., Leff, E., et al. (1995). Practice parameters for sigmoid diverticulitis. The Standards Task Force American Society of Colon and Rectal Surgeons. *Dis Colon Rectum*. Feb;38(2), 125-32.
- Salem, L., Veenstra, DL., Sullivan, SD., Flum, DR. (2004). The timing of elective colectomy in diverticulitis: a decision analysis. *J Am Coll Surg*. Dec;199(6), 904-12.
- Wong WD, Wexner SD, Lowry A, Vernava A, Burnstein M, Denstman F, et al. (2000). Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis--supporting documentation. The Standards Task Force. The American Society of Colon and Rectal Surgeons. *Dis Colon Rectum*. Mar;43(3), 290-7.

6.2 Laparoscopische of open sigmoidresectie bij acute diverticulitis

Er zijn geen studies gevonden die een laparoscopische, met een open sigmoidresectie vergelijken bij acute diverticulitis.

6.3 Laparoscopische of open sigmoidresectie in de electieve situatie

Er zijn twee prospectief gerandomiseerde studies waarin een laparoscopische sigmoidresectie (LSR) wordt vergeleken met een open sigmoid resectie (OSR) bij patiënten met gecompliceerde diverticulosis coli (Klarenbeek et al, 2009; Klarenbeek et al, 2010; Gervaz et al, 2010). In de Sigma studie van Klarenbeek et al (2009, 2010) waren indicaties voor een electieve sigmoid resectie conform de tot dan toe vigerende richtlijn, namelijk resectie na een conservatief behandelde episode van diverticulitis (Hinchey I of II diverticulitis) bij patiënten jonger dan 50 jaar of na 2 episodes bij patiënten ouder dan 50 jaar of resectie ingeval van persisterende klachten op basis van stenosevorming of recidiverende divertikelbloedingen. De diagnose diverticulitis werd bevestigd middels beeldvorming of coloscopie en er werd geopereerd tenminste 3 maanden na de laatste episode van diverticulitis. Patiënten en medisch personeel werden geblindeerd tot de vijfde dag na de operatie (of tot ontslag als dat eerder was). Over de blinding van de beoordelaars na ontslag wordt geen informatie gegeven. Primaire eindpunten van de studie waren 30 dagen mortaliteit en postoperatieve complicaties die werden onderverdeeld in “minor” en “major”. Naadlekkage, intra-abdominale abces vorming, ernstige postoperatieve bloeding waarvoor transfusiebehoefte en re-operaties werden geclassificeerd als majeure complicaties.

In totaal werden 104 patiënten geïncludeerd. De groepen waren vergelijkbaar wat betreft comorbiditeit, leeftijd, ASA classificatie en indicatie voor chirurgie. Bij alle patiënten werd de toegewezen operatie verricht met een conversiepercentage van 19% in de LSR groep.

In de eerste 6 weken na operatie werden in de LSR-groep 15,4% minder majeure complicaties gezien, hadden patiënten minder postoperatieve pijn, was er sprake van een kortere opnameduur en scoorden patiënten een betere kwaliteit van leven (SF-36 vragenlijst), wat resulteerde in een significante reductie ($p=0,038$) van overall morbiditeit van 25% (OSR) naar 9.6% (LSR). Hiertegenover stond een langere operatieduur in de LSR groep. Wanneer gekeken werd naar de periode van 6 weken tot 6 maanden dan werden geen significante verschillen meer gezien in overall morbiditeit (complicaties, re-interventies kwaliteit van leven en opheffen van stomata) tussen de LSR-groep (13.5%) en de OSR-groep (23.1%). De conclusie die de auteurs aan het einde van het artikel trekken, namelijk dat er een reductie van 27% van de overall morbiditeit is ten faveure van LSR groep na 6 maanden is juist, maar wordt voornamelijk bepaald door het significante verschil in overall morbiditeit in de eerste 6 weken. Een laparoscopische sigmoidresectie voor patiënten met gecompliceerde diverticulosis coli lijkt dus vooral een korte termijn voordeel op te leveren, terwijl er op de lange termijn geen verschillen zijn tussen beide benaderingen. In de studie van Gervaz et al (2010) werden 113 patiënten gerandomiseerd tussen LSR en OSR bij patiënten met diverticulitis en waren patiënt en ziekenhuispersoneel geblindeerd voor de chirurgische behandeling. Indicaties voor electieve sigmoid resectie waren 2 episodes van ongecompliceerde diverticulitis waarvan één tenminste gedocumenteerd met CT scan of één episode van gecompliceerde diverticulitis met een pericolic absces (Hinchey I) of een pelvien absces (Hinchey II) waarvoor percutane drainage noodzakelijk was. Patiënten en medisch personeel werden geblindeerd tot de vierde dag na de operatie (of tot ontslag als dat eerder was). Over de blinding van de beoordelaars na ontslag wordt geen informatie gegeven. Primaire eindpunten van de studie waren; postoperatieve pijn, duur van de postoperatieve ileus en analgetica (morfinomimetica) behoefte. Secundaire eindpunten van de studie waren duur van de operatie, duur van de ziekenhuisopname en postoperatieve morbiditeit (heroperatie en/of mortaliteit). Patiënten die een OSR ondergingen waren significant ouder dan patiënten die een LSR ondergingen. Beide groepen waren vergelijkbaar wat betreft geslacht, ASA classificatie, BMI, eerdere abdominale ingrepen en indicaties voor chirurgie. Het conversie percentage bedroeg 8,5%. In de LSR groep hadden patiënten minder pijn dan in de OSR groep, maar dit waren kleine niet significante verschillen. Op dag 4 werd er een significant verschil gemeten in postoperatieve pijnbeleving (VAS mean 1,3 (LSR) vs. mean 1,9 (OSR), $p=0,019$) wat correleerde aan het significante minder gebruik van morfinomimetica (mean 8.9 (LSR) vs. mean 16.6 (OSR), $p=0.006$). Wanneer patiënten werd gevraagd naar de maximale pijnbeleving dan was deze significant lager in de LSR groep (VAS mean 3,9 (LSR) vs. mean 4,5 (OSR), $p=0,055$). De duur van de operatie in de LSR groep was significant langer dan in de OSR groep. De duur van de postoperatieve ileus, gemeten vanaf zowel het moment van eerste flatus

($p < 0,001$) als vanaf het moment van peristaltiek ($p < 0,001$) was significant korter in de LSR groep. De mediane opname duur was significant lager in de LSR groep (5 (LSR) vs. 7 (OSR), $p < 0,001$). In beide groepen was er geen mortaliteit en er traden geen naadlekkages op. De morbiditeit in de LSR groep was 13,5% complicaties (minor en major) en 9% in de OSR groep ($p = 0,56$). De auteurs concluderen dat LSR in vergelijking met OSR gepaard gaat met een kleine, maar niet significante vermindering van postoperatieve pijn, een significante reductie van de postoperatieve ileus en een verkorting van de opnameduur van ongeveer 2 dagen. Daar tegenover staat een langere operatieduur en iets verhoogde kans op complicaties, alhoewel dat laatste niet significant was.

In beide genoemde studies is geen gebruik gemaakt van een “enhanced recovery after surgery” (ERAS) protocol zoals tegenwoordig gebruikelijk is bij colonchirurgie. Wanneer gebruik wordt gemaakt van deze principes in de OSR groep dan zouden de verschillen tussen LSR en OSR wel eens dichter bij elkaar kunnen komen te liggen.

Er zijn verschillende meta-analyses gepubliceerd van observationele onderzoeken waarin LSR en OSR vergeleken worden. De meest complete zijn de meta-analyses van Siddiqui et al (2010). Deze meta-analyses betreffen alleen electieve sigmoidresecties na Hinchey I en II diverticulitis. Ook de korte-termijnresultaten van de Sigma-trial zijn meegenomen. De ene meta-analyse (Siddiqui et al, 2010) beschrijft de operatiegerelateerde uitkomst. In deze analyse zijn 22 onderzoeken opgenomen met in totaal 10.898 patiënten (1538 LSR en 9360 OSR). In de LSR-groep was de operatieduur langer, maar de overall morbiditeit lager. Functioneel herstel (tijd tot normaal dieet, tijd tot defaecatie, opnameduur) was sneller in de LSR-groep. Er werden geen verschillen gevonden in aantallen “major” en “minor” complicaties. Overall morbiditeit werd in veel meer onderzoeken gerapporteerd (16) dan de onderverdeling in major (4) en minor (3). De tweede meta-analyse van Siddiqui (2010) betreft complicaties. Hierin zijn 19 onderzoeken opgenomen met in totaal 2.383 patiënten (1.014 LSR en 1.369 OSR). Deze 19 studies maakten ook deel uit van de andere meta-analyse. In de LSR-groep werden minder chirurgische complicaties gevonden (wondinfecties, bloedtransfusies, ileus). Het aantal interne complicaties, heropnames en heroperaties verschilde niet. Siddiqui concludeert dat voor electieve resecties LSR een goede optie lijkt, maar dat meer RCT's nodig zijn.

De meta-analyse van Purkayastha et al (2006) beschrijft 12 observationele onderzoeken (19.608 patiënten, 1.192 LSR en 18.416 open). Negen hiervan zitten ook in de meta-analyses van Siddiqui et al. Zowel electieve als acute ingrepen zijn in deze studie opgenomen. Ook nu was de operatieduur langer in de LSR-groep. Er werden geen belangrijke verschillen gevonden in de chirurgische uitkomstmaten. In de LSR-groep werden minder (wond-)infecties gezien, minder pulmonale, gastro-intestinale en cardiovasculaire complicaties, maar meer naadlekkages. Functioneel herstel (voeding, defaecatie, ontslag) was sneller in de LSR-groep.

Zowel in de eerste analyse van Siddiqui et al (2010) als in deze van Purkayastha et al (2006) is één onderzoek opgenomen met meer dan 18.000 patiënten, dat de resultaten voor een groot deel bepaald zal hebben.

Conclusies

Niveau 2	Een electieve laparoscopische sigmoïdrectie bij patiënten met een doorgemaakte Hinchey I of II diverticulitis geeft minder kans op complicaties en een sneller functioneel herstel dan een open sigmoïdrectie. <i>A2 Klarenbeek 2009</i> <i>B Siddiqui 2010a;2010b, Purkayastha 2006</i>
-----------------	---

Niveau 2	De operatieduur van een laparoscopische sigmoidrectie voor diverticulitis is significant langer dan van een open procedure. <i>A2 Klarenbeek 2009, Gervaz 2010</i> <i>B Siddiqui 2010a;2010b, Purkayastha 2006</i>
-----------------	---

Niveau 2	De lange termijn voordelen van een laparoscopische sigmoidrectie zijn nog niet duidelijk. Mogelijk dat er in mindere mate kans is op littekenbreuken, adhesies en dunne darmobstructie, maar dit moet verder worden onderzocht. <i>A2 Gervaz 2010</i> <i>B Siddiqui 2010a;2010b; Purkayastha 2006</i>
-----------------	--

Overige overwegingen

De uitgebreidheid van de resectie bij een operatie voor gecompliceerde diverticulosis is onderdeel van discussie. Het door diverticulitis aangedane colon segment is veelal eenvoudig te herkennen. Echter hoeveel “gezond” colon proximaal en distaal van het aangedane segment meegereserceerd moet

worden, is onduidelijk. Het distale resectievlak is in enkele studies belangrijk gebleken voor het verminderen van een recidief diverticulitis. De kans op een recidief diverticulitis na een sigmoidresectie is ongeveer 10% (Benn et al, 1986; Andeweg et al, 2008; Wolff et al, 1984; Thörn et al, 2002). Wanneer de distale resectie marge gelegen is ter hoogte van het proximale rectum, daar waar de taenia coli overgaan in de longitudinale spierlaag van het rectum, is de kans op een recidief het kleinst (Thaler et al, 2003; Benn et al, 1986; Thaler et al, 2003). Criteria voor de uitgebreidheid van de proximale resectiemarges zijn veel minder duidelijk omschreven. Het merendeel van de patiënten zal naast het aangedane colonsegment proximaal hiervan ook divertikels hebben. Overal het algemeen wordt aangeraden de resectie zo beperkt mogelijk te houden maar hierover ontbreken literatuur studies.

Vergelijking van laparoscopische en open chirurgie bij patienten met een doorgeaakte diverticulitis lijkt een voordeel op te leveren voor de laparoscopische benadering. Echter, de perioperatieve zorg in de gerefereerde studies voldoet niet meer aan de eisen van de huidige tijd, waarin de perioperatieve zorg is gestructureerd volgens het ERAS principe. Dit heeft de kans op complicaties en de opnameduur na open chirurgie sterk gereduceerd. Daarbij komt dat laparoscopische chirurgie veelal gedaan wordt door “dedicated” chirurgen, terwijl de open chirurgie door een veel grotere groep chirurgen wordt uitgevoerd, hetgeen de resultaten kan beïnvloeden. Er is daarom dringend behoefte aan een prospectief gerandomiseerd multicenter onderzoek waarbij beide technieken worden vergeleken en waarbij aan beide bovengenoemde aspecten aandacht is besteed.

Aanbevelingen

Indien er een indicatie bestaat voor een electieve operatie na een doorgemaakte diverticulitis dan bestaat geen voorkeur voor een open of laparoscopische resectie. De keuze hangt af van de wens van de patiënt en de ervaring van de chirurg.

Indien patiënten electief worden geopereerd vanwege gecompliceerde diverticulosis coli is het raadzaam het distale resectievlak te plaatsen ter hoogte van het proximale rectum en het proximale resectievlak zo beperkt mogelijk te houden.

Literatuur

Andeweg, C., Peters, J., Bleichrodt, R., van Goor, H. (2008). Incidence and risk factors of recurrence after surgery for pathology-proven diverticular disease. *World J Surg.* Jul;32(7), 1501-6.

- Gervaz, P., Inan, I., Perneger, T., Schiffer, E., Morel, P. (2010). A prospective, randomized, single-blind comparison of laparoscopic versus open sigmoid colectomy for diverticulitis. *Ann Surg. Jul*;252(1), 3-8.
- Klarenbeek, BR., Veenhof, AA., Bergamaschi, R., van der Peet, DL., van den Broek, WT., de Lange, ES., et al. (2009). Laparoscopic sigmoid resection for diverticulitis decreases major morbidity rates: a randomized control trial: short-term results of the *Sigma Trial*. *Ann Surg. Jan*;249(1), 39-44.
- Klarenbeek, BR., Bergamaschi, R., Veenhof, AA., van der Peet, DL., van den Broek, WT., de Lange, ES. (2010). Laparoscopic versus open sigmoid resection for diverticular disease: follow-up assessment of the randomized control Sigma trial. *Surg Endosc. Sep 25*. (Epub ahead of print)
- Purkayastha, S., Constantinides, VA., Tekkis, PP., Athanasiou, T., Aziz, O., Tilney, H., et al. (2006) Laparoscopic vs. open surgery for diverticular disease: a meta-analysis of nonrandomized studies. *Dis Colon Rectum. Apr*;49(4), 446-63.
- Siddiqui MR, Sajid MS, Khatri K, Cheek E, and Baig MK. Elective open versus laparoscopic sigmoid colectomy for diverticular disease: a meta-analysis with the Sigma trial. *World J Surg*. 2010, Dec;34(12):2883-901.
- Siddiqui MR, Sajid MS, Qureshi S, Cheek E, and Baig MK. Elective laparoscopic sigmoid resection for diverticular disease has fewer complications than conventional surgery: a meta-analysis. *Am J Surg*. 2010, Jul;200(1):144-61.
- Thaler K, Baig MK, Berho M, Weiss EG, Nogueras JJ, Arnaud JP, et al. Determinants of recurrence after sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Dis Colon Rectum*. 2003, Mar;46(3):385-8.
- Thaler K, Weiss EG, Nogueras JJ, Arnaud JP, Wexner SD, and Bergamaschi R. Recurrence rates at minimum 5-year follow-up: laparoscopic versus open sigmoid resection for uncomplicated diverticulitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2003, Oct;13(5):325-7.
- Thörn M, Graf W, Stefánsson T, and Pählman L. Clinical and functional results after elective colonic resection in 75 consecutive patients with diverticular disease. *Am J Surg*. 2002, Jan;183(1):7-11.
- Wolff BG, Ready RL, MacCarty RL, Dozois RR, and Beart RW. Influence of sigmoid resection on progression of diverticular disease of the colon. *Dis Colon Rectum*. 1984, Oct;27(10):645-7.

Bijlage 1 Definities

Divertikel (*diverticula*):

Uitstulping van de darmwand. De divertikels in het geval van diverticulosis coli gaan uit van de mucosa, submucosa en serosa en worden derhalve ook wel pseudo-divertikels genoemd. Ware divertikels zijn divertikels uitgaande van de gehele darmwand, bijvoorbeeld een Meckel's divertikel. In de praktijk, in de Angelsaksische literatuur en in deze richtlijn worden pseudodivertikels kortweg divertikels genoemd.

Diverticulosis coli (*diverticulosis coli*):

De aanwezigheid van divertikels in het colon zonder symptomatologie.

Gecompileerde diverticulosis coli (*diverticular disease*):

Onder gecompliceerde diverticulosis coli wordt het volledige spectrum van klachten en symptomen verstaan zoals die veroorzaakt worden door diverticulosis coli. Hieronder vallen (chronische) pijnklachten, diverticulitis en divertikel bloedingen.

Diverticulitis coli (*colonic diverticulitis*):

Ontsteking van divertikels van het colon. Diverticulitis coli kent een ongecompliceerd en een gecompliceerd beloop.

Ongecompliceerde diverticulitis coli (*uncomplicated colonic diverticulitis*):

Er is sprake van een ongecompliceerde diverticulitis wanneer de ontsteking van een of meerdere divertikels leidt tot een ontstekingsproces zonder abcedering.

Gecompileerde diverticulitis coli (*complicated colonic diverticulitis*):

Er is sprake van een gecompliceerde diverticulitis wanneer de ontsteking leidt tot een abces, perforatie of fistelvorming. Een perforatie kan ontstaan door perforatie van een divertikel of door ruptuur van een peridiverticulair ontstekingsproces. Recidiverende diverticulitis kan resulteren in (chronische) pijnklachten, strictuurvorming en obstructie. Al deze verschijnselen vallen onder het begrip gecompliceerde diverticulitis.

Divertikel bloeding (*diverticular hemorrhage*):

Bloeding uit een divertikel veroorzaakt door erosie vanuit de lumenale zijde van het divertikel van de vasa recta resulterend in een arteriële bloeding met ernstig rectaal bloedverlies.

