



Federatie  
**Medisch  
Specialisten**

---

## **Minimaal invasieve chirurgie/ laparoscopie**

# Inhoudsopgave

Minimaal invasieve chirurgie/ laparoscopie	1
Inhoudsopgave	2
Minimaal invasieve chirurgie/laparoscopie	4
Entreetechnieken	6
Open versus gesloten techniek	8
Entreetechnieken bij laparoscopie	12
Distensiedruk bij gesloten entreetechniek	18
Alternatieve en hybride entreetechnieken	22
Alternatieve entreeplaatsen bij adhesies	26
Secundaire trocarpoorten	29
Speciale patiëntengroepen	33
Trocarbeleid	37
Energievormen en elektrochirurgie	42
Sluiten van insteekopeningen	49
Sluiten van een fasciedefect	51
Methode om fascie te sluiten	55
Patiëntenpositionering	57
Anesthesiologie bij laparoscopie	64
CO2-pneumoperitoneum	67
Hyperdistensietechniek	73
Pijnbestrijding: Epidurale anesthesie	77
Pijnbestrijding: Lokaal anestheticum	81
Perioperatief beleid	86
Vochtbeleid Minimaal invasieve chirurgie	88
Katheterbeleid Minimaal invasieve chirurgie	91
Maagsondebeleid Minimaal invasieve chirurgie	94
Opleidingscriteria operateurs minimaal invasieve chirurgie en borging van expertise (inclusief trainingsfaciliteiten)	97
Training assistenten minimaal invasieve chirurgie	99

Voorwaarden skillslabs/trainingsfaciliteiten minimaal invasieve chirurgie	102
Zelfstandig opereren door assistenten	104
Onderhouden van de basale vaardigheden van de minimaal invasieve chirurgie voor specialisten	106
patiëntenvoorlichting minimaal invasieve chirurgie	108
Multidisciplinair gebruikersoverleg Minimaal invasieve chirurgie	110
Complicatieregistratie en -bespreking in de minimaal invasieve chirurgie	113
Registratie van complicaties minimaal invasieve chirurgie	115
Rol van Rol van MIC bij registratie van complicaties	118
Introductie van nieuwe technieken minimaal invasieve chirurgie	120

## Minimaal invasieve chirurgie/laparoscopie

### Waar gaat deze richtlijn over?

Deze richtlijn richt zich op kwaliteitsaspecten en chirurgisch technische aspecten van laparoscopische operaties. In de richtlijn komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Entreetechnieken (wijze van buikholte benaderen)
- Het gebruik van trocars (operatie-instrumenten)
- Het gebruik van elektrochirurgie
- Het sluiten van de insteekopeningen
- De positionering van de patiënt
- Narcose (verdoving) bij laparoscopie
- Aanvullende zorg rondom de operatie
- Opleidings- en expertisecriteria
- Patiëntenvoorlichting
- Multidisciplinair gebruikersoverleg
- Complicatieregistratie
- Introductie van nieuwe technieken

### Voor wie is de richtlijn bedoeld?

Deze richtlijn is bestemd voor alle zorgverleners die laparoscopische operaties uitvoeren of direct bij laparoscopische operaties betrokken zijn.

### Voor patiënten

Laparoscopie betekent: in de buik (laparo) kijken (scopie). Bij een laparoscopische operatie wordt via een kleine snede in de onderrand van de navel een laparoscoop (kijkbuis) in de buik gebracht. Op een paar andere plaatsen worden sneetjes gemaakt om operatie-instrumenten in te brengen. De operatie gebeurt bijna altijd onder algehele verdoving. De laparoscopische chirurgie is een techniek die minder invasief is dan een 'gewone' buikoperatie en wordt steeds vaker toegepast. Door verbeteringen van het instrumentarium is het mogelijk steeds uitgebreidere operaties te doen.

Meer informatie over laparoscopisch operaties is te vinden op de website van de gynaecologen:  
<https://www.nvog.nl/wp-content/uploads/2018/02/De-Operatie.pdf>

### Hoe is de richtlijn tot stand gekomen?

Het initiatief voor deze richtlijn is afkomstig van de Nederlandse Vereniging voor Obstetrie en Gynaecologie (NVOG). De richtlijn is opgesteld door een multidisciplinaire commissie met vertegenwoordigers vanuit de gynaecologen, chirurgen, urologen en anesthesiologen.

### Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Entreetechnieken

### Uitgangsvraag

Deze module is opgedeeld in de volgende submodules:

1. Welke entreetechniek, de open of de gesloten, brengt de minste risico's met zich mee?
2. Hoe moet de gesloten, dan wel open entreetechniek bij laparoscopie worden uitgevoerd?
3. Gesloten techniek: bij welke intra-abdominale druk mag de hoofdtrocar worden ingebracht?
4. Welke alternatieve entreetechnieken zijn er beschikbaar?
5. Op welke alternatieve plaatsen kan de hoofdtrocar of de Veressnaald veilig worden ingebracht?
6. Hoe moet de secundaire poort worden gecreëerd?
7. Welke entreetechnieken past men toe bij een zwangere, dan wel een cachectische, dan wel een patiënt met morbide obesitas?

### Aanbeveling

Het onderwerp entreetechnieken wordt uitgewerkt in verschillende modules. Specifieke aanbevelingen en onderbouwingen kunt u vinden in deze (sub)modules.

### Overwegingen

Er zijn bij deze uitgangsvraag geen overwegingen geformuleerd.

### Inleiding

De incidentie van complicaties bij laparoscopie is laag. Echter, inherent aan de toegepaste chirurgische techniek kunnen er complicaties optreden, die entreegerelateerd worden genoemd. Er zijn in hoofdlijnen twee verschillende entreetechnieken te onderscheiden: de open techniek en de gesloten techniek. Chirurgen en urologen gebruiken veelal de open (hasson)techniek, terwijl gynaecologen vaak de gesloten entreetechniek toepassen. De risico's behorend bij de twee verschillende technieken zijn onderzocht. De klinische interpretatie ervan verschilt echter tussen chirurgen, gynaecologen en urologen. In dit hoofdstuk worden de strategieën uiteengezet die kunnen worden gevolgd om entreegerelateerde complicaties te voorkomen.

### Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

### Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Open versus gesloten techniek

### Uitgangsvraag

Welke entreetechniek, de open of de gesloten, brengt de minste risico's met zich mee?

### Aanbeveling

Er is geen algemene aanbeveling te geven omtrent het veiligste type entreetechniek. Specialisten kunnen zich het beste houden bij de techniek die zij geleerd hebben en waar zij vertrouwd mee zijn. De mening is dat ervaring met een specifieke entreetechniek de risico's beperkt.

Er zijn uitzonderingen op deze regel, die in de tekst in module 'Alternatieve entreeplaatsen bij adhesies' en 'Speciale patiëntengroepen' worden besproken (onder andere eerder geopereerde buik, obesitas, cachexie, zwangerschap).

### Overwegingen

Op theoretische gronden kan men stellen dat met de open techniek het retroperitoneale vaatletsel als gevolg van ongedoseerd inbrengen van de hoofdtrocar kan worden

voorkomen. Indien men de gesloten techniek toepast, dient men zich altijd bewust te zijn van dit risico, dat inherent is aan de techniek. De praktijk leert dat met toenemende ervaring het risico op hierop verkleint.

De werkgroep is van mening dat uit de resultaten die volgen uit de niet-gerandomiseerde studies over open versus gesloten laparoscopie geen harde conclusies kunnen worden getrokken. De studies hebben een groot risico op bias en confounding (patiëntselectie, retrospectiviteit, geen correctie voor leercurve-effecten) of hadden onvoldoende power.

### Conclusies

Niveau 1	Er zijn geen verschillen aangetoond in het aantal vasculaire en viscerale letsels bij de open versus gesloten entreetechniek. Bewijskrachtniveau A1
----------	--

### Samenvatting literatuur

Bekende entreegerelateerde risico's bij laparoscopie zijn: vaatschade en darmletsel. Deze (ernstige) complicaties komen weinig frequent voor en daarom zijn RCT's om een significant risicoverschil bij gebruik van een bepaalde entreetechniek mee aan te tonen, praktisch niet uitvoerbaar. Voor het aantonen van een risicoverschil op darmletsel van 0,3 naar 0,2%, zouden 828.204 patiënten nodig zijn voor inclusie in een RCT.<sup>8</sup>

Er is een cochrane review geschreven waarin verschillende entreetechnieken geanalyseerd werden.<sup>1</sup> In de gerapporteerde uitkomstmaten werd onderscheid gemaakt tussen ernstige (major) complicaties: mortaliteit, vasculair letsel, visceraal letsel (blaas- of darmletsel), gasembolie en letsel van solide organen; en lichte (minor) complicaties, zoals: extraperitoneale insufflatie, trocarpoortbloedingen en infectie. Er werd geen bewijs gevonden dat één van de technieken meer voordelen heeft: voor ernstige complicaties werden geen significante verschillen gevonden. De twee geïncludeerde RCT's met in totaal 210 patiënten waarbij open en gesloten entreetechnieken met elkaar werden vergeleken, gaven



geen significante verschillen aan in risico's. Berekende OR's (open/ gesloten) zijn: vasculair letsel: 0,14 (95%-BI: 0,00-6,82), visceraal letsel: 1,00 (0,06-16,14) extraperitoneale insufflatie: 0,13 (0,01-2,15), trocarpoortbloedingen: 0,14 (0,00-6,82) en infectie van een trocarpoort: 1,69 (0,41-6,99).

Het Australian College of Surgeons schreef een systematische review waarin de veiligheid van de gesloten en open methode met elkaar werden vergeleken. Een meta-analyse naar darmletsel waarin 5 niet-gerandomiseerde studies werden gepoold, liet een hoger risico op darmletsel zien bij de open techniek (RR 2,17; 95%-BI: 1,14-4,10).<sup>9</sup> Het risico op vaatletsel was in beide groepen zo laag dat er geen significant verschil werd gevonden (meta-analyse van 4 niet-gerandomiseerde studies). Er werd wel een trend gevonden voor hoger risico op vaatletsel in de Veressnaaldgroep (RR 0,68; 95%-BI: 0,16-2,84).

Bij de interpretatie van bovengenoemde studieresultaten moet men rekening houden met het risico op selectiebias bij niet-gerandomiseerde studies. In het bijzonder moet men zich realiseren dat in het geval van een eerdere buikoperatie, veelal de open techniek wordt toegepast en niet de gesloten. Deze vertekening kan ertoe leiden dat het relatief risico op darmletsel bij open laparoscopie hoger uitvalt.<sup>9,10</sup>

## Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen database.

## Referenties

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. Cochrane Database Syst Rev 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. RCOG Green-top guideline 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. J Obstet Gynaecol Can 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. Surg Endosc 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. European Association of Urology; 2002.
- Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. ESGE site 2009.
- Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. NVOG Modelprotocollen; 2007.

- Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 315-26.
- Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. ASERNIP-S report; 2001.
- Jansen FW, Trimbos-Kemper T. *Gynaecologische laparoscopie, de basis*. Amsterdam: Laurier; 2006.
- Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.
- Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.
- Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.
- Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.
- Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.
- Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.
- Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.
- Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (T rocDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.
- Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.
- Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.
- Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.
- Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.
- Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.
- Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.
- Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.
- Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.
- Bhojryl S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.
- Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JLS* 2000; 4: 11-5.
- Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.
- O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.
- Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 95-8.
- Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.
- Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.

Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. Practice/Clinical Guidelines. 2007.

Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second- trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.

Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.

Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.

Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.

Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: 25-9.

# Entreetechnieken bij laparoscopie

## Uitgangsvraag

Hoe moet de gesloten, dan wel open entreetechniek bij laparoscopie worden uitgevoerd?

## Aanbeveling

### Algemene aanbevelingen voor de entree

Het verdient aanbeveling instrumentarium om direct een laparotomie te verrichten in de nabijheid te hebben voor het geval er een trauma optreedt waarvoor conversie nodig is.

De patiënt moet bij de entree horizontaal gepositioneerd zijn, totdat de hoofdtrocar veilig is ingebracht. Door de navel op te tillen en daarmee te fixeren (met bijvoorbeeld een doekenklem of door met de hand de huid rond de navel op te pakken) kan men voorkómen dat de afstand tot de retroperitoneale structuren verkleind wordt bij compressie.

Indien de laparoscopische ingreep in zijligging wordt verricht, is het heel goed mogelijk ook het pneumoperitoneum in zijligging aan te leggen. Dat kan in principe wel veilig met de gesloten techniek, maar de open toegang heeft de voorkeur bij deze ligging.

De hoofdtrocar moet gedoseerd worden ingebracht, onder een hoek van 90 graden met de fascie. Men moet direct stoppen met het insteken van de trocar, wanneer de buikholtte is bereikt.

Na het inbrengen van de laparoscoop moet de buik worden geïnspecteerd op aanliggende darm. De scoop wordt daartoe 360 graden geroteerd. Wanneer er een aanliggende darm is, moet geïnspecteerd worden of er tekenen zijn van bloeding, beschadiging of een retroperitoneaal hematoom.

Alle trocars dienen onder zicht te worden verwijderd, met het oog op getamponneerde bloedingen, een darmperforatie met de hoofdtrocar en om te voorkómen dat bij het creëren van een negatieve intra-abdominale druk er hernatie van een darmlis ontstaat.

### Specifieke aanbevelingen voor de gesloten entreetechniek

Het verdient de voorkeur een maagsonde in te brengen en de blaas te ledigen, voorafgaande aan de gesloten entree.

Men dient de Veressnaald op terugspringen en vrijliggen van de opening te controleren alvorens de naald in te brengen.

Als er twijfel is over of vermoeden van periumbilicale adhesies, mogen de Veressnaald en hoofdtrocar niet umbilicaal worden ingebracht, maar wordt een alternatieve techniek gebruikt (zoals open entree of insufflatie via het punt van Palmer).

De (via de Veressnaald gemeten) initiële intra-abdominale druk dient < 10 mmHg te zijn, alvorens men de insufflatie van CO<sub>2</sub> voortzet.

### **Specifieke aanbevelingen voor de open entreetechniek**

Alvorens de stompe hoofdtrocar wordt ingebracht, moet men zich na het openen van het peritoneum ervan vergewissen dat men in de vrije buikholte zit.

### **Overwegingen**

Toepassen van een specifieke entreetechniek dient op goede indicatie te gebeuren. Hiertoe moeten patiënten geselecteerd worden. Dit wordt onder andere aangegeven in de modules 'Alternatieve entreeplaatsen bij adhesies' en 'Speciale patiëntengroepen'.

In de algemene praktijk is er bij iedere laparoscopische verrichting instrumentarium aanwezig om in geval van noodzaak een laparotomie te kunnen verrichten. Voorts wordt, vóór een gesloten laparoscopische entree, de patiënt eenmalig gekatheteriseerd of wordt een blaaskatheter ingebracht en men kan een maagsonde inbrengen. Een volle maag of blaas kan wellicht bij het inbrengen van het eerste laparoscopisch instrumentarium hinderen of maag of blaas kan beschadigd raken. Een te vroege trendelenburgpositie vóór het inbrengen van instrumentarium zou het risico op letsel van de aorta kunnen vergroten. In de meeste gevallen plaatst men de primaire incisie in de navel. Dit is de locatie van voorkeur vanwege de kleine afstand van de huid tot de buikholte en het cosmetische aspect. In de navel fuseren de linea alba, fascia en het pariëtale peritoneum.<sup>13</sup> De huidincisie dient voldoende groot te zijn om te voorkomen dat de trocar blijft hangen om later door te schieten. De incisie moet niet te diep worden gezet om te voorkomen dat de peritoneale holte in één keer wordt bereikt. Men dient hierbij te snijden, niet te steken. Deze voorzorgsmaatregelen zijn onvoldoende onderzocht, maar zijn klinisch vanzelfsprekend.

Bij vermoeden van periumbilicale adhesies dient óf een open laparoscopie uitgevoerd te worden, óf dient de Veressnaald of hoofdtrocar op een andere locatie te worden ingebracht, bij voorkeur het punt van Palmer. Eventueel zou de hoofdtrocar subumbilicaal ingebracht kunnen worden, nadat met een needlescoop periumbilicale adhesies zijn uitgesloten.<sup>2</sup>

#### *Inbrengen van de hoofdtrocar bij gesloten techniek*

Nadat het pneumoperitoneum is verkregen, wordt de Veressnaald verwijderd en wordt de hoofdtrocar in de umbilicale incisie ingebracht. Qua oriëntatie gebeurt dat conform de insertie van de Veressnaald (bovenstaand beschreven). Voor het insteken van de hoofdtrocar, bij een lage distensiedruk (12-16 mmHg) tilt men, net als bij het insteken van de Veressnaald, de navel op. Het is van belang controle tijdens de entree te behouden door de trocarhand te ondersteunen of de wijsvinger van de trocarhand richting buikwand te strekken, zodat de trocar niet doorschiet. Men moet direct stoppen met het insteken van de trocar wanneer de buikholte is bereikt. Door het kraantje open te laten kan men horen of de trocar in de buikholte zit. Door na het inbrengen van de optiek via de hoofdtrocar de buikholte te inspecteren, controleert men op iatrogen letsel en intraperitoneaal gelegen afwijkingen.

Bij hoge distensiedruk (20-25 mmHg, hyperdistensie) kan de buikwand niet worden opgetild en wordt de trocar loodrecht op de buikwand ingestoken.<sup>7</sup>

#### *Inbrengen van de hoofdtrocar bij de open techniek*

De open techniek (ook wel hassontechniek genoemd) is de techniek waarmee men vermijdt om scherpe

instrumenten 'blind' in de peritoneale holte te brengen.<sup>14</sup> Het abdomen wordt a vue, scherp geopend tot en met de fascie (conform een conventionele laparotomie). Het peritoneum wordt vervolgens scherp of stomp geopend, waarna de trocar wordt ingebracht. Vaak is het zichtbaar wanneer de peritoneaalholte bereikt is; wanneer dit niet het geval is, kan dit met een toucherende vinger worden nagegaan. Tegenwoordig wordt veelal de ballontrocar gebruikt, een stompe trocar, waarvan de ballon (intraperitoneaal) de buikwandopening afsluit. Door de ballon op te blazen wordt een luchtdichte fixatie van de trocar bereikt en kan er een pneumoperitoneum worden opgebouwd.

#### *Verwijderen van trocars*

Aan het einde van de laparoscopische ingreep, worden de trocars verwijderd. Het verwijderen van de trocars zou een eventueel getamponneerde bloeding kunnen opheffen. Daarnaast kan de hoofdtrocar bij het inbrengen door een adhesieve darm zijn gegaan. Een complicatie die onopgemerkt kan hebben plaatsgevonden. Met het oog hierop kan men het beste alle trocars a vue verwijderen, zodat een eventuele getamponneerde bloeding of darmperforatie alsnog kan worden opgemerkt. Daarnaast kan men met het verwijderen van de trocars een negatieve intra-abdominale druk creëren waarbij een darm- of omentumslip richting de trocarpoort wordt getrokken en er hernatie ontstaat. Door de trocars onder zicht te verwijderen kan men er zorg voor dragen dat dit niet gebeurt.

## Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat een lage intraperitoneale druk (< 10 mmHg) gemeten via de Veressnaald, gevolgd door een vrije instroom van CO <sub>2</sub> , een betrouwbare indicator is voor intraperitoneale ligging van de Veressnaald. Bewijskrachtniveau B <sup>12</sup>
Niveau 4	Er is overig onvoldoende kwalitatief goed onderzoek gedaan naar de praktische uitvoering van de entreetechniek waaruit conclusies getrokken kunnen worden. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

## Samenvatting literatuur

Er is onvoldoende kwalitatief goed onderzoek gedaan naar de praktische uitvoering van de entreetechniek waaruit conclusies getrokken kunnen worden.

### **Gesloten laparoscopie met Veressnaald**

Alvorens de Veressnaald in te brengen, wordt deze gecontroleerd op terugspringen en vrijliggen van de opening. Dit is om te zorgen dat de beschermende werking van de stompe punt gewaarborgd is en dat er een vrije instroom van CO<sub>2</sub> kan plaatsvinden.

De buikwand wordt bij de navel gefixeerd door deze op te tillen, bijvoorbeeld door de huid rondom de navel met de hand op te tillen, of met een doekenklem. De fascie wordt opgetild totdat deze in een hoek van 45 graden staat met de horizontaal. In de cochrane review werd op basis van 1 RCT met onvoldoende statistische power<sup>11</sup> geconcludeerd dat het optillen van de buikwand niet nodig is, daar er geen verschil in ernstige complicaties werd gevonden bij wel of niet optillen. Er werden significant meer mislukte entrees gezien wanneer

de buikwand opgetild werd. Echter, wanneer men de buikwand niet fixeert, zal men de buik comprimeren bij het inbrengen, waarbij de afstand tussen de buikwand en retroperitoneale structuren verkleint en de kans op letsel bij ongedoseerd inbrengen toeneemt. De Veressnaald wordt loodrecht op de fascie ingebracht en vervolgens doorgevoerd in een richting waarbij de grote vaten worden vermeden.

Er zijn verschillende tests waarmee men kan nagaan of het uiteinde van de Veressnaald zich vrij in de peritoneale ruimte bevindt, en niet in het omentum of in een ander orgaan is gestoken. Er is geen wetenschappelijk bewijs dat deze tests 100% accuraat zijn. In een recente studie werden de verschillende tests geëvalueerd en werd geconcludeerd dat een lage initiële intra-abdominale druk (< 10 mmHg) bij de start van het insuffleren, gevolgd door een vrije instroom van CO<sub>2</sub>, waarschijnlijk het waardevolst is.<sup>12</sup>

## Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen database.