Voor het classificeren van acute diverticulitis werd door Hinchey (1978) een classificatie voorgesteld waarvan nu veelal een gemodificeerde versie wordt gebruikt.

Hinchey classificatie van acute diverticulitis:

- Stadium I: pericolisch abces of flegmoneuze ontsteking
- Stadium II: intraabdominaal abces, abces in kleine bekken of retroperitoneaal gelegen abces
- Stadium III: gegeneraliseerde purulente peritonitis
- Stadium IV: gegeneraliseerde faecale peritonitis

Gemodificeerde Hinchey classificatie van acute diverticulitis overgenomen naar Wasvary et al. (Wasvary et al., 1999)

Gemodificeerde Hinchey classificatie van acute diverticulitis:

- Stadium 0: klinisch milde diverticulitis
- Stadium Ia: beperkte pericolische inflammatie en flegmoneuze ontsteking
- Stadium Ib: abcesvorming (<5 cm) in de nabijheid van het primaire ontstekingsproces
- Stadium II: intra-abdominaal abces, abces in kleine bekken of retroperitoneaal gelegen abces op afstand van het primaire ontstekingsproces
- Stadium III: gegeneraliseerde purulente peritonitis
- Stadium IV: faecale peritonitis

Bijlage 2 Zoekstrategieën

Onderwerp	Database	Zoektermen	Aantal hits
natuurlijk beloop	Pubmed, EMBASE en Medline	“Diverticulitis” [MesH] OR “Diverticulitis, Colonic” [MeSH] AND “Natural history” [MesH] “Natural history” vrije tekst “Uncomplicated” vrije tekst	3403 0 30 140
natuurlijke beloop immuungecompromitteerde patiënt	Pubmed, EMBASE en Medline, vanaf 1960	“Diverticulitis” [MesH] OR “Diverticulitis, Colonic” [MeSH] AND “Young” vrije tekst “Recurrence” [MesH] “diabetes mellitus” [MesH] “transplantation” [MesH] “immunosuppression” [MesH] “AIDS or HIV” [MesH] “neoplasms” [MesH]	3403 89 203 7 0 10 0 11
coloscopie	Pubmed, en EMBASE vanaf 1970	(“Diverticulitis” OR “diverticular disease”) and “colonoscopy” (“Diverticulitis” OR “Diverticular disease”) AND (“Colon carcinoma” OR “colon cancer”) “Diverticulitis” OR “Diverticular disease” AND “IBD”	679 1295 47
klinische en laboratorium	Pubmed, EMBASE	“Diverticulitis” [MesH] OR “Diverticulitis, Colonic” [MeSH] AND	3403

parameters	en Medline, vanaf januari 1980 t/m januari 2010	Clinical parameters	20
beeldvorming	Pubmed, EMBASE, Medline en Cochrane database	“Diverticulitis” [MesH] OR “Diverticulitis, Colonic” [MeSH] AND “contrast enema”	3403 78
		“Ultrasonography” [MeSH] OR “ultrasonography”[subheading]	150
	Vanaf 1980	“Tomography, Spiral Computed” [MeSH] OR “Tomography, X-Ray Computed” [MeSH] OR “Tomography Scanners, X-Ray Computed” [Mesh]	360
		“Magnetic Resonance Imaging” [Mesh] OR “Colonography, Computed Tomographic” [Mesh]	38
ongecomliceerde diverticulitis			
hinchey 0 en 1a	Pubmed	“uncomplicated diverticulitis” over de periode 2005- 2010, zonder verdere restricties.	88
antibiotica	Pubmed	PUBMED: ("Diverticulitis"[Mesh] OR "Diverticulitis, Colonic"[Mesh]) AND ("Anti-Bacterial Agents"[Mesh] OR "Anti-Bacterial Agents "[Pharmacological Action]))	221
	EMBASE:	“Diverticulitis" AND "Anti-Bacterial Agents”	320
bedrust	Pubmed vanaf 1975	((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("intestines"[MeSH Terms] OR "intestines"[All Fields] OR "bowel"[All Fields]) AND ("rest"[MeSH Terms] OR "rest"[All Fields])) OR ((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("bed rest"[MeSH Terms] OR ("bed"[All	47

		Fields] AND "rest"[All Fields]) OR "bed rest"[All Fields] OR "bedrest"[All Fields]))	
obesitas	Pubmed vanaf 1975	((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[All Fields])) OR ((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND BMI[All Fields]) OR ((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND adipositas[All Fields]) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields] OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND adipositas[All Fields]) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields] OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND BMI[All Fields]) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields] OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND ("overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[All Fields]))	82
dieet, leefstijlregels, carentie en laxantia	Pubmed, januari 1975	3 Diverticulitis, Colonic/ 4 Diverticulitis, Colonic/dh [Diet Therapy] 6 Vegetables/ 7 Fruit/ 8 Starvation/ 9 Laxatives/ 10 or/4-9 11 3 and 10 12 diverticulitis.m_titl. 13 "diverticula* ".m_titl.	2539 20 12845 17370 7807 180 38245 33 2120 3377

		14 12 or 13	5477
		15 (diet* or fib* or probiotic* or vegetable* or fruit*).m_titl.	348532
		16 14 and 15	60
		17 11 or 16	86
		18 (laxatives or starvation).ab,ti.	17993
		19 3 or 14	6380
		20 18 and 19	6
		21 17 or 20	92
		22 meta-analysis – zoekfilter	1
		51 randomized controlled trial – zoekfilter	15
		52 review	12
Gecompleeerde diverticulitis			
Hinchey Ib en II	PubMed en Medline	"Diverticulitis, Colonic"[Mesh] en "Abscess"[Mesh:NoExp] Limits: Humans, English, French, German, Dutch, All Adult: 19+ years, published in the last 20 years	62
Hinchey III en IV	PubMed en Medline	"Diverticulitis, Colonic/mortality"[Mesh] Limits: Humans, English, French, German, Dutch, All Adult: 19+ years, published in the last 10 years Series > 50 patiënten "Diverticulitis, Colonic"[Mesh] AND "Intestinal Perforation"[Mesh] Or the following keywords Hinchey III, Hinchey 4, Diverticulitis and perforation	31 38

		Limits: Humans, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, English, French, German, Dutch, All Adult: 19+ years, published in the last 10 years	
laparoscopische lavage en drainage	PubMed, Medline en Cochrane:	1 Diverticulitis, Colonic 2 diverticulitis.m_titl. 3 "diverticula* ".m_titl. 4 1 or 2 or 3 5 Laparoscopy 6 Laparoscop*.ti. 7 Surgical Procedures, Minimally Invasive 8 5 or 6 or 7 9 4 and 8 38 filter SR 40 limit 9 to (yr="1970 -Current" and (dutch or english or german)) 64 filter RCT 65 "Acute Disease" 66 acute.ti,ab. 67 65 or 66 71 Emergencies 72 emergenc*.ti,ab. 73 perforat*.ti,ab. 74 71 or 72 or 73	2643 2269 3527 6708 46168 40624 12635 66182 341 10 295 168652 701729 738434 31549 170655 52874 233366

		75 67 or 74	936453
		76 40 and 75	100
		77 Filter RCTs	10
		78 exp epidemiologic studies/	1287845
		79 76 and 78	43
		80 41 or 77	17
		81 79 not 80	36
		'diverticulitis'/exp OR diverticulitis:ab,ti OR 'diverticular disease':ab,ti) AND ('laparoscopy'/exp OR 'laparoscopic surgery'/exp OR 'laparoscope'/exp OR 'minimally invasive surgery'/exp OR laparoscop*:ab,ti OR laparoscop*:ab,ti OR (minimal*:ab,ti AND adj:ab,ti AND invasive:ab,ti)) AND ('acute disease'/exp OR 'emergency'/exp OR acute:ab,ti OR emergenc*:ab,ti OR 'colon perforation'/exp OR (perforat*:ab,ti AND [1970-2011]/py))	
		Filter SR (niet beperkt tot acuut) (17); Filter RCT(36) ; Major Clinical study (43)	
voorkomen van recidief, antibiotica	Medline Tussen januari 1966 en maart 2010	"Diverticulitis, Colonic"[Mesh] AND "Recurrence"[Mesh] AND "Therapeutics"[Mesh]	
	EMBASE	Termen: diverticulitis and recurrence and therapeutics.	
	CINAHL database	("Diverticulitis" AND "Recurrence" AND "Therapy")	
	Cochrane database	Diverticular disease and recurrence.	Total 123

vezels	Medline Tussen januari 1966 en november 2009 EMBASE CINAHL database Cochrane database	("Diverticulum, Colon"[Mesh]) AND (("Diet Therapy"[Mesh]) OR ("Dietary Fiber"[Mesh])). diverticulosis and fiber diet. (MM "Diverticulum, Colon") AND (MM "Dietary Fiber") or (MM "Diet Therapy"). Diverticular disease and fiber diet.	Total 195
obesitas	Pubmed	((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[All Fields])) OR ((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND BMI[All Fields]) OR ((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND adipositas[All Fields]) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields]) OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND adipositas[All Fields]) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields]) OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND BMI[All Fields]) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields]) OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND ("overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[All Fields]))	82
roken	Pubmed	((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("smoking"[MeSH Terms] OR "smoking"[All Fields]) (("diverticular disease"[MeSH Terms] OR "diverticular disease"[All Fields]) AND ("smoking"[MeSH Terms] OR "smoking"[All Fields])	26

lichamelijke inspanning	Pubmed vanaf 1975	((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields] OR ("physical"[All Fields] AND "exercise"[All Fields]) OR "physical exercise"[All Fields])) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields] OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields] OR ("physical"[All Fields] AND "exercise"[All Fields]) OR "physical exercise"[All Fields])) OR ((("diverticulitis"[MeSH Terms] OR "diverticulitis"[All Fields]) AND ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapy"[All Fields])) OR ((("diverticulum"[MeSH Terms] OR "diverticulum"[All Fields] OR ("diverticular"[All Fields] AND "disease"[All Fields]) OR "diverticular disease"[All Fields]) AND ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapy"[All Fields]))))	38
indicatie voor operatie	Pubmed, EMBASE en Medline database. vanaf januari 1980	“Diverticulitis” [MeSH] OR “Diverticulitis, Colonic” [MeSH] AND Elective sigmoid resection Elective colectomy www.diverticulitis.nl 3D collaborative Group	3403 92 116

Bijlage 3 Belangenverklaring

Verklaring omtrent mogelijke belangenverstrengeling en embargo met betrekking tot de richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon' op initiatief van de 'Nederlandse Vereniging voor Heelkunde' ontwikkeld met ondersteuning van de afdeling Ondersteuning Professionele Kwaliteit van de Orde van Medisch Specialisten

Utrecht, 24 november 2009

Betreft: Richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon'

Geachte heer, mevrouw,

In verband met uw deelname aan de ontwikkeling van de richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon' vragen wij u bijgevoegde verklaring in te vullen.

In de wetenschappelijke wereld heerst sedert enkele jaren de opvatting dat belangenverstrengeling niet steeds valt te vermijden. De Orde van Medisch Specialisten vindt het derhalve van belang hierover openheid van zaken te geven.

U wordt daarom gevraagd op bijgaand formulier te vermelden of u in de laatste vijf jaar een (financieel ondersteunde) betrekking onderhield met commerciële bedrijven, organisaties of instellingen die in verband staan met het onderwerp van de richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon'. Hetgeen u in uw verklaring vermeldt zal bij het secretariaat van de afdeling Ondersteuning Professionele Kwaliteit van de Orde van Medisch Specialisten opvraagbaar zijn.

Embargo

Gedurende de richtlijnontwikkeling rust een embargo op de teksten van de conceptrichtlijn.

Dit betekent dat het zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever niet is toegestaan om passages uit de conceptrichtlijn, of de gehele conceptrichtlijn inclusief bijlagen zoals evidence-tabellen te verstrekken aan derden.

Ondergetekende verklaart zich door ondertekening akkoord met het bovenstaande.

.....
(naam)

.....
(plaats, datum) (handtekening)

Formulier belangenverklaring

Heeft u naar uw mening in de afgelopen vijf jaar en/of gedurende de looptijd van het project belangen die mogelijk kunnen interfereren met de besluitvorming in de werkgroep ten aanzien van de interpretatie van het wetenschappelijk bewijs en het opstellen van aanbevelingen?

Ja / Neen*

Zo ja, wilt u aangeven uit welke activiteiten deze belangen voortvloeien en welke organisaties/bedrijven het betreft? Voorbeelden van activiteiten kunnen gevonden worden in consultatie/

advisering, (na)scholing / cursus en ondersteuning van wetenschappelijk onderzoek.

1.
2.
3.

Bij meer dan deze drie vermeldingen graag een extra blad bijvoegen.

Ondergetekende verklaart bovenstaande informatie naar waarheid te hebben ingevuld en mutaties t.a.v. bovenstaande te vermelden aan de voorzitter en secretaris van de werkgroep:

Betreft: richtlijn 'Diagnostiek en behandeling acute diverticulitis van het colon'

Naam:

Afgevaardigde namens:

.....

(plaats, datum) (handtekening)

Negen werkgroepleden hebben verklaard in de afgelopen vijf jaar en/of gedurende de looptijd van het project geen belangen te hebben gehad die mogelijk kunnen interfereren met de besluitvorming in de werkgroep ten aanzien van de interpretatie van het wetenschappelijk bewijs en het opstellen van aanbevelingen. Individuele belangenverklaringen liggen ter inzage bij het secretariaat van de afdeling Ondersteuning Professionele Kwaliteit van de Orde van Medisch Specialisten.

Bijlage 4 Evidence tabellen

Natuurlijk beloop ongecompliceerde diverticulitis

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
Parks, 1969	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	455	1-16 jaar (spreiding)	Opgenomen patiënten met de klinische verdenking diverticulitis Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en/of: radiologische bevestiging of pathologie verkregen bij operatie of obductie Recidief niet gedefinieerd	n=317 (69%) hiervan werden nog 20 patiënten geopereerd vanwege recidiverende aanvallen → mortaliteit: n=5 (1.7%)	n=138 (31%) waarvan merendeel acuut geopereerd n=20 geopereerd na recidief diverticulitis dus totaal operatief n=158 mortaliteit: n=17 (10.7%)	Tweede episode n=78 (78/317) 25% Mort: n=6 (7.6%) (46% heropname <1 jaar en 91% <5 jaar) Derde episode 12 (12/317) 4% Vierde episode 5 (5/317) 2% NB "other patients had less severe episodes for which admission was not required"	n=20 (25.6%) "Medical treatment was less rewarding than treatment of the presenting attack and more than half of the patients continued to have symptoms after discharge from hospital"	Recidief niet gedefinieerd wat resultaten minder valide maakt Follow-up compleet in 99.6% en gedetailleerde beschrijving artikel Beschrijft opgenomen patiënten en recidieven die geen opname behoeften zijn niet meegenomen
Larson, 1976			132	9.2 jaar (gem)	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en/of:	n=99 (75%) 73% geen verdere	n=33 (25%) 79% geen verdere	Tweede episode	n=9 (31%)	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
					radiologische bevestiging of pathologie verkregen bij operatie of obductie	klachten of recidief	klachten of recidief	n=29 (29%) Mort: Derde episode n=17 (17%) Vierde episode n=11 (11%)		
Haglund, 1979	C		392	6 jaar (gem)	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en/of: radiologische bevestiging of pathologie verkregen bij operatie of obductie	n=295	n=97 (25%) allemaal acuut geopereerd mortaliteit n=20%	n=73 (25%)	n=0	Recidief trad op in 10% in het eerste jaar daarna was de kans op recidief 3% per jaar
Ambrosetti, 1994	C	Prospectief observationele studie	226	25 maanden (mediaan)	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en operatieve bevindingen en pathologie uitslagen, CT en coloninloop foto Recidief gedefinieerd als zelfde klachten met radiologische bevestiging (CT	n=160 (71%) waarvan n=42 (26%) in later stadium werd geopereerd waarvan n=31 werden geopereerd in de eerste drie maanden na de aanval mortaliteit: n=0	n=66 (29%) mortaliteit n=2 (3%) totaal operatief n=108	n=7 (5%) uitgaande van 160-31= 129 patiënten follow-up van 3 maanden zonder operatie	n=0 n=3 electieve operatie, n=3 unfit en n=1 weigerde operatie van de 4 niet geopereerde patiënten kregen 2 een recidief	In totaal hebben 114 patiënten (71%) geen complicaties of operaties met een gemiddelde FU duur van 25 maanden

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
					of coloninloop foto)					
Ambrosetti, 1997	C	Prospectief observationele studie (vervolgdata)	423	46 maanden (mediaan)	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en operatieve bevindingen en pathologie uitslagen, CT en coloninloop foto Recidief gedefinieerd als zelfde klachten met radiologische bevestiging (CT of coloninloop foto)	n=311 (74%)	n=112 (26%)	n=27 (9%)	Niet beschreven	
Makela, 1998	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	366	10 jaar (mediaan)	Computer database search identificeren patiënten met ontslag diagnose diverticulitis of operatie vanwege diverticulitis Diagnose gebaseerd op coloninloop, coloscopie of operatieve bevindingen Recidief gedefinieerd als heropname voor acute diverticulitis of complicaties hiervan, wel of geen	n=265 (72%) hiervan werden nog 19 patiënten geopereerd vanwege late complicaties	n=101 (28%) waarvan 55% acuut Mort: n=4 (4%)	n=57 (22%) geen recidieven in de groep geopereerde patiënten recidieven verdeeld over leeftijdsgroepen	n=7 (12%)	Opheffen colostoma bij alle patiënten jonger dan 50 jaar, 2/3 van de stoma's 50-70 jaar en 1/3 van de stoma's >70 jaar Meer recidief bij patiënten jonger dan 50 jaar

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
					beeldvorming wordt niet genoemd					
Biondo, 2002	C	Prospectief observationele studie	327	24-90 maanden (spreiding)	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en operatieve bevindingen en pathologie uitslagen, CT en coloninloop foto en coloscopie Recidief gedefinieerd als heropname voor acute diverticulitis met radiologische bevindingen, niet verder gespecificeerd	n=226 (69%) Mort: 0.4%	n=101 (31%) waarvan 77% acuut	n=52 (23%) geen recidieven in de groep geopereerde patienten recidieven verdeeld over leeftijdsgroepen	n=4 (8%) 33 patiënten electief geopereerd vanwege toen geldende richtlijn	Gemiddelde duur tot recidief was 7.4 maanden in de groep patiënten jonger dan 50 en 8.4 maanden in de groep ouder dan 50 Overall mortaliteit: n=23 (7%) In totaal werden 141 patiënten geopereerd 101 primair en 40 in tweede instantie (electief of acuut) Mortaliteit: n=23 (16.3%) Mortaliteit electief: n=(1/58) 1.7% Mortaliteit acuut: n=(22/83) 26.5%
Mueller, 2004	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	336	Twee FU momenten 1) mediaan 7 jaar en 2 maanden 2) mediaan 13 jaar en 4	Patiënten met de opname diagnose diverticulitis waarvan het medisch dossier werd opgevraagd en daarna op twee tijdstippen een questionnaire werd verricht	n=252 (69%) waarvan bij eerste follow-up moment 85 patiënten waren overleden waarvan n=1 divertikelbloeding Mort: 0.4%	n=111 (31%) waarvan 48% acuut	n=78 (47%) recidief klachten obv telefonische anamnese heropname n=16	Niet beschreven	Tweede FU moment na mediaan 160 maanden. Voor analyse 167 -13 (geopereerde patiënten) = 154 Waarvan 55% compleet

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
				maanden	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en coloninloop, CT of operatieve bevindingen Recidief gebaseerd op anamnese van patiënten niet met beeldvorming bewezen	n=167 voor verdere analyse Mortaliteit: n=1		(10%) waarvan n=13 werden geopereerd (8%)		n=31 (37%) recidief klachten waarvan 17 heropname (20%) en 12 patiënten hadden operatie ondergaan (14%) Overzicht: Mortaliteit conservatieve groep: n=2 (0.8%) 36% had recidief klachten, onduidelijk of dit ook daadwerkelijk recidief is Electieve chirurgie in 10% Recidief totaal 34%
Broderick de Villa, 2005	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	3165	8.9 jaar (gem) 6-12 jaar (spreiding)	Patiënten in de Kaiser permanente Discharge Abstract Database werden geselecteerd obv ICD-9 codering Recidief gebaseerd op heropname gegevens, geen verdere informatie of beeldvorming is verricht om recidief aan te tonen	n=2366 (75%) waarvan n=35 (1.5%) een percutane abcesdrainage had ondergaan	n=799 (25%) waarvan 77% acuut	Tweede episode n=222(9.4%) er is niet gekeken naar recidieven in de geopereerde groep Derde episode of meer, n=92 (3.9%) In totaal hadden	Niet bekend van de gehele groep, van de 92 patiënten met een re recidief werd niemand geopereerd	Follow-up compleet in 98.8% en gedetailleerde beschrijving artikel Oudere leeftijd (>50 jaar) ging gepaard met een lagere recidief kans (12.2%)_ vergeleken met jongere patiënten (16.2%) Het cumulatieve risico op een derde episode (29.3%) diverticulitis is significant hoger

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
								n=314 (13.3%) een recidief		dan op een eerste recidief ($p<0.001$) waarbij de enige voorspeller op een re-recidief een eerste recidief is Jaarlijkse recidief kans is 2%
Lahat et al. 2006	C	Beschrijvende cohort studie (prospectief)	207	30 ± 14 maanden (spreiding 6 - 60 maanden)	Diagnose gebaseerd op klinische verdenking en CT FU (telefonische vragenlijst) twee keer per jaar in eerste jaar en daarna jaarlijks Recidief gedefinieerd als heropname vanwege pijn LOB en leucocytose en antibiotische behandeling	n=175 (85%) waarvan uiteindelijk n=28 werden geopereerd electief (16%)	n=32 (15%) waarvan n=6 abces waarvan n=3 percutane drainage, geen van deze patiënten behoefde operatie n=6 (2.8%) vrij lucht op CT waarvoor operatie n=2 overleden, mortaliteit (0.1%) n=20 peridiverticulair lucht op CT geen interventie noodzakelijk	n=22 van 180 patiënten met complete follow-up 12%	Niet bekend	Leeftijd <45 jaar man vrouwverhouding 3:1 Leeftijd >45 jaar man vrouwverhouding 1:2 Overall complicatie percentage hoger in de jonge leeftijd groep maar wanneer complicaties apart werden bekeken geen zijn er geen significante verschillen zichtbaar Kwalitatief matige studie. Tabellen kloppen niet. Percentage persisterende klachten n=32, onduidelijk over welke groep dit gaat.

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
Nelson, 2006	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	5499	Periode 1990 tot 2003 Mediane follow-up 4 jaar	Patiënten met CT bewezen diverticulitis 962 patiënten < 50 jaar waarvan n=411 een CT bewezen diverticulitis waarvan 335 ongecompliceerde diverticulitis (OD) en 76 gecompliceerde diverticulitis (CD)	OD: n= 335 conservatief beleid (70%) waarvan n=101 electief werden geopereerd (30%) CD: n=15 waarvan 47% een recidief kreeg	OD: n=101 (30%) electief geopereerd CD: n=61 (80%) waarvan 38% hartmann en 63% primaire anastomose	OD: n=67 (29%) OD recidief en n=10 (4%) met CD	Patiënten met CD n=5 acute operatie (2%)	Jonge patiënten met CT bewezen diverticulitis reageren goed conservatieve therapie en hebben maar zelden een acute ingreep nodig. Jonge patiënten moeten hetzelfde worden behandeld als oudere patiënten
Anaya, 2005	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	25058	Periode 1987 tot 2001	Patiënten die in database waren opgenomen met de ICD 9 codering diverticulitis, waarbij patiënten onder de 19 patiënten met coloncarcinoom als diagnose werden geëxcludeerd Recidief gedefinieerd als ICD 9 codering diverticulitis n=1244 <40 jaar n=2726 40-50 jaar n=16166 >50 jaar	<40 jaar n=963 (77.4%) 40-50 jaar n=2096 (76.9%)	<40 jaar n=281 (22.6%) 40-50 jaar n=630 (23.1%)	<40 jaar n=267 (27.7%) 40-50 jaar n=547 (26.1%)	<40 jaar n=42 (16%) 40-50 jaar n= 122 (22%)	Het percentage spoedoperaties was hoger in de groep patiënten jonger dan 40 jaar en in de groep patiënten tussen de 40 en 50 jaar Jongere patiënten hadden een hoger percentage heropnames en meerdere opnames Jongere patiënten (jonger dan 50 jaar) hadden meer kans op een spoedoperatie dan patiënten ouder dan 50 jaar maar de 30 dagen mortaliteit was lager

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
										De kans voor recidief diverticulitis met heropname was 46% groter in de patiënten jonger dan 50 jaar en de kans op spoedoperatie was 39% groter De kans op een spoedoperatie verdubbelde bij elke heropname vanwege een recidief en met name in de eerste jaren na de eerste ziekenhuisopname en werd daarna minimaal
Ambrosetti, 1994	B	Beschrijvende cohort studie (prospectief), vergelijking tussen patiënten jonger en ouder dan 50 jaar	61	32 maanden (spreiding 3-70 maanden)	Alle patiënten met klinische verdenking diverticulitis en CT of coloninloop foto >72 uur	n=52 (85%)	n=9 (15%)	Poor outcome gedefinieerd als persisterende diverticulitis, recidief, symptomatische stenose, fistel en persisterend abces n=12 (23%) geen significante verschillen tussen beide groepen	0	Significant meer mannen in leeftijdsgroep >50 jaar Patiënten ouder dan 50 jaar hadden statistisch vaker een operatie Wanneer alleen gekeken werd naar mannen dan hadden mannen jonger dan 50 jaar statistisch vaker kans op een poor outcome na een conservatieve behandeling dan mannen ouder dan 50 jaar

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
										Power van de studie (kleine groep jonger dan 50 jaar)
Schweitzer, 2002	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	46	-	Alle patiënten met ontslag diagnose diverticulitis	n=30, 65% waarvan een patient werd behandeld met percutane drainage	n=16, 35% waarvan slechts 19% een correcte diagnose had!!	-	-	Met name belang van CT bij jonge patiënten voor aantonen van juiste preoperatieve diagnose Virulentie van de ziekte bij jonge patiënten blijkt mee te vallen
Kotzampassakis, 2010	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	71	Periode 2001-2004	Alle patiënten met klinische verdenking diverticulitis CT bewezen	<50 jaar n=64 (90%) >50 jaar n=152 (76%)	<50 jaar (acute operatie) n=3 (5.5%) >50 jaar n=22.4% P=0.009	-	-	Conservatieve therapie had een significant betere uitkomst in de jonge groep en percentage acute operaties was lager tijdens de eerste episode
Guzzo, 2004	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	762	Periode 1990-2001 Gemiddeld 5.2 jaar	Alle patiënten met opname diagnose diverticulitis gebaseerd op ICD 9 codering Recidief gebaseerd op heropname vanwege zelfde klachten waarvan	≤ 50 jaar n=196 (76%)	≤ 50 jaar n=63 (24%)	≤ 50 jaar n=41 (21%) werden allemaal, behalve een patiënt, electief	≤ 50 jaar n=1(2.4%)	Incidentie voor operatie in de groep 50 jaar of jonger hoger vanwege besluit tot electieve resectie Geen andere advies voor patiënten jonger dan 50 jaar dan voor oudere

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Follow-up	Patiënten en kenmerken en inclusiecriteria	Eerste opname		Tweede opname		Overige opmerkingen
						conservatief	operatief	Recidief (%)	Aantal acute operaties (%)	
					het merendeel van de patiënten bevestiging van de diagnose had middels CT scan n=118 ≤ 40 jaar n=259 ≤ 50 jaar n=503 ≤ 50 jaar	> 50 jaar n=391 (78%)	> 50 jaar n=112 (22%)	geopereerd > 50 jaar n=22 (6%) werden allemaal electief geopereerd		patiënten
Makela, 2009	C	Beschrijvende cohort studie (retrospectief)	1081	Periode 1986-2006	Alle patiënten met opname diagnose diverticulitis werden geïdentificeerd uit een database Patienten werden ingedeeld in ongecompliceerde diverticulitis (OD) en gecompliceerde diverticulitis (CD) en naar leeftijd, jonger en ouder dan 50 jaar	< 50 jaar OD: 81%				

Klinische en laboratorium parameters

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Studie opzet en uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Laurell , 2007	C	Prospectief observationeel onderzoek van patiënten met buikpijn op de spoedeisende hulp. Beschrijven van de klinische presentatie van patiënten met diverticulitis en aspecifieke buikpijn	1287	n=145 (divert.) ♀: 88 ♂: 57 Gem lft: 62 n=1142 (aspec. buikpijn) ♀: 672 ♂: 470 Gem lft: 37	Alle patiënten tussen Februari 1997 en Juni 2000 met buikpijn en follow-up van 1-3 jaar	Diverticulitis op basis van pijn, koorts en verhoogd CRP en de aanwezigheid van divertikels voor opname of tijdens follow-up op X-ray of colonoscopie. Definitieve diagnose bepaald 1 jaar na opname OD: 134 CD: 11 (gebaseerd op klinisch beeld) Diverticulitis: Klinische presentatie: Duur: gem 49 uur (BI 42-55) Pijn links: n=54 (37%) Pijn rechts: n=10 (7%) Pijn diffuus: n=17 (12%) Loslaatpijn: n=66 (45%) Defense: n=53 (36%) Rectal tenderness: n=50 (34%) Nausea: n=63 (43%) Vomitus: n=21 (14%) Diarrhee: n=25 (17%)	Uiteindelijke diagnose aspecifieke buikpijn: n=1142 Uiteindelijke diagnose diverticulitis: n=145 Significante verschillen tussen bijna alle parameters van diverticulitis en aspecifiek buikklachten Geen correlatie tussen CRP, leucocytose of temperatuur en de duur van de klachten. Bij CD initiele CRP hoger dan bij OD ($p<0.001$) maar geen verschil in lichaamstemperatuur of leucocytose 10% van de patiënten met diverticulitis werden op genomen met de werkdiagnose appendicitis	Diagnose gebaseerd op de aanwezigheid van divertikels en niet echo of CT bevestigd Enkele patiënten histologische bevestiging of CT

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Studie opzet en uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
						Obstipatie: n=38 (26%) Eerdere episode: n=79 (54%) Temperatuur: 37.7 (37.6-37.9) Laboratorium parameters: CRP: gem 73 (BI 63-84) Leucocytose: 12.1 (11.4-12.8) Sensitiviteit 64% en specificiteit 97% van klinische en laboratorium parameters bij opname Sensitiviteit 83% en specificiteit 99% van klinische en laboratorium parameters bij ontslag	Deel van de diverticulitis patiënten heeft laboratorium parameters binnen het zelfde BI als aspecifieke buikpijn en heeft dus geen goed onderscheidend vermogen	
Toorenvliet <i>Colorectal Disease 2009</i>	C	Evalueren van diagnostische accuratesse van klinische presentatie en aanvullende beeldvorming	57	♀: 31 ♂: 26 Gem lft: 60	Alle patiënten met buikklachten op de spoedeisende hulp tussen Juni 2005 en Juli 2006	Eerste evaluatie bestond uit een klinische diagnose en een behandel voorstel op basis daarvan werd aanvullende beeldvorming verricht (US of CT) daarna werd de werkdiagnose zo mogelijk bijgesteld. Correlatie met definitieve ontslagdiagnose obv operatie en histologie, klinisch beloop in combinatie met US of CT Diverticulitis indeling obv Hinchey	Verdenking diverticulitis in 60 van de 802 en definitieve diagnose in 57 patiënten. Duur (dagen): 5.4 (SD 8.3) Nausea: n=29 (51%) Vomitus: n=14 (25%) Anorexie: n=28 (49%) Dysurie: n=3 (6%)	-

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Studie opzet en uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
							Diarrhee: n=8 (14%) Loslaatpijn: n= 23 (40%) Defense: n=5 (9%) Pijn ROK: n=20 (35%) Pijn LOK: n=45 (79%) Suprapubisch pijn: n=13 (23%) Pols: n=86.6 (SD 14.4) Temperatuur: n=37.1 (SD 0.8) Leucocyten: 11.4 x10 ⁹ /l (SD 3.3) CRP 72.4 mg/l (SD 56.6) BSE 37.6 mm/hr (SD 23.7) Infectieuze parameters: Leucytose >12x10 ⁹ /l of BSE > 15mm/hr of temperatuur >38: n=56 (98%) bij 56 patiënten	
Lameris, 2010 (in press DCR)	B	Retrospectief vergelijkende studie, prospectieve data verzameling Identificeren van patiënten bij wie de diagnose diverticulitis met een hoge mate van zekerheid gemaakt kan worden op basis van het klinisch beeld en deze patiënten te	1021	♀: 177 ♂: 110	Alle patiënten met acute buikpijn klachten op SEH waarvan n=112 met acute diverticulitis en n=126 met klinische verdenking diverticulitis op basis van eerste klinische evaluatie	1101 patiënten ondergingen na het noteren van (geprotocolleerd) bevindingen van anamnese, lichamelijk onderzoek en laboratorium uitslagen volledige beeldvorming (X-thorax, X-BOZ echo en CT) Definitieve diagnose werd bepaald na 6 maanden	n=126 op basis van eerste evaluatie diverticulitis, bij n=80 correct n=32 gemist bij eerste klinische evaluatie, sensitiviteit 71%	Diagnose diverticulitis op basis van kliniek alleen moeilijk maar met behulp van beslisregel in ongeveer kwart van de patiënten met grote zekerheid te stellen Wellicht beeldvorming in

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Studie opzet en uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
		onderscheiden van patiënten bij wie aanvullende beeldvorming noodzakelijk is				door een expert panel Leeftijd, geslacht, locatie van de pijn, koorts, duur van de klachten, acuut of subacuut begin van de klachten, progressie van pijnklachten, misselijkheid, braken, aanwezigheid en locatie van buikpijn, loslaatpijn, defense, peristaltiek, lichaamstemperatuur, CRP en leucocytengetal werd genoteerd	Discriminerend vermogen verschillende parameters zwak drukpijn LOB LR+ 3.4 wanneer dit alleen in de LOB werd gevonden dan LR+ 10.4 79% van de patienten met diverticulitis CRP>50 De combinatie van pijn LOB (zonder pijn in ander kwadrant), de afwezigheid van braken en een CRP >50 belangrijkste parameters multivariabele model AUC multivariabele model 85% PPV van deze trias 97%	deze groep niet nodig Externe validatie moet nog geschieden van beslisregel
Andeweg (unpublished data)	B	Retrospectief vergelijkende studie Vaststellen van de diagnostische accuratesse van klinische en laboratorium parameters in patiënten met de verdenking diverticulitis	287	♀: 177 ♂: 110 Gem lft: -	Alle patiënten met de klinische verdenking diverticulitis en CT	Beoordelen van de diagnostische waarde van verschillende parameters in het diagnosticeren van acute diverticulitis. Exclusie patiënten die direct geopereerd werden	Uiteindelijke diagnose diverticulitis: n=124 (43%) Alternatieve diagnose:	Externe validatie moet nog geschieden Bij hoge a priori kans op diverticulitis op basis van beslisregel kan

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Studie opzet en uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
						Leeftijd, geslacht, eerdere episodes, duur van de klachten, lokalisatie van de symptomen, vervoerspijn, misselijkheid, braken, algehele indruk, lokalisatie van de buikpijn, loslaatpijn, defense, lichaams-temperatuur, CRP en leucocytengetal werden genoteerd	n=163 (57%) PPV klinische diagnose 44% Onafhankelijke voorspellers voor diverticulitis: Leeftijd, eerdere episode, lokalisatie van pijn LOK (anamnese en LO), vervoerspijn, braken en CRP AUC van verschillende variabelen laag behoudens lokalisatie van symptomen anamnese 73% en lichamelijk onderzoek 70% AUC van multivariabele model 86%	beeldvorming mogelijk achterwege worden gelaten

Beeldvorming

Colon inloop

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	verige opmerkingen
Hiltunen, 1991	C	Niet vergelijkend onderzoek Beoordelen van de diagnostische waarde van een colon inloop met waterig contrast	53	♀ = 27 ♂ = 26 Gem lft: 63	Klinische verdenking diverticulitis	Coloninloop met waterig contrast	n=26 diagnose diverticulitis obv colon inloop geen referentietest	-	Diagnostische accuraatheid van klinische verdenking is 26/53 = 49% Diagnose obv klinische verdenking in meer dan de helft van de gevallen foutief. Vroege coloninloop met waterig contrast is veilig.	Coloninloop met Gastrografin® binnen 48 uur (5 patiënten na 3-4 dagen)
Wexner, 1986	C	Retrospectieve cohort studie Beoordelen van beste diagnostische modaliteit in patiënten met pijn en peritonitis verschijnselen links onder in de buik	71	♀ = 37 ♂ = 19 Gem lft: 63	Patiënten met pijnklachten en lokale peritonitis verschijnselen links onder in de buik.	Coloninloop met waterig contrast, n=18, 25% Coloninloop met barium contrast, n=23, 33% Geen beeldvorming, n=30, 42%	-	-	Beschrijven van groep patiënten met pijnklachten en lokale peritonitis links onder in de buik. Coloninloop met waterig contrast veilig uitvoerbaar Minder frequent foutieve diagnoses in groep met coloninloop foto	-