## Referenties

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. Cochrane Database Syst Rev 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. RCOG Green-top guideline 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. J Obstet Gynaecol Can 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. Surg Endosc 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. European Association of Urology; 2002.
- Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. ESGE site 2009.
- Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. NVOG Modelprotocollen; 2007.
- Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. Gynaecol Endosc 1999; 8: 315-26.
- Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish

laparoscopic pneumoperitoneum. ASERNIP-S report; 2001.

Jansen FW, Trimbos-Kemper T. Gynaecologische laparoscopie, de basis. Amsterdam: Laurier; 2006.

Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.

Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.

Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.

Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.

Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.

Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.

Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.

Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (TrocarDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.

Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.

Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.

Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.

Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.

Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.

Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.

Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.

Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.

Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.

Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JSLS* 2000; 4: 11-5.

Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.

O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.

Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 95-8.

Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.

Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.

Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. Practice/Clinical Guidelines. 2007.

Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second-trimester laparoscopic



surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.

Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations.

*Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.

Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.

Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.

Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: 25-9.

## Distensiedruk bij gesloten entreetechniek

### Uitgangsvraag

Gesloten techniek: bij welke intra-abdominale druk mag de hoofdtrocar worden ingebracht?

### Aanbeveling

Voorafgaande aan de gesloten entree van de hoofdtrocar moet de intra-abdominale druk ten minste 12-16 mmHg zijn, afhankelijk van patiëntkarakteristieken. Hyperinsufflatie tot 20-25 mmHg kan eventueel kortdurend bij een selecte groep patiënten (ASA I en II) worden toegepast.

Nadat de hoofdtrocar is ingebracht, moet de intra-abdominale druk verlaagd worden tot de gebruikelijke werkdruk (afhankelijk van patiëntkarakteristieken), waarbij er voldoende distensie is om laparoscopisch te opereren en de anesthesioloog de patiënt veilig en effectief kan ventileren.

### Overwegingen

Gezien de hemodynamische gevolgen die hyperdistensie en het afbouwen daarvan kunnen hebben, moet de anesthesioloog op de hoogte worden gebracht van deze wisselende insufflatiedrukken.

### Conclusies

Niveau 3	De hyperdistensie techniek is alleen getest en veilig bevonden bij gezonde vrouwelijke patiënten met ASA-klasse I of II.
	Bewijskrachtniveau C <sup>16</sup>
Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de hyperdistensie techniek waarbij de druk van het pneumoperitoneum tot 20-25 mmHg wordt opgebouwd, een 'spalkend' effect geeft van de buikwand en een grotere gasbel, in vergelijking met het traditionele volumebeperkte pneumoperitoneum van 2-3 liter. In theorie is het risico op letsel als gevolg van doorschieten met de trocar (vasculair, visceraal letsel of letsel van solide organen) bij een hogedrukpneumoperitoneum kleiner.
	Bewijskrachtniveau C <sup>15</sup>
Niveau 4	Hyperdistensie kan de ventilatie van de patiënt bemoeilijken en moet daarom niet langer duren dan noodzakelijk.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
Niveau 4	Fixatie van de navel bij de gesloten entree, in het geval er géén hyperdistensie wordt toegepast, verkleint het risico op insteekgerelateerde complicaties. Door de navel te fixeren voorkomt men zo veel mogelijk dat de afstand tussen buikwand en retroperitoneale structuren verkleint.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

## Samenvatting literatuur

Vóór het inbrengen van de hoofdtrocar wordt er een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum gecreëerd door CO<sub>2</sub> te insuffleren via de Veressnaald. Bij de hyperdistensietechniek creëert men vóór de insertie van de hoofdtrocar, een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum met een druk van 20 tot 25 mmHg. Prospectieve observationele studies hebben aangetoond dat hyperdistensie de buikwand als het ware 'spalkt', waardoor de trocar gemakkelijker door de verschillende lagen van de buikwand kan worden gestoken. Tevens ontstaat door hyperdistensie een grotere gasbel, waardoor bij uitwendige druk op de buik, de afstand tussen de buikwand en de achterste begrenzing van de buikholte groter blijft.<sup>15</sup> Bij vrouwelijke patiënten met ASA-klasse I of II die horizontaal lagen, werden er geen nadelige gevolgen voor de circulatie waargenomen.<sup>16</sup> Nadat de hoofdtrocar is ingebracht onder hyperdistensie, moet de insufflatiedruk weer worden teruggebracht naar de gebruikelijke werkdruk omdat hoge intra-abdominale druk een hoge beademingsdruk en een verhoogde arteriële druk tot gevolg heeft. Hierdoor vindt onvoldoende uitwassing van CO<sub>2</sub> plaats, met als gevolg hypercapnie.

Naast de hyperdistensietechniek kan ook een pneumoperitoneum tot 13-16 mmHg worden opgebouwd waarbij men de buikwand stabiliseert door de huid rondom de navel te fixeren door de navel op te tillen. Met het fixeren zou men kunnen voorkómen dat tijdens het inbrengen van de hoofdtrocar, de afstand tussen buikwand en de retroperitoneale structuren verkleint.

## Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. *RCOG Green-top guideline* 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. *European Association*

of Urology; 2002.

Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. ESGE site 2009.

Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. NVOG Modelprotocollen; 2007.

Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 315-26.

Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. ASERNIP-S report; 2001.

Jansen FW, Trimbos-Kemper T. *Gynaecologische laparoscopie, de basis*. Amsterdam: Laurier; 2006.

Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.

Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.

Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.

Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.

Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.

Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.

Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.

Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (TrocarDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.

Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.

Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.

Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.

Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.

Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.

Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.

Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.

Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.

Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.

Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JSL* 2000; 4: 11-5.

Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.

O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.

Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital*

Urol Androl 2008; 80: 95-8.

Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.

Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.

Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. Practice/Clinical Guidelines. 2007.

Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second- trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.

Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.

Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.

Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.

Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: 25-9.

## Alternatieve en hybride entreetechnieken

### Uitgangsvraag

Welke alternatieve entreetechnieken zijn er beschikbaar?

### Aanbeveling

De werkgroep adviseert het gebruik van directe trocarentree niet, aangezien er veel ervaring nodig is om deze techniek veilig te kunnen toepassen.

Aanbevolen wordt om *onder-zicht*technieken enkel te gebruiken wanneer tevoren (met de Veressnaald) het pneumoperitoneum is aangelegd.

Radially expanding trocars zijn een alternatief, zij het kostbaar, waarbij mogelijk trocarpoortbloedingen en extraperitoneale insufflatie kunnen worden voorkomen.

### Overwegingen

Kanttekeningen bij deze RCT's zijn dat de resultaten niet gelden voor de normale 'laparoscopische patiëntenpopulatie' daar in sommige RCT's patiënten met eerdere buikoperaties, obesitas of vermoeden van subumbilicale adhesies werden geëxcludeerd. Bij een selecte groep patiënten en in ervaren handen lijkt de directe trocarentree, een snelle en veilige methode. De techniek zou voordelen kunnen geven: in vergelijking met de Veressnaald techniek een kleinere kans op extraperitoneale insufflatie en mislukte entrees. De techniek wordt echter niet breed toegepast in de laparoscopische praktijk, waarschijnlijk omdat uitgebreide ervaring nodig is voor het gebruik ervan.

Aangezien de onder-zichttechniek geen extra veiligheid biedt zonder een tevoren gecreëerd pneumoperitoneum met de Veressnaald, wordt aanbevolen deze technieken te gebruiken in combinatie met de Veressnaald. De hoge kosten die de nieuw ontwikkelde systemen met zich mee brengen, kunnen een beperkende factor zijn voor het gebruik ervan. Studies naar kosteneffectiviteit ontbreken echter.

### Conclusies

Niveau 1	Het is aangetoond dat de directe trocarinsertie minder extraperitoneale insufflatie en mislukte entrees geeft in vergelijking met de gesloten techniek waarbij de Veressnaald wordt gebruikt.
	Bewijskrachtniveau A 1 <sup>1,17-22</sup>

Niveau 1	Het is aangetoond dat entree met een radially expanding access trocar een significant lager risico op extraperitoneale insufflatie, poortbloedingen en mislukking van de entree geeft dan entree met een conventionele trocar.

Niveau 3	Er zijn geen aanwijzingen dat de hybride technieken veiliger zijn dan de open of gesloten conventionele technieken.
	Bewijskrachtniveau C <sup>3</sup>

## Samenvatting literatuur

### *Directe trocarinsertie Onderbouwing*

Met de directe trocartechniek wordt met één blinde stap de entree bereikt in plaats van met twee blinde stappen (Veressnaald en trocar). De directe entremethode is sneller gebleken dan andere methoden voor de entree.<sup>3</sup> In de systematische cochrane review zijn zes RCT's geanalyseerd waarin de directe trocarinsertie wordt vergeleken met de Veressnaaldentree.<sup>1</sup> In totaal waren er 1909 deelnemers. Uit meta-analyse bleek geen significant verschil in de uitkomst voor 'major complications'. Wel trad bij directe trocarinsertie minder extraperitoneale insufflatie op en waren er minder mislukte entrees: OR respectievelijk 0,06 (95%-BI 0,020,23) en 0,22 (95%-BI 0,08-0,56). Er traden geen major complicaties op in deze onderzoeken.<sup>17-22</sup>

### *Alternatieve entreesystemen*

Er zijn verschillende systemen (trocars) ontworpen gedurende het laatste decennium, om de risico's bij de entree van de hoofdtrocar te verkleinen. Deze systemen zijn: visual access systems,<sup>23,24</sup> radially expanding trocars,<sup>25</sup> taps toelopende blunt tipped trocars (TrocDoc, Karl Storz, Tutlingen, Duitsland, tweede-generatie Endotip® (Karl Storz, Tutlingen, Duitsland)).<sup>26</sup> De systematische cochrane review vermeldt dat er geen RCT's zijn gevonden waarin 'direct vision'-entree versus de Veressnaaldentree onderzocht worden. Er zijn enkele observationele studies waaruit geen reductie van het risico op vasculair en intestinaal letsel blijkt. De entree is vlotter bevonden bij de direct-visionstechniek.

Uit de cochrane review volgt eveneens dat radially expanding access trocars voordelen hebben, in termen van verminderde trocarpoortbloedingen en minder extraperitoneale insufflatie en falende entree's.<sup>1,24,27,28</sup> Er zijn geen trials of vergelijkende studies met voldoende power waarbij de veiligheid van de hybride techniek wordt vergeleken met een gesloten of conventioneel open techniek. Uit retrospectieve studies lijkt er geen verlaagd risico te zijn op vasculair of intestinaal letsel.<sup>29</sup>

Ten slotte zijn er miniatuurlaparoscopen (1 mm) ontwikkeld: de optische Veressnaald (needlescoop).<sup>30</sup> Ondanks de theoretische voordelen is er nog geen wetenschappelijke onderbouwing voor superioriteit van deze benadering in plaats van de conventionele Veressnaald.

## Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel

van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. *RCOG Green-top guideline* 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. *European Association of Urology*; 2002.
- Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. *ESGE site* 2009.
- Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. *NVOG Modelprotocollen*; 2007.
- Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 315-26.
- Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. *ASERNIP-S report*; 2001.
- Jansen FW, Trimbos-Kemper T. *Gynaecologische laparoscopie, de basis*. Amsterdam: Laurier; 2006.
- Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.
- Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.
- Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.
- Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.
- Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.
- Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.
- Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.
- Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (T rocDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.



- Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.
- Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.
- Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.
- Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.
- Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.
- Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.
- Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.
- Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.
- Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.
- Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JSL* 2000; 4: 11-5.
- Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.
- O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.
- Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 95-8.
- Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.
- Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.
- Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. Practice/Clinical Guidelines. 2007.
- Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second- trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.
- Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.
- Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.
- Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.
- Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: 25-9.

## Alternatieve entreemplaatsen bij adhesies

### Uitgangsvraag

Op welke alternatieve plaatsen kan de hoofdtrocar of de Veressnaald veilig worden ingebracht?

### Aanbeveling

Het wordt ontraden een gesloten introductie te verrichten op de plaats waar men adhesies verwacht. Naast de open techniek wordt de gesloten techniek via het punt van Palmer aanbevolen als alternatieve plaats voor het inbrengen van de Veressnaald en/of hoofdtrocar.

### Overwegingen

Ook andere locaties voor het inbrengen van de Veressnaald zijn in het verleden beschreven (trans-uterien, suprapubisch, via de fornix posterior), maar gezien de grotere risico's op complicaties worden deze niet meer toegepast.

### Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat het punt van Palmer een goede locatie is voor alternatieve entree bij een verhoogd risico op periumbilicale adhesies.
	Bewijskrachtniveau C <sup>32</sup>

### Samenvatting literatuur

Adhesies in de umbilicale regio kunnen zijn ontstaan bij tot 50% van de patiënten die een mediane laparotomie hebben gehad en tot 23% van de patiënten die een lage transverse incisie hebben gehad. Een Veressnaald of trocar moet nooit ingebracht worden op een locatie waar men adhesies verwacht. Bij 0,68% van de patiënten zonder buikoperatie in de voorgeschiedenis, werden adhesies rond de navel gezien.<sup>32</sup> In de eerste genoemde gevallen is de plaats van de navel gecontraïndiceerd voor het gesloten inbrengen van een Veressnaald of hoofdtrocar. In welke context dit gezien moet worden wanneer een patiënt een eerdere laparoscopie heeft ondergaan, is niet duidelijk gebleken uit de literatuur. Het meest gebruikelijke alternatief na een laparotomie, is het linker bovenkwadrant van het abdomen. In het linker bovenkwadrant komen adhesies nauwelijks voor, tenzij er in dat gebied chirurgie is verricht of er sprake van een splenomegalie is. Het punt van Palmer bevindt zich 3 cm subcostaal in de midclaviculaire lijn.

### Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje

'Zoekverantwoording'.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. *RCOG Green-top guideline* 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. *European Association of Urology*; 2002.
- Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. *ESGE site* 2009.
- Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. *NVOG Modelprotocollen*; 2007.
- Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 315-26.
- Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. *ASERNIP-S report*; 2001.
- Jansen FW, Trimbos-Kemper T. *Gynaecologische laparoscopie, de basis*. Amsterdam: Laurier; 2006.
- Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.
- Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.
- Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.
- Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.
- Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.
- Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.
- Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.
- Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (T rocDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.
- Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.
- Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.

- Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.
- Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.
- Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.
- Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.
- Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.
- Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.
- Bhojryl S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.
- Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JLS* 2000; 4: 11-5.
- Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.
- O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.
- Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 95-8.
- Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.
- Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.
- Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. Practice/Clinical Guidelines. 2007.
- Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second- trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.
- Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.
- Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.
- Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.
- Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: 25-9.

## Secundaire trocarpoorten

### Uitgangsvraag

Hoe moet de secundaire poort worden gecreëerd?

### Aanbeveling

Secundaire poorten moeten recht op de fascie en vervolgens richting het operatiegebied onder direct zicht worden ingebracht, bij een adequaat pneumoperitoneum.

Bij het inbrengen van een suprapubische poort, moet extra aandacht besteed worden aan de lokalisatie van de blaas. Eventueel kan de blaas retrograad worden gevuld.

Vóór het inbrengen van de secundaire poorten moeten de oppervlakkige epigastrische vaten door middel van transilluminatie worden gevisualiseerd. De dieper gelegen epigastrische vaten moeten laparoscopisch in zicht worden gebracht.

Wanneer met het inbrengen van een secundaire poort het peritoneum met de tip van de trocar is doorgeprikt, moet deze voorzichtig, onder zicht, opgeschoven worden in de vrije ruimte, voor een voldoende fixatie in de buikwand.

### Overwegingen

Om het fasciedefect zo klein mogelijk te houden brengt men de secundaire poorten recht op de fascie in, vervolgens richting operatiegebied. Het is essentieel om de dieper gelegen epigastrische vaten vanuit de peritoneaalholte in zicht te brengen, alvorens de laterale poorten in te brengen. Zo draagt men er zorg voor dat het insteekpunt zich niet in de buurt van de vaten bevindt. De diepe epigastrische arteriën en de venae comitantes kan men lateraal van de laterale umbilicale ligamenten in beeld brengen. Bij obese patiënten lukt dit soms niet, de incisie moet dan goed lateraal van de rectusschede worden gezet, om beschadiging van de bekkenzijwand te voorkomen.

### Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat met transilluminatie de oppervlakkige epigastrische vaten kunnen worden gevisualiseerd. De dieper gelegen epigastrische vaten kunnen het beste laparoscopisch worden gevisualiseerd.
	Bewijskrachtniveau B <sup>33</sup>

### Samenvatting literatuur

Er is geen systematisch onderzoek gedaan naar de manier waarop secundaire poorten veilig ingebracht moeten worden. Uit prospectief observationeel onderzoek bleek dat met transilluminatie 64% van de oppervlakkige epigastrische vaten werd geïdentificeerd. Met laparoscopische visualisatie (vanuit de peritoneaalholte) werd

82% van de dieper gelegen epigastrische vaten gevisualiseerd. De methoden worden beide minder effectief bij toename van de BMI van de patiënt.<sup>33</sup> De secundaire poorten moeten onder zicht worden ingebracht, om viscerale en vasculaire letsels te voorkomen. Extra aandacht verdient de suprapubische trocar ten aanzien van de begrenzing van de blaas. Het visualiseren van de blaas kan lastig zijn. Indien de begrenzing van de blaas niet duidelijk is, kan deze retrograad worden gevuld.

## Zoeken en selecteren

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen database.

## Referenties

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. *RCOG Green-top guideline* 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. *European Association of Urology*; 2002.
- Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. *ESGE site* 2009.
- Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. *NVOG Modelprotocollen*; 2007.
- Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 315-26.
- Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. *ASERNIP-S report*; 2001.
- Jansen FW, Trimbos-Kemper T. *Gynaecologische laparoscopie, de basis*. Amsterdam: Laurier; 2006.
- Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.
- Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.

- Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.
- Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.
- Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.
- Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.
- Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.
- Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (TrocarDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.
- Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.
- Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.
- Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.
- Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.
- Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.
- Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.
- Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.
- Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.
- Bhojryl S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.
- Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JLS* 2000; 4: 11-5.
- Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.
- O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.
- Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 95-8.
- Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.
- Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.
- Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. *Practice/Clinical Guidelines*. 2007.
- Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second-trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.
- Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.
- Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.
- Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and*

Hysteroscopy. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.

Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. Ned Tijdschr Geneeskd 2009; 153: 25-9.



## Speciale patiëntengroepen

### Uitgangsvraag

Welke entreetechnieken past men toe bij een zwangere, een cachectische dan wel een patiënt met morbide obesitas?

### Aanbeveling

Bij een zwangere patiënte die een laparoscopische ingreep moet ondergaan, verdient een open entreetechniek of de gesloten entree techniek via het punt van Palmer, de voorkeur.

Bij patiënten met ondergewicht (BMI < 18 kg/m<sup>2</sup>) en kinderen wordt de open (hasson)techniek of entree via het punt van Palmer aanbevolen.

Bij patiënten met morbide obesitas (BMI > 40 kg/m<sup>2</sup>) wordt de gesloten entreetechniek of entree bij het punt van Palmer aanbevolen. Wanneer de gesloten entreetechniek met Veressnaald wordt gebruikt, moet men er op letten dat de incisie in de basis van de navel wordt gezet en dat de naald verticaal tot in de peritoneaalholte wordt ingebracht.

### Overwegingen

Het blind insteken van instrumenten vormt een extra risico bij laparoscopie in de zwangerschap vanwege de kans op letsel aan de uterus. Hoewel volgens de Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons in het eerste trimester ook een gesloten techniek overwogen kan worden, is de werkgroep van mening dat de open laparoscopie bij zwangeren de voorkeur geniet. Een gemelligraviditeit of uterus myomatosus geven een grotere uitzetting in het eerste trimester. Naast de entreetechniek zijn er nog aspecten die buiten het bestek van deze richtlijn vallen, maar die zeker de aandacht verdienen bij laparoscopie in de zwangerschap. Dit zijn zaken zoals positionering van de zwangere patiënt, de insufflatiedruk, foetale bewaking en het wel of niet geven van tocolytica.<sup>39</sup>

### Conclusies

Niveau 4	Er is onvoldoende kwalitatief goed onderzoek gedaan naar de entreetechniek bij zwangere, magere of extreem obese patiënten waaruit conclusies getrokken kunnen worden.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

### Samenvatting literatuur

Er zijn geen trials beschreven waarin verschillende entreetechnieken bij zwangere, magere, dan wel patiënten met morbide obesitas werden vergeleken. De literatuur waarin adviezen werden gevonden over de toe te passen entreetechniek bij deze patiënten betroffen beschrijvende studies.

#### *De zwangere patiënt*

De enige gepubliceerde richtlijn over laparoscopie in de zwangerschap is geschreven door de SAGES (2007),<sup>34</sup> de Amerikaanse vereniging van gastro-intestinale chirurgen. Vanaf een amenorroeduur van 12 weken neemt de omvang van de uterus snel toe. Bij de toegenomen omvang van de uterus is er een hogere kans op letsel aan de baarmoeder of andere intra- abdominale organen.<sup>35,36</sup> De Amerikaanse richtlijn concludeert op basis van de mening van experts dat in het tweede en derde trimester van de zwangerschap de plaats van de entree wordt aangepast aan de fundushoogte en verschuift van de navel naar subcostale regio. Wanneer men daarbij de buikwand eleveert bij de entree, zou zowel de gesloten als de open entreetechniek veilig gebruikt kunnen worden.<sup>34</sup>

### *De magere patiënt*

Kinderen en extreem magere patiënten (anorectische of cachectische patiënten met een BMI < 18) hebben het grootste risico op een retroperitoneaal vasculair letsel bij de entree, daar de aorta zich op minder dan 2,5 cm afstand van de huid kan bevinden.<sup>37</sup> Om deze reden moet veel voorzichtigheid worden betracht bij de primaire entree en wordt de hassontechniek of entree op het punt van Palmer aanbevolen.