Colon inloop vs CT

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
Ambrosetti, 2000	B	Prospectief vergelijkend onderzoek Vergelijken van performance van coloninloop foto met waterig contrast vs CT Interpretatie van beoordelend radiologen blind voor klinisch beeld	420	♀ = 219 ♂ = 201 Gem lft: 63	Klinische verdenking diverticulitis	Coloninloop met waterig contrast en CT scan	CT of coloninloop n=284 Resectiepreparaat en histologische bevestiging diverticulitis n=136	CT: Sens: 0.98 Spec: TP: 130 FP: 4 FN: 2 TN: - Coloninloop: Sens: 0.92 TP: 121 FP: 4 FN: 11 TN: - p=0.01	CT niet conclusief in 18 patiënten (5%) Coloninloop niet conclusief in 53 patiënten (13%) CT significant hogere sensitiviteit CT meer diagnostische informatie over abcesvorming (n=69, 16%) Aanvullende rol van coloninloop bij verdenking op maligniteit	CT 1200 SX type, Picker International, Highland, OH en sinds 1994 een spiraal CT 8mm coupes Contrast rectaal, oraal en iv op indicatie Coloninloop met Gastrografin® Beeldvorming <72 uur
Shrier, 1991	B	Vergelijkend onderzoek Beoordelen van de sensitiviteit van coloninloop foto met barium contrast en CT bij patiënten met	228	-	Patiënten met ontslagdiagnose diverticulitis	Colon inloop met barium contrast (BE) CT	Tweetal groepen conservatief en operatief behandelde diverticulitis Operatie en histologie:	Chirurgische diagnose: CT: Sens: 0.69 Spec:-	Coloninloop foto met contrast veranderde het beleid in 5 patiënten, CT in 1 patiënt	CT General Electric 8800 of 9800, 10mm coupes, interval 10-20mm Wisselend gebruik van oraal,

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		diverticulitis					n= 111 Klinisch beeld: n= 117	BE: Sens: 0.90 Spec: - Klinische diagnose: CT: Sens: 0.62 Spec:- BE: Sens: 0.32 Spec: -		rectaal en iv contrast
Balthazar, 1990	B	Vergelijkende studie (retrospectief) Twijfelachtige CT bevindingen bij patiënten correleren aan de bevindingen op een coloninloop foto met bariumcontrast en met operatieve en pathologische bevindingen.	16	♀= 37 ♂= 19 Gem lft: 63	Klinische verdenking diverticulitis met twijfelachtige CT diagnose	CT	Coloninloop met contrast Coloninloop: n=13, 81% Operatie en histologie: n=12, 75% Klinisch beeld: n=4,	-	CT 11% (150) twijfel over de diagnose diverticulitis. BE bevestigd in 10/13 gevallen diagnose diverticulitis en in 3/13 gevallen een maligniteit. CT eerste keus, BE voor aanvullende informatie	CT GE 8800 of 9800 standaard-technieken oraal en iv contrast met rectaal luchtinsufflatie. (5/10 mm) Coloninloop met waterig contrast (n=8), of dubbelcontrast (barium en lucht) (n=5).

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
							25%			Interval tussen opname en coloninloop 5- 14 dagen
Smith, 1990	C	Vergelijkende studie (retrospectief deel prospectief waarschijnlijk data in overlap met artikel Cho) Definities waaraan een diverticulitis op basis van coloninloop en CT moet voldoen en dit grotendeels retrospectief beoordelen (8 patiënten hadden een prospectieve analyse)	31	-	Pathologie en radiologie verslagen	Coloninloop en CT (n=31)	Operatie: n=20, 65% Radiologische bevindingen en klinisch beeld: n=11, 35%	Coloninloop: Sens: (19/31) 0.61 Suggestief in (9/31) 29% FN: 3% CT: Sens: (20/31) 0.65 Suggestief in (7/31) 23% FN: 10%	Vergelijkbare sensitiviteit tussen coloninloop en CT Verandering van beleid obv CT in (9/31) 29% Coloninloop onderzoek van eerste keus, CT bij inconclusieve coloninloop.	CT GE 9800 en 8800 10mm coupes, rectaal contrast met luchtinsufflatie en oraal contrast Interval tussen coloninloop, CT en opname niet beschreven
Johnson, 1987	B	Vergelijkende studie (retrospectief) Retrospectieve analyse ter beoordeling van de sensitiviteit van CT versus coloninloop foto	102	♀= 43 ♂= 59 Lft: 30-84 jr n=42 op basis	Klinische verdenking diverticulitis en verdenking op basis van operatieve bevindingen	Coloninloop met contrast (BE), n=63, 62% CT: n=11, 11%	BE: n=63, 62% Operatie en histologie: n=34, 54% Klinisch beeld: n=29,	Coloninloop: Sens: (70/91) 0.77 Spec: -	Vergelijkbare sensitiviteit van coloninloop en CT Geen complicaties van coloninloop met barium contrast in acute setting.	CT GE 8800 of 8900, iv contrast tenzij bekende allergie, oraal contrast 100%, rectaal met luchtinsufflatie 43% (10/20mm coupes) Interval tussen opname en

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
				van klinische ontslag diagnose n=60 op basis van operatieve ontslag diagnose		BE en CT: n= 28, 27%	46%	CT: Sens: (31/39) 0.79 Spec: - CT: (stricte criteria) Sens: (16/39) 0.41	CT veranderde het beleid in een patiënt. BE onderzoek van eerste keus	coloninloop 7-17 dagen
Hulnick, 1984	B	Vergelijkende studie (retrospectief) Retrospectieve analyse ter beoordeling van de afwijkingen die zichtbaar zijn op CT en deze correleren aan coloninloop foto met contrast	43	♀= 18 ♂= 25 Gem lft: 61	Patiënten met diverticulitis niet verder verduidelijkt 43 patienten met de diagnose diverticulitis, waarvan n=43 CT en n=37 colon inloop	Coloninloop met contrast (barium of wateroplosbaar)	Operatie en histologie: n=35, 81% Klinisch beeld: n=8, 19%	Coloninloop: Sens:- Spec:- CT: Sens: (42/43) 0.98 Spec: -	Inflammatie van het pericoliche vet in 42/43 patiënten. (op basis van deze gegevens wordt de sensitiviteit berekend) CT eerste keus met name vanwege de mogelijkheid tot beoordeling van extramurale process. Coloninloop onderschat ernst van de diverticulitis in 41% van de gevallen	Interval tussen opname en coloninloop wordt niet beschreven

Echografie

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
Ripollès, 2003	C	Retrospectief status onderzoek Rol van US te bepalen in het diagnosticeren van diverticulitis	208	♀ = 18 ♂ = 25 Gem lft: 61	Alle patiënten met een spoed echo en de klinische verdenking diverticulitis (n=248) Geëxcludeerd werden: n=13, direct operatief geen US voorhanden n= 22 klinische diagnose diverticulitis maar geen afwijkingen op de echo	US	Operatie: n= 77, 37% Coloninloop: n=13, 6% CT: n=35, 17% CT en coloninloop: n=30, 14% Klinisch beeld: n=54, 26%	Uiteindelijke diagnose diverticulitis, n=203 (98%) en maligniteit, n=5 US: Sens totale groep: (192/203), 0.94 Spec: - TP: 192 FP:3 FN: 11 TN: - PPV: 0.98 NPV: - US: Sens chirurgische groep: (65/77), 0.86 Spec: - TP: 65	Sensitiviteit van 94% wat vergelijkbaar is met sensitiviteit van CT in andere studies Weerspiegelt de actuele werksituatie waarin ervaren en minder ervaren echoscopisten echo's beoordelen	Echo uitgevoerd door opleidings-assistenten of door gespecialiseerde radiologen US: Sonolayer SSH-140AA 3.5 of lineaire 5-MHz transducer CT: PQ 2000S helicoidal system (Picker International) 10mm/8mm na contrast iv en rectaal Gastrografin® Indien zowel US als CT interval niet langer dan 48 uur

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								FP: 2 FN: 10 PPV: 0.97 CT en US: n=67, 33% overeenstemming 87% n=7 werd gecompliceerde diverticulitis wel gezien op CT en niet met US		
Moll, 2002	C	Prospectieve studiepopulatie van patiënten met verdenking diverticulitis, retrospectieve data analyse. Wat is de waarde van de echografie, hydrocolonoscopie en kleurendoppler en coloninloop foto in het diagnosticeren van patiënten met de verdenking diverticulitis	247	♀= ♂= Gem lft: 65	Klinische verdenking diverticulitis	235 patiënten ondergingen een abdominale echografie om gynaecologische of urologische pathologie uit te sluiten en aanvullend een hydrocolosono-grafie in combinatie met een kleurendoppler onderzoek verricht Bij 26 patiënten werd op verdenking van een abces een CT gemaakt	Operatie en histologie: n=33, 38% Klinische beeld, n=55, 62%	Uiteindelijke diagnose diverticulitis, n=88 (35,6%) Conventionele echografie: Sens: (43/88) 0.49 Spec: (154/159) 0.97 Combinatie drie modaliteiten: Sens: (65/86) 0.76	Echografie onderzoek van eerste keus bij patiënten met de verdenking diverticulitis vanwege goede specificiteit, de slechte sensitiviteit wordt verklaard door onervarenheid echografisten	Sonoline SI450 (Siemens, Erlangen) 3.5 – 5.0 MHz Hydrocolosono-grafie, Sonoline SI 350 (Siemens, Erlangen) 3.5 – 5.0 MHz Duplexsono-grafie, Angiodynographen Quantum 2000 (Siemens, Erlangen)

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								Spec: (145/149) 0.97 Coloninloop foto: Sens: (82/88) 0.93 Spec: (154/159) 0.97 CT: Sens: (25/25) 1.00 Spec: 1.00 Diagnostische waarschijnlijkheid: Echo: 79.8% Combinatie: 89.4% Coloninloop: 95.6% CT: 96.2%		
Hollerweger, 2001	C	Retrospectief beschrijvende studie Beschrijven van de	175	♀ = 109 ♂ = 66	Alle patiënten met klinische verdenking diverticulitis ondergingen echografie	US n = 175	CT: n=57, Colonoscopie: n=48 waarvan 21	Uiteindelijke diagnose diverticulitis, n=102 (58%), n=47 alternatieve diagnose (27%) en n=26 (15%) aspecifieke	Overall sensitiviteit 0.94 en specificiteit 0.97 Opgesplitst naar	US: HDI 3000, Advanced Technology Laboratories, Bothell, 2-4 MHz convex en 4-7 MHz of 5-10 MHz lineaire multifrequentie

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		echografische bevindingen en het voorkomen van inflammatoire veranderingen van divertikels bij patiënten met de klinische verdenking diverticulitis.		Gem lft: 61	evt aangevuld met transrectale echografie Controle groep n=40 met alleen divertikels		met bipten Coloninloop foto: n=27 Definitieve diagnose: Operatie: n=39, 22% Klinisch beeld met evt aanvullende beeldvorming: n=146, 83%	buikpijn US: Sens: (96/102), 0.94 Spec: (71/73), 0.97 TP: 96 FP: 2 TN: 71 FN: 6 PPV: 0.98 NPV: 0.92	echografische bevinding Inflammatie divertikel: Sens: (79/102), 0.77 Spec: (72/73), 0.99 NPV: 0.76 PPV: 0.99 Wanneer deze bevinding alleen werd bekeken voor de groep ongecompliceerde diverticulitis verbeterde de sensitiviteit naar 96% Indien er sprake is van gecompliceerde diverticulitis geniet CT de voorkeur	transducers Graded compression techniek
Hollerweger, 2000	B	Prospectief vergelijkende studie tussen transabdominale en transrectale echografie in patiënten met de verdenking diverticulitis Bepalen hoe vaak transrectale echografie het detecteren van linkszijdige	86	♀ = 27 ♂ = 19 Gem lft: 63	Alle patiënten met klinische verdenking diverticulitis ondergingen transabdominale echografie en indien negatieve of twijfelachtige diagnose werd aanvullend transrectale echografie verricht	Transabdominale (US) en transrectale echografie	n=46 ondergingen beide onderzoeken Histologie: n=19, 42% middels operatie (n=16) en biopt bij colonoscopie (n=3)	Uiteindelijke diagnose diverticulitis in n=50 (58%) van de 86 patiënten, n=23 (27%) alternatieve diagnose en n=13 specifieke buikpijn (15%) US:	Transrectale echografie verschaft additionele informatie in 59% van de patiënten met diverticulitis en diagnosticeerde diverticulitis in 18% van de patiënten waarbij de transabdominale echografie de diagnose werd gemist	US: 2-4 MHz convex en 4-7MHz of 5-10 MHz lineaire, multifrequentie transducers (HDI 3000; Advanced Technology Laboratories, Bothell), graded compression Transrectale echografie:

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		diverticulitis verbeterd als aanvulling op transabdominale echografie					Klinisch beeld: n=27, 58% waarvan elke patiënt een vorm van aanvullende beeldvorming onderging CT (n=21), coloninloop (n=11) of colonoscopie (n=9)	Sens: (26/34) 0.76 Spec: (8/13) 0.67 NPV: 0.50 PPV: 0.87 Transrectaal: Sens: (30/43) 0.88 Spec: (10/12) 0.83 NPV: 0.71 PPV: 0.94 US en transrectaal: Sens: (32/34) 0.94 Spec: (10/12) 0.83		5-9MHz endfiring endocavitary probe Geen blinde evaluatie index test en referentietest
Zielke, 1997	C	Prospectief observationele studie Beoordelen van sonomorfologie van acute diverticulitis en beoordelen diagnostic accuracy van US door chirurgen in opleiding	57	♀ = 31 ♂ = 26 Gem lft: ♀ 64.9 ♂ 55.6	Alle patiënten met klinische verdenking diverticulitis	US	Operatie en histologie: n=21 (37%) Klinisch beeld: n= 36 (63%) waarvan: Coloninloop n= 29 (51%), colonoscopie n=6	US: Sens: (48/57), 0.84 Spec: - TP: 48 FP: TN: - FN: 9	In de handen van getrainde chirurgen in opleiding is echografie een aanvulling in het diagnosticeren van acute diverticulitis Accuracy voor klinische diagnose diverticulitis is 51%	US: Siemens SL 100 Erlangen 3.5 en 5.0 MHz transducers

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
							(11%) en CT n=1 (2%)	Non diagnostic: 3		

CT

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
Ambrosetti, 2008	C	Prospectieve observationele studie Beoordelen van de waarde van CT in het diagnosticeren van patiënten met diverticulitis	355	Patiënten zijn onderdeel van een prospectieve studie met 542 patiënten ♀ = 290 ♂ = 252 Gem lft: 64	Klinische verdenking diverticulitis, alle patiënten ondergingen een CT scan behoudens de acuut geopereerde patiënten	CT (n=355)	Operatie en histologie: n=132	CT: Operatie en pathologie Sens: (123/132) 0.97 Spec: - TP: 123 FP: 5 TN:- FN: 4 NPV: - PPV: (123/128) 0.96	Initiele CT scan is voorspellend in secundaire complicaties na conservatieve behandeling Incidentie van late complicaties is het hoogst in de groep jonge patiënten met op CT scan een ernstige diverticulitis en het laagst in de oudere groep patiënten met op CT een matige diverticulitis	-

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
Lohrmann, 2005	C	Retrospectieve analyse van ontslagdiagnose en radiologie verslagen Evaluëren van waarde van CT in patiënten met acute geperforeerde diverticulitis gecorreleerd aan de Hinchey classificatie Binde evaluatie CT scan	30	♀ = 14 ♂ = 16 Gem lft: 60	Analyse ontslag diagnose en radiologie verslagen n=137 CT met vermoedelijkediagnose waarvan n=30 geopereerd en histologie bevestigde diverticulitis	CT	Operatie en histologie:	28 van de 30 patiënten (93%) was het Hinchey stadium juist 12 van de 14 (86%) perforaties werden juist geïdentificeerd 1 van de 17 (6%) patiënten werd discontinuïteit van de darmwand gezien passend bij perforatie en bevestigd tijdens operatie 6 van de 17 (35%) patiënten met perforatie tijdens operatie werd extravasatie van contrast gezien op CT	CT speelt een belangrijke rol in het bepalen van de uitgebreidheid van diverticulitis	-
Kircher, 2002	C	Bepalen van de sensitiviteit en specificiteit van spiraal CT en beoordelen van de	312	♀ = 190 ♂ = 122	Klinische verdenking diverticulitis	CT (spiraal CT)	Operatie en histologie: n=28 (14%)	Definitieve diagnose diverticulitis n=114,	Meest frequente bevindingen zijn verdikking van de wand	Spiraal CT (HiSpeed Advantage; General

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		sensitiviteit en specificiteit van specifieke bevindingen voor het diagnosticeren van diverticulitis		Gem lft: 58	Klinische parameters zijn duidelijk omschreven		Klinisch beeld: n=86 (75%) Exclusie van diverticulitis, n=192 Operatie en histologie: n=23 (12%) Klinisch beeld: n= 169 (88%)	37% CT: Sens: (113/114) 0.99 Spec: (192/192) 0.99 TP: 113 FP: 1 TN: 191 FN: 1 NPV: (191/192)) 0.99 PPV: (113/114) 0.99 CT per bevinding: Verdikking colon wand Sens: (109/114) 0.96 Spec: (174/192) 0.90 Fat stranding Sens: (108/114) 0.95 Spec: (173/192) 0.90 NPV: PPV:	van het colon, fat stranding en diverticula variërend tussen 70 en 100% Aanvullend zijn verdikking van de fascie, hypertrofie van de spierlaag, inflammatie van een divertikel en arrowhead sign.	Electric Medical Systems) rectaal contrast 5mm collimation, 7.5mm coupes 55 patiënten hebben oraal en iv contrast gehad