### *De patiënt met morbide obesitas*

Extreem adipeuze patiënten die een laparotomie ondergaan, lopen een significant groter risico op complicaties. Laparoscopische chirurgie kan dan bijzondere voordelen bieden. Afhankelijk van de vetverdeling en de habitus van de patiënt kan de gesloten methode ter plaatse van de umbilicus, dan wel het punt van Palmer worden toegepast. De plaats waar men de dunste subcutis verwacht kan het beste worden gebruikt voor entree. Ook kan hier een open entree veilig verricht worden. Wanneer de naald bij de navel verticaal wordt ingebracht, is de gemiddelde afstand van de navel tot aan het peritoneum 6 cm (SD 3 cm). Op deze wijze kan zelfs bij extreem adipeuze patiënten een Veressnaald met standaardlengte worden gebruikt.<sup>38</sup>

## **Zoeken en selecteren**

Uit een oriënterende zoekactie bleek dat er een goede cochrane review<sup>1</sup> beschikbaar was en daarnaast recente richtlijnen van de RCOG (2007),<sup>2</sup> SOGC (2007),<sup>3</sup> EAES (2002),<sup>4</sup> de EAU (2002),<sup>5</sup> de ESGE (2008, update 2009)<sup>6</sup> en het NVOG-modelprotocol (2007).<sup>7</sup> Deze zijn als basis gebruikt voor dit hoofdstuk. Het merendeel van de richtlijnen is geschreven door gynaecologische verenigingen. Vervolgens zijn vanaf de publicatiedatum van de cochrane review en richtlijnen aanvullende specifieke zoekacties gedaan, gelimiteerd naar studiedesign (RCT's en prospectief cohortonderzoek). De specifieke zoekactie met gebruikte zoektermen staan onder kopje 'Zoekverantwoording'.

## **Verantwoording**

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen database.

## **Referenties**

- Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006583.
- Sutton CJG, Philips K. Preventing entry-related gynaecological laparoscopic injuries. *RCOG Green-top guideline* 2008; 49.
- Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY, The Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can* 2007; 29: 433-65.
- Neudecker J, Sauerland S, Neugebauer E, Bergamaschi R, Bonjer HJ, Cuschieri A, et al. The European Association for Endoscopic Surgery clinical practice guideline on the pneumoperitoneum for laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1121-43.
- Doublet JD, Janetschek G, Joyce A, Mandressi A, Rassweiler J, Tolley D. Guidelines on laparoscopy. *European Association of Urology*; 2002.
- Bakkum EA, Bongers M, Bosteels J, Gorostidi Pulgar M, Jansen FW, Perez Medina T, et al. ESGE Clinical Practice Guideline, Laparoscopic entry. *ESGE site* 2009.
- Bakkum EA, Admiraal JF, Jansen FW, Bröllman HAM. Laparoscopische insteek, Modelprotocol NVOG. *NVOG Modelprotocollen*; 2007.
- Garry R. Towards evidence-based laparoscopic entry techniques: clinical problems and dilemmas. *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 315-26.
- Merlin T, Jamieson G, Brown A, Maddern G, Hiller J, Kolbe A. A systematic review of the methods used to establish laparoscopic pneumoperitoneum. *ASERNIP-S report*; 2001.
- Jansen FW, Trimbos-Kemper T. *Gynaecologische laparoscopie, de basis*. Amsterdam: Laurier; 2006.
- Briel JW, Plaisier PW, Meijer WS, Lange JF Is it necessary to lift the abdominal wall when preparing a pneumoperitoneum? A randomized study. *Surg Endosc* 2000; 14: 862-4.
- Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 153-8.
- Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. *Surg Endosc* 2008; 22: 2686-97.
- Hasson HM. Open laparoscopy. *Biomed Bull* 1984; 5: 1-6.
- Phillips G, Garry R, Kumar C, Reich H. How much gas is required for initial insufflation at laparoscopy? *Gynaecol Endosc* 1999; 8: 369-74.
- Tsaltas J, Pearce S, Lawrence A, Meads A, Mezzatesta J, Nicolson S. Safer laparoscopic trocar entry: it's all about pressure. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2004; 44: 349-50.
- Agresta F, De SP, Ciardo LF, Bedin N. Direct trocar insertion vs Veress needle in nonobese patients undergoing laparoscopic procedures: a randomized prospective single-center study. *Surg Endosc* 2004; 18: 1778-81.
- Bemelman WA, Dunker MS, Busch OR, Den Boer KT, de Wit LT, Gouma DJ. Efficacy of establishment of pneumoperitoneum with the Veress needle, Hasson trocar, and modified blunt trocar (TrocarDoc): a randomized study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 325-30.
- Borgatta L, Gruss L, Barad D, Kaali SG. Direct trocar insertion vs. Verres needle use for laparoscopic sterilization. *J Reprod Med* 1990; 35: 891-4.
- Byron JW, Markenson G, Miyazawa K. A randomized comparison of Verres needle and direct trocar insertion for laparoscopy. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 259-62.
- Gunec MZ, Yesildaglar N, Bingol B, Onalan G, Tabak S, Gokmen B. The safety and efficacy of direct trocar insertion with elevation of the rectus sheath instead of the skin for pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2005; 15: 80-1.
- Tansatit T, Wisawasukmongchol W, Bunyavejchevin S. A randomized, prospective study comparing the use of the missile trocar and the pyramidal trocar for laparoscopy access. *J Med Assoc Thai* 2006; 89: 941-7.
- Melzer A, Riek S, Roth K, Buess G. Endoscopically controlled trocar and cannula insertion. *Endosc Surg All Techn* 1995; 3: 63-8.
- Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of the radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Min Inv Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.
- Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.
- Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.
- Bhojryl S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in

laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.

Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JSL* 2000; 4: 11-5.

Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553-5.

O'Donovan PJ, McGurgan P. Microlaparoscopy. *Semin Laparosc Surg* 1999; 6: 51-7.

Minervini A, Davenport K, Pefanis G, Keeley FX Jr, Timoney AG. Prospective study comparing the bladeless optical access trocar versus Hasson open trocar for the establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic renal procedures. *Arch Ital Urol Androl* 2008; 80: 95-8.

Audebert AJ, Gomel V. Role of microlaparoscopy in the diagnosis of peritoneal and visceral adhesions and in the prevention of bowel injury associated with blind trocar insertion. *Fertil Steril* 2000; 73: 631-5.

Hurd WW, Amesse LS, Gruber JS, Horowitz GM, Cha GM, Hurteau JA. Visualization of the epigastric vessels and bladder before laparoscopic trocar placement. *Fertil Steril* 2003; 80: 209-12.

Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. Practice/Clinical Guidelines. 2007.

Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, Berry C. Pneumoamnion and pregnancy loss after second- trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 512-3.

Halpern NB. Laparoscopic cholecystectomy in pregnancy: a review of published experiences and clinical considerations. *Semin Laparosc Surg* 1998; 5: 129-34.

Levy BS. Perforation of large vascular structures. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. (2nd ed.) Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 26-9.

Diamond MP, Corfman RS, DeCherney AH. Insufflation of the obese patient. *Complications of Laparoscopy and Hysteroscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1997. pp. 22-5.

Rodrigues SP, van Hooff MH, van Aggelen GP, de Vleeschouwer LH. Laparoscopische ingrepen tijdens de zwangerschap. *Ned Tijdschr Geneesk* 2009; 153: 25-9.

## Trocarbeleid

### Uitgangsvraag

Kunnen bepaalde trocars worden aanbevolen om het risico op poorthernatie en poortbloedingen te verkleinen en postoperatieve pijn te verminderen?

### Aanbeveling

De selectie van verschillende trocars moet gebaseerd zijn op de voordelen van specifieke kenmerken van een trocar en hoe vertrouwd een chirurg is met die trocar.

Het heeft in het algemeen de voorkeur om bij trocarinsteken met een doorsnede 10-12 mm niet-snijdende trocars te gebruiken.

Het wordt aanbevolen om, waar mogelijk, trocars met kleine diameters te gebruiken.

### Overwegingen

In het voorgaande wordt de beste beschikbare gegevens beschreven voor verschillende typen trocars en trocargerelateerde complicaties. De gevonden literatuur beschrijft vooral het radially expanding access (REA)-systeem in vergelijking met snijdende trocars. De best bestudeerde uitkomstmaten zijn postoperatieve pijn en poortbloedingen. Daarnaast gaat het merendeel van de studies over trocars met een diameter van 10-12 mm. Het 10-12 mm REA-systeem blijkt het meest onderzocht en lijkt in dit opzicht voordelen te bieden. Het REA-systeem wordt in de praktijk weinig gebruikt, mede door het ontbreken van een kosten-batenanalyse. In de literatuur wordt tevens gesuggereerd dat radially expanding devices vaker haperen in het gebruik.<sup>1</sup>

In Nederland worden in de praktijk vaker reusable trocars gebruikt, meestal met scherpe tips en met een diameter van 5-10 mm. Kleinere poorten geven minder postoperatieve pijn en een vlotter herstel.<sup>11,14</sup> Echter, over de reusable trocars met een kleinere diameter werden geen vergelijkende studies gevonden. Er zijn eveneens geen vergelijkende studies aangaande reusable versus disposable trocars, terwijl er in de praktijk over vele aspecten van deze typen trocars discussie bestaat.

Uit experimentele dierstudies komt naar voren dat een niet-snijdende (blunt-tipped) trocar vergeleken met een snijdende trocar een betere fixatie geeft, waardoor de werkpoort stabiel is. Een met een niet-snijdende trocar gecreëerde poort heeft een constante diameter, terwijl bij een snijdende trocar de poort door manipulatie kan vergroten. Met de stompe trocar kan zodoende lekkage van het pneumoperitoneum en beschadiging van de buikwand worden voorkomen.<sup>15</sup>

#### *Letsel bij ongedoseerd inbrengen*

Versil in de uitkomsten letsel van de grote vaten of darmen als gevolg van doorschieten bij ongedoseerd inbrengen van de trocar en poorthernatie kon met de beperkte omvang van de trials niet worden aangetoond, terwijl het voorkómen van dit type complicaties belangrijker is dan het reduceren van postoperatieve pijn en poortbloedingen, welke minder ernstig zijn. De werkgroep wil erop wijzen dat men zich ervan bewust moet zijn dat disposable snijdende trocars een constante scherpheid hebben, terwijl reusable trocars een wisselende

scherpte hebben. Bij het door elkaar gebruiken van disposable en reusable trocars moet men daar met het oog op doorschieten rekening houden. Hoewel er in klinische trials geen significant verschil in letsel ten gevolge van doorschieten werd aangetoond, blijkt uit dierproeven dat de kracht bij het inbrengen van een trocar met een conische niet-snijdende tip groter is dan wanneer men een trocar met een snijdende piramidale tip gebruikt. De kans op letsel zou hiermee groter kunnen zijn wanneer men stompe trocars gebruikt.<sup>16</sup> Om letsel als gevolg van ongedoseerd inbrengen te voorkomen zijn systemen op de markt waarbij geen overmatige druk opgebouwd hoeft te worden (Endotip, STEP-systeem).<sup>17</sup> Deze techniek is (nog) niet onderzocht in trials.

Bovenal is de werkgroep van mening dat, gezien het gebrek aan goede studies met klinisch relevante uitkomstmaten, de selectie van verschillende trocars gebaseerd moet zijn op de voordelen van specifieke kenmerken van een trocar en de vertrouwdheid van de chirurg met die trocar.

## Inleiding

In deze module worden de verschillende typen trocars beschreven met hun kenmerken. De laatste decennia heeft continue innovatie van het ontwerp van trocars plaatsgevonden, met als doel de veiligheid te bevorderen. Desondanks zijn er nog steeds specifieke trocargerelateerde complicaties. Er is behoefte aan adviezen over het gebruik van specifieke trocars met het oog op de patiëntveiligheid. In de algemene inleiding van deze richtlijn worden de verschillende typen trocars beschreven.

## Conclusies

### *Poorthernatie*

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat niet-snijdende trocars een lager risico op poorthernatie geven dan snijdende trocars.
	Bewijskrachtniveau C <sup>2-4</sup>

### *Postoperatieve pijn*

Niveau 2	Het is onduidelijk of het gebruik van niet snijdende (radially expanding access trocars en dilating-tiptrocars) dan wel snijdende trocars (zowel disposable als reusable), significante verschillen in postoperatieve pijn geven.
	Bewijskrachtniveau B <sup>1,5,7</sup>

### *Poortbloedingen*

Niveau 1	Het is aangetoond dat de (primaire)entree met een radially expanding access trocar een significant lager risico op poortbloedingen geeft dan entree met een conventionele trocar.
	Bewijskrachtniveau A2 <sup>1,2,5,7,9</sup>

## Samenvatting literatuur

Er werden geen systematische reviews gevonden over dit onderwerp. Wel werden zeven RCT's gevonden waarin twee verschillende typen trocars met elkaar worden vergeleken. De typen trocars die werden vergeleken, verschilden, evenals de bestudeerde uitkomsten. De 'best available evidence' werd geselecteerd; de beschreven uitkomsten hierin waren: poortherniatië, postoperatieve pijn en poortbloedingen.

### *Poortherniatië*

Er werd één RCT gevonden waarin poortherniatië als uitkomst werd geanalyseerd.<sup>1</sup> Er werden geen poortherniatiëen gezien in deze studie, die met een deelnemeraantal van 56 patiënten te weinig statistische power had voor deze uitkomst. Echter, in een historisch cohortonderzoek van 1228 chirurgische laparoscopieën werd een significante afname gevonden van poortherniatiëen bij insteken met een diameter > 12 mm waarbij niet-snijdende trocars werden gebruikt in plaats van snijdende. Bij 1,83% van de patiënten bij wie gebruik werd gemaakt van een snijdende (disposable) trocar trad herniatië op, tegenover 0,17% waarbij een conisch niet-snijdende trocar (reusable) werd gebruikt. De kwaliteit van deze cohortstudie is matig. (evidencetabel 3.1, bijlage 2).<sup>2</sup> In een niet-vergelijkende observationele studie over patiënten die een Roux-en-Y-procedure ondergingen,<sup>3</sup> werden bij 849 patiënten met 3744 poorten 12 mm niet-snijdende endopath trocars gebruikt. De poorten werden niet gesloten. Er traden twee poortherniatiëen op (0,2%). Johnson et al. publiceerden een retrospectieve cohortstudie van 747 patiënten met 1494 12 mm (niet-snijdende) radially expanding poorten waarbij de fascie niet gehecht werd: er trad geen herniatië op.<sup>4</sup> Een schematisch overzicht van de gevonden studies wordt gegeven in de evidencetabel.

### *Postoperatieve pijn*

In zeven RCT's<sup>1,5-10</sup> en één niet-gerandomiseerde gecontroleerde trial<sup>11</sup> werd geanalyseerd op de uitkomst postoperatieve pijn bij 'radially expanding' of 'dilating tip'-trocars (niet- snijdend) vergeleken met de conventionele snijdende trocar. Drie studies vonden geen significant verschil in postoperatieve pijnscores bij het gebruik van verschillende maten radially expanding<sup>1,5</sup> of dilating-tiptrocars<sup>1,7</sup> versus conventionele snijdende trocars. Vier RCT's laten wél significant minder postoperatieve pijn zien wanneer er radially expanding access trocars worden gebruikt versus conventionele snijdende trocars.

In de studies van Venkatesh et al.,<sup>1</sup> Mettler en Mahler,<sup>9</sup> Bhojru et al.,<sup>5</sup> Feste et al.,<sup>6</sup> Yim en Yuen,<sup>8</sup> en Lam et al.<sup>10</sup> kan vertekening zijn opgetreden door het wél hechten van de insteken gemaakt met de conventionele snijdende trocar terwijl dit bij de insteken met de dilating-tip- en de radially expanding trocar vaak niet gedaan werd. Tevens is er onduidelijkheid over de gebruikte doses postoperatieve analgetica in zeven van de acht gevonden studies. In de analyses is met deze mogelijke confounders en effectmodificatoren geen rekening gehouden. Een schematisch overzicht van de gevonden studies wordt gegeven in de evidencetabel.

### *Poortbloedingen*

In de cochrane review van Ahmad et al. werd een metaanalyse uitgevoerd, waarin twee RCT's werden geïncludeerd die de uitkomst trocar poort bloeding analyseerden bij het gebruik van radially expanding (REA) versus snijdende trocars.<sup>5,9</sup> In deze studies werd enkel dit risico bij de primaire entree bestudeerd, er werd een voordeel gevonden van REA trocars (OR 0.06, 95%BI 0.01, 0.46). Een schematisch overzicht van de gevonden studies die ook de secundaire poorten hadden bestudeerd wordt gegeven in evidencetabel 3.3 (bijlage 2). In zes RCT's is het aantal poortbloedingen bestudeerd bij niet-snijdende radially expanding en axiaal dilaterende versus snijdende trocars.<sup>1,5-9</sup> In de studie van Bhojru et al. (ook geïncludeerd in de metaanalyse van de cochrane review) is van voldoende grootte (n = 244) en van redelijke kwaliteit, maar de

verdeling van de verschillende diameters van de trocars tussen de twee studiegroepen is niet meegenomen in de analyse. De studies van Venkatesh et al.<sup>1</sup> (n = 56) en Stepanian et al.<sup>7</sup> (n = 94) zijn hier consequenter, daar er enkel trocars met eenzelfde diameter gebruikt worden. De opzet van de studie van Stepanian et al. maakt dat in deze studie de groepen goed vergelijkbaar zijn; elke patiënt is zijn/haar eigen controle. De drie overige RCT's zijn van matige kwaliteit (vanwege kleine studiepopulaties, en variërende trocardiameters waarvoor niet gestratificeerd is).<sup>6,8,9</sup>

Leibl et al.<sup>12</sup> verrichtten een niet-gerandomiseerd retrospectieve observationele studie waarbij de complicatierisico's bij niet-snijdende en snijdende trocars met elkaar vergeleken werden. Er werd gekeken naar bloedingscomplicaties en poorthernië na het gebruik van niet-snijdende en snijdende trocars bij twee soorten ingrepen: transperitoneale behandeling van een hernia inguinalis (TAPP) (n = 1200) en een laparoscopische nissenfunduplicatie. Significant betere uitkomsten werden gevonden bij de TAPP-groep waarbij een niet-snijdende trocar werd gebruikt.

Andere observationele studies waren van te kleine omvang en te lage kwaliteit om te beoordelen of het gebruik van een stompe trocar de kans op een poortbloeding vermindert.<sup>11,13</sup>

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Venkatesh R, Belani JS, Chen C, Sundaram CP, Bhayani SB, Figenshau RS, et al. Prospective randomized comparison of laparoscopic and hand-assisted laparoscopic radical nephrectomy. *Urology* 2007; 70: 873-7.
- Leibl BJ, Schmedt CG, Schwarz J, Kraft K, Bittner R. Laparoscopic surgery complications associated with trocar tip design: review of literature and own results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9: 135-40.
- Rosenthal RJ, Szomstein S, Kennedy CI, Zundel N. Direct visual insertion of primary trocar and avoidance of fascial closure with laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2007; 21: 124-8.
- Johnson WH, Fecher AM, McMahon RL, Grant JP, Pryor AD. VersaStep trocar hernia rate in unclosed fascial defects in bariatric patients. *Surg Endosc* 2006; 20: 1584-6.
- Bhojru S, Payne J, Steffes B, Swanstrom L, Way LW. A randomized prospective study of radially expanding trocars in laparoscopic surgery. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 392-7.
- Feste JR, Bojahr B, Turner DJ. Randomized trial comparing a radially expandable needle system with cutting trocars. *JSLS* 2000; 4: 11-5.
- Stepanian AA, Winer WK, Isler CM, Lyons TL. Comparative analysis of 5-mm trocars: dilating tip versus non-shielded bladed. *J Minim Invasive Gynecol* 2007; 14: 176-83.
- Yim SF, Yuen PM. Randomized double-masked comparison of radially expanding access device and conventional cutting tip trocar in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 2001; 97: 435-8.
- Mettler L, Maher P. Investigation of the effectiveness of radially-expanding needle system, in contrast to the cutting trocar in enhancing patient recovery. *Minim Invasive Ther All Tech* 2000; 9: 397-401.
- Lam TY, Lee SW, So HS, Kwok SP. Radially expanding trocar: a less painful alternative for laparoscopic surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000; 10: 269-73.
- Turner DJ. A new, radially expanding access system for laparoscopic procedures versus conventional cannulas. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 3: 609-15.
- Leibl BJ, Schmedt CG, Schwarz J, Kraft K, Bittner R. Laparoscopic surgery complications associated with trocar tip design:



review of literature and own results. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9: 135-40.

Liu CD, McFadden DW. Laparoscopic port sites do not require fascial closure when nonbladed trocars are used 40. *Am Surg* 2000; 66: 853-4.

Matsuda T, Ogura K, Uchida J, Fujita I, Terachi T, Yoshida O. Smaller ports result in shorter convalescence after laparoscopic varicocelectomy. *J Urol* 1995; 153: 1175-7.

Hamade AM, Issa ME, Haylett KR, Ammori BJ. Fixity of ports to the abdominal wall during laparoscopic surgery: a randomized comparison of cutting versus blunt trocars. *Surg Endosc* 2007; 21: 965-9.

Bohm B, Knigge M, Kraft M, Grundel K, Boenick U. Influence of different trocar tips on abdominal wall penetration during laparoscopy. *Surg Endosc* 1998; 12: 1434-8.

Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc* 1997; 11: 815-8.

## Energievormen en elektrochirurgie

### Uitgangsvraag

Welke zijn de voorkomende complicaties van elektrochirurgie en hoe vaak worden die beschreven?

Hoe kunnen complicaties van elektrochirurgie worden voorkomen?

### Aanbeveling

Bij toepassing van elektrochirurgische- of ultrageluid technieken, dient men de werking ervan te begrijpen en de specifieke risico's van het gebruik ervan te kennen.

Om het risico op complicaties te verkleinen, worden de volgende voorzorgsmaatregelen geadviseerd.

- Indien zowel mono- als bipolaire instrumenten worden gebruikt, controleer dan het juiste pedaal en de juiste aansluiting, voordat deze worden geactiveerd.
  - Houd de instrumenten schoon en glad. Coagulatiemateriaal op het instrument kan de stroomoverdracht verstoren.
  - Voorkom dat metalen trocars geïsoleerd van de buikwand komen te liggen (door bijvoorbeeld geen kunststof schroef rondom een metalen trocar en geen metalen reduceerhulzen in een kunststof trocar te plaatsen). Dit om ongewenste capacatieve koppeling te voorkomen.
  - Het gebruik van hybride trocars wordt ontraden.
- 
- Activeer een elektrode alleen, wanneer deze geheel in het zicht is en in contact met het doelweefsel.
  - Activeer de elektrode bij voorkeur (frequent) kortdurend in plaats van langdurend.
  - Gebruik het laagst mogelijke vermogen en de laagst mogelijke spanning om het gewenste coagulatie-effect te bereiken.

Monopolaire instrumenten moeten voor ieder ingreep door de centrale sterilisatiedienst zijn getest met een lekstroommeter.

De elektrodeplaat moet op de droge huid worden geplakt en bij desinfecteren van de huid mag er geen vloeistof onder de plaat lekken.

Het is sterk aan te bevelen om bij aanwezigheid van een gewrichtsprothese, de plaaielektrode niet aan de kant van de prothese te plakken of tussen de prothese en het operatiegebied in.

Het is sterk aan te bevelen om bij patiënten met een pacemaker bipolaire elektrochirurgie te gebruiken.

Indien een patiënt na een laparoscopische ingreep na aanvankelijk herstel zich presenteert met milde symptomen van geringe buikklachten, en lichte temperatuursverhoging is alertheid geboden op elektrochirurgisch letsel

## Overwegingen

Het is voor alle energievormen die bij laparoscopie gebruikt worden van belang dat het operatieteam op de hoogte is van de elektrofysica en gevaren die daaraan verbonden zijn. Door kennis van de gevaren kan het risico hierop mogelijk gereduceerd worden. Dit zou kunnen in de vorm van een cursus elektrochirurgie en trainingen van het ok-personeel en technisch personeel. In het rapport 'kwaliteitsborging van instrumenten en apparatuur gebruikt bij minimaal invasieve chirurgie' van de gezamenlijke projectgroep MICADO van de werkgroep instrumentatie beheer academische ziekenhuizen (Wibaz) en de Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica (NVKF) geeft men aandachtspunten waar op gelet moet worden bij het instrumentarium dat gebruikt wordt bij minimaal invasieve chirurgie.<sup>1</sup>

Bipolaire elektrochirurgie en ultrageluidtechnologie zijn veiliger dan monopolaire chirurgie. Echter, monopolaire wordt vaak toegepast wegens zijn goede hemostatische dissectie mogelijkheden.<sup>9,11</sup> De lagere spanningen en vermogens bij bipolaire elektrochirurgie kunnen door de afname van effectiviteit weer tot andere risico's leiden. Een bijkomend voordeel van elektrochirurgie is dat men bestaande generatoren die bij de conventionele chirurgie worden gebruikt, kan benutten. Speciale technieken van elektrochirurgie (bijvoorbeeld bipolaire 'sealing' van bloedvaten) en ultrageluidtechnologieën vereisen aparte generatoren.

Een knelpunt bij disfunctionerend instrumentarium is dat biomedische ingenieurs die betrokken zijn bij de aanschaf van medisch-technisch instrumentarium niet routinematig betrokken zijn bij het onderhoud ervan. Vaak wordt het instrumentarium gebruikt totdat het gebreken vertoont, bijvoorbeeld lekstromen door een kapotte isolatie. Deze gebreken kunnen een direct gevaar voor de patiënt zijn. Wellicht zou deze onveilige situatie kunnen worden voorkomen door biomedische ingenieurs te betrekken bij het onderhoud en het tussentijds testen van technisch instrumentarium.

Om slijtage, en daarmee een toenemend risico op lekstromen van elektrodes te voorkomen, kan men overwegen om enkel met disposable elektrodes te werken. Echter, ook tijdens de ingreep kunnen deze beschadigd raken en lekstromen geven. Daarin meewegend hebben disposable elektrodes een hogere kostprijs.

Ten slotte wil de werkgroep benadrukken dat er alertheid geboden is wanneer een patiënt na een laparoscopische ingreep niet vlot hersteld en zich na een aantal dagen presenteert met milde symptomen zoals geringe buikklachten, en lichte temperatuursverhoging. Klinisch evidente symptomen van een diathermische complicatie treden veelal pas een aantal dagen na de ingreep op.<sup>17,18</sup> Dit kan leiden tot vertraging in diagnostiek en behandeling met soms fatale afloop tot gevolg. Laboratoriumuitslagen zijn vaak niet afwijkend, met uitzondering van een lichte leukocytose. De stelregel is dat elke patiënt die niet opknapt naar verwachting, aandacht verdient en dat diagnostiek middels CT-scan moet worden verricht bij de geringste twijfel, en men niet moet schromen om een hernieuwde laparoscopie of laparotomie te verrichten.

## Inleiding

Het gebruik van energievormen is onontbeerlijk, niet alleen in de open, maar ook in de laparoscopische chirurgie. Binnen de elektrochirurgie kennen we mono- en bipolaire coagulatie. Voorts kan hemostase bewerkstelligd worden met vesselsealingapparatuur en met ultrasonoor trillende scharen (ultrageluidtechnologie). Aan elk van deze energievormen kleven specifieke gevaren, zo kennen wij lekstroomletsels door directe en capacatieve

koppeling, en letsels door het genereren van warmte zowel bij ultrageluidtechnologie als bij elektrochirurgie. In dit hoofdstuk wordt het vóórkomen van specifieke complicaties beschreven en wordt ingegaan op methoden om deze te vermijden.

## Conclusies

Niveau 4	Darmletsel, letsel van de gal- en urinewegen behoren tot de ernstige complicaties die kunnen voorkomen ten gevolge van het gebruik van de elektrochirurgie in de laparoscopie.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
Niveau 4	De precieze incidentiecijfers van elektrochirurgische complicaties bij laparoscopie zijn onbekend. De incidentie wordt geschat op 2 tot 5 per 1000.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de gevaren van monopolaire elektrochirurgie groter zijn dan die van bipolaire elektrochirurgie en ultrageluidtechnologie. Bij monopolaire elektrochirurgie zijn er gevaren van directe koppeling, lekstromen en capacatieve koppeling.
	Bewijskrachtniveau c <sup>3,4,6,11,15-17</sup>
Niveau 4	<p>Vanuit de elektrofysiologie gezien kunnen de volgende factoren de kans op elektrochirurgisch brandletsel vergroten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• onjuiste bevestiging van de plaaielektrode</li> <li>• een aanwezige 'alternatieve aarde'</li> <li>• hybride canules</li> <li>• het door elkaar heen gebruiken van plastic en metalen trocarcanules</li> <li>• gebruik van hoge spanningen en vermogens</li> <li>• lange instrumenten</li> <li>• smalle trocars</li> <li>• isolatiebeschadiging</li> <li>• resten coagulatiemateriaal op het instrument</li> <li>• langdurige activatie van een instrument</li> <li>• activatie van een instrument zonder weefselcontact</li> </ul>
	Bewijskrachtniveau C <sup>3,8</sup> "11
Niveau 4	Een pacemaker of prothesemateriaal loopt inherent een gevaar op bij het gebruik van monopolaire elektrochirurgie.
	Bewijskrachtniveau D <sup>3,13,14</sup>

## Samenvatting literatuur

## Complicaties bij elektrochirurgie en ultrageluidtechnologie

In de literatuur werden geen systematische reviews of cohortstudies gevonden over de incidenties van specifieke elektrochirurgische complicaties bij laparoscopie. De medisch- wetenschappelijke literatuur over elektrochirurgie en gerelateerde complicaties bestaat uit beschrijvende reviews en casuïstiek. Er wordt in de literatuur niet duidelijk aangegeven welke typen complicaties het betreft en een betrouwbaar incidentiecijfer kon niet worden gevonden in de literatuur. De incidentie wordt geschat op 2 tot 5 per 1000.<sup>4</sup> Vaak is bij complicaties de precieze oorzaak niet bekend. Om een elektrochirurgisch brandletsel met zekerheid vast te stellen is histologische bevestiging nodig.<sup>4</sup>

Complicaties van elektrochirurgie kunnen via verschillende mechanismen plaatsvinden, hierover werd veel beschrijvende literatuur gevonden. Een bekende ernstige complicatie is letsel van de darm, resulterend in een perforatie met peritonitis en de daarbij bekende ernstige gevolgen.<sup>5</sup> Andere elektrochirurgische complicaties zijn: een strictuur van de galwegen, ureterletsel en fistelvorming van de urinewegen.<sup>4,6,7</sup>

## Veilig gebruik van elektrochirurgie en ultrageluidtechnologie

Voor een beschrijving van de het werkingsmechanisme van de meest gebruikte energievormen die gebruikt worden bij laparoscopie, wordt verwezen naar de achtergrondinformatie in de inleiding (zi bijlage).

### Mechanismen van elektrochirurgiegerelateerde complicaties

Er zijn geen systematische reviews, RCT's, vergelijkende cohortstudies of case- controlestudies gepubliceerd waarin de verschillende elektrochirurgische technieken worden uitgezet tegen gerelateerde complicatierisico's. De volgende tekst is gebaseerd op beschrijvende reviews en dierexperimentele onderzoeken over de biofysische mechanismen van elektrochirurgie en ultrageluidtechnologie.

Het gevaar van het gebruik van elektrochirurgie bij laparoscopie in vergelijking met open chirurgie is dat de stroom buiten het gezichtsveld van de laparoscoop schade kan aanrichten aan inwendige organen. Bij open chirurgie heeft men een vollediger zicht op het operatiegebied. Wanneer er een chirurgisch brandletsel optreedt, wordt dit vaak direct gezien en behandeld, zodat ernstige complicaties kunnen worden vermeden. Inherent aan de scopische techniek is het operatieveld beperkt tot instrumenten waarmee geopereerd wordt en het doelweefsel. Letsel door gebruik van elektrochirurgie kan daardoor ontstaan in gebieden waar men geen zicht op heeft. Er kan bijvoorbeeld darm tegen een instrument aanliggen dat stroom lekt, waardoor er een necrotische plek kan ontstaan, die meestal pas na enkele dagen leidt tot perforatie. Hieronder worden verschillende mechanismen van elektrochirurgisch letsel beschreven.

De patiënt is bij monopolaire chirurgie onderdeel van de stroomkring. Bij bipolaire chirurgie wordt de elektriciteit niet via de weefsels, maar via het instrument zelf weggeleid. De gevaren bij monopolaire chirurgie zijn hierdoor groter dan bij bipolaire chirurgie en ultrasone technologie. Bij monopolaire chirurgie zijn er gevaren van lekstromen, directe koppeling, het overspringen van vonken en capacatieve koppeling.

### Gevaren bij monopolaire chirurgie

#### *Directe koppeling*

Door directe koppeling kan via het geactiveerde instrument onbedoeld stroom over worden gedragen op een ander instrument. Bijvoorbeeld wanneer de actieve elektrode tegen de laparoscoop aankomt, kan weefsel dat

tegen de laparoscoop aan ligt, beschadigen.

#### *Lekstromen door een 'alternatieve aarde'*

Elektrische stroom kan in plaats van naar de plaaielektrode naar een alternatieve 'aarde' weglekken, wanneer hier een lichaamsdeel tegenaan ligt. Het risico wordt groot wanneer deze 'alternatieve aarde' de weg van de minste weerstand biedt. Zo kunnen de operatietafel, infuuspalen, beensteunen en ecg-elektroden een alternatieve route zijn.<sup>8</sup>

#### *Lekstromen door isolatiebeschadiging*

Door beschadiging van isolatiemateriaal van een instrument kan er overdracht van stroom plaatsvinden via de kapotte isolatie naar omliggend weefsel. Beschadiging van de isolatie kan komen door gebruik van een te hoge spanning, slijtage, na reiniging en sterilisatieprocedures, verkeerd gebruik of mechanische beschadiging van het instrument.<sup>9</sup> De kleine, onopvallende beschadigingen in de isolatie zijn extra gevaarlijk, omdat door het kleine defect een grotere stroomdichtheid ontstaat.

#### *Capacitieve koppeling*

Capacitatie is de overdracht van hoogfrequente stroom vanuit de actieve elektrode naar een nabij gelegen geleider, bij intacte isolatie. Bij de activatie van de elektrode is er een snel wisselend elektrisch veld, dat slechts gedeeltelijk wordt beperkt door isolatiemateriaal. Door het afwisselend aantrekken en afstoten van ionen in de omliggende structuren, ontstaan daar elektrische stromen. Een 'capacitor' ontstaat wanneer twee geleiders zijn gescheiden door een isolatielaag en er een potentiaalverschil is tussen beide. Deze situatie wordt gecreëerd als een actieve elektrode in een trocar wordt geplaatst. Normaliter wordt de elektrische stroom dan afgeleid van de trocar, via de buikwand naar de plaaielektrode. Wanneer een hybride canule wordt gebruikt (deels plastic, deels metaal), kunnen de verschillende materialen interfereren met de overdracht van de stroom naar buikwand en elektrode.<sup>9,10</sup> Het elektrische veld dat zo ontstaat, kan brandletsel geven. Een voorbeeld is wanneer een geactiveerd instrument een metalen trocarschacht oplaadt en die trocarschacht geïsoleerd ligt ten opzichte van de buikwand (door een kunststof schroef rondom de trocar). De geladen trocarschacht kan met de onderkant van de huls aanliggend weefsel beschadigen.<sup>11</sup> Bij gebruik van hoge spanningen kunnen zelfs elektrische vonken overspringen zonder direct contact tussen weefsel en een (door capacitieve koppeling) opgeladen instrument of trocarschacht.<sup>11</sup> Langere instrumenten, dunnere isolatie, hogere spanningen, en smalle trocars verhogen de kans op letsel.

#### *Overspringende vonken*

Wanneer een monopolair instrument geactiveerd is zonder dat er weefselcontact is, bouwt er zich een potentiaal op die spontaan kan ontladen. Op die manier kan er een onbestemde vonk overspringen.

### **Overige gevaren van energievormen bij laparoscopie**

#### *Warmteontwikkeling*

Door langdurige activatie van het instrument ontstaat warmte die ook schade kan aanrichten wanneer het instrument daarna in niet-geactiveerde toestand tegen weefsel wordt gehouden. Dit risico is aanwezig zowel bij mono- en bipolaire elektrochirurgie als bij ultrageluidtechnologie.

### *Verbrandingen van de huid bij de patiëntplaat*

Door de huidige beveiligingssystemen kunnen verbrandingen van de huid bij de patiëntenplaat nauwelijks voorkomen.<sup>12</sup> De patiëntenplaat is een (return)elektrode met verschillende terugkoppelingen ter detectie van afwijkingen in de weerstand (bijvoorbeeld doordat vloeistof in contact met de plaat komt). Desondanks dient men erop te letten dat er geen vloeistof op de plaat lekt en de plaat gelijkmatig geplakt is. De plaat moet meer dan 20 cm<sup>2</sup> zijn en mag niet worden geplaatst op een benig uitsteeksel, vochtige huid of een kunstgewricht.

### *Problemen met een pacemaker*

Bij patiënten met een pacemaker of een intracardiac defibrillator moet voorzichtig worden omgegaan met monopolaire elektrochirurgie. Het gevaar bestaat dat de pacemaker door de elektrische stroom wordt gereset of verkeerde signalen ontvangt en daardoor verkeerd functioneert. Bij patiënten met een pacemaker moet deze door een cardioloog of anesthesioloog in de asynchrone modus worden geprogrammeerd.<sup>9</sup> Daarnaast bestaat bij monopolaire elektrochirurgie met hoge spanningen of vermogens het risico dat de 'lead' van een pacemaker inbrandt in de hartspier en daardoor zichzelf isoleert. Wanneer lage spanningen en vermogens worden gebruikt en de stroomkring ver van het hart ligt, is de kans op deze complicatie klein, maar niet uitgesloten. Het is het veiligst om bij patiënten met een pacemaker de bipolaire techniek of ultrasone technologie te gebruiken.<sup>13,14</sup>

### *Problemen met een gewrichtsprothese*

Hoewel hier geen wetenschappelijke literatuur over werd gevonden, zou langdurige activatie van elektrodes opwarming van prothesemateriaal kunnen veroorzaken. Hierdoor kan het cement rond de prothese gaan smelten. Deze complicaties treden eerder op bij gebruik van hoge spanningen.<sup>3</sup> De stroom moet door de elektrodeplaat worden opgevangen voordat deze naar de prothese gaat.

### *Gelijktijdig gebruik van mono- en bipolaire elektrochirurgie*

Bij gebruik van beide (mono- en bipolaire) technieken bij één patiënt kan de verkeerde stroom op het (verkeerde) instrument worden gebruikt, hetgeen kan leiden tot elektrochirurgische complicaties.

## **Zoeken en selecteren**

Naast de zoekstrategie weergegeven in de tabel in bijlage 1 is gebruikgemaakt van het document: 'Kwaliteitsborging van instrumenten en apparatuur gebruikt bij minimaal invasieve chirurgie' (van de projectgroep Minimaal Invasieve Chirurgie Adequaate Door Ondersteuning (MICADO; Wibaz en NVKF) uit 2008),<sup>1</sup> het hoofdstuk 'Veilig gebruik van elektrochirurgie en ultrageluid in de endoscopische chirurgie' uit de consensus van NVEC, WEC en NVGIC (2009)<sup>2</sup> en het hoofdstuk 'technieken voor hemostase, snijden en vaporisatie'.<sup>3</sup>

## **Verantwoording**

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- MICADO (Wibaz & NVKF). Kwaliteitsborging van Instrumenten en apparatuur gebruikt bij minimaal invasieve chirurgie. Kwaliteitsdocument van de Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica en de Wibaz. 2008.
- Nederlandse Vereniging voor Endoscopische Chirurgie. Minimaal invasieve chirurgie. Plan van aanpak en beleid. 2009.
- Jansen FW, Trimbos-Kemper T. Gynaecologische laparoscopie, de basis. Amsterdam: Laurier; 2006.
- Wu MP, Ou CS, Chen SL, Yen EY, Rowbotham R. Complications and recommended practices for electrosurgery in laparoscopy. *Am J Surg* 2000; 179: 67-73.
- Chapron C, Pierre F, Harchaoui Y, Lacroix S, Beguin S, Querleu D, et al. Gastrointestinal injuries during gynaecological laparoscopy. *Hum Reprod* 1999; 14: 333-7.
- Berger M, Junemann K, Schramm H. Danger of monopolar current in laparoscopic gallbladder surgery. *Zentralblatt für Chirurgie* 2001; 126: 591-5.
- Nduka CC, Super PA, Monson JR, Darzi AW. Cause and prevention of electrosurgical injuries in laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1994; 179: 161-70.
- Van Way CW, Hinrichs CS. Electrosurgery 201: basic electrical principles. *Curr Surg* 2000; 57: 261-4.
- Harrell AG, Kercher KW, Heniford BT. Energy sources in laparoscopy. *Sem Laparosc Surg* 2004; 11: 201-9.
- Grosskinsky CM, Ryder RM, Pendergrass HM, Hulka JF. Laparoscopic capacitance: a mystery measured. Experiments in pigs with confirmation in the engineering laboratory. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 1632-5.
- Tucker RD. Laparoscopic electrosurgical injuries: Survey results and their implications. *Surg Laparosc Endosc* 1995; 5: 311-7.
- Vancaillie TG. Active electrode monitoring. How to prevent unintentional thermal injury associated with monopolar electrosurgery at laparoscopy. *Surg Endosc* 1998; 12: 1009-12.
- Dawes JC, Mahabir RC, Hillier K, Cassidy M, De HW, Gillis AM. Electrosurgery in patients with pacemakers/implanted cardioverter defibrillators. *Ann Plast Surg* 2006; 57: 33-6.
- el-Gamal HM, Dufresne RG, Saddler K. Electrosurgery, pacemakers and ICDs: a survey of precautions and complications experienced by cutaneous surgeons. *Dermatol Surg* 2001; 27: 385-90.
- Willson PD, van der Walt JD, Rogers J. Electrosurgical coupling to a metal cannula causing skin burns during laparoscopic surgery. *Minim Invas Ther* 1995; 4: 163-4.
- Wang K, Advincula AP. 'Current thoughts' in electrosurgery. *Int J Gynaecol Obstet* 2007; 97: 245-50.
- Jones CM, Pierre KB, Nicoud IB, Stain SC, Melvin WV III. Electrosurgery. *Curr Surg* 2006; 63: 458-63.
- Makai G, Isaacson K. Complications of gynecologic laparoscopy. *Clin Obstet Gynecol* 2009; 52: 401-11.