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								Diverticula: Sens: (104/114) 0.91 Spec: (129/192) 0.67 Inflammatie van een divertikel Sens: (49/114) 0.43 Spec: (192/100) 1.00		
Hachigan, 1992	C	Prospectieve evaluatie van CT	59	♀ = 32 ♂ = 37 Gem lft: 63	Klinische verdenking diverticulitis niet verder gespecificeerd CT binnen 7 dagen na symptomen	CT	Klinisch beeld: n=59 100% Er zijn wel patiënten geopereerd maar er wordt niet genoemd of histologie de preoperatieve diagnose bevestigd of uitsluit	CT was niet diagnostisch in 24%, sensitiviteit dus 76% Spec:-	Studie van matige kwaliteit vanwege alleen correlatie met klinisch beeld en geen TN	General Electric 9800 CT scanner Coupes 10mm, interval 20mm Wateroplosbaar contrast oraal Iv contrast behoudens 1 patiënt

US versus CT

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
Liljegren, 2007	A1	Systematic review over diagnosticeren van acute diverticulitis met US, CT, coloninloop foto en MRI Beoordeeld middels CEBM criteria	-	Klinische verdenking diverticulitis Artikelen gezocht van 1966 tot november 2005	Alle RCT of observatio-nele studies met informatie over diagnostische accuratesse van coloninloop, US, CT of MRI werden geïncludeerd	Coloninloop (BE) Echografie (US) CT MRI	Zelfde studies als in evidence tabel benoemd dus ip geen nieuwe bevindingen Referentiestandaard per studie verdeelt in operatie en histologie, klinisch beeld met eventueel aanvullende beeldvorming (coloninloop, colonoscopie)	US: Level 1b – 2b studies Sens: 0.84 - 0.85 Spec: 0.80 - 0.93 NPV: 0.84 - 0.88 PPV: 0.76 - 0.93 CT: Level 1b studie (Pradel) Sens: 0.91 Spec: 0.77 NPV: 0.89 PPV: 0.81 Coloninloop:	Weinig studies van methodologische goede kwaliteit derhalve hebben zij geen meta-analyse verricht Geen duidelijk verschil tussen performance van US en CT wat betreft sensitiviteit en specificiteit gekeken naar de methodologisch beste studies (level 1b-2b) Slechts een US studie van goede kwaliteit behaalde een LR>10 en een aantal level 4 studies. Deze studies zijn dus potentieel misleidend Gebrek aan referentiestandaard grootste probleem in deze studies (Interpretatie van gegevens mbv indextest) US eerste keus, meer onderzoek voordat een onderzoek tot	Gebruiken CEBM standaard (andere indeling dan wij nu gebruiken) Studie van Farag, Doringen en Tack worden niet gebruikt terwijl dit toch te includeren studies zijn Tov van meta-analyse Lameris worden wel Eggesbo, Federmann, Heistermann en Moll geïncludeerd met matige beschrijving referentiestandaard

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								Alleen level 4 studies Sens: 0.29 – 0.93 Spec: 0.50 – 1.00 NPV: 0.42 – 0.96 PPV: 0.76 – 1.00 MRI: Level 2b studie (Ajaj) Sens: 0.83 Spec:0.81 NPV: 0.76 PPV: 0.87	referentiestandaard wordt uitgeroepen	
Laméris, 2008	A1	Systematic review en meta-analyse naar de diagnostische accuratesse van US en CT in het diagnosticeren van acute diverticulitis	-	Klinische verdenking diverticuli-tis Gezocht tussen Jan. 1966 en Jan.	Prospectieve studies US en CT criteria voor diagnose diverticulitis vermeld Referentiestandaard	US en CT US: 4 studies n=503	Referentiestandaard: Histopathologie: n=41 Operatie en histopathologie:	Resultaten meta-analyse: US: Gepoolde sensitiviteit: 0.92 (BI 0.87-0.97) Gepoolde specificiteit: 0.90 (BI 0.82-0.95)	Studies naar de diagnostische accuratesse van US en CT in patiënten verdacht van diverticulitis zijn van methodologisch matige kwaliteit	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		12 mono-center studies. 630 pat. US (6 studies) 684 pat. CT (8 studies) Prevalentie diverticulitis in studies: 36%-68%. Gem. prevalentie: 22% US 24% CT Niet significant		2007	gedefinieerd TP, TN, FP, FN beschreven in artikel zodat sensitiviteit, specificiteit berekend kan worden	♀ gem 51,5% gem leeftijd 61 prevalentie diverticulitis 52% CT: 6 studies n=557 ♀ gem 63% gem leeftijd 63 prevalentie diverticulitis 51% US vs CT: 2 studies gem leeftijd 63 prevalentie diverticulitis 60%	n=238 Klinische follow-up: n=555 Coloninloop: n=43 Endoscopie: n=5 Expert panel: n=110	CT Gepoolde sensitiviteit: 0.94 (BI 0.87-0.97) Gepoolde specificiteit: 0.99 (BI 0.90-1.00) Niet significant verschillend Geïnccludeerde studies US: 1) Verbanck 1989 - prospectieve observationele studie, n=123 - referentietest histologie n=10, ander radiologisch onderzoek n=43 en colonoscopie n=5 - definitieve diagnose diverticulitis n=52, 42% - Sens: (44/52) 0.85 Spec: (57/71) 0.80 TP: 44, FP: 14, TN:57, FN:8, NPV: 0.88, PPV: 0.76 2) Schwerk 1993 - prospectieve observationele studie, n= 130 - referentietest operatie en histologie n=14, klinisch beeld n=38 waarvan n=25 radiologische bevestiging en n=13 colonoscopie	De sensitiviteit, specificiteit, LR+ en LR- zijn hoger voor CT maar niet significant verschillend dan US Dit is in overeenstemming met de bevindingen van de twee vergelijkende studies (methodologisch beste studieontwerp)	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								- definitieve diagnose diverticulitis n=52 (40%) - Sens: (51/52) 0.98, Spec: (76/78) 0.98 TP: 51, FP: 2, TN: 76, FN:1, NPV: (76/77) 0.98 PPV: (51/53) 0.96 3) Zielke 1997 - prospectieve observationele studie, n= 187 - referentietest operatie en histologie n=32, coloninloop n=24, klinisch beeld n=14, colonoscopie of CT n=4 -definitieve diagnose diverticulitis n=74 (52%) - Sens: (62/74) 0.84, Spec: (64/69) 0.93 TP: 62, FP: 5, TN: 64, FN: 12, NPV: 0.84, PPV: 0.93 4) Garcia-Aguayo 2002 - prospectief observationele studie, n=76 - referentietest operatie en histologie n=10, klinisch beeld n= 66 - definitieve diagnose diverticulitis n=42 (55%) -Sens: (42/52) 0.81, Spec: (42/52) 0.79 TP: 42, FP: 5, TN:19, FN: 10, NPV: 0.65, PPV: 0.89		

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								CT: 1) Cho 1990 - prospectief vergelijkende studie (CT vs coloninloop), n=56 - referentietest coloninloop n=38, operatie en histologie n=11, klinisch beeld n=16 - definitieve diagnose diverticulitis, n=27 (48%) - CT: Sens: (25/27) 0.93, Spec: (27/27)1.00 NPV: (27/29) 0.93, PPV: (25/25) 1.00 - Coloninloop: Sens: (20/25) 0.80, Spec: (25/25) 1.00, NPV: (25/30) 0.83, PPV: (20/20) 1.00 2) Doringer 1990 - prospectief, n=33 - referentietest operatie en histologie n=9, klinisch beeld n=24 - definitieve diagnose diverticulitis, n=20 (61%) - Sens: (20/21) 0.95, Spec: (9/12) 0.75, TP: 20, FP: 3, TN 9, FN: 1, NPV: 0.90, PPV: 0.87 3) Stefansson 1997 - prospectieve evaluatie van contrast studie, CT en laparoscopie - referentietest operatie en histologie n=30, klinisch		

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								beeld n=58 - CT: Sens: (36/52) 0.69, Spec: (36/36) 1.00 TP:36, FP:0, TN:36, FN:16, NPV: (36/52) 0.69, PPV: (36/36) 1.00 4) Rao 1998 - prospectieve evaluatie van CT met rectaal contrast - referentietest operatie en histologie n=11, klinisch beeld n=53 - definitieve diagnose diverticulitis n=64,43% - Sens: (62/64) 0.97, Spec: (86/86) 1.00, TP: 62 FP: 0, TN: 86, FN: 2, NPV: 0.97, PPV: 1.00 5) Werner 2003 - prospectieve evaluatie van multislice spiraal CT in het diagnosticeren van acute diverticulitis, n=120 - referentietest operatie en histologie, n= 49, klinisch beeld n=71 - definitieve diagnose diverticulitis n=65, 54% - CT: Sens: (65/67) 0.97, Spec: (52/53) 0.98 TP: 65, FP: 1, TN: 52, FN: 2, NPV: (52/54) 0.96, PPV: (65/66) 0.98		

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								6) Tack 2005 - prospectief vergelijkende studie (twee verschillende CT regimes) in het diagnosticeren van diverticulitis, n=110 - referentietest operatie en histologie n=19, colonoscopie en histologie n=55, verhoogd CRP n=89 - definitieve diagnose diverticulitis n=29, 34% - CT: Sens: (36/39) 0.92, Spec: (70/71) 0.99 TP: 36, FP:1, TN:70, FN: 3, NPV: (70/73) 0.96, PPV: (36/37) 0.97 US vs CT 1) Pradel 1990 - prospectief vergelijkende studie, n= 64 - referentietest operatie en histologie n= 18, klinisch beeld en/of colonoscopie en/of coloninloop n=15 - definitieve diagnose diverticulitis n=33, 52% - US: Sens: (28/33) 0.85, Spec: (26/31) 0.84, TP: 28, FP: 5, TN: 26, FN: 5, NPV: (26/31) 0.84, PPV: (28/33) 0.85 - CT: Sens: (30/33) 0.91, Spec: (21/31) 0.77 TP: 30, FP:7, TN: 24, FN: 3, NPV: (24/27) 0.88 PPV: (30/37) 0.81		

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								2) Farag Soliman 2004 - prospectief vergelijkende studie, n=63 - referentietest operatie en histologie n= 34, klinisch beeld n=29 - definitieve diagnose diverticulitis n= 43, 68% - US Sens: (43/43) 1.00, Spec: (43/43) 1.00 TP: 43, FP: 0, TN: 20, FN: 0, NPV: 1.00, PPV: 1.00 - CT: Sens: (42/43) 0.98, Spec: (20/20) 1.00 TP: 42, FP: 0, TN: 20, FN: 1, NPV: 0.95 , PPV: 1.00		

MRI

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
Halpenny, 2009	B	Prospectieve vergelijking van CT en MRI in het diagnosticeren van acute diverticulitis	26	♀ = 15 ♂ = 11 Gem lft:	Patiënten met CT bewezen diverticulitis MRI <48 uur na CT	MRI	CT CT diagnose diverticulitis obv de volgende criteria: Aanwezigheid van	MRI: Sens: 1.00 Spec: 1.00	Met MRI kan de diagnose acute diverticulitis adequaat gesteld worden MRI kan als alternatief voor CT	Scantijd MRI 10-15 minuten MRI heeft hoge contrast resolutie en kan daarom gebruikt worden in het

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		Author reply, studie zelf nog niet gepubliceerd		58			divertikels, verdikking van de wand van het colon en pericoliche vet inflammatie		worden gebruikt bijvoorbeeld wanneer geen contrast gebruikt kan worden of bij verdenking op een maligniteit	aantonen van inflammatoire darmaandoeningen
Heverhagen, 2008	B	Prospectieve studie voor het bepalen van de sensitiviteit en specificiteit van MRI in het diagnosticeren van acute diverticulitis	55	♀ = 26 ♂ = 29 Gem lft: 59	Klinische verdenking diverticulitis Patiënt kenmerken duidelijk genoemd in studie	MRI (informatie werd niet gebruikt voor klinische beslissing)	Operatie en histologie: n=16 (29%) Klinisch beeld: n=39 (71%), waarvan CT n=31	Definitieve diagnose diverticulitis n=47 (85%) Beoordelaar 1: Sens: (45/47) 0.96 Spec: (7/8) 0.88 TP: 45 FP: 1 TN: 7 FN: 2 NPV: (7/9) 0.77 PPV: (45/46) 0.98 Beoordelaar 2: Sens: (44/47) 0.94	Sensitiviteit 94-96% en specificiteit 88% MRI is niet beoordelaar afhankelijk Weinig TN in deze studie en 14% diagnose obv klinisch beeld In de toekomst meer onderzoek naar effecten van radiatie van CT en recidiverende diverticulitis en kosten aspect.	MRI 1.0T (Magnetom Expert, Siemens Erlangen) Blinde evaluatie beoordelaars voor alle uitslagen (klinische en beeldvormende bevindingen) Wel op de hoogte van studieontwerp MRI criteria worden genoemd

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
								Spec: (7/8) 0.88 TP: 46 FP: 1 TN: 7 FN: 3 NPV: (7/10) 0.70 PPV: (46/47) 0.98 Kappa 0.68		
Ajai, 2005	C	Vergelijkende studie tussen MRI colonografie (MRC) en conventionele colonoscopie (CC) voor het diagnosticeren van diverticulitis	40	♀ = 24 ♂ = 16 Gem lft: 64	Klinische verdenking diverticulitis Alle patiënten ondergingen een CC binnen 72 uur na de MRC	MRI colonografie (dark lumen)	CC	MRC: Sens: 0.86 Spec: 0.92 Geen complicaties van CC of MRC CC niet compleet in 4 patiënten vanwege stenose	CC bevestigde in 4 patiënten milde ontstekingsverschijnselen die gemist werden met MRC MRC identificeerde verdikking van de wand en contrast opname van het sigmoid correct in alle patiënten met diverticulitis. In 3 patiënten waren deze verschijnselen fout positief, MRC classificeerde inflammatie als diverticulitis bij CC en histopathologie coloncarcinoom	Darmvoorbereiding MRI 1.5T (Magnetom Sonata, Siemens Medical Systems) Twee beoordelaars (>5 jaar ervaring) blind voor bevindingen van CC

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
									MRC ontdekte verdere relevante afwijkingen in de rest van het colon en kon worden voltooid in gevallen waarin CC inconclusief was MRC kan worden beschouwd als een waardevol alternatief voor CC in het diagnosticeren van diverticulitis	
Heverhagen, 2001	C	Prospectieve observationele studie, bepalen van diagnostische criteria en de sensitiviteit van MRI	20	♀ = 11 ♂ = 9 Gem lft: 55	Klinische verdenking diverticulitis en echografische bevestiging Echo criteria worden beschreven	MRI	Operatie en histologie: 4 (20%) CT: n=15 (75%) Endoecho: n=1 (5%)	Alle patiënten diverticulitis waarvan een rechtszijdig Sens: (19/20) 0.95	Alleen sensitiviteit te berekenen, geen TN Kleine groep patiënten Feasibility studie voor het beoordelen van diagnostische criteria voor diverticulitis op MRI	MRI 1.0T (Magnetom Expert, Siemens Erlangen) Scantijd MRI 15 minuten Echo door ervaren echografist niet verder gespecificeerd MRI beoordeeld door een radioloog blind voor alle andere uitslagen maar wel een van te voren vastgelegd protocol
Schreyer, 2004	C	Feasibility study van MRI colonografie in het diagnosticeren van	14	♀ = 5 ♂ = 9	14 patiënten waarvan 56 damsegmenten werden beoordeeld	MRI	Spiraal CT	MRI colonografie liet dezelfde afwijkingen zien	3D rendered models en virtuele colonoscopie kunnen worden uitgevoerd	MRI 1.5T (Somatom 4 plus, Siemens Medical Systems)

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test (Indextest)	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomst maten	Resultaten	Overige opmerkingen
		diverticulitis		Gem lft: 58	CT bevestigde diverticulitis			als CT	Geselecteerde patientengroep	

Colonscopie

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Hale WB, 2008	C	Review		artikelen over rol van coloscopie bij verschillende vormen van diverticulair lijden	Niet gespecificeerd	coloscopie				onvolledig literatuur overzicht, geen relevante bijdrage
Lahat A, 2008	B	RCT	306 patiënten met acute diverticulitis, waarvan 224 patiënten een coloscopie ondergingen en waarvan er 23 aan de criteria voldeden van 'hardnekkig' beloop van acute	Leeftijd/geslacht?	Tussen juli 2000 en december 2006 in ZH (Israel) voor acute lage buikklachten, koorts >38°C en leukocytose > 12000 → verdacht op acute diverticulitis CT scan → resultaat voldeed aan diverticulitis ; in de studie	Vroege coloscopie: tijdens ZH verblijf bij symptomatische patiënten of binnen 6 wk	Late colonscopie: Minstens 6 weken na ziekenhuis ontslag, als pat. a-symptomatisch	Het aantal patiënten dat voordeel ondervindt van een van beide	Vroege coloscopie 4 personen (17,4%) hier voordeel bij 1. Vroegtijdig ontdekken van een adeno-carcinoom 2. Voorkomen noodoperatie maar verrichten van geplande operatie 3. Tijdig verwijderen van de	Niet beschreven: – Randomisatie – Blinding – Vergelijkbaarheid groepen De patiënten zijn deels al beschreven in de studies van 2007 en 2004 van

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
			diverticulitis ⁷ 14 pat. vroege colonscopie 9 pat. late colonscopie		CT criteria: – aanwezigheid van colon diverticuli – Verdikte colonwand aan diverticulikant – Peri-colon vet infiltratie Behandeld met i.v. antibiotica → indien symptomen na 1 wk behandeling of als de symptomen terugkomen na 1 maand (na ontslag); hardnekkige acute diverticulitis (in studiegroep)				colon sigmoid 4. Verwijderen kippenbotje dat de klachten veroorzaakte Late colonscopie Geen voordeel	dezelfde groep.
Lahat A, 2007	B	RCT	154 patiënten met acute diverticulitis opgenomen Exclusie: 35 lucht, 18 eerder colo Weigering 15 Inclusie: 86 patiënten Waarvan: 45 pat. vroege	Vroege colonscopie: ♂/♀: 14/31 Leeftijd: 60,5 (± 11,4) Opname: 4,2 ± 1,9 dg Hemoglobine: 13,2 ± 1,1 g/dl Witte bloedcellen: 11,3 ± 2,9 .10 ³ cellen/mm ³ Late colonscopie: ♂/♀: 14/27	Tussen januari 2004 en juni 2006 in ZH (Israel) voor acute lage buikklachten, koorts >38°C en leukocytose > 12000 → verdacht op acute diverticulitis CT scan → resultaat voldeed aan diverticulitis ; in de studie Exclusie: vrij of lokaal lucht aanwezig bij CT, colonscopy ,<1 jr	Vroege colonscopie : tussen 3 en 11 dagen (mediaan 5,2 dagen) na ziekenhuis opname	Late colonscopie: tussen 6 en 19 weken (mediaan 7,8 weken) na ziekenhuis opname	Vgl vroege en late colonscopie - No show - Onvolledig onderzoek - Aantal polypen - Complicaties	Vroege colonscopie : No show, n (%) 3 (7) onvolledig onderz. n(%) 8 (18) Aantal poliepen 3 Complicaties geen	Niet beschreven: – Randomisatie – Blinding Concludeert dat het veilig is, maar geen toegevoegde waarde t.o.v. verrichte CT

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
			coloscopie 41 pat. late coloscopie	Leeftijd: 60,3 (± 14,7) Opname: 5,2 ± 1,8 dg Hemoglobine: 13,1 ± 1,2 g/dl Witte bloedcellen: 11,4 ± 2,3 .10 ³ cellen/mm ³	CT criteria: – aanwezigheid van colon diverticuli – Verdikte colonwand aan diverticulikant – Peri-colon vet infiltratie				Late colonscopie: No show, n (%) 10 (24) onvolledig onderz. n(%) 3 (7) Aantal poliepen 5 Complicaties geen	
Hjern F, 2007	B	Prospectief, vergelijkend	50 zowel coloscopie als CT-coloscopie onderzoeken	57 patiënten m/v: 26/31 mediaan leeftijd 56 (29-79) jaar	Tussen juli 2002 en augustus 2004 in ZH (USA) voor acute diverticulitis. Inclusie - klinisch (3) - CT (51) - operatie (3) Beslissing voor indicatie coloscopie bij de chirurg Gemm na 58 (29-153(dagen onderzoek	Ct colonografie (CTC)	coloscopie	-Haalbaarheid beide onderzoeken - bevindingen - acceptatie patiënt	- 43 (88%) complete colo (pijn, niet verdragen) - darm goed schoon - colonca geen - poliepen alleen <8mm Diverticulitis bevindingen: - divertikels: - 48/50 (96%) CTC - 45/50 (90%) colo - vernauwd lumen: - 21/50 CTC - 7/50 colo	Inclusie niet gespecificeerd en wat incompleet betrouwbaarheid poliepen screening niet benoemd.