# Sluiten van insteekopeningen

## Uitgangsvraag

Deze module is opgedeeld in de volgende twee submodules:

1. Voorkomt het sluiten van de fascie, poortherniatië? & Vanaf welke grootte van de insteek moet de fascie van trocarinsteekopeningen worden gesloten?
2. Welke methode voor het sluiten van de fascie is aan te bevelen?

## Aanbeveling

Het onderwerp sluiten van insteekopeningen wordt uitgewerkt in verschillende modules. Specifieke aanbevelingen en onderbouwingen kunt u vinden in deze submodules.

## Overwegingen

Bij deze uitgangsvraag zijn geen overwegingen geformuleerd.

## Inleiding

Het sluiten van de insteekopeningen van de trocars en op welke wijze dit zou kunnen gebeuren, staan ter discussie. Met het insteken van trocars worden defecten in de fascie gecreëerd. Uit de praktijk blijkt dat men van mening is dat het sluiten van die fasciedefecten de kans op poortherniatië verkleint. Het hechten van de insteekopeningen kan op verschillende manieren. Er bestaat dan ook in de klinische setting een grote variatie in het hechten.

Er bestaat geen eenduidigheid over de criteria voor het hechten van een fasciedefect, zoals minimale afmeting van het defect en risicofactoren voor poortherniatië, waarbij men het fasciedefect moet sluiten. Er zijn verschillende manieren waarop de fascie gesloten kan worden en er is geen duidelijkheid over de beste sluitmethode.

## Zoeken en selecteren

In de databases Medline en Embase werd met relevante zoektermen gezocht naar poortherniatië en het sluiten van de fascie van de insteekopeningen bij laparoscopie. De zoekstrategie wordt weergegeven in de tabel in de zoekverantwoording.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De-Diego Carmona JA, Fernandez-Represa JA. Risks of the minimal access approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg* 1997; 21: 529-33.
- Nassar AH, Ashkar KA, Rashed AA, Abdulmoneum MG. Laparoscopic cholecystectomy and the umbilicus. *Br J Surg* 1997; 84: 630-3.
- Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar site hernia. *Arch Surg* 2004; 139: 1248-56.
- Kadar N, Reich H, Liu CY, Manko GF, Gimpelson R. (1993). Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 1493-5.
- Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 881-4.
- Azurin DJ, Go LS, Arroyo LR, Kirkland ML. Trocar site herniation following laparoscopic cholecystectomy and the significance of an incidental preexisting umbilical hernia. *Am Surg* 1995; 61: 718-20.
- Nezhat C, Nezhat F, Seidman DS, Nezhat C. Incisional hernias after operative laparoscopy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997; 7: 111-5.
- Kondylis P. Does the extraction-site location in laparoscopic surgery have an impact on incisional hernia rates? *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1037.
- Ng WT. A full review of port-closure techniques. *Surg Endosc* 2007; 21: 1895-7.
- Shaher Z. Port closure techniques. *Surg Endosc* 2007; 21: 1264-74.
- Calik A, Yucel Y, Topaloglu S, Hos G, Aktas A, Piskin B. Umbilical trocar site closure with Berci's needle after laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 2008; 55: 1958-61.
- Elashry OM, Nakada SY, Wolf JS Jr, Figenshau RS, McDougall EM, Clayman RV. Comparative clinical study of port-closure techniques following laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 335-44.
- Chiong E, Hegarty PK, Davis JW, Kamat AM, Pisters LL, Matin SF. Port-site hernias occurring after the use of bladeless radially expanding trocars. *Urology* 2010; 75: 574-80.

## Sluiten van een fasciedefect

### Uitgangsvraag

Voorkomt het sluiten van de fascie, poorthernatie?

Vanaf welke grootte van de insteek moet de fascie van trocarinsteekopeningen worden gesloten?

### Aanbeveling

Aanbevolen wordt om de fascie, van trocarinsteekopeningen met een grootte van > 10 mm, te sluiten. Eventueel valt te overwegen om kleinere poorten ook te sluiten.

Het is een optie om bij gebruik van niet-snijdende trocars met een doorsnede < 12 mm, het sluiten van de fascie achterwege te laten.

### Overwegingen

Over het algemeen wordt in de literatuur aangeraden de fasciedefecten > 10 mm te sluiten ter preventie van hernatie.<sup>3,4</sup> Bij bestudering van de literatuur blijkt echter dat hiervoor geen goede wetenschappelijke onderbouwing is. Het sluiten van een fasciedefect kan niet per se in verband worden gebracht met een afname van de incidentie van poorthernaties. Sluiten van de fascie kan echter ook complicaties geven in de vorm van: zenuwbeklemming, oppervlakkig vasculair letsel en darmletsels. De incidenties van deze complicaties zijn onbekend en liggen naar verwachting lager dan de incidentie van poorthernaties na laparoscopie. In de literatuur wordt gesuggereerd dat er risicofactoren zijn die de kans op poorthernatie vergroten. Mogelijke risicofactoren zijn:

- pre-existente hernia umbilicalis<sup>6</sup>
- manipulatie aan de trocarpoort (bijvoorbeeld door het extraheren van een cyste of galblaas)<sup>8</sup>
- slechte wondgenezing (bijvoorbeeld door chemotherapie, steroïden, ondervoeding)
- ascites
- obesitas
- cachexie
- astma
- een poorthernia in de voorgeschiedenis
- bindweefselaandoeningen
- een postoperatieve wondinfectie in de voorgeschiedenis<sup>3</sup>

Er is geen onderzoek gedaan naar deze risicofactoren en de kans op poorthernatie. Aanwezigheid van deze risicofactoren zou echter de beslissing om wél of niet de fascie te hechten, kunnen beïnvloeden.

Uit de klinische praktijk blijkt dat alle fasciedefecten > 10 mm worden gesloten. Het is onduidelijk waarom dit afkappunt bestaat, waarschijnlijk is het een arbitraire keuze. Aangezien het waarschijnlijk is dat het sluiten van de fascie de kans op poorthernatie verkleint en er een verhoogd risico is op poorthernatie bij poorten > 12 mm

heeft de werkgroep besloten om de aanbeveling te laten aansluiten bij de huidige praktijk. Aanbevolen wordt om poorten > 10 mm te sluiten. Eventueel valt te overwegen om kleinere poorten ook te sluiten, bijvoorbeeld in het geval van risicofactoren.

In de module betreffende trocarbeleid, is beschreven dat het gebruik van niet-snijdende trocars een lager risico op poortherniatioe geeft in vergelijking met snijdende trocars. Om die reden valt te overwegen om van poorten met een diameter < 12 mm, de fascie eventueel niet te sluiten.

## Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de incidentie van poortherniatioe bij poorten met een diameter van 12 mm significant hoger is dan bij poorten met een diameter van 10 mm.
	Bewijskrachtniveau B <sup>4</sup>

Niveau 3	Het sluiten van het fasciedefect bij poorten met een diameter van 12 mm geeft een significante afname van het risico op poortherniatioe. Bij poorten met een diameter van 10 mm is deze relatie niet aangetoond.
	Bewijskrachtniveau B <sup>4</sup>

## Samenvatting literatuur

In de medisch-wetenschappelijke literatuur werden geen RCT's over het sluiten van de fascie in relatie tot poorthernia's gevonden. Er werden prospectieve cohortstudies gevonden,<sup>1,2</sup> waarin echter niet adequaat geanalyseerd is voor het verband tussen het sluiten van fasciedefecten en het risico op poortherniatioe.<sup>3</sup> Er werden twee grote retrospectieve cohortstudies gevonden, echter, met onvoldoende power<sup>4</sup> of ontbrekende analyse<sup>5</sup> voor het aantonen van een relatie tussen het sluiten van de fascie en het risico op poorthernia's. Met het hechten van de fascie sluit men het ontstaan van een poorthernia niet uit, Kadar et al. rapporteerden drie van de zes hernia's waarbij de fascie wél was gesloten.<sup>4</sup>

Gedegen medisch-wetenschappelijke literatuur waaruit zou kunnen blijken dat hechten van fasciedefecten kan leiden tot afname van het risico op poortherniatioe ontbreekt. Zodoende is wetenschappelijke onderbouwing voor het sluiten vanaf een bepaalde afmeting van het defect niet mogelijk. Secundair werd gezocht naar een drempelmaat vanaf welke het risico op herniatioe sterk toeneemt. De meeste gerapporteerde herniaties werden gevonden in poorten > 10 mm, het gaat hier om retrospectieve cohortstudies, casuseries en casuïstiek waarbij geen adequate analyse naar incidenties bij specifieke grootte van de insteek is verricht.<sup>3,5-7</sup> Enkel in de retrospectieve cohortstudie van Kadar et al. worden incidenties van 0,23% en 3,1% gegeven bij fasciedefecten van respectievelijk 10 en 12 mm.<sup>4</sup> De power van deze studie is echter onvoldoende voor een precieze schatting van incidenties en risicoberekeningen (zie tabel 1).

**Tabel 1:** Poorthernia's na gebruik van trocars, gestratificeerd naar trocardiameter, locatie en sluiting van de fascie<sup>4</sup>

Trocar size	Trocar site					
	Umbilical fascia			Extraumbilical fasda		
	Open	Closed	Total	Open	Closed	Total
5 mm	0/0	0/0	0/0	0/8771	0/0	0/8771
10 mm	0/406	0/2154	0/2660	1/254	0/175	1/429
			p = 0.021	(0.39%)		(0.23%) ^ p < 0.01
12 mm	0/0	0/1000	0/1000	12/25	3/136	5/161
				(8%)	(0.22%)	(3.1%)

## Zoeken en selecteren

In de databases Medline en Embase werd met relevante zoektermen gezocht naar poortherniatioe en het sluiten van de fascie van de insteekopeningen bij laparoscopie. De zoekstrategie wordt weergegeven in de tabel in de zoekverantwoording.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De-Diego Carmona JA, Fernandez-Represa JA. Risks of the minimal access approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg* 1997; 21: 529-33.

Nassar AH, Ashkar KA, Rashed AA, Abdulmoneum MG. Laparoscopic cholecystectomy and the umbilicus. *Br J Surg* 1997; 84: 630-3.

Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar site hernia. *Arch Surg* 2004; 139: 1248-56.

Kadar N, Reich H, Liu CY, Manko GF, Gimpelson R. (1993). Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 1493-5.

Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 881-4.

Azurin DJ, Go LS, Arroyo LR, Kirkland ML. Trocar site herniation following laparoscopic cholecystectomy and the significance of an incidental preexisting umbilical hernia. *Am Surg* 1995; 61: 718-20.

Nezhat C, Nezhat F, Seidman DS, Nezhat C. Incisional hernias after operative laparoscopy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997; 7: 111-5.

Kondylis P. Does the extraction-site location in laparoscopic surgery have an impact on incisional hernia rates? *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1037.

Ng WT. A full review of port-closure techniques. *Surg Endosc* 2007; 21: 1895-7.

Shaher Z. Port closure techniques. *Surg Endosc* 2007; 21: 1264-74.

Calik A, Yucel Y, Topaloglu S, Hos G, Aktas A, Piskin B. Umbilical trocar site closure with Berci's needle after laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 2008; 55: 1958-61.

Elashry OM, Nakada SY, Wolf JS Jr, Figenshau RS, McDougall EM, Clayman RV. Comparative clinical study of port-closure

techniques following laparoscopic surgery. J Am Coll Surg 1996; 183: 335-44.

Chiong E, Hegarty PK, Davis JW, Kamat AM, Pisters LL, Matin SF. Port-site hernias occurring after the use of bladeless radially expanding trocars. Urology 2010; 75: 574-80.

## Methodie om fascie te sluiten

### Uitgangsvraag

Welke methode voor het sluiten van de fascie is aan te bevelen?

### Aanbeveling

Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor de wijze waarop de fascie gesloten moet worden. Wanneer men de fascie sluit, is transmuraal hechten te overwegen. Mogelijk kan het risico op subfasciale hernia's hiermee worden verkleind.

### Overwegingen

Zoals eerder genoemd in module 'entreetechnieken', kan er bij het verwijderen van de trocars een negatieve intra-abdominale druk ontstaan waarbij er een darmlis of omentumslip richting de insteekopening getrokken kan worden. Over het algemeen wordt gedacht dat wanneer men alle trocars onder zicht verwijderd, dit voorkomen kan worden en zodoende het risico op poortherniatie verkleind wordt.

### Conclusies

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat er onvoldoende wetenschappelijk bewijs is voor een standaard (beste) methode voor het sluiten van de fascie.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat transmuraal hechten de kans op het ontstaan van subfasciale hernia's verkleint.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

### Samenvatting literatuur

#### *Hechten van de fascie*

De standaardtechniek van het hechten van de fascie is een met de hand gelegde hechting in de vorm van een acht. Er zijn vele andere manieren beschreven om de fascie te hechten, helaas wordt in de meeste artikelen simpelweg een nieuwe techniek beschreven. Vele niet- vergelijkende studies gaan over specifieke methoden om trocarpoorten te hechten.<sup>9,10</sup> Er werden twee vergelijkende studies gevonden die verschillende methoden voor het hechten van de fascie vergelijken. Deze studies zijn te klein om een specifieke techniek te kunnen aanbevelen.<sup>11,12</sup>

Recent werden casus gepubliceerd waarbij subfasciale (poort)hernia's zijn gevonden. Dit na het gebruik van niet-snijdende trocars met een diameter > 10 mm. De hernia kan dan optreden als een 'sliding' hernia die zich niet als een bult aan de buitenzijde presenteert, maar ernstige gevolgen kan hebben.<sup>13</sup> Dit type hernia wordt ook wel partiële buikwand hernia genoemd. Om dit type hernia te voorkomen zou men een transmurale fasciehechting kunnen leggen, waarbij in de hechting alle lagen van de buikwand worden meegenomen.

## Zoeken en selecteren

In de databases Medline en Embase werd met relevante zoektermen gezocht naar poorthernië en het sluiten van de fascie van de insteekopeningen bij laparoscopie. De zoekstrategie wordt weergegeven in de tabel in de zoekverantwoording.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De-Diego Carmona JA, Fernandez-Represa JA. Risks of the minimal access approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg* 1997; 21: 529-33.
- Nassar AH, Ashkar KA, Rashed AA, Abdulmoneum MG. Laparoscopic cholecystectomy and the umbilicus. *Br J Surg* 1997; 84: 630-3.
- Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar site hernia. *Arch Surg* 2004; 139: 1248-56.
- Kadar N, Reich H, Liu CY, Manko GF, Gimpelson R. (1993). Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168: 1493-5.
- Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG. Incisional hernia following laparoscopy: a survey of the American Association of Gynecologic Laparoscopists. *Obstet Gynecol* 1994; 84: 881-4.
- Azurin DJ, Go LS, Arroyo LR, Kirkland ML. Trocar site herniation following laparoscopic cholecystectomy and the significance of an incidental preexisting umbilical hernia. *Am Surg* 1995; 61: 718-20.
- Nezhat C, Nezhat F, Seidman DS, Nezhat C. Incisional hernias after operative laparoscopy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997; 7: 111-5.
- Kondylis P. Does the extraction-site location in laparoscopic surgery have an impact on incisional hernia rates? *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1037.
- Ng WT. A full review of port-closure techniques. *Surg Endosc* 2007; 21: 1895-7.
- Shaher Z. Port closure techniques. *Surg Endosc* 2007; 21: 1264-74.
- Calik A, Yucel Y, Topaloglu S, Hos G, Aktas A, Piskin B. Umbilical trocar site closure with Berci's needle after laparoscopic cholecystectomy. *Hepatogastroenterology* 2008; 55: 1958-61.
- Elashry OM, Nakada SY, Wolf JS Jr, Figenshau RS, McDougall EM, Clayman RV. Comparative clinical study of port-closure techniques following laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 1996; 183: 335-44.
- Chiong E, Hegarty PK, Davis JW, Kamat AM, Pisters LL, Matin SF. Port-site hernias occurring after the use of bladeless radially expanding trocars. *Urology* 2010; 75: 574-80.



## Patiëntpositionering

### Uitgangsvraag

Welke voorzorgsmaatregelen kan men treffen bij het positioneren van de patiënt om het risico op een postoperatieve perifere neuropathie te reduceren?

### Aanbeveling

Laparoscopische chirurgen, anesthesiologen en operatieassistenten moeten zich bewust zijn van de zenuwen die 'at risk' zijn voor positioneringsgerelateerd letsel en hierbij zorgen voor een adequate positionering.

Vermijd contact met harde oppervlakken die directe druk kunnen geven op kwetsbare perifere zenuwen. Leun niet op de patiënt.

Het heeft de voorkeur om, wanneer mogelijk, de arm(en) naast het lichaam van de patiënt te positioneren. Deze positie beneemt echter het zicht op de plaats van het infuus waardoor monitoring van de anesthesiediepte of gebruik van een gevoelige drukkewaking op een infuuspomp noodzakelijk is. Indien armsteunen worden gebruikt, mag de abductiehoek tussen arm en romp niet meer dan 90° zijn en mag het hoofd van de patiënt niet naar de contralaterale zijde zijn gedraaid. Laat de patiënt beperkingen van ledematen aangeven zodat daar bij de positionering rekening mee kan worden gehouden.

Indien de lithotomiepositie gewenst is, kan men overwegen de patiënt in 'French position' (benen van de patiënt in horizontale positie geabduceerd) te positioneren, zo nodig met een (korte) bean bag.

Wanneer de lithotomiepositionering wordt toegepast, dient men rekening te houden met:

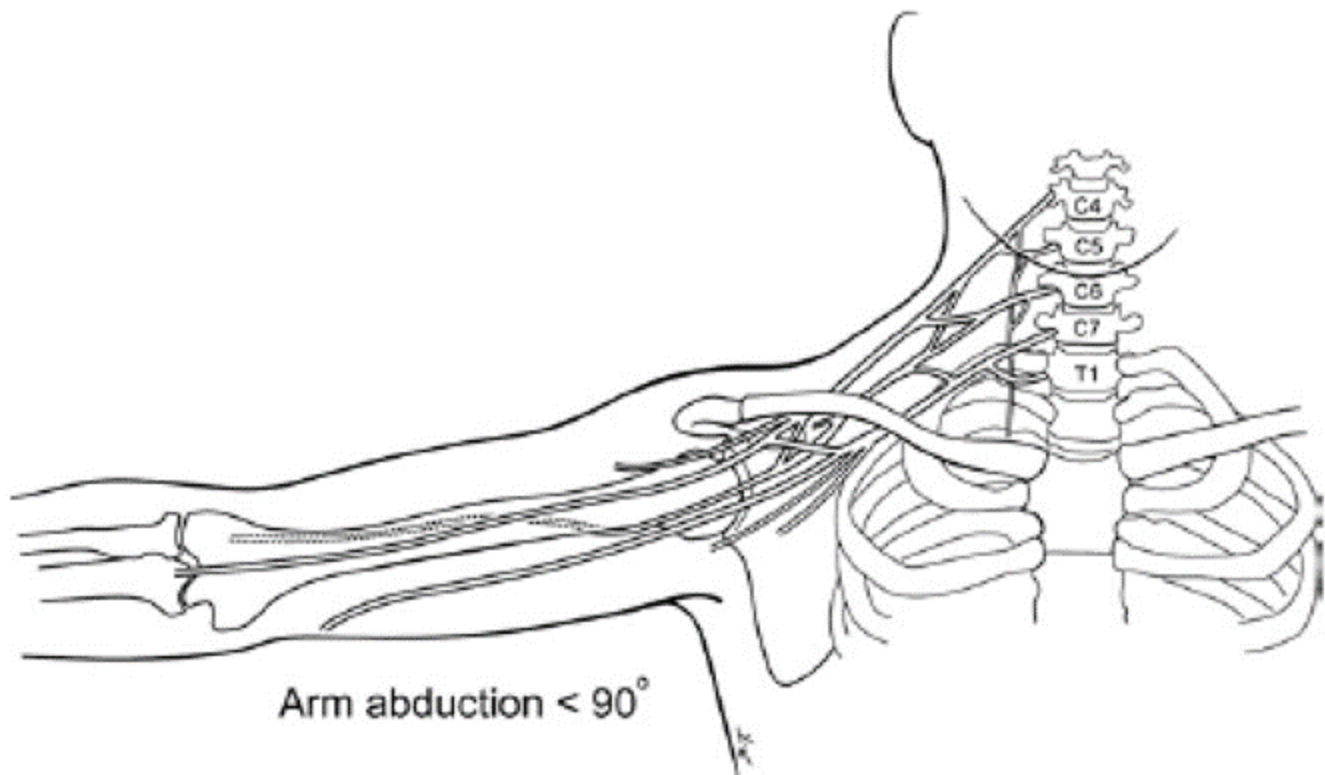
- flexie van de heup 60-170°
- flexie van de knie van 90-120°
- abductie van de heup < 90°
- minimale externe rotatie van de heup
- steunen: gebruik laarsbeensteunen, geen klassieke beensteunen

### Overwegingen

Boven beschreven tekst gaat over de meest beschreven positioneringsgerelateerde neuropathieën: van de plexus brachialis en de onderste extremiteit (N. femoralis, N. cutaneus femoris lateralis, N. obturatorius, N. ischiadicus en N. peroneus). Daarnaast zijn er nog andere, meestal deels oppervlakkig gelegen, zenuwen die 'at risk' zijn bij de positionering, zoals de N. ulnaris, N. radialis, N. medianus, N. tibialis, N. pudendus, et cetera. Voor alle positioneringsgerelateerde neuropathieën lijkt te gelden dat deze optreden wanneer een perifere zenuw wordt blootgesteld aan rek of compressie waardoor deze ischemisch wordt. Naarmate de rek of compressie heviger is en/of van langere duur is het letsel ook ernstiger.<sup>2</sup>

Door de armen langs het lichaam van de patiënt te positioneren kan men compressie en rek van de plexus brachialis (zie figuur 1) voorkómen. Het verdient aanbeveling om in samenspraak met de anesthesioloog de

patiënt te positioneren eventueel verlengde infuuslijnen te gebruiken.