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
									Geen coloncarcinoom Enkele poliepen? -wandverdikking CTC 16 (waarvan 12 vernauwd lumen) acceptatie patiënten CTC iets beter verdragen	
Sakhnini E, 2004	C	Observationele prospectieve pilot studie	Fase 1: 49 patiënten, inclusie : 39 pat. colonscopie Fase 2: 58 patiënten, inclusie : 54 pat. colonscopie	107 patiënten ♂/♀: 47/60 Mediaan leeftijd: 63 (30-89) jaar	Tussen juli 2000 en januari 2003 in ZH (Israel) voor acute lage buikklachten, koorts >38°C en leukocytose > 12000 → verdacht op acute diverticulitis Exclusie: colo < 1 jr Fase 1: exclusie als peridiverticulair vocht of lucht Fase 2: exclusie als alleen peridiverticulair lucht CT scan → resultaat voldeed aan diverticulitis ; in de studie CT criteria:	coloscopie		Klinische relevantie van coloscopie	–coloscopie binnen 4-12 dagen na ziekenhuisopname – Volledig uitgevoerd onderzoek bij 75 patiënten – Redenen van het niet volledig uitgevoerd onderzoek: - o vernauwing van de doorgang van het colon aan de kant van diverticulitis (10 patiënten) - o pijn (5 patiënten) - o maligne obstructie (1 patiënt) - o slechte darm voorbereiding (2 patiënten) veilig onderzoek (1 perforatie	Vergelijking tussen groepen niet aanwezig

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Diagnostische test	Controle (referentietest/ gouden standaard)	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
					– aanwezigheid van colon diverticuli – Verdikte colonwand aan diverticulikant – Peri-colon vet infiltratie				bij pt met al perforatie) Klinische relevantie coloscopie – Vroegtijdig opsporen van carcinomen – kippenbot weghalen dat klachten veroorzaakte	

Hartmann procedure of resectie met primaire anastomose

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Abbas 2007	B	Syst review van 16 retrospectieve en 2 prospectieve vergelijkende studies 1996-2003	884 (6 - 119 per studie)	>18 jaar	Vergelijking van primaire resectie en anastomose met of zonder stoma met Hartmann's procedure bij acute gecompliceerde diverticulitis met indicatie voor acute operatie	primaire resectie en anastomose met of zonder stoma	Hartmann's procedure	Onbekend	mortaliteit, over-all morbiditeit incl. wondcomplicaties, opnameduur, lekkage anastomose, abdominaal abces, duur procedure, abdominal collection(?), stomacomplicaties	Prim anast vs Hartmann: Mortaliteit: 9 vs 19% Morbiditeit: 29 vs 33% Abd abces: 4 vs 8% Lekkage anast 5,5 vs 8% Wondcompl 14 vs 23% Minste complicaties bij primaire anastomose met ontlastend stoma	Selectiebias in veel studies: bij ernstiger peritonitis vaker Hartmann. Meeste uitkomstmaten in individuele studies niet sign verschillend.

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Constantinides et al. 2006	B	Syst review van 13 retrospectieve en 2 prospectieve vergelijkende studies 1984-2004	963 (6-214 per studie)		Vergelijking van primaire resectie en anastomose met of zonder stoma met Hartmann's procedure bij acute gecompliceerde diverticulitis met indicatie voor acute operatie	Primaire resectie met anastomose (PRA)	Hartmann's procedure (HP)	Niet vermeld	Primair: postoperatieve mortaliteit binnen 30 dgn. Secundair: morbiditeit, duur operatie, opnameduur	Overall mortaliteit sign lager voor primaire resectie (4,9 vs. 15,1%; ; odds ratio = 0,41). Als gematcht voor ernst peritonitis (Hinchey >2) geen verschil in mortaliteit (14,1 vs. 14,4%, odds ratio = 0,85). Secundair: in PRA-groep minder wondinfectie, postoperatieve peritonitis/abces. Als gematcht voor Hinchey: alleen verschil wondinfectie/dehiscentie. Duur opname en operatie: geen verschil	Studies deels dezelfde als in Abbas (9 studies). Niet gerandomiseerd: selectiebias. Hinchey I-II veel meer PRA, Hinchey III-IV veel meer HP.
Salem en Flum 2004	B	Syst review van 98 studies 1957-2003	1620	Hinchey III en IV	Beschrijving van resultaten van primaire resectie ofwel Hartmann procedure (niet alleen vergelijkende studies) bij geperforeerde diverticulitis met peritonitis.	Primaire resectie met anastomose (PRA) n=569	Hartmann's procedure (HP) n=1051		Mortaliteit Wondinfectie Stomacomplicaties en anast lekkage	PRA vs HP (incl reversal): Mortaliteit 9,9 vs 19,6% Wondinfectie 9,6 vs 29,1% Stomacompl HP: 10,3 Anast lekkage 13,9 vs 4,3 Mortaliteit en morbiditeit minder bij PA met stoma of lavage.	M.n. kans op selectiebias en publicatiebias.
Constantinides 2007	B	Beslissingsanalyse gebaseerd op 12 studies* (1980-2005), twee databases (539 resp 1069 pt) en expert opinion (n=5) * 1 RCT, 3 prosp studies, 7 retros studies, 1 SR	6879: 135 PRA, 125 PADS, 6619 HP of reversal oper.	Hinchey III en IV	Inclusie: Engelse taal, vergelijkende studies gematched voor preop. ris.fact en ernst peritonitis, resultaten van IHP, HP reversal en PRA met/zonder stoma. Exclusie: <10 operaties, geen specifieke indicatie	Primaire resectie met anastomose (PRA) Primaire anastomose met defunctioning stoma (PADS)	Hartmann's procedure (HP)		Langetermijnuitkomst: Quality-adjusted life years (QALY). Utilities gebaseerd op studies bij andere (colorectale) aandoening en mening experts	PADS voordeel van 0,54 QALY tov IHP. Als kans op postop complicaties <44% PADS 1 ^e keus. Als kans bij PADS >44% en bij HP <30%: HP eerste keus. Kans op complicaties afwegen tegen noodzaak voor hersteloperatie	Selectiebias in de onderliggende studies en databases beïnvloedt schatting complicatierates.

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
					diverticular disease, geen onderscheid tussen PRA en PADS, exclusie fecale peritonitis, outlier outcomes.						
Vermeulen et al., 2009	B	Retrospectieve vergelijkende studie	291 HP n= 139 PA n= 64 waarvan PA + DI n= 19	Hinchey III en IV	patiënten die een spoedoperatie ondergingen voor acute perforatie van het colon door diverticulitis en deze overleefden. 4 verschillende NL ziekenhuizen.	Primaire anastomose + diverting loop ileostomie (PA + DI)	Hartmann's procedure (HP)	Tot en met juli 2007	-percentageverschil tussen het opheffen van een stoma bij HP en PA + DI -evaluatie factoren geassocieerd met morbiditeit na het opheffen stoma.	N = 14 opheffing DI (74%), sig. hoger dan opheffen IHP (45%) ($P=0,027$). Gem. tijd tussen PA en opheffen DI was 3,9 (0,7-7,5) maand, sig. korter dan opheffing HP (9,1 (0,4-25) maand) ($P<0,001$). opheffen door specialist 'colorectal surgen' bij HP <i>ns</i> . DI, 76% <i>ns</i> . 43%, respectievelijk ($P=0,022$). HP cumulatieve postoperatieve morbiditeit 44%, postoperatieve mortaliteit 5%, bij DI postoperatieve morbiditeit 15%, geen postoperatieve mortaliteit. Postoperatieve morbiditeit na opheffen DI sig. lager vergeleken met opheffing HP ($P < 0,001$).	Kans op selectie bias
Vermeulen et al., 2007	B	Retrospectieve vergelijkende studie 1995-2005	200 patiënten HP n= 139 PA n= 61 → n=16 (26%) 'diverting	Generalized peritonitis HP 95x → Hinchey III n=62; IV n= 33 PA 26x → Hinchey	Patiënten die een HP of PA ondergingen voor acute sigmoid diverticulitis	Primaire anastomose (PA)	Hartmann's procedure (HP)	Niet vermeld	Postoperatieve mortaliteit (30 dagen) en incidentie van her-operaties of aanvullende interventies en opnameduur In relatie tot leeftijd, geslacht, Hinchey score, ASA score, MPI score, ervaring	27% mortaliteit postoperatief; n= 47 overleden na HP vergeleken met n= 7 na PA (34 % vs. 11%, respectievelijk; $p < 0,01$).	Selectie bias HP Patiënten: sig. ouder + hogere Hinchey + hogere ASA score en hogere MPI.

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
			ileostomy*	III n=21; IV n= 5 84 x door colorectal specialist surgeon 116 x general surgeon	4 verschillende NL ziekenhuizen.				van de chirurg, verblijf op IC en operatietijd.	Mortaliteit gerelateerd met: Type operatie: <0.01 Leeftijd: <0.01 ASA score: <0.01 Hinchey score: 0.012 MPI: <0.01 Ervaring chirurg: 0.046 <i>Na correctie selectie bias:</i> Mortaliteit verschilde niet sig. tussen HP en PA (OR 2.1; 95% CI 0.8–4.8; p = 0.15) Leeftijd: <0.01 ASA score: <0.01 MPI: <0.01 nog steeds geassocieerd met hogere mortaliteit. Een stoma in de PA groep; geen sig. voordeel t.o.v. geen stoma in PA groep. 27% (n=54) her-operaties postoperatief; (n= 46; 33% HP vergeleken met n= 8; 13% PA; p < 0,01).	‘colorectal specialist surgeon’ sig. vaker PA dan HP. Relatie operatietijd + operatie procedure (p=0,66) Er is gecorrigeerd voor selectie bias

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
										<u>Incidentie heroperaties</u> gerelateerd met: Type operatie: <0.01 ASA score: <0.01 Hinchey score: <0.01 MPI: <0.01 Ervaring chirurg: <0.01 <i>Na correctie selectie bias:</i> HP werd sig. vaker toegepast in heroperatie dan PA (OR 2.4; 95% CI 1.2–5.7; $p < 0.05$). <u>Opmnameduur</u> mediane postoperatieve opnameduur overlevende HP: 22 dagen ($\pm$ 22; spreiding 6–120) PA: 13 dagen ($\pm$ 18; spreiding 6–112) Mediane opnameduur sig. langer na HP vergeleken met PA ($p < 0.001$). Mediane opnameduur IC was tevens sig. langer voor HP (2 dagen $\pm$ 10; spreiding 0–61) dan voor PA (1 dag $\pm$ 8; spreiding 0–56) ($p = 0.002$).	

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Zingg et al., 2008	B	Retrospectieve (2001-2004) en gedeeltelijk prospectieve (2005-2006) vergelijkende single ziekenhuis studie.	111 patiënten HP n= 65 (58,6%) PA n= 46 (41,4%) → n=11 (23,9%) 'protective ileostomy'	Patiënten die een spoed laparotomy ondergingen voor geperforeerde diverticulitis van het linker colon tussen 2001 en 2006 in het Triemli ziekenhuis in Zurich	Indications for emergency laparotomy were: clinical diagnosis of generalized peritonitis, perforation with free air on plain x-rays, uncontained or contained perforation in triple contrast computed tomography (CT) scan with localized peritonitis. Peritonitis was defined as abdominal pain with guarding and rebound tenderness. An emergency was defined as a procedure, which was undertaken within 6 h, once the decision to operate was made.	Primaire anastomose (PA)	Hartmann's procedure (HP)	Niet vermeld	<i>Primair</i> Mortaliteit en morbiditeit <i>Secundair</i> opnameduur	N = 19 (29,2%) uit HP groep overleed vergeleken met n= 8 (17,4%) uit de PA groep (P = 0,182). Intra-operatieve morbiditeit verschilde niet; n= 7 (10,8%) HP vs. N=8 (17,8%) PA groep (P = 0,398). N= 4 (6,2%) in HP groep milt schade. 'Splenectomy' moet gebeuren bij 1 patient (1,5%). N = 3 (4,6%) had dunne darm beschdigen, allen een geschiedenis van een voorgaande operatie, van deze patienten (1,5%) 'required an additional small bowel' <i>Postoperatieve morbiditeit in HP en PA groep (allen significant verschil opgenomen in ET).</i> Intra-abdominal haematoma HP: 0 PA: 4 (8,7) p= 0,027 Nonsurgical morbidity HP: 24 (36,9) PA: 7 (15,2) p= 0,017	Selectie bias; HP Patienten: sig. ouder + BMI + meer patienten immunosuppressed De verdeling van de ASA score en Hinchey verschilde significant tussen beide groepen, net als de CCI, CR-POSSUM en MPI resultaten.

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Unkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Alamili 2009	C	Systematische review: 8 observationele studies (7 retrospectief, 1 prospectief)	213 (7-92 per studie)	Gem lft 59 jr, Hinchey 2 (n=43), 3 (n=162) of 4 (n=8)	surgically confirmed acute complicated diverticulitis with localized or generalized peritonitis.	Acute fase: laparoscopische peritoneale lavage, geen colonresectie of colostomie. I.v. antibiotica en vocht perioperatief.		2-96 maanden (gem 38 mnd)	Morbiditeit Mortaliteit Opnameduur Conversie naar laparotomie Secundaire resectie	Morbiditeit n=22 (10,3%): cardiopulmonaal, gastro-intestinaal, overig. Mortaliteit n=3 (1,4%) Opnameduur gem 9 dagen (1-35) Conversie n=6 (2,8%), 1 direct, 5 na dagen/ weken Resectie n=78 (38%)*	*Studies kenden verschillende strategieën mbt secundaire resectie: - Alle pt secundair electief opereren (4 studies, 53/62 ptn geopereerd) - Gecomplieerde ptn secundair electief opereren (1 studie, 24/40 ptn geopereerd) - Conservatief: alleen opereren als bij heropname nodig of bij colonca (3 studies, 1/105 ptn) Geen informatie over follow-upduur per studie.
Toorenvliet 2009	D	Systematische review van 11 observationele studies (2 prospectief, 9 retrospectief, 2 case reports)	231	♂142;♀84 gem lft 60 (26-99) Hinchey 1 (n=1), 2 (n=44), 3 (n=178), 4 (n=8)	Acute colonic diverticulitis	Laparoscopic peritoneal lavage, i.v. antibiotica		Niet van alle studies bekend	Morbiditeit Mortaliteit Lavage failure Colostomie Conversie Secundaire resectie	Morbiditeit n=24 (10,4%) niet nader gedefinieerd. Mortaliteit n=4 (1,7%) Lavage failure n=10 (4,3%) Colostomie n=4 (1,7%) Conversie n=1 (0,4%) Resectie n=87 (37,7%)* Recidief diverticulitis bij niet-geopereerde patiënten 5/128.	Alle studies uit review van Alamili zitten ook in deze review.

Laparoscopie vs open chirurgie

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
Siddiqui 2010 World J Surg 2010;34:2883-2901	B	Syst review en meta-analyse van 1 RCT en 21 obs studies	10.898 (1538 lap, 9360 open)	Electieve sigmoidresecties bij diverticular disease	Vergelijking lap vs open tussen jan '91 en mrt '09. Lap vs conv colectomie bij diverticular disease Lap vs conversions bij sign colectomie bij div disease Alle electieve cases Alle leeftijden, m/v Alle talen <u>Exclusie:</u> HALS Emergency cases of Hinchey 3 en 4 Case series/reports Reviews Meta-analyses	Laparoscopische sigmoid colectomy (LSR)	Open sigmoid colectomy (OSR)	Voor mortaliteit en complicaties: 30 dagen	Operatieduur, opnameduur, geschat bloedverlies, splenic flexure mobilization, lengte verwijderd segment, pijnstilling (parenteraal), maagsonde, tijd tot vloeibaar en vast dieet, tijd tot passage flatus en faeces, overall morbiditeit (minor en major), mortaliteit, recidief.	Operatieduur: OSR korter (n=16 studies)* Bloedverlies: LSR minder (n=9)* Splenic fl mob (n=10): geen verschil* Lengte verwijderde segment (n=7): LSR korter* Opnameduur (n=19): LSR korter* Pijnstilling (n=4): geen sign verschil* Recidief (n=6): geen verschil Tijd tot vloeibaar dieet (n=5): LSR korter* Tijd tot vast dieet (n=6): LSR korter* Tijd tot flatus (n=3): LSR korter* Tijd tot faeces (n=4): LSR korter* Morbiditeit (n=16): LSR minder* Minor compl (n=3): geen verschil Major compl (n=4): geen verschil* Mortaliteit (n=16): geen verschil	Betreft alleen electieve sigmoidresecties bij diverticular disease (m.n. Hinchey I en II). Uitkomst maagsonde niet vermeld in resultaten. * Significante statistische heterogeniteit Conclusie: LSR veilig voor electieve operaties. Maar meeste studies retrospectief en niet gerandomiseerd (selectiebias). Meer RCT's nodig.
Siddiqui 2010 Am J Surg 2010;200:144-161	B	Syst review en meta-analyse van 1 RCT en 18 obs studies	2.383 (1.014 lap, 1.369 open)	Electieve sigmoidresecties bij diverticular disease	Zie Siddiqui World J Surg 2010	Laparoscopische sigmoid colectomy (LSR)	Open sigmoid colectomy (OSR)		Lekkage anastomose, Strictuur anastomose, Enterotomie, Bloedtransfusie, Intra-abdominaal abces, Bloeding, Wondhernia	Lekkage anastomose (n=14): geen verschil Strictuur anastomose (n=4): geen verschil Enterotomie (n=5): geen verschil Bloedtransfusie (n=4): LSR minder Intra-abdominaal abces (n=8): geen verschil, Bloeding (n=7): geen verschil, Wondhernia (n=7): LSR minder Ileus (n=8): LSR minder, Dunnedarmobstructie (n=4): geen	Betreft alleen electieve sigmoidresecties bij diverticular disease (m.n. Hinchey I en II). Veel variabelen en diagnostische criteria niet duidelijk omschreven in de studies. Geen significante heterogeniteit

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
									Ileus, Dunnedarmobstructie Wonddehiscentie, Wondinfectie, Myocardinfarct, Pneumonie, Longembolie, Urineweginfectie, Heropname, Heroperatie.	verschil - Wonddehiscentie (n=4): geen verschil, - Wondinfectie (n=15): LSR minder, - Myocardinfarct (n=3): geen verschil, - Pneumonie (n=6): geen verschil, - Longembolie (n=4): geen verschil, - Urineweginfectie (n=8): geen verschil, - Heropname (n=5): geen verschil, - Heroperatie (n=8): geen verschil	Conclusie: na LSR minder chirurgische complicaties. Maar meeste studies retrospectief en niet gerandomiseerd (selectiebias). Meer RCT's nodig.
Purkayastha 2006	B	Syst review en meta-analyse van 12 observationele studies	19.608 (1.192 lap, 18.416 open) Een studie leverde 18.444 ptn (95%)	Zowel electieve als spoed	1996-2004 Vergelijking open vs laparoscopische ingreep Resectie ivm div disease Min 1 uitkomstmaat gerapporteerd Techniek goed geïdentificeerd Reden voor ingreep goed beschreven Exclucie: Data niet te extraheren Overlap tussen verschillende studies	Laparoscopische chirurgie (LSR)	Open chirurgie (OSR)		Chirurgisch: Bloedverlies Lengte verwijderd segment Operatieduur Splenic flexure mobilization Kosten (dollars) Adverse events Mechanische wondcomplicaties Infectie Urineweg Long (incl pneumonie en embolie)	Chirurgisch (aantal studies/ptn): Bloedverlies (5/564): geen verschil Lengte verwijderd segment (2/219): LSR korter Operatieduur (7/875): LSR langer* Splenic flexure mobilization (3/413): geen verschil Kosten (2/286): geen verschil Adverse events Mechanische wondcomplicaties (4/18.796): geen verschil Infectie (10/19.272): LSR minder Wondinfecties (8/801): LSR minder Urineweg (5/18.747): geen verschil Long (7/18.934): LSR minder	Betreft grotendeels electieve ingrepen. Hinchey classificatie meestal niet beschreven. Conversion rates 5-65% * Significante statistische heterogeniteit Resultaten sterk bepaald door één grote studie Waarschijnlijk selectiebias want geen gerandomiseerde studies.

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
									GI (incl lekkage anastomose) Cardiovasculair Systemisch Intra-operatief Mortaliteit Functioneel Tijd tot normaal dieet Tijd tot vloeibaar dieet Tijd tot defaecatie Opnameduur	GI (8/19.272): LSR minder Lekkage anastomose (5/433): LSR meer Cardiovasculair (5/18.723): LSR minder Systemisch (2/18.486): geen verschil Intra-operatief (5/18.950): geen verschil Mortaliteit (4/19.022): geen verschil Functioneel Tijd tot normaal dieet (2/103): LSR korter Tijd tot vloeibaar dieet (2/194): LSR korter* Tijd tot defaecatie (2/236): LSR korter Opnameduur (8/19.319): LSR korter*	Conclusie: lap lijkt veilig en haalbaar bij electieve ingreep en ervaren chirurg. Meer RCT's nodig.
Klarenbeek 2009	A2	RCT (Sigma-trial)	104 (52 LSR, 52 OSR)	LSR 45% man Lft 62 (31-85) Comorb 58% OSR 41% man Lft 63 (30-84) Comorb 53%	Symptomatische diverticulitis van sigmoid. Hinchey I en II (a en b) Exclusie: Eerdere colonresectie Eerdere laparotomie (niet-gyn) Hinchey III en IV	LSR	OSR	6 weken	Operatieduur Geschat bloedverlies Splenic flexure mobilization Conversion rate Lengte verwijderd segment Opnameduur Pijnstilling VAS pijn dag 1-4	LSR vs OSR Operatieduur 183 vs 127 min (p 0,0001) Bloedverlies 100 vs 200 (p 0,033) Splenic flexure mob 31 vs 36 (ns) Conversion rate 19,2% (9,6% nr OSR, 9,56% naar HALS) Lengte verw segment 19 vs 19 (ns) Opnameduur 5 vs 7 (p 0,046) Syst analgesie (dgn) 2 vs 2 (p 0,029) Orale pijnstilling geen verschil	Ptn geblindeerd tot dag 5 (of ontslag) Conclusie: LSR 15,4% minder major complications, minder pijn, kortere opnameduur, betere KvL, maar langere operatieduur. Suggestie dat LSR voorkeur heeft bij electieve operaties.

Referentie	Mate van bewijs	Studietype	Aantal patiënten	Patiënten kenmerken	Inclusie criteria	Interventie	controle	Follow-up duur	Uitkomstmaten	Resultaten	Overige opmerkingen
					Diverticulitis bevestigd door CT en/of r6, en coloscopie.				Tijd tot normaal dieet KvL na 6 weken	VAS LSR gem 1,6 pt lager (p 0,003) Tijd tot nl dieet 4 vs 4 (p0,084) Overall morbiditeit 22 vs 28 (p 0,239) Minor compl 19 vs 20 (p 0,839) Major compl 5 vs 13 (p 0,038) Reoperatie <30 dgn 4 vs 7 Mortaliteit 0 vs 1 (p 0,315) KvL LRS op 4 vd 9 items beter	
Klarenbeek 2010	A2	RCT (Sigma-trial)	104 (52 LSR, 52 OSR)	LSR 45% man Lft 62 (31-85) Comorb 58% OSR 41% man Lft 63 (30-84) Comorb 53%	Symptomatische diverticulitis van sigmoid. Hinchey I en II (a en b) Exclusie: Eerdere colonresectie Eerdere laparotomie (niet-gyn) Hinchey III en IV Diverticulitis bevestigd door CT en/of r6, en coloscopie.	LSR	OSR	6 maanden	Primair: Mortaliteit Complicaties Wondhernia Dunnedarmobstructie Recidief diverticulitis Enterocutane fistel Stricture anastomose Absces Reoperatie Secundair KvL Opheffen stoma	LSR vs OSR Mortaliteit 30-180 dgn: 2 vs 0 (p 0,153) Complicaties 7 vs 12 (p 0,205) Wondhernia 1 vs 2 (ns) Obstructie 1 vs 4 (ns) Recidief 1 vs 2 (ns) Fistel 2 vs 2 (ns) Stricture 1 vs 1 (ns) Absces 1 vs 0 (ns) Reoperatie 4 vs 5 (ns) Totale major morbiditeit 0-180 dgn 9 vs 23 (p 0,003) KvL: geen verschil Opheffen stoma: geen verschil	Ptn geblindeerd tot dag 5 (of ontslag) Conclusie: LSR vergelijkbaar met OSR mbt late complicaties, mortaliteit en KvL. Totale postoperatieve morbiditeit 27% minder bij LRS. Suggestie dat LSR voorkeur heeft bij electieve operaties.

Voorkomen recidief

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
Leeftijd									
Schauer, 1992	B	Prospectief cohort	238	<u>Totaal</u> Leeftijd spreiding: 20 tot 84 jaar Diverticulitis en operatief behandels Van Spaanse afkomst: 72% <u>Leeftijd 40 jaar of jonger</u> Gem. lfd: 32 jaar Ratio man:vrouw: 2:1 Van Spaanse afkomst: 78% (p <0.05; vergeleken met % oudere groep). <u>Leeftijd ouder dan 40 jaar</u> Gem. lfd: ? Ratio man:vrouw: 1,5:1 Van Spaanse afkomst: 67%	N= 61 (26%) Leeftijd 40 jaar of jonger	N= 177 (74%) Leeftijd ouder dan 40 jaar	Nevendiagnose Morbiditeit en mortaliteit	<u>Nevendiagnose ≤ 40 jaar</u> Obesitas :84% Hypertensie: 3% Ontsteking nier/nierbekken: 3% Diabetes: 3% Astma: 2% HVZ: 2% <u>Morbiditeit en mortaliteit</u> In de groep ≤ 40 jaar waren er 5 keer meer complicaties dan in de groep > 40 jaar. <u>≤ 40 jaar</u> 26% gelijke complicaties 28% fistelvorming 38% ontwikkelde diverticulitis 0% overleden van de personen met diverticulitis	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitskomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								82 % waren obees of morbide obees Hogere prevalentie obesitas in deze groep vergeleken met de oudere groep en de hele Spaanse populatie van San Antonio en New Mexico. <u>>40 jaar</u> 3% gelijke complicaties 15% ontwikkelde diverticulitis 3% overleden van de personen met diverticulitis	
Schweitzer, 2002	C	Retrospectieve studie	46	-Kaiser Permanente Los Angeles Medical Center -Januari 1997- Juli 2001 -Acute diverticulitis -leeftijd ≤ 40 jaar	n.v.t.	n.v.t.	Er werd gekeken naar de management van de ziekte	-Mediaan. lftd: 35 jaar (spreiding 24-40) -mannen: 76% (35/46) -latino: 65% (30/46) -obesitas (BMI≥30kg/m2): 72% (33/46) -operatie: 35% (16/46) → 19% hiervan bleek de juiste diagnose te hebben (3/16) -meest is linkszijdig diverticulitis -met succes niet-operatief behandelde patienten: 65%	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitskomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								(30/46)	
Overgewicht									
Rosemar, 2008	C (niet vergelijkend onderzoek)	Prospectieve cohort studie	7.494	Algemene populatie van mannen uit Göteborg, Sweden. Leeftijd: 47 tot 55 jaar Warden gevolgd vanaf baseline in 1970 tot 1973 (max. 28 jaar) Ontslagen uit het ziekenhuis met de diagnose 'diverticular disease according to the Swedish hospital discharge register was measured'	n.v.t.	n.v.t.	<i>Primair</i> -Complicaties van 'diverticular disease' wat tot ziekenhuis opname leidde. -risicofactoren at baseline voor 'diverticular disease' (gecorrigeerd voor leeftijd, roken, bloeddruk) <i>Follow-up</i> 28 jaar	-Diverticulitis (42,9 % van de gevallen) -Perforaties en bloedingen (beide 14,3%) Andere complicaties waren minder frequent. -BMI Mannen met BMI tussen 20 en 22,5 kg/m² hadden het laagste risico (=ref.groep) -BMI < 20 kg/m² → HR 3,0 (95% CI, 0,7–12,5) N.S. -BMI 25 – 27,5 kg/m² → HR 3,0 (95% CI 1,2–7,6) -BMI 27,5 - 30 kg/m² → 3,2 (95% CI, 1,2–8,6) -BMI ≥ 30 kg/m² → HR 4,4 (95% CI, 1,6–12,3) Diastolische bloeddruk (per	Diverticulitis was defined as abdominal painand tenderness around the left side of the lower abdomen, in addition to the presence of diverticula found at coloscopy or x-ray, as well as fever or raised inflammatory parameters. CT scans were not part of the routine workup for these patients.

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								mmHg) HR 1,02 (95% CI, 1,01–1,04) <i>p</i> 0,002 Roken Ja: referentie Nee: HR 1,6 (95% CI, 1,1–2,3) <i>p</i> 0,02	
Dobbins, 2005	B	Studie gebaseerd op 'retrospective case note review'	61	Tussen 1-7-1998 en 30-6-2003 <u>Groep 1</u> Vrouw: 10 Man: 6 Gem. lftd: 63,4 jaar (95% CI; 56,5-70,32) <u>Groep 2</u> Vrouw: 9 Man: 2 Gem. lftd: 63,85 jaar (95% CI; 54,88–72,82)	<u>Groep 1 (n=16)</u> Perforaties door diverticulitis of abscesvorming <u>Groep 2 (n=11)</u> Periodieke diverticulitis <u>Groep 3 (n=16)</u> Een enkele episode van diverticulitis	<u>Groep 4 (n=18)</u> ongecompliceerde diverticulosis.	<i>Primair</i> Gemiddelde BMI <i>Follow-up</i> n.v.t.	<u>Totaal</u> 31% normaal BMI, zaten m.n. in de controle groep. 69% overgewicht waarvan 32% obees. <u>Groep 1</u> 87,5% had overgewicht waarvan 50% morbide obesitas. Gem. BMI (kg/m2) 32,53 (95% CI; 29,02–36,03) sig. hoger BMI i.v.m. controle <i>p</i> < 0,001; i.v.m. groep 3 <i>p</i> <0,002	Patiënten met een BMI boven de 25 kg/m2 werden gezien als patiënten met overgewicht, BMI boven de 30 kg/m2 als obees, en BMI boven de 35 kg/m2 als morbide obees.

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				<u>Groep 3</u> Vrouw: 11 Man: 5 Gem. lftd: 62,85 jaar (95%CI; 55,02–69,98) <u>Groep 4 (controles)</u> Vrouw: 6 man: 12 Gem. lftd: 67,6 jaar (95% CI; 62,67–72,53)				<u>Groep 2</u> 100% overgewicht waarvan 73% obees. Gem. BMI (kg/m2) 31,91 (95% CI; 29,17–34,64) sig. hoger BMI i.v.m. controle $p=0,01$; i.v.m. groep 3 $p<0,01$ <u>Groep 3</u> 56% overgewicht waarvan 25% obees. Gem. BMI (kg/m2) 25,60 (95%CI; 23,46–27,75) <u>Groep 4 (controles)</u> 44% overgewicht waarvan 11% obees. Gem. BMI (kg/m2) 25,56 (23,97–27,14)	
Strate, 2009	B	prospectieve cohort studie	47.228	1986-2004 (inclusie tijd) Mannelijke professionals in de gezondheidszorg Lftd: 40–75 jaar	BMI <21 kg/m2 <u>Middelomtrek</u> < 34,25 inches <u>Middel-heup ratio</u>	BMI ≥30 kg/m2 <u>Middelomtrek</u> ≥40,25 inches <u>Middel-heup ratio</u>	<i>Primair</i> Incidentie diverticulitis en diverticulaire bloeding	In totaal Incidentie diverticulitis = 801 Incidentie diverticulaire bloedingen = 383	Individuals who reported a new diagnosis of diverticular disease were classified as having <u>diverticulitis</u> if they reported

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				At baseline (1986): geen 'diverticular disease' Medische gegevens werd elke 2 jaar bijgehouden, middelheup omtrek werden in 1987 en in 1996 verzameld. Dieetinformatie werd elke 4 jaar ge-update d.m.v. vragenlijsten. <i>Exclusie criteria</i> -Mannen met at baseline de diagnose diverticulosis, diverticulitis of diverticulaire bloedingen, kanker (m.u.v. non-melanoma huid kanker), of inflammatory bowel disease. -Mannen met een gem. dagelijkse inname buiten de range van 800 – 4.300 kcal, en mannen die de food frequency questionnaire niet invulde of terugstuurde.	< 0,89	≥0,98)	Anthropometrische metingen <i>Follow-up</i> 18 jaar	<u>At baseline</u> 3,7% → BMI <21 kg/m² 29,8% → BMI 23-25kg/m² 8,1% → BMI ≥30 kg/m² <u>Gecorrigeerde analyse voor leeftijd</u> <i>Diverticulitis</i> BMI < 21 kg/m² → 1,0 (referentie) BMI ≥30 kg/m² → RR 2,02 (95% CI 1,23-3,33)<i>p</i><0,001 <i>Diverticulaire bleeding</i> BMI < 21 kg/m² → 1,0 (referentie) BMI ≥30 kg/m² → RR 3,46 (95% CI 1,58-7,57)<i>p</i><0,001 Indien mannen >45 pond gewicht aan gekomen waren sinds de leeftijd van 21 jaar RR → 1,66 (95% CI 1,28–2,16) voor diverticulitis en 2,44 (95% CI 1,62–3,66) voor diverticulaire bloedingen	abdominal pain attributed to diverticular disease and one of the following: 1) Complications of fistula, abscess, perforation or obstruction; 2) Treated with antibiotics, hospitalization, or surgery; 3) Categorized as severe or acute; presenting with fever, requiring medication, or evaluated with computed tomography. <u>Diverticular bleeding</u> was defined as rectal bleeding attributed to diverticular disease and one of the following: 1) Requiring hospitalization, intravenous fluids, blood transfusions, angiography, nuclear medicine scanning or surgery; 2) Described as profuse bleeding; or 3) Without other potential gastrointestinal, rectal or anal sources in men whose bleeding was not evaluated as

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								vergeleken met gewichtstoename <5 pond. <u>Middelomtrek</u> <u>Gecorrigeerde analyse voor leeftijd</u> <i>Diverticulitis</i> ≤34,25 inches → 1,0 (referentie) ≥40,25 inches → RR 1,72 (95% CI 1,31-2,26)$p<0,001$ <i>Diverticulaire bleeding</i> ≤34,25 inches → 1,0 (referentie) ≥40,25 inches → RR 2,01 (95% CI 1,35-3,00)$p<0,001$ <u>Middel-heup ratio</u> <u>Gecorrigeerde analyse voor leeftijd</u> <i>Diverticulitis</i> <0,98 → 1,0 (referentie) >0,98 → RR 1,81 (95% CI 1,37-2,38)$p<0,001$	part of a routine endoscopy or barium enema.