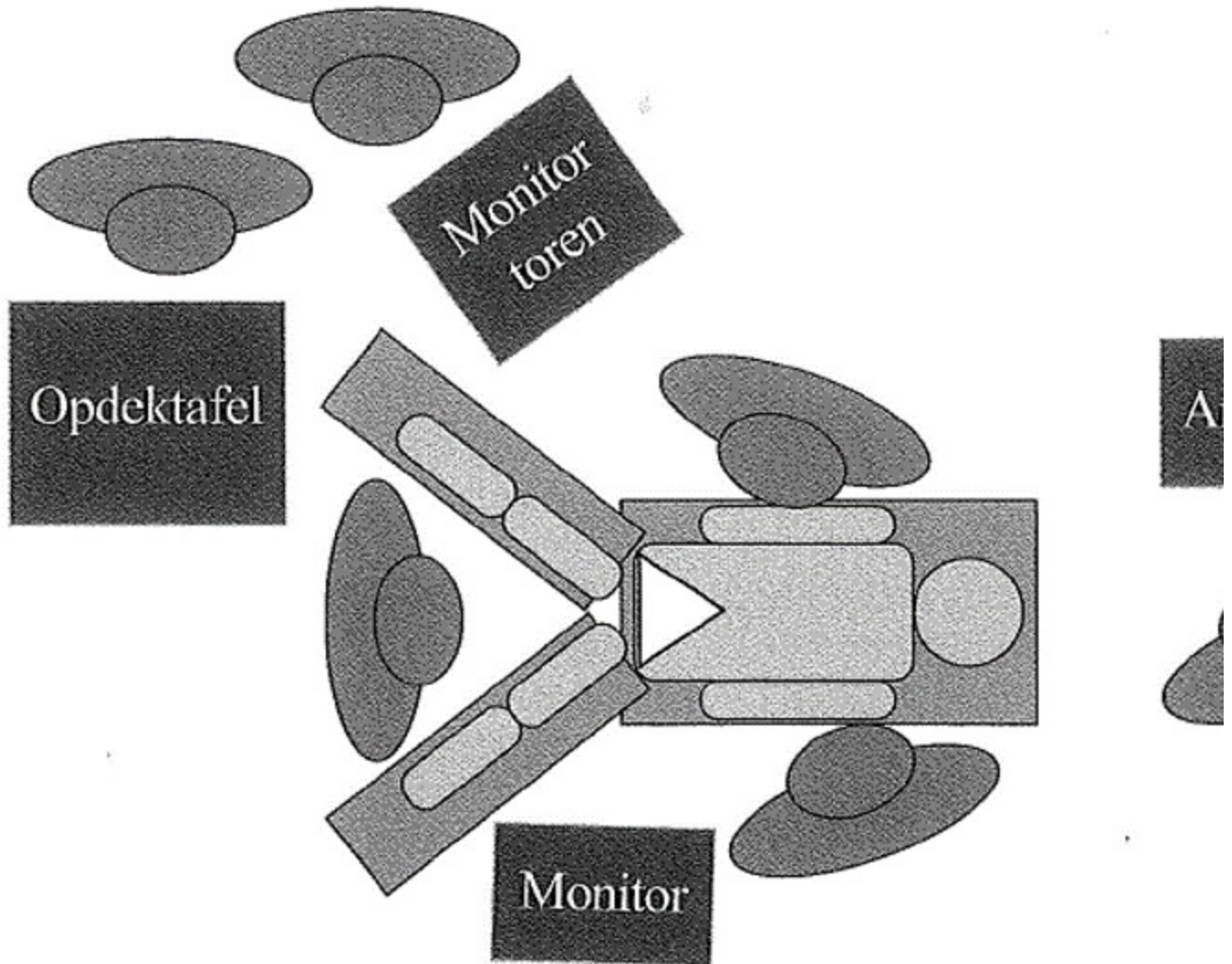


*Figure 1 The brachial plexus. The nerves of the brachial plexus originate from the anterior nerve roots of C5-T1 and pass under the clavicle and over the first rib before innervating the arm. The trunk to arm angle should be less than 90 degrees.*

**Figuur 1:** Anatomie plexus brachialis ten opzichte van de clavicula en eerste rib.<sup>2</sup>

Aan de onderste extremiteiten zijn verschillende zenuwen 'at risk' afhankelijk van de positionering van de benen. Posities waarbij de stand van de gewrichten erg afwijken van neutrale stand of waarbij veel druk wordt gegeven tegen een bepaald lichaamsdeel verhogen de kans op perifere neuropathie. Daardoor neemt bij langdurige operaties het risico toe. Beschermende middelen (kussens en gelpads) worden gebruikt ter preventie van drukletsel, maar deze kunnen zulk letsel niet voorkómen.<sup>3</sup> Bij chirurgische en gynaecologische laparoscopie wordt ook wel de 'French position' toegepast, waarbij de benen van de patiënt worden geabduceerd en in horizontale positie worden gehouden (zie figuur 2). De chirurg/assisterende heeft zodoende toegang tot instrumentarium en/of het operatieterrein.

Bij deze positie zijn er minder lokale drukpunten en komen de extremiteiten niet in een extreme stand terecht.



**Figuur 2** "French position": onderste extremiteiten van de patiënt in horizontale positie.  
S. Veersema. Uit: Leerboek Gynaecologische laparoscopie. 2006

Bij een normale bewustzijnsstatus worden de posities van de extremiteiten beperkt door een bepaalde mate van discomfort. Een dergelijk gevoel van ongemak wordt vaak opgemerkt als 'tintelingen', waardoor men van positie verandert: een beschermende reactie. Onder algehele of lokale anesthesie wordt dit discomfort niet opgemerkt, waardoor rek of compressie op een perifere zenuw blijft bestaan. Wanneer men twijfelt over de positionering van een patiënt, kan het nuttig zijn te bedenken welke positie de patiënt in wakkere toestand comfortabel zou vinden.

Naast de boven beschreven laparoscopiëgebonden risico's lijken er tevens patiëntgebonden risicofactoren te zijn. Deze beschreven risicofactoren zijn:

- BMI < 20 kg/m<sup>2</sup>
- obesitas
- pre-existente systemische aandoening (zoals diabetes mellitus)<sup>2,10</sup>

- pre-existente subklinische neuropathie
- erfelijke perifere neuropathie
- vasculaire aandoeningen
- hypotensie
- hypothermie
- slechte voedingstoestand
- roken
- anatomische varianten/anomalieën waardoor zenuwen eerder bekneld kunnen raken<sup>2, 3, 6, 10</sup>

Bij een patiënt met deze risicofactoren zal men nog extra aandacht besteden aan de positionering bij laparoscopie.

Ten slotte wil de werkgroep benadrukken dat men zich ervan bewust moet zijn dat laparoscopische ingrepen lang kunnen duren en derhalve moet extreme positionering zo veel mogelijk worden vermeden. De combinatie van een langdurige laparoscopische ingreep met extreme positionering geeft extra risico op positioneringsgerelateerde neuropathieën.

## Inleiding

De positionering van de patiënt op de operatietafel is een belangrijk punt van aandacht voor de anesthesioloog en de operateur: zowel fysiologisch als met het oog op preventie van drukletsel. Vanuit de werkgroep blijkt dat er veel onbekendheid is over het veilig positioneren van patiënten die een laparoscopische ingreep ondergaan. Een trendelenburgpositie, been- en schoudersteunen hangen samen met een verhoogd risico op postoperatieve neuropathie. Om de kans op postoperatief zenuwletsel te minimaliseren, moeten adviezen over de positionering van de patiënt worden gegeven.

## Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat patiënten die een langdurige (> 2-4 uur) minimaal invasieve ingreep in lithotomiepositie ondergaan een verhoogd risico lopen op postoperatieve neuropathieën aan de onderste extremiteiten. Bewijskrachtniveau B <sup>3,10</sup>
Niveau 4	Het gebruik van schoudersteunen geeft in vergelijking met gebruik van een bean bag of fixatiebanden een verhoogd risico op plexus-brachialisneuropathieën. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
Niveau 4	Rek en compressie op perifere zenuwen kan ontstaan door positionering, wanneer sprake is van excessieve flexie, extensie, exorotatie, endorotatie, abductie of adductie van de extremiteiten. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

Niveau 4	Laarsbeensteunen geven een kleiner risico op positioneringsgerelateerde neuropathieën van de onderste extremiteit dan andere (klassieke) beensteunen. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
----------	--

## Samenvatting literatuur

Er werden geen systematische reviews, meta-analyses, RCT's of ander vergelijkend onderzoek over het onderwerp drukletsel bij laparoscopie gevonden. Onderstaande tekst is gebaseerd op evidence uit grote retrospectieve cohortstudies, casuïstiek en beschrijvende reviews van de literatuur.

### *Achtergrond en incidentie*

Zenuwletsel kan optreden tijdens laparoscopische ingrepen en kan het gevolg zijn van een verkeerde positionering waarbij er compressie of tractie op perifere zenuwen is opgetreden. Door de compressie kan de doorbloeding van de zenuwen gecompromitteerd raken, waardoor ischemie van de zenuw(en) optreedt. Door ischemische zenuwschade treedt demyelinisatie op en raakt de motorische en sensorische functie van de zenuw verstoord. In ernstige gevallen kan zelfs axonale degeneratie optreden. De klinische presentatie kan bestaan uit voorbijgaande gevoelloosheid tot irreversibel verlies van zowel sensorische als motorische functies. De prevalentie of incidentie van positioneringsgerelateerde neuropathie bij MIC-ingrepen is in de literatuur enkel beschreven in retrospectief onderzoek. Brachiale plexusletsels zijn daarbij de meest beschreven positioneringsgerelateerde neuropathieën, gevolgd door neuropathie van de onderste extremiteit.<sup>1,2</sup> Een incidentie van plexus-brachialisletsels van 0,16% werd beschreven in een grote retrospectieve studie van Romanowski et al. In een prospectieve observationele studie van Warner et al. wordt beschreven dat na lithotomiepositie een incidentie van 1,5% neuropathieën van de onderste extremiteit optreedt.<sup>3</sup> Het ging hier om verschillende typen gynaecologische en urologische ingrepen. Negen van de 15 patiënten bemerkten de sensibiliteitsstoornis pas bij navraag en bij 14 van de 15 casus was de klacht na 6 maanden verdwenen. De aangedane zenuwen van de onderste extremiteit betroffen de N. obturatorius, de N. cutaneus femoris lateralis, de N. ischiadicus en de N. peroneus.

### *Risicofactoren plexus-brachialislaesies*

Er werden vijf brachiale plexuslaesies gevonden in een retrospectief cohort van 3200 patiënten die een complexe gynaecologische laparoscopie ondergingen.<sup>1</sup> Geconcludeerd werd dat een steile trendelenburgpositie, het gebruik van schoudersteunen en abductie van de armen > 90° leiden tot beschadiging van de brachiale plexus. Deze relaties worden ondersteund in de gevonden literatuur bestaande uit casuïstiek, beschrijvende teksten en experimentele studies.<sup>2,4-7</sup> Kanteling van het lichaam in trendelenburgligging is nodig om de darmen uit het kleine bekken te houden. Echter, bij kanteling van meer dan 30° bestaat het gevaar dat de patiënt naar beneden glijdt.<sup>8</sup> Om dit te voorkomen wordt soms gebruikgemaakt van schoudersteunen; dit geeft een risico op plexus-brachialislaesies. Met gebruik van een 'bean bag' kan het letsel worden voorkomen. In de urologie wordt bij radicale prostaatchirurgie het lichaam van de patiënt met banden gefixeerd.<sup>9</sup>

### *Risicofactoren voor positioneringsgerelateerde neuropathieën aan de onderste extremiteiten*

Bij gynaecologische en urologische laparoscopie wordt de patiënt vaak in de steensnede(lithotomie)positie geplaatst. Uit een retro- en een prospectief cohortonderzoek blijkt dat patiënten die langdurige (> 2-4 uur) ingrepen in lithotomiepositie ondergaan een verhoogd risico lopen op het postoperatief ontstaan van

neuropathieën van de onderste extremiteiten.<sup>3,10</sup> Echter, ook zenuw schade na ingrepen van 35 minuten is beschreven.<sup>3,10</sup> De zenuwen 'at risk' bij de lithotomiepositie zijn: de N. femoralis, N. cutaneus femoris lateralis, N. obturatorius, N. ischiadicus en de N. peroneus communis.<sup>11</sup>

Voor de positionering van de benen kunnen verschillende typen steunen worden gebruikt. Er zijn geen vergelijkende trials beschreven waarbij het risico op zenuw schade van de onderste extremiteiten bij het gebruik van verschillende beensteunen werd geëvalueerd. Op theoretische gronden wordt in de literatuur beschreven dat de 'laarsbeensteunen' ('yellow fin') het minste risico op zenuwletsel geven in vergelijking met andere beensteunen, omdat de steun gelijkmatiger over het onderbeen is verdeeld en er minder flexie, abductie en exorotatie van de heup kunnen plaatsvinden. Bij excessieve flexie, abductie en exorotatie van de heup ontstaat er meer rek en compressie van de N. femoralis onder het ligamentum inguinale. Daarnaast is met het gebruik van laarsbeensteunen theoretisch de kans op letsel van de N. peroneus kleiner, omdat de laterale zijde van de knie ontzien wordt. Bij gebruik van 'candy canes' kan de laterale zijde van de knie tegen de steunpaal aan worden gedrukt en is compressie van de N. peroneus mogelijk.<sup>11</sup>

## Zoeken en selecteren

In de databases Medline en Embase werd met relevante zoektermen gezocht naar poortherniatioe en het sluiten van de fascie van de insteekopeningen bij laparoscopie. De zoekstrategie wordt weergegeven in de tabel in de zoekverantwoording.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Romanowski L, Reich H, McGlynn F, Adelson MD, Taylor PJ. Brachial plexus neuropathies after advanced laparoscopic surgery. *Fertil Steril* 1993; 60: 729-32.
- Winfree CJ, Kline DG. Intraoperative positioning nerve injuries. *Surg Neurol* 2005; 63: 5-18.
- Warner MA, Warner DO, Harper CM, Schroeder DR, Maxson PM. Lower extremity neuropathies associated with lithotomy positions. *Anesthesiology* 2000; 93: 938-42.
- Coppieters MW. (2006). Shoulder restraints as a potential cause for stretch neuropathies: biomechanical support for the impact of shoulder girdle depression and arm abduction on nerve strain. *Anesthesiology* 2006; 104: 1351-2.
- Raffan AW. Post-operative paralysis of the brachial plexus. *BMJ* 1950; 2: 149.
- Task force on prevention of perioperative peripheral neuropathies. Practice advisory for the prevention of perioperative peripheral neuropathies. *Anesthesiology* 2000; 92: 1168-82.
- Trojaborg W. Electrophysiological findings in pressure palsy of the brachial plexus. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1977; 40: 1160-7.
- van den Hurk PJ, Jansen FW. NVOG Modelprotocol: Anesthesiologisch management en gynaecologische laparoscopie: voorwaarden voor therapeutische gynaecologische laparoscopie. *NVOG Modelprotocollen*; 2008.
- Kawakita M, Sato M, Oguchi N, Muguruma K, Murota T, Matsuda T. [Transperitoneal laparoscopic radical prostatectomy with the Montsouris technique: experience in initial 5 cases]. *Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi* 2001; 92: 506-12.
- Warner MA, Martin JT, Schroeder DR, Offord KP, Chute CG. Lower-extremity motor neuropathy associated with surgery performed on patients in a lithotomy position. *Anesthesiology* 1994; 81: 6-12.

Barnett JC, Hurd WW, Rogers RM Jr, Williams NL, Shapiro SA. Laparoscopic positioning and nerve injuries. J Minim Invasive Gynecol 2007; 14: 664-72.

# Anesthesiologie bij laparoscopie

## Uitgangsvraag

Deze module is opgedeeld in de volgende submodules:

- Wat is bij een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum de bovengrens van de intra-abdominale druk die mag worden gegeven?
- Bij welke PaCO<sub>2</sub>-grens moet het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum gestaakt worden?
- Hoort aan patiënten die een grote laparoscopische ingreep ondergaan epidurale anesthesie gegeven te worden?
- Moeten de insteken bij laparoscopie geïnfiltrerd worden met een lokaal anestheticum, zoals bupivacaïne?

## Aanbeveling

Het onderwerp anesthesiologie bij laparoscopie wordt uitgewerkt in verschillende modules. Specifieke aanbevelingen en onderbouwingen kunt u vinden in deze submodules.

## Overwegingen

Bij deze uitgangsvraag zijn geen overwegingen geformuleerd.

## Inleiding

De aspecten van de laparoscopische chirurgie die van belang zijn voor het anesthesiologische beleid zijn in het kort: de effecten van het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum op het cardiovasculaire systeem en andere orgaansystemen en de gevolgen van laparoscopie op gaswisseling en longfysiologie. De aan de laparoscopie gerelateerde stressrespons en de mede hieraan gekoppelde postoperatieve pijnbeleving zijn van belang voor het anesthesiologische handelen.

De werkgroep vindt het van belang dat laparoscopisch chirurgen en anesthesiologen op de hoogte zijn van deze aspecten. In dit hoofdstuk worden aandachtspunten beschreven bij het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum en pijnstilling bij laparoscopische ingrepen.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Joris JL, Chiche JD, Canivet JL, Jacquet NJ, Legros JJ, Lamy ML. Hemodynamic changes induced by laparoscopy and their endocrine correlates: effects of clonidine. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1389-96.



- Dexter SP, Vucevic M, Gibson J, McMahon MJ. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 376-81.
- Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni, L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2000; 87: 1161-5.
- Chok KS, Yuen WK, Lau H, Fan ST. Prospective randomized trial on low-pressure versus standard- pressure pneumoperitoneum in outpatient laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 2006; 16: 383-6.
- Wallace DH, Serpell MG, Baxter JN, O'Dwyer PJ. (1997). Randomized trial of different insufflation pressures for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 455-8.
- Mertens zur Borg IR, Lim A, Verbrugge SJ, IJzermans JN, Klein J. Effect of intraabdominal pressure elevation and positioning on hemodynamic responses during carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic donor nephrectomy: a prospective controlled clinical study. *Surg Endosc* 2004; 18: 919-23.
- Abu-Rafea B, Vilos, GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al-Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 475-9.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD006930.
- Dexter SP, Martin IG, Marton J, McMahon MJ. Long operation and the risk of complications from laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 464-6.
- Koivusalo AM, Lindgren L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 834-41.
- Sefr R, Puzskailer K, Jagos F. Randomized trial of different intraabdominal pressures and acid-base balance alterations during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003; 17: 947-50.
- Tan PL, Lee TL, Tweed WA. Carbon dioxide absorption and gas exchange during pelvic laparoscopy. *Can J Anaesth* 1992; 39: 677-81.
- Critchley LA, Critchley JA, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br.J.Anaesth* 1993; 70: 681-3.
- Kazama T, Ikeda K, Kato T, Kikura M. Carbon dioxide output in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1996; 76: 530-5.
- Egawa H, Morita M, Yamaguchi S, Nagao M, Iwasaki T, Hamaguchi S, et al. Comparison between intraperitoneal CO<sub>2</sub> insufflation and abdominal wall lift on QT dispersion and rate-corrected QT dispersion during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 78-81.
- van den Hurk PJ, Jansen FW. NVOG Modelprotocol: Anesthesiologisch management en gynaecologische laparoscopie: voorwaarden voor therapeutische gynaecologische laparoscopie. *NVOG Modelprotocol*; 2008.
- Wu HL, Chan KH, Tsou MY, Ting CK. Severe carbon dioxide retention during second laparoscopic surgery for urgent repair of an operative defect from the preceding laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008; 46: 124-8.
- Sharma KC, Kabinoff G, Ducheine Y, Tierney J, Brandstetter RD. Laparoscopic surgery and its potential for medical complications. *Heart Lung* 1997; 26: 52-64.
- Pearce DJ. Respiratory acidosis and subcutaneous emphysema during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1994; 41: 314-6.
- Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD004088.
- Turunen P, Carpelan-Holmstrom M, Kairaluoma P, Wikstrom H, Kruuna O, Pere P, et al. Epidural analgesia diminished pain but did not otherwise improve enhanced recovery after laparoscopic sigmoidectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2009; 23: 31-7.
- Hong JY. Haemodynamic and ventilatory effects of preoperative epidural analgesia during laparoscopic hysterectomy using NICO. *Singapore Med J* 2008; 49: 233-8.
- Luchetti M, Palomba R, Sica G, Massa G, Tufano R. Effectiveness and safety of combined epidural and general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. *Reg Anesth* 1996; 21: 465-9.
- Hong JY, Lim KT. Effect of preemptive epidural analgesia on cytokine response and postoperative pain in laparoscopic radical hysterectomy for cervical cancer. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 44-51.
- Erol DD, Yilmaz S, Polat C, Arikan Y. Efficacy of thoracic epidural analgesia for laparoscopic cholecystectomy. *Adv Ther*

2008; 25: 45-52.

Neudecker J, Schwenk W, Junghans T, Pietsch S, Bohm B, Muller JM. Randomized controlled trial to examine the influence of thoracic epidural analgesia on postoperative ileus after laparoscopic sigmoid resection. *Br J Surg* 1999; 86: 1292-5.