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								<i>Diverticulaire bleeding</i> $<0,98 \rightarrow 1,0$ (referentie) $>0,98 \rightarrow RR 2,20$ (95% CI 1,45-3,32) $p<0,001$	
Kim, 2008	B	Redtrospectieve studie	70	-Acute diverticulitis -Behandeld in het Severance Ziekenhuis in Korea tussen jan. 2000- december 2006 -diagnose diverticulitis door CT werd bepaald met de aangepaste Hinchey classificatie. <u>Rechterkant</u> Vrouw (n): 35 Man (n): 18 Gem. lftd: 42,8 jaar $\pm$ 15,3 Obestas (BMI ≥ 25kg/m²): 19 Gesch. met diverticulitis (n): 5 <u>Linkerkant</u> Vrouw (n): 5	N=53 Rechter kant van het colon	N=17 Linkerkant van het colon	Assosiatie tussen de ziekte locatie en leeftijd, obesitas en complicaties.	Gem. lftd van de rechterkant patiënten was sig. lager dan de linkerkant patiënten ($p<0,01$) Bij obese patiënten was diverticulitis aan de rechterkant was meer aanwezig dan aan de linker kant ($p< 0,05$). Het totale percentage aan complicaties was hoger aan de linker kant ($p<0,05$). In een multivariate analyse bleek dat leeftijd <40 jaar ($p=0,025$), BMI ≥ 25kg/m² ($p=0,045$) en 'abdominal rebound terndemess' ($p=0,011$) een groter risicofactor is voor rechtszijdige diverticulitis dan voor linkszijdige diverticulitis.	De studie wordt gedaan onder Koreanen. De resultaten kunnen om die reden niet 1 op 1 overgenomen worden op de NL situatie. BMI ≥ 25kg/m² wordt obesitas genoemd, in de andere studies is dat BMI ≥ 30kg/m²

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				Man (n): 12 Gem. lftd: 58,8 jaar $\pm$ 16,5 Obestas (BMI $\geq$ 25kg/m ²): 1 Gesch. met diverticulitis (n): 0					
Lichamelijke inspanning									
Oliveira, 2009	C/D	Overzichtsartikel; niet geschikt voor in een evidence tabel.							
Simren, 2002	C/D	Overzichtsartikel; niet geschikt voor in een evidence tabel.							
Heaton, 1995	D	Commentaar van auteur op studie van Aldoori et al 1995; niet geschikt voor evidence tabel							
Aldoori, 1995	B	Prospectief cohort	47.678	1986-2004 (inclusie tijd) Mannelijke professionals in de gezondheidszorg Lftd: 40–75 jaar <i>Exclusie criteria</i>	Categorie 1 (= laagste; Total MET: 0,9) voor lichamelijke inspanning	Categorie 8 (= hoogste; Total MET: 46,8) voor lichamelijke inspanning	<i>Prinair</i> Incidentie a-symptomatische diverticulitis en symptomatische diverticulitis	In totaal Incidentie a-symptomatische diverticulitis= 118 Incidentie symptomatische diverticulitis = 382	Total MET=sum of the average time/wk spent in each activity x MET value of each activity

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				-Mannen met een gem. dagelijkse inname buiten de range van 800 – 4.300 kcal -mannen die de food frequency questionnaire niet invulde of terugstuurde of 70 of meer vragen blank lieten. -mannen die eerder kanker hadden gehad m.u.v. non-melanoma huid kanker), colon of rectaal polyp, ulcerative colitis en diverticular disease voor 1988.			Lichamelijke inspanning (RR) <i>Follow-up</i> 4 jaar	<u>Totaal lich. Insp.</u> RR Categorie 1= 1,0 (=referentie) RR Categorie 5= 0,57 (95% CI 0,41-0,79) <u>Lichte lich. Insp.</u> RR Categorie 1= 1,0 (=referentie) RR Categorie 5= 0,93 (95% CI 0,67-1,30) <u>Zware lich. Insp.</u> RR Categorie 1= 1,0 (=referentie) RR Categorie 5= 0,53 (95% CI 0,37-0,75) <u>Televisie en video kijken</u> RR Categorie 1= 1,0 (=referentie) RR Categorie 5= 1,38 (95% CI 0,98-1,93)	
Strate, 2009	B	prospectieve cohort studie	47.228	1986-2004 (inclusie tijd) Mannelijke professionals in de gezondheidszorg	Quintiles of total activity in MET-h/week: Q1 ≤ 8,2; (n=152)	Quintiles of total activity in MET-h/week: Q5 ≥ 57,4 (n= 124)	<i>Primair</i> Incidentie diverticulose, diverticulitis en	Incidentie diverticulitis= 800 Incidentie diverticulaire bloedingen = 383 Incidentie diverticulose=	Definitie <u>diverticulitis</u> en <u>diverticular bleeding</u> zie andere studie van Strate.

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitskomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				Lfd: 40–75 jaar At baseline (1986): geen 'diverticular disease' Lichamelijke inspanning werd elke 2 jaar bijgehouden d.m.v. vragenlijsten <i>Exclusie criteria</i> -Mannen met at baseline de diagnose diverticulosis, diverticulitis of diverticulaire bloedingen, kanker (m.u.v. non-melanoma huid kanker), of inflammatory bowel disease. -Mannen met een gem. dagelijkse inname buiten de range van 800 – 4.300 kcal, en mannen die de food frequency questionnaire niet invulde of terugstuurde.	Quintiles of vigorous activity in MET-h/week: Q1 0 (n= 207) Quintiles of non-vigorous activity: Q1 0-2,9 (n= 149) Quintiles of sedentary behavior: Q1 0-15,9(n= 141)	Quintiles of vigorous activity in MET-h/week: Q5 ≥ 28,1 (n= 82) Quintiles of non-vigorous activity: Q5 ≥ 30 (n= 171) Quintiles of sedentary behavior: Q5 ≥ 51.8 (n= 138)	diverticulaire bloeding Risico diverticulitis en lichamelijke inspanning <i>Follow-up</i> 18 jaar	1515 total activity in MET-h/week: RR Q1 = 1,0 (referentie) RR Q5 = 0,68 (95% CI 0,54-0,86) <i>P</i><0,001 vigorous activity in MET-h/week: RR Q1 = 1,0 (referentie) RR Q5 = 0,57 (95% CI 0,44-0,74) <i>P</i><0,001 non-vigorous activity MET-h/week: RR Q1 = 1,0 (referentie) RR Q5 = 1,0 (95% CI 0,81-1,26) <i>P</i>=0,91 sedentary behavior in h/week:	Total MET=sum of the average time/wk spent in each activity x MET value of each activity Quintiles of total activity in MET-h/week: Q1 ≤ 8,2; Q2 8.3-19.0 Q3 19,1-33,5 Q4 33.6-57.3 Q5 ≥ 57,4 Quintiles of vigorous activity in MET-h/week: Q1 0 Q2 0,1-4 Q3 4,1-10 Q4 10,1-28 Q5 ≥ 28,1 Quintiles of non-vigorous activity: Q1 0-2,9 Q2 3-7,9 Q3 8-15,9

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								RR Q1 = 1,0 (referentie) RR Q5 = 1,02 (95% CI 0,80-1,29) P=0,83 RR = gecorrigeerd voor leeftijd	Q4 16-29,9 Q5 ≥ 30 Quintiles of sedentary behavior: Q1 0-15,9 Q2 16-26,9 Q3 27-38 Q4 38,1-51,7 Q5 ≥ 51.8 Mannen die lichte lichamelijke inspanning hadden waren jonger dan mannen die dat niet deden.
Roken									
Turunen, 2010	B	Retrospectieve studie	261	<i>Inclusie criteria</i> -Patiënten die electieve sigmoid resection voor 'diverticular Disease' ondergaan. -1994-2005; Department of Gastroenterological and General Surgery, Helsinki University Central Hospital	N= 63 Rokende patiënten	N= 198 Niet rokende patiënten	<i>Primair</i> Associatie tussen roken en gecompliceerde diverticulitis. <i>Follow-up</i> 5 jaar	Geen verschil in ASA score (p = 0,063, X ² test), BMI verschilde niet tussen rokers en niet-rokers (p = 0,644, Student's t test). Rokers meer cardiovasculair ziek dan niet-rokers (45,1% vs. 28,6% p = 0,004, X ² test) -geen significant verschil w.b. de incidentie van diabetes incidence of diabetes mellitus	Data werd retrospectief verzameld d.m.v. patiënten statussen, een telefonisch interview (183/261 patiënten) of er werd een vragenlijst (88/261 patiënten) naar de patiënten gestuurd. → Dit kan enige bias veroorzaken; bij een telefoon gesprek kun je doorvragen, dat is niet mogelijk geweest bij de vragenlijst dan wel patiënten

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				-Indicatie voor sigmoïdectomy → gecompliceerde ziekte, bijv. aanwezig zijn van een versperring, fistel of gezwel, of geschiedenis met minstens 1 episode van diverticulitis tijdens opname in het ziekenhuis bij patiënten jonger dan 50 jaar. <u>Rokers:</u> Gem. lftd. 52,2 (spreiding 32,2–77,0) jaar <u>Niet- rokers:</u> Gem. lftd. 59,7 (28,5–90,0) jaar (p = 0,001, t-test).				of longziekte. <u>Complicaties van diverticulitis → ernstiger bij rokers:</u> -meer preoperatieve vernauwingen (25,4 vs. 11,1 % p = 0,008, χ^2 test) -percentage van perforaties (histopathologisch monster) was hoger bij rokers (25,4 vs. 10,6 %, p = 0,040, χ^2 test). - 3 rokers kregen een beschermende stoma; bij de nier- rokers was dit er een. (p = 0,011, χ^2 test). -Bij rokers waren er meer postoperatieve diverticulitis episodes (p = 0,019, χ^2 test).	statussen.
Papagrigoriadis, 1999	B	Retrospectieve studie	80	<u>Groep 1</u> Man (n):19 Vrouw (n): 26 Gem. lftd: 67,9 jaar	<u>Groep 1</u> N= 45 Complicaties die ziekenhuisopname vereiste of een	<u>Groep 2</u> N= 35 a-symptomatische diverticulitis of lichte symptomen	<i>Primair</i> Risicofactoren voorafgaand aan complicaties	<u>Medicatie</u> NS <u>Meest voorkomende neven</u>	Gegevens werden gedeeltelijk prospectief en gedeeltelijk retrospectief verzameld (clinische, operatie en verpleeging aantekeningen, radiologische en

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitskomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				Obees (n): 11 Constipatie (n): 11 <u>Groep 2</u> Man (n):11 Vrouw (n): 24 Gem. lftd: 70,4 jaar Obees (n): 8 Constipatie (n): 10	operatie		<i>Follow-up</i> ?	<u>medische condities</u> NS <u>Rokers</u> Groep 1: 24/45 Groep 2: 10/35 OR 2,9; 95% CI 1,1-7,3 $P=0,028$ <u>Alcohol (21 eenheden/week)</u> Groep 1: 16/45 Groep 2: 6/35 OR 2,7; 95% CI 0,9-7,7 $P=0,072$ 5 patiënten uit groep 1 dronken meer dan 40 eenheden/week; geen in groep 2 Roken en alcoholgebruik waren met elkaar gecorreleerd ($p= 0,004$)	colonscopische en hisopathologische rapporten en telefonisch contact)
Aldoori, 1995	B	Prospectief cohort	47.678	1988-1992 Mannelijke professionals in	Alcohol gebruikers	Niet-alcohol gebruikers	<i>Primaire</i> Associatie tussen	Incidentie symptotomatische diverticulitis = 382	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
				de gezondheidszorg Lfd: 40–75 jaar <i>Exclussie criteria</i> -Mannen met een gem. dagelijkse inname buiten de range van 800 – 4.300 kcal -mannen die de food frequency questionnaire niet invulde of terugstuurde of 70 of meer vragen blank lieten. -mannen die eerder kanker hadden gehad m.u.v. non-melanoma huid kanker), colon of rectaal polyp, ulcerative colitis en diverticular disease voor 1988.	Rokers Cafeïne gebruikers	Niet-rokers Niet-cafeïne gebruikers	alcohol, roken, cafeïne en de risico op symptomatische diverticulitis. <i>Follow-up</i> 4 jaar	<u>Alcohol (>30g/dag)</u> Gecorrigeerd voor leeftijd RR 1,4 (95% CI 0,95-2,07) Bier (≥2-3/dag): RR 0,75 (95% CI 0,40-1,41) Wijn (≥2-3/dag): RR 1,01 (95% CI 0,51-1,98) Gedestilleerd (≥2-3/dag): RR 1,65 (95% CI 1,16-2,35) <u>Roken</u> Gecorrigeerd voor leeftijd RR 1,55 (95% CI 0,94-2,55) <u>Cafeïne</u> Gecorrigeerd voor leeftijd RR 1,23 (95% CI 0,87-1,73) Koffie (≥4 koppen/dag): RR 0,95 (95% CI 0,65-1,38)	

Referentie	Mate van bewijs	Studie type	n	Patiënten kenmerken en inclusie criteria	Interventie	Controle	Uitkomstmaten Follow-up	Resultaten	Overige opmerkingen
								Thee (≥ 4 koppen/dag): RR 1,04 (95% CI 0,42-2,54) Decafe (≥ 4 koppen/dag): RR 1,12 (95% CI 0,62-2,02)	
Yoo, 2008	B	Retrospectieve studie	112	West Haven VA Medical Center -diagnose diverticulitis met of zonder perforatie, abscess, obstructie, phlegmon, fistel, of bloeding. Gem. lfdt 1e aanval: 63,3 (spreiding 35,2–90,1) jaar Man: 97,3% (n= 109) <u>Ras</u> Donker 4,4% (n= 5) Spaans 2,7% (n= 3) Blank 92,9% (n=104)	N= 26 (23,2%) Colectomy	N= 86 (76,8) Geen colectomy	Risico factoren voor recidief of gecompliceerde diverticulitis die colectomy vereist	Geen verschil in tabakgebruik tussen beide groepen (41 pack-years vs. 36 pack-years; $P = 0,06$).	
Overig									
Morris, 2001	C/D	Overzichtsartikel; niet geschikt voor in een evidence tabel.							

Bijlage 5 Indicatoren

Inleiding

Om te kunnen monitoren in hoeverre de aanbevelingen uit de richtlijn worden gevolgd, kunnen indicatoren worden gebruikt. Een indicator is een meetbaar kenmerk van de gezondheidszorg met een signaalfunctie voor (een aspect van) de kwaliteit van zorgverlening.

Indicatoren maken het de zorgverleners mogelijk om te meten of zij de gewenste zorg leveren en om onderwerpen voor verbeteringen te identificeren.

Een aanbeveling in een richtlijn geeft aan wat gedaan moet (of kan) worden om de beste zorguitkomst te kunnen krijgen. Aanbevelingen in een richtlijn geven dus ‘norm’ aan het zorgproces en aan de zorgstructuur.

Een indicator dient in het algemeen aan een aantal eisen te voldoen:

- relevant zijn voor het proces van klinisch handelen;
- verband hebben met de uitkomst van patiëntenzorg;
- kunnen leiden tot verbeteracties;
- specifiek en sensitief genoeg zijn voor het beoogde doel;
- zo gemakkelijk mogelijk meetbaar zijn;
- beschikbaar zijn voor directe feedback;
- zo breed mogelijk toepasbaar zijn.

Voor het monitoren van de kwaliteit van zorgverlening is een meetsysteem noodzakelijk.

Ook dit systeem moet valide en betrouwbaar zijn. Een meetsysteem vereist:

- definitie(s) van teller en (meestal) noemer van de indicatoren;
- procedure(s) voor meting van de indicatoren;
- procedure voor interpretatie van gegevens;
- procedure voor terugrapportage naar diegenen die maatregelen kunnen treffen;
- systematisch gebruik van indicatoren voor initiatief tot en evaluatie van verbeteracties;
- continu meetsysteem.

Het ontwikkelen van een meetsysteem valt buiten de ‘scope’ van de richtlijnwerkgroep.

Werkwijze ontwikkeling indicatoren op basis van de richtlijn

De door de werkgroep ontwikkelde indicatoren hebben tot doel om de eigen zorgverlening te kunnen meten en zo verbetermogelijkheden op te sporen. Het zijn dus indicatoren die gebruikt kunnen worden door een individuele arts of een maatschap of afdeling. De indicatoren zijn niet opgesteld ter externe verantwoording. Aanbevelingen die processtappen beschrijven die het meest relevant zijn voor de uitkomst van de patiëntenzorg en daarnaast berusten op voldoende wetenschappelijk bewijs, zijn geschikt om indicatoren te ontwikkelen. Verder moet de aanbeveling uit te drukken zijn in meetbare termen (bijvoorbeeld: een percentage).

De werkgroep heeft een selectie gemaakt uit de aanbevelingen. Daarbij heeft de vraag centraal gestaan of op de betreffende onderdelen 'winst' is te behalen ten opzichte van de Ausgangssituation. De volgende stap in de indicatorontwikkeling is het benoemen van de concrete indicator uit de gekozen aanbevelingen. Tot slot moeten praktijktests uitwijzen hoe betrouwbaar de ontwikkelde indicatoren zijn: leiden herhaalde metingen tot dezelfde resultaten en ondersteunen de resultaten de evaluatie en besluitvorming in het kwaliteitsbeleid?

De werkgroep heeft vastgesteld dat er maar 1 indicator te extraheren is uit deze richtlijn. De moeilijkheid zit hem met name in het acuut zijn van de diverticulitis.

Aanbeveling:

- Indien beeldvorming is geïndiceerd bij de diagnostiek van patiënten met klinische verdenking op acute diverticulitis, dan is echografie het onderzoek van eerste keuze. Bij een negatieve of inconclusieve echografie is een CT scan geïndiceerd.
- Bij ernstig zieke patiënten en bij patiënten met de verdenking op een gecompliceerde diverticulitis is een CT scan het beeldvormend onderzoek van eerste keuze.

Indicator:

Het percentage patiënten dat geopereerd wordt vanwege acute diverticulitis zonder voorafgaande beeldvorming (echo en/of CT).