Senagore AJ, Delaney CP, Mekhail N, Dugan A, Fazio VW. Randomized clinical trial comparing epidural anaesthesia and patient-controlled analgesia after laparoscopic segmental colectomy. *Br J Surg* 2003; 90: 1195-9.

Taqi A, Hong X, Mistraletti G, Stein B, Charlebois P, Carli F. Thoracic epidural analgesia facilitates the restoration of bowel function and dietary intake in patients undergoing laparoscopic colon resection using a traditional, nonaccelerated, perioperative care program. *Surg Endosc* 2007; 21: 247-52.

Gupta A. (2005). Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy - A systematic review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 275-92.

Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology* 2006; 104: 835-46.

Dath D, Park AE. Randomized, controlled trial of bupivacaine injection to decrease pain after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Surg* 1999; 42: 284-8.

Hasaniya NW, Zayed FF, Faiz H, Severino R. Preinsertion local anesthesia at the trocar site improves perioperative pain and decreases costs of laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 962-4.

Lepner U, Goroshina J, Samarutel J. Postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: a randomised prospective double-blind clinical trial. *Scand J Surg* 2003; 92: 121-4.

Papaziogas B, Argiriadou H, Papagiannopoulou P, Pavlidis T, Georgiou M, Sfira E, et al. Preincisional intravenous low-dose ketamine and local infiltration with ropivacaine reduces postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 1030-3.

Pavlidis TE, Atmatzidis KS, Papaziogas BT, Makris JG, Lazaridis CN, Papaziogas TB. The effect of preincisional periportal infiltration with ropivacaine in pain relief after laparoscopic procedures: a prospective randomized controlled trial. *JSL* 2003; 7: 305-310.

Sarac AM, Aktan AO, Baykan N, Yegen C, Yalin R. The effect and timing of local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1996; 6: 362-6.

Ure BM, Troidl H, Spangenberg W, Neugebauer E, Lefering R, Ullmann K, et al. Preincisional local anesthesia with bupivacaine and pain after laparoscopic cholecystectomy. A double-blind randomized clinical trial. *Surg Endosc* 1993; 7: 482-8.

Uzunkoy A, Coskun A, Akinci OF. The value of pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Eur Surg Res* 2001; 33: 39-41.

Cantore F, Boni L, Di Giuseppe M. Pre-incision local infiltration with levobupivacaine reduces pain and analgesic consumption after laparoscopic cholecystectomy: A new device for day-case procedure. *Int J Surg* 2008; 6: S89-92.

Alessandri F, Lijoi D, Mistrangelo E, Nicoletti A, Ragni N. Effect of presurgical local infiltration of levobupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecological surgery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 844-9.

Cahill DJ, McFaul PB. Local anaesthesia with bupivacaine following laparoscopy: A double blind controlled trial. *J Obstet Gynaecol* 1987; 7: 277-8.

Fong SY, Pavy TJ, Yeo ST, Paech MJ, Gurrin LC. Assessment of wound infiltration with bupivacaine in women undergoing day-case gynecological laparoscopy. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26: 131-6.

Helvacioğlu A, Weis R. Operative laparoscopy and postoperative pain relief. *Fertil Steril* 1992; 57: 548-52.

Kato J, Ogawa S, Katz J, Nagai H, Kashiwazaki M, Saeki H, et al. Effects of presurgical local infiltration of bupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecologic examinations: a possible preemptive analgesic effect. *Clin J Pain* 2000; 16: 12-7.

Ke RW, Portera SG, Bagous W, Lincoln SR. A randomized, double-blinded trial of preemptive analgesia in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 972-5.

## CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum

### Uitgangsvraag

Wat is bij een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum de bovengrens van de intra-abdominale druk die mag worden gegeven?

### Aanbeveling

Een absolute bovengrens van de intra-abdominale druk bij een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum is niet aan te geven. Gezien de cardiovasculaire en pulmonale neveneffecten heeft het de voorkeur om te opereren met een zo laag mogelijke intra-abdominale druk waarbij een adequate exposure van het operatiegebied verkregen wordt.

Bij gebruik van de zogenaamde hyperdistensietechniek (druk bij insufflatie tot 24 mmHg, daarna 12-15 mmHg) moet de anesthesioloog op de hoogte worden gebracht, aangezien dit hemodynamische en ventilatoire veranderingen tot gevolg kan hebben.

De hyperdistensietechniek mag alleen kortdurend worden gebruikt tijdens de entree.

### Overwegingen

Uit de literatuur blijkt dat er geen duidelijke grenswaarde is van intra-abdominale druk waarboven hemodynamische instabiliteit ontstaat. Hogere drukken >12 mmHg laten een verandering van pulmonale en circulatoire functies zien, maar hebben niet direct een klinische betekenis. In de gynaecologische praktijk wordt ook kortdurend de hyperdistensie techniek toegepast, met drukken tot 25 mmHg. De cardiopulmonale en klinisch relevante effecten zijn echter alleen onderzocht bij patiënten met ASA-klasse I en II. Bij patiënten met ASA-klasse III en IV zouden verhoogde intra-abdominale drukken wél klinisch significante problemen kunnen geven.

### Conclusies

Niveau 1	Het is onduidelijk of lagere drukken (idem 12 mmHg) in vergelijking met conventionele drukken, leiden tot gelijke risico's op morbiditeit en conversie naar open chirurgie.
	Bewijskrachtniveau A1 <sup>5</sup>
Niveau 2	Het is aannemelijk dat het gebruik van lage drukken (kleiner of gelijk aan 12 mmHg) voor het pneumoperitoneum minder hemodynamische effecten geeft. Verhoging van de intra-abdominale druk boven de 12 mmHg geeft significante hemodynamische veranderingen.
	Bewijskrachtniveau A2 <sup>6</sup>

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat de hyperdistensietechniek bij gezonde vrouwen met ASA < III geen veranderingen teweegbrengt die van klinische betekenis zijn voor de hemodynamiek en de ventilatie.
	Bewijskrachtniveau B <sup>7</sup>

## Samenvatting literatuur

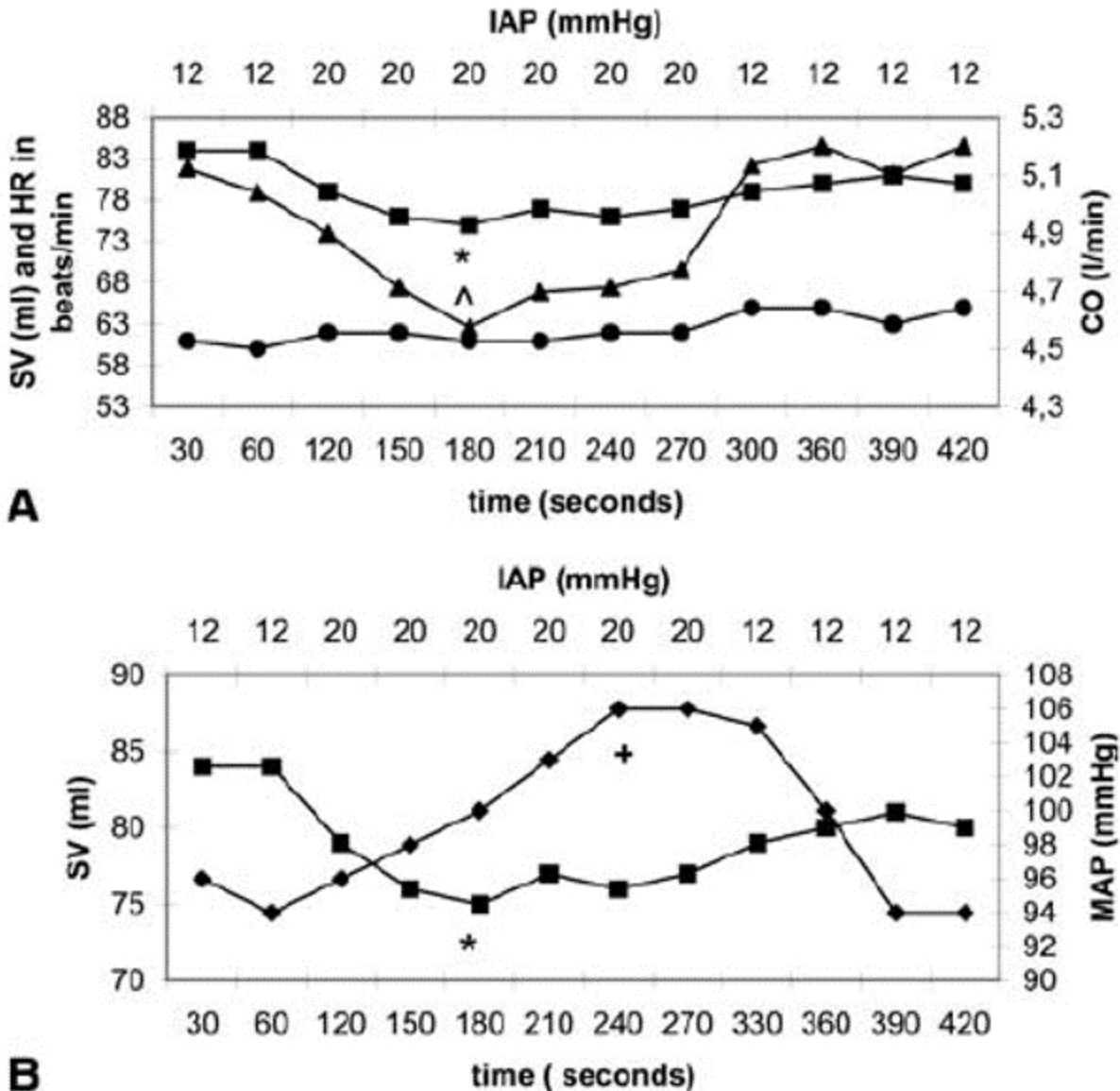
Er werden geen systematische reviews of RCT's gevonden waarin bovengrenzen aan de intra-abdominale druk van een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum werden geanalyseerd. Wel werd ander onderzoek gevonden waarin verschillende drukken van het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum en de effecten ervan op het hemodynamische systeem werden bestudeerd. Daarbij werd ook literatuur over de in de gynaecologische praktijk gebruikte hyperdistensietechniek gevonden.

Het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum veroorzaakt klinisch relevante pathofysiologische veranderingen door de insufflatie van CO<sub>2</sub> en de verhoogde intra-abdominale druk.

De toegenomen intra-abdominale druk induceert een hemodynamische stressreactie. De veneuze bloedaanvoer vanuit de onderste extremiteiten verandert en de cardiac output neemt af. Er is een toename van de arteriële druk (MAP) en van de systemische, pulmonale en vasculaire weerstanden.<sup>1</sup>

Om de pathofysiologische veranderingen die optreden door het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum te beperken, moet een zo laag mogelijke intra-abdominale druk worden nagestreefd. Een groot nadeel van dit 'low-pressure-pneumoperitoneum' is dat het zicht van de operateur vaak suboptimaal is, vooral in de laterale intra-abdominale ruimten.

Uit RCT's is gebleken dat het toepassen van lagere intra-abdominale drukken resulteert in minder cardiale veranderingen,<sup>2</sup> minder schouderpijn,<sup>3,4</sup> minder postoperatieve pijn,<sup>5</sup> en minder gebruik van analgetica.<sup>3,5</sup> Vanaf 12 mmHg intra-abdominale druk treedt significante verandering van de hemodynamiek op: een afname van het slagvolume en de cardiale output en een toename van de gemiddelde arteriële druk (MAP) en systemische vasculaire weerstand (zie figuur 1).<sup>6</sup>



**Figuur 1.** A Stroke volume (SV), cardiac output (CO), and heart rate (HR) every 30 s at 12 and 20 mmHg intraabdominal pressure (IAP) in periods A and B. B Stroke volume (SV) and mean arterial blood pressure (MAP) every 30 s at 12 and 20 mmHg intraabdominal pressure (IAP) in periods A and B. Between two IAP levels, 30 s were needed to achieve the desired IAP. Significant difference for SV; time, 180 s vs 30 s and 60 s. \* Significant difference for CO; time, 180 s vs 30 s and 60 s. + Significant difference for MAP; time, 180 s vs 30 s and 60 s. (r-test,  $p < 0.05$ ).

**Figuur 1:** Hemodynamische veranderingen tijdens een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum tot een intra-abdominale druk van 20 mmHg<sup>6</sup>

### Hyperdistensietechniek

Gynaecologen maken bij de gesloten entreetechniek met Veressnaald veelal gebruik van de hyperdistensietechniek. Hierbij wordt de insufflatie van CO<sub>2</sub>-gas kortdurend voortgezet, tot dat de tevoren ingestelde insufflatiedruk van (20 tot) 24 mmHg is bereikt. Na de entree wordt de insufflatiedruk weer teruggebracht naar 12-15 mmHg. In de resultaten van de literatuurzoekactie werden geen systematische reviews

of RCT's gevonden waarin de klinische implicaties van hyperdistensie worden beschreven. Uit een prospectief cohortonderzoek bij 100 vrouwen die een gynaecologische laparoscopie ondergingen, volgde dat hoge intraperitoneale drukken (25-30 mmHg) minimale hemodynamische veranderingen (hartslagfrequentie en bloeddruk) geven die niet klinisch significant zijn.<sup>7</sup> Er werd wél een statistisch significante afname van de pulmonale compliantie geconstateerd, die goed werd getolereerd en geen klinische betekenis had. Dit onderzoek is verricht bij gezonde vrouwen, met ASA I- en II-scores.<sup>7</sup> De hemodynamische en pulmonale implicaties van hyperdistensietechniek bij hogere ASA-klassen en mannen is niet onderzocht.

In een cochrane review werden de veiligheid en de voordelen van het 'low-pressure'- pneumoperitoneum bij laparoscopische cholecystectomie onderzocht.<sup>8</sup> Onder het low- pressureperitoneum werd verstaan: een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum met drukken onder de 12 mmHg. De auteurs beoordeelden in totaal 15 RCT's waarin verschillende drukken van het pneumoperitoneum bij cholecystectomie werden vergeleken. Er was geen verschil in morbiditeit of conversie naar open cholecystectomie tussen de groepen. Er werden geen cardiale complicaties gerapporteerd. Daarbij valt echter op te merken dat alleen patiënten met een laag anesthesiologisch risico werden geïncludeerd en dat het totale risico op cardiale complicaties bij laparoscopie laag is (0,5% in series met 400 patiënten van wie 70% een laag anesthesiologisch risico had).<sup>9</sup> In 7 van de 15 RCT's was de rapportage van de uitkomsten incompleet: de redenen van conversie waren niet gerapporteerd. Vanwege het grote risico op bias dat hierdoor is ontstaan, kon de mate van veiligheid van het low- pressurepneumoperitoneum in vergelijking met het standaard pneumoperitoneum (12-16 mmHg) kon niet worden vastgesteld.<sup>8</sup>

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Joris JL, Chiche JD, Canivet JL, Jacquet NJ, Legros JJ, Lamy ML. Hemodynamic changes induced by laparoscopy and their endocrine correlates: effects of clonidine. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1389-96.
- Dexter SP, Vucevic M, Gibson J, McMahon MJ. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 376-81.
- Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni, L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2000; 87: 1161-5.
- Chok KS, Yuen WK, Lau H, Fan ST. Prospective randomized trial on low-pressure versus standard- pressure pneumoperitoneum in outpatient laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 2006; 16: 383-6.
- Wallace DH, Serpell MG, Baxter JN, O'Dwyer PJ. (1997). Randomized trial of different insufflation pressures for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 455-8.
- Mertens zur Borg IR, Lim A, Verbrugge SJ, IJzermans JN, Klein J. Effect of intraabdominal pressure elevation and positioning on hemodynamic responses during carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic donor nephrectomy: a prospective controlled clinical study. *Surg Endosc* 2004; 18: 919-23.
- Abu-Rafea B, Vilos, GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al-Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 475-9.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD006930.

- Dexter SP, Martin IG, Marton J, McMahon MJ. Long operation and the risk of complications from laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 464-6.
- Koivusalo AM, Lindgren L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 834-41.
- Sefr R, Puszkailer K, Jagos F. Randomized trial of different intraabdominal pressures and acid-base balance alterations during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003; 17: 947-50.
- Tan PL, Lee TL, Tweed WA. Carbon dioxide absorption and gas exchange during pelvic laparoscopy. *Can J Anaesth* 1992; 39: 677-81.
- Critchley LA, Critchley JA, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br J Anaesth* 1993; 70: 681-3.
- Kazama T, Ikeda K, Kato T, Kikura M. Carbon dioxide output in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1996; 76: 530-5.
- Egawa H, Morita M, Yamaguchi S, Nagao M, Iwasaki T, Hamaguchi S, et al. Comparison between intraperitoneal CO<sub>2</sub> insufflation and abdominal wall lift on QT dispersion and rate-corrected QT dispersion during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 78-81.
- van den Hurk PJ, Jansen FW. NVOG Modelprotocol: Anesthesiologisch management en gynaecologische laparoscopie: voorwaarden voor therapeutische gynaecologische laparoscopie. *NVOG Modelprotocol*; 2008.
- Wu HL, Chan KH, Tsou MY, Ting CK. Severe carbon dioxide retention during second laparoscopic surgery for urgent repair of an operative defect from the preceding laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008; 46: 124-8.
- Sharma KC, Kabinoff G, Ducheine Y, Tierney J, Brandstetter RD. Laparoscopic surgery and its potential for medical complications. *Heart Lung* 1997; 26: 52-64.
- Pearce DJ. Respiratory acidosis and subcutaneous emphysema during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1994; 41: 314-6.
- Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD004088.
- Turunen P, Carpelan-Holmstrom M, Kairaluoma P, Wikstrom H, Kruuna O, Pere P, et al. Epidural analgesia diminished pain but did not otherwise improve enhanced recovery after laparoscopic sigmoidectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2009; 23: 31-7.
- Hong JY. Haemodynamic and ventilatory effects of preoperative epidural analgesia during laparoscopic hysterectomy using NICO. *Singapore Med J* 2008; 49: 233-8.
- Luchetti M, Palomba R, Sica G, Massa G, Tufano R. Effectiveness and safety of combined epidural and general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. *Reg Anesth* 1996; 21: 465-9.
- Hong JY, Lim KT. Effect of preemptive epidural analgesia on cytokine response and postoperative pain in laparoscopic radical hysterectomy for cervical cancer. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 44-51.
- Erol DD, Yilmaz S, Polat C, Arikan Y. Efficacy of thoracic epidural analgesia for laparoscopic cholecystectomy. *Adv Ther* 2008; 25: 45-52.
- Neudecker J, Schwenk W, Junghans T, Pietsch S, Bohm B, Muller JM. Randomized controlled trial to examine the influence of thoracic epidural analgesia on postoperative ileus after laparoscopic sigmoid resection. *Br J Surg* 1999; 86: 1292-5.
- Senagore AJ, Delaney CP, Mekhail N, Dugan A, Fazio VW. Randomized clinical trial comparing epidural anaesthesia and patient-controlled analgesia after laparoscopic segmental colectomy. *Br J Surg* 2003; 90: 1195-9.
- Taqi A, Hong X, Mistraletti G, Stein B, Charlebois P, Carli F. Thoracic epidural analgesia facilitates the restoration of bowel function and dietary intake in patients undergoing laparoscopic colon resection using a traditional, nonaccelerated, perioperative care program. *Surg Endosc* 2007; 21: 247-52.
- Gupta A. (2005). Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy - A systematic review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 275-92.
- Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology* 2006; 104: 835-46.
- Dath D, Park AE. Randomized, controlled trial of bupivacaine injection to decrease pain after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Surg* 1999; 42: 284-8.
- Hasaniya NW, Zayed FF, Faiz H, Severino R. Preinsertion local anesthesia at the trocar site improves perioperative pain and

- decreases costs of laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 962-4.
- Lepner U, Goroshina J, Samarutel J. Postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: a randomised prospective double-blind clinical trial. *Scand J Surg* 2003; 92: 121-4.
- Papaziogas B, Argiriadou H, Papagiannopoulou P, Pavlidis T, Georgiou M, Sfyra E, et al. Preincisional intravenous low-dose ketamine and local infiltration with ropivacaine reduces postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 1030-3.
- Pavlidis TE, Atmatzidis KS, Papaziogas BT, Makris JG, Lazaridis CN, Papaziogas TB. The effect of preincisional periportal infiltration with ropivacaine in pain relief after laparoscopic procedures: a prospective randomized controlled trial. *JSL* 2003; 7: 305-310.
- Sarac AM, Aktan AO, Baykan N, Yegen C, Yalin R. The effect and timing of local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1996; 6: 362-6.
- Ure BM, Troidl H, Spangenberg W, Neugebauer E, Lefering R, Ullmann K, et al. Preincisional local anesthesia with bupivacaine and pain after laparoscopic cholecystectomy. A double-blind randomized clinical trial. *Surg Endosc* 1993; 7: 482-8.
- Uzunkoy A, Coskun A, Akinci OF. The value of pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Eur Surg Res* 2001; 33: 39-41.
- Cantore F, Boni L, Di Giuseppe M. Pre-incision local infiltration with levobupivacaine reduces pain and analgesic consumption after laparoscopic cholecystectomy: A new device for day-case procedure. *Int J Surg* 2008; 6: S89-92.
- Alessandri F, Lijoi D, Mistrangelo E, Nicoletti A, Ragni N. Effect of presurgical local infiltration of levobupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecological surgery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 844-9.
- Cahill DJ, McFaul PB. Local anaesthesia with bupivacaine following laparoscopy: A double blind controlled trial. *J Obstet Gynaecol* 1987; 7: 277-8.
- Fong SY, Pavy TJ, Yeo ST, Paech MJ, Gurrin LC. Assessment of wound infiltration with bupivacaine in women undergoing day-case gynecological laparoscopy. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26: 131-6.
- Helvacioğlu A, Weis R. Operative laparoscopy and postoperative pain relief. *Fertil Steril* 1992; 57: 548-52.
- Kato J, Ogawa S, Katz J, Nagai H, Kashiwazaki M, Saeki H, et al. Effects of presurgical local infiltration of bupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecologic examinations: a possible preemptive analgesic effect. *Clin J Pain* 2000; 16: 12-7.
- Ke RW, Portera SG, Bagous W, Lincoln SR. A randomized, double-blinded trial of preemptive analgesia in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 972-5.



# Hyperdistensietechniek

## Uitgangsvraag

Bij welke PaCO<sub>2</sub>-grens moet het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum gestaakt worden?

## Aanbeveling

Een absolute PaCO<sub>2</sub>-grenswaarde is niet aan te geven. Vanwege de gevaren bij een te hoge PaCO<sub>2</sub>, moet men:

- bij snel oplopende PaCO<sub>2</sub> en bij het optreden van pathologische aritmieën;
- bij circulatoire instabiliteit

in eerste instantie de werkdruk verlagen, de patiënt horizontaal positioneren en stabiliseren.

## Overwegingen

Over het algemeen zullen tijdens een CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum, CO<sub>2</sub>-retentie en de daarmee gepaard gaande hypercapnie en respiratoire acidose eenvoudig te corrigeren zijn middels verhogen van het ademminuutvolume. Bij de pulmonaal gecompromitteerde patiënten kan dit evenwel niet goed mogelijk blijken. Een grenswaarde van de PaCO<sub>2</sub> waarboven in verband met toenemende hypercapnie overgegaan zou moeten worden tot conversie is niet goed aan te geven. Hemodynamische instabiliteit en aan de hypercapnie gerelateerde aritmieën lijken in dit verband belangrijker dan de absolute waarde van de PaCO<sub>2</sub>. Het is van belang te realiseren dat laparoscopie beter voor de longfunctie (met name van belang postoperatief) is dan een vergelijkbare open procedure.

## Conclusies

Niveau 3	Er zijn aanwijzingen dat een hypercapnie met PaCO <sub>2</sub> -waarden boven de 50 mmHg hemodynamische effecten geeft. Er is echter uit de literatuur geen duidelijke grenswaarde aan te geven van PaCO <sub>2</sub> waarboven hemodynamische instabiliteit ontstaat.
	Bewijskrachtniveau C <sup>17,19</sup>

## Samenvatting literatuur

Er zijn geen systematische reviews, RCT's, grote cohortstudies of patiënt-controlestudies over PaCO<sub>2</sub>-grenzen bij laparoscopie. Daarom is de onderbouwing gestoeld op uitleg over fysiologische mechanismen bij een pneumoperitoneum en enkele casuïstische publicaties.

Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) is het ideale gas voor het creëren van een pneumoperitoneum. Het wordt snel geabsorbeerd vanuit de peritoneaalkholte naar het bloed. De maximale absorptiesnelheid wordt al bij een relatief lage intra-abdominale druk (10 mmHg) bereikt.<sup>10</sup> De uitscheiding van CO<sub>2</sub> vindt plaats via de longen. Het overschot aan CO<sub>2</sub> wordt gedurende de aanwezigheid van het pneumoperitoneum opgeslagen in het lichaam. Wanneer CO<sub>2</sub> in de bloedcirculatie terechtkomt, lost het op en zorgt zodoende voor een acidose. Intra-abdominale absorptie van CO<sub>2</sub> wordt gezien als belangrijkste oorzaak van hypercapnie en acidose. Ook spelen metabole en respiratoire mechanismen mee.

Een respiratoire acidose kan ontstaan doordat er vermindering van de pulmonale functie optreedt door hoogstand van het diafragma. Er bestaat in de literatuur geen consensus over het respiratoire dan wel metabole mechanisme van het zuur-base-evenwicht.<sup>11</sup> Om hypercapnie te voorkomen wordt het ventilatievolume/min verhoogd met 30%.<sup>12</sup> Respiratoire acidose en een verhoogde CO<sub>2</sub>-output tot minstens één uur postoperatief zijn beschreven bij patiënten met ASA-klasse I en II die normaal geventileerd werden.<sup>13,14</sup>

Een laparoscopie-specifieke cardiale complicatie bij het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum is aritmie.<sup>15</sup> Deze kan gecorrigeerd worden door verlaging van de intra-abdominale druk. Verdieping van de anesthesie vermindert de effecten van vagale stimulatie.<sup>16</sup>

Bij gezonde patiënten wordt tijdens laparoscopie veelal een hypercapnie met PaCO<sub>2</sub> tussen de 45-50 mmHg gezien, zonder hemodynamische effecten. Een hypercapnie tussen de 50-70 mmHg kan een afname veroorzaken van de cardiac output, het slagvolume, bloeddruk en serum-pH.<sup>17,18</sup> Er zijn casus beschreven waarbij ernstige respiratoire acidose ontstond bij patiënten die een laparoscopie ondergingen. Bij deze casus werden PaCO<sub>2</sub>-drukken tot 70-100 mmHg gemeten en serum-pH's tot ver onder de 7,20. Het betrof hier één gezonde patiënt en één met een peritonitis, waardoor mogelijk de peritoneale resorptie van CO<sub>2</sub> verhoogd was.<sup>17,19</sup>

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnendatabase.

## Referenties

- Joris JL, Chiche JD, Canivet JL, Jacquet NJ, Legros JJ, Lamy ML. Hemodynamic changes induced by laparoscopy and their endocrine correlates: effects of clonidine. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1389-96.
- Dexter SP, Vučević M, Gibson J, McMahon MJ. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 376-81.
- Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni, L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2000; 87: 1161-5.
- Chok KS, Yuen WK, Lau H, Fan ST. Prospective randomized trial on low-pressure versus standard- pressure pneumoperitoneum in outpatient laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 2006; 16: 383-6.
- Wallace DH, Serpell MG, Baxter JN, O'Dwyer PJ. (1997). Randomized trial of different insufflation pressures for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 455-8.
- Mertens zur Borg IR, Lim A, Verbrugge SJ, IJzermans JN, Klein J. Effect of intraabdominal pressure elevation and positioning on hemodynamic responses during carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic donor nephrectomy: a prospective controlled clinical study. *Surg Endosc* 2004; 18: 919-23.
- Abu-Rafea B, Vilos GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al-Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 475-9.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD006930.
- Dexter SP, Martin IG, Marton J, McMahon MJ. Long operation and the risk of complications from laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 464-6.
- Koivusalo AM, Lindgren L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 834-41.

- Sefr R, Puszkailer K, Jagos F. Randomized trial of different intraabdominal pressures and acid-base balance alterations during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003; 17: 947-50.
- Tan PL, Lee TL, Tweed WA. Carbon dioxide absorption and gas exchange during pelvic laparoscopy. *Can J Anaesth* 1992; 39: 677-81.
- Critchley LA, Critchley JA, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br.J.Anaesth* 1993; 70: 681-3.
- Kazama T, Ikeda K, Kato T, Kikura M. Carbon dioxide output in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1996; 76: 530-5.
- Egawa H, Morita M, Yamaguchi S, Nagao M, Iwasaki T, Hamaguchi S, et al. Comparison between intraperitoneal CO<sub>2</sub> insufflation and abdominal wall lift on QT dispersion and rate-corrected QT dispersion during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 78-81.
- van den Hurk PJ, Jansen FW. NVOG Modelprotocol: Anesthesiologisch management en gynaecologische laparoscopie: voorwaarden voor therapeutische gynaecologische laparoscopie. NVOG Modelprotocol; 2008.
- Wu HL, Chan KH, Tsou MY, Ting CK. Severe carbon dioxide retention during second laparoscopic surgery for urgent repair of an operative defect from the preceding laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008; 46: 124-8.
- Sharma KC, Kabinoff G, Ducheine Y, Tierney J, Brandstetter RD. Laparoscopic surgery and its potential for medical complications. *Heart Lung* 1997; 26: 52-64.
- Pearce DJ. Respiratory acidosis and subcutaneous emphysema during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1994; 41: 314-6.
- Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;CD004088.
- Turunen P, Carpelan-Holmstrom M, Kairaluoma P, Wikstrom H, Kruuna O, Pere P, et al. Epidural analgesia diminished pain but did not otherwise improve enhanced recovery after laparoscopic sigmoidectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2009; 23: 31-7.
- Hong JY. Haemodynamic and ventilatory effects of preoperative epidural analgesia during laparoscopic hysterectomy using NICO. *Singapore Med J* 2008; 49: 233-8.
- Luchetti M, Palomba R, Sica G, Massa G, Tufano R. Effectiveness and safety of combined epidural and general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. *Reg Anesth* 1996; 21: 465-9.
- Hong JY, Lim KT. Effect of preemptive epidural analgesia on cytokine response and postoperative pain in laparoscopic radical hysterectomy for cervical cancer. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 44-51.
- Erol DD, Yilmaz S, Polat C, Arikan Y. Efficacy of thoracic epidural analgesia for laparoscopic cholecystectomy. *Adv Ther* 2008; 25: 45-52.
- Neudecker J, Schwenk W, Junghans T, Pietsch S, Bohm B, Muller JM. Randomized controlled trial to examine the influence of thoracic epidural analgesia on postoperative ileus after laparoscopic sigmoid resection. *Br J Surg* 1999; 86: 1292-5.
- Senagore AJ, Delaney CP, Mekhail N, Dugan A, Fazio VW. Randomized clinical trial comparing epidural anaesthesia and patient-controlled analgesia after laparoscopic segmental colectomy. *Br J Surg* 2003; 90: 1195-9.
- Taqi A, Hong X, Mistraletti G, Stein B, Charlebois P, Carli F. Thoracic epidural analgesia facilitates the restoration of bowel function and dietary intake in patients undergoing laparoscopic colon resection using a traditional, nonaccelerated, perioperative care program. *Surg Endosc* 2007; 21: 247-52.
- Gupta A. (2005). Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy - A systematic review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 275-92.
- Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology* 2006; 104: 835-46.
- Dath D, Park AE. Randomized, controlled trial of bupivacaine injection to decrease pain after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Surg* 1999; 42: 284-8.
- Hasaniya NW, Zayed FF, Faiz H, Severino R. Preinsertion local anesthesia at the trocar site improves perioperative pain and decreases costs of laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 962-4.
- Lepner U, Goroshina J, Samarutel J. Postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: a randomised prospective double-blind clinical trial. *Scand J Surg* 2003; 92: 121-4.
- Papaziogas B, Argiriadou H, Papagiannopoulou P, Pavlidis T, Georgiou M, Sfyras E, et al. Preincisional intravenous low-dose

- ketamine and local infiltration with ropivacaine reduces postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 1030-3.
- Pavlidis TE, Atmatzidis KS, Papaziogas BT, Makris JG, Lazaridis CN, Papaziogas TB. The effect of preincisional periportal infiltration with ropivacaine in pain relief after laparoscopic procedures: a prospective randomized controlled trial. *JSL* 2003; 7: 305-310.
- Sarac AM, Aktan AO, Baykan N, Yegen C, Yalin R. The effect and timing of local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1996; 6: 362-6.
- Ure BM, Troidl H, Spangenberg W, Neugebauer E, Lefering R, Ullmann K, et al. Preincisional local anesthesia with bupivacaine and pain after laparoscopic cholecystectomy. A double-blind randomized clinical trial. *Surg Endosc* 1993; 7: 482-8.
- Uzunkoy A, Coskun A, Akinci OF. The value of pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Eur Surg Res* 2001; 33: 39-41.
- Cantore F, Boni L, Di Giuseppe M. Pre-incision local infiltration with levobupivacaine reduces pain and analgesic consumption after laparoscopic cholecystectomy: A new device for day-case procedure. *Int J Surg* 2008; 6: S89-92.
- Alessandri F, Lijoi D, Mistrangelo E, Nicoletti A, Ragni N. Effect of presurgical local infiltration of levobupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecological surgery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 844-9.
- Cahill DJ, McFaul PB. Local anaesthesia with bupivacaine following laparoscopy: A double blind controlled trial. *J Obstet Gynaecol* 1987; 7: 277-8.
- Fong SY, Pavy TJ, Yeo ST, Paech MJ, Gurrin LC. Assessment of wound infiltration with bupivacaine in women undergoing day-case gynecological laparoscopy. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26: 131-6.
- Helvacioğlu A, Weis R. Operative laparoscopy and postoperative pain relief. *Fertil Steril* 1992; 57: 548-52.
- Kato J, Ogawa S, Katz J, Nagai H, Kashiwazaki M, Saeki H, et al. Effects of presurgical local infiltration of bupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecologic examinations: a possible preemptive analgesic effect. *Clin J Pain* 2000; 16: 12-7.
- Ke RW, Portera SG, Bagous W, Lincoln SR. A randomized, double-blinded trial of preemptive analgesia in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 972-5.

## Pijnbestrijding: Epidurale anesthesie

### Uitgangsvraag

Hoort aan patiënten die een grote laparoscopische ingreep ondergaan epidurale anesthesie gegeven te worden?

### Aanbeveling

Bij grote laparoscopische ingrepen verdient gecombineerde (algehele en epidurale) anesthesie) aanbeveling.

### Overwegingen

Uit de literatuur blijkt dat epidurale anesthesie, intra- en postoperatief gegeven, betere postoperatieve pijnstilling geeft, ook na laparoscopie. De duur van de epidurale anesthesie is gerelateerd aan de duur van het significante verschil in pijn; echter, afhankelijk van het type ingreep, dooft het effect na verloop van tijd uit. De epidurale anesthesie kan direct na de ingreep worden gestaakt, of worden voortgezet tot maximaal 3-4 dagen postoperatief.

Daarbij moet men enerzijds risico's zoals hypotensie, motorblokkade, urineretentie, hoofdpijn als gevolg van durale punctie en het ontwikkelen van een epiduraal abces, epiduraal hematoom en neurologische schade meenemen in de overweging. In het algemeen zijn de risico's van de laatste twee (in afwezigheid van antistollingsbehandeling of infectie) zeer klein. Anderzijds zijn neveneffecten van opioïden zoals somnolentie, sedatie, misselijkheid en braken, verminderde darmmotiliteit, slaapstoornissen en respiratoire onderdrukking te voorkomen door epidurale analgesie te verstrekken.

### Inleiding

Het beleid van gecombineerde algehele en epidurale anesthesie bij laparoscopische verrichtingen varieert. Of er bij een laparoscopische ingreep enkel algehele anesthesie dan wel gecombineerde epidurale en algehele anesthesie wordt gegeven, is afhankelijk van de voorkeur van de anesthesioloog en patiënt. Toegevoegde epidurale anesthesie zou in theorie voordelen bieden. Intraoperatief zou het gaan om vermindering van opoïdentoeediening en vergemakkelijking van de beademing en postoperatief om pijnreductie, betere respiratoire functie, beter behoud van de darmfunctie en zodoende voorspoediger herstel. Onderstaand wordt de wetenschappelijke onderbouwing uiteengezet.

### Conclusies

Niveau 1	Het is aangetoond dat zowel intra- als postoperatieve epidurale pijnstilling superieur is aan andere pijnmedicaties die intraveneus en oraal aangeboden kunnen worden. Bewijskrachtniveau A <sup>1,20,25</sup>
Niveau 2	Het is waarschijnlijk dat door intra- en postoperatief epidurale pijnstilling te verstrekken de behoefte aan andere intraveneuze pijnstilling afneemt. Bewijskrachtniveau B <sup>21,22,26</sup>
Niveau 2	Het is niet aangetoond dat de toevoeging van epidurale anesthesie aan algehele anesthesie de duur van de opname verandert. Bewijskrachtniveau B <sup>21,27,28</sup>

## Samenvatting literatuur

Er werden geen systematische reviews gevonden over gecombineerde algehele en epidurale anesthesie bij laparoscopische ingrepen. Uit een cochrane review is gebleken dat continue epidurale analgesie superieur is aan intraveneuze patiënt gecontroleerde analgesie (PCA) bij pijn na open intra-abdominale chirurgie.<sup>20</sup> In de referenties van die review werden echter geen studies gevonden waarin postoperatieve pijn na laparoscopische ingrepen werd onderzocht.

Er zijn 8 kleine RCT's verricht waarin algehele anesthesie werd vergeleken met een gecombineerde algehele en epidurale anesthesie bij patiënten die een laparoscopie ondergingen.<sup>21-28</sup> Een overzicht van deze studies wordt gegeven in de evidencetabel. De studiegroepen zijn klein (40-60 patiënten) en er is veelal niet geblindeerd. De variatie van de behandeling tussen de verschillende RCT's is groot en de follow-upperiodes verschillen (postoperatieve follow-up van 4 uur tot 30 dagen).

In 7 van de 8 gevonden RCT's werd het pijnstillende effect van epidurale anesthesie, in vergelijking met intraveneuze pijnmedicatie, opioïden, NSAID's en paracetamol, significant beter bevonden.

Wanneer postoperatief epidurale anesthesie wordt gegeven, is er minder behoefte aan andere intraveneuze pijnstilling. In 3 RCT's werd dit bevestigd.<sup>21,24,26</sup> Dit kan voordelen bieden met het oog op vermindering van de bijwerkingen van opiaten en NSAID's zoals misselijkheid, braken, somnolentie/sufheid, slaapstoornissen, vertraging van de darmfunctie en respiratoire onderdrukking.

In drie RCT's werd bestudeerd of het toevoegen van epidurale anesthesie aan algehele anesthesie een verschil gaf in de postoperatieve opnameduur.<sup>21,27,28</sup> Er werd geen verschil aangetoond. Mogelijk is de kwaliteit van de studies en analyses onvoldoende om een significant verschil aan te tonen.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Joris JL, Chiche JD, Canivet JL, Jacquet NJ, Legros JJ, Lamy ML. Hemodynamic changes induced by laparoscopy and their endocrine correlates: effects of clonidine. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1389-96.
- Dexter SP, Vucevic M, Gibson J, McMahon MJ. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 376-81.
- Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni, L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2000; 87: 1161-5.
- Chok KS, Yuen WK, Lau H, Fan ST. Prospective randomized trial on low-pressure versus standard- pressure pneumoperitoneum in outpatient laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 2006; 16: 383-6.
- Wallace DH, Serpell MG, Baxter JN, O'Dwyer PJ. (1997). Randomized trial of different insufflation pressures for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 455-8.
- Mertens zur Borg IR, Lim A, Verbrugge SJ, IJzermans JN, Klein J. Effect of intraabdominal pressure elevation and positioning on hemodynamic responses during carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic donor nephrectomy: a prospective controlled clinical study. *Surg Endosc* 2004; 18: 919-23.
- Abu-Rafea B, Vilos, GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al-Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 475-9.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD006930.
- Dexter SP, Martin IG, Marton J, McMahon MJ. Long operation and the risk of complications from laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 464-6.
- Koivusalo AM, Lindgren L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 834-41.
- Sefr R, Puszkailer K, Jagos F. Randomized trial of different intraabdominal pressures and acid-base balance alterations during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003; 17: 947-50.
- Tan PL, Lee TL, Tweed WA. Carbon dioxide absorption and gas exchange during pelvic laparoscopy. *Can J Anaesth* 1992; 39: 677-81.
- Critchley LA, Critchley JA, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br J Anaesth* 1993; 70: 681-3.
- Kazama T, Ikeda K, Kato T, Kikura M. Carbon dioxide output in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1996; 76: 530-5.
- Egawa H, Morita M, Yamaguchi S, Nagao M, Iwasaki T, Hamaguchi S, et al. Comparison between intraperitoneal CO<sub>2</sub> insufflation and abdominal wall lift on QT dispersion and rate-corrected QT dispersion during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 78-81.
- van den Hurk PJ, Jansen FW. NVOG Modelprotocol: Anesthesiologisch management en gynaecologische laparoscopie: voorwaarden voor therapeutische gynaecologische laparoscopie. *NVOG Modelprotocol*; 2008.
- Wu HL, Chan KH, Tsou MY, Ting CK. Severe carbon dioxide retention during second laparoscopic surgery for urgent repair of an operative defect from the preceding laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008; 46: 124-8.
- Sharma KC, Kabinoff G, Ducheine Y, Tierney J, Brandstetter RD. Laparoscopic surgery and its potential for medical complications. *Heart Lung* 1997; 26: 52-64.
- Pearce DJ. Respiratory acidosis and subcutaneous emphysema during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1994; 41: 314-6.
- Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; CD004088.
- Turunen P, Carpelan-Holmstrom M, Kairaluoma P, Wikstrom H, Kruuna O, Pere P, et al. Epidural analgesia diminished pain but did not otherwise improve enhanced recovery after laparoscopic sigmoidectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2009; 23: 31-7.
- Hong JY. Haemodynamic and ventilatory effects of preoperative epidural analgesia during laparoscopic hysterectomy using NICO. *Singapore Med J* 2008; 49: 233-8.
- Luchetti M, Palomba R, Sica G, Massa G, Tufano R. Effectiveness and safety of combined epidural and general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. *Reg Anesth* 1996; 21: 465-9.
- Hong JY, Lim KT. Effect of preemptive epidural analgesia on cytokine response and postoperative pain in laparoscopic

- radical hysterectomy for cervical cancer. *Reg Anesth Pain Med* 2008; 33: 44-51.
- Erol DD, Yilmaz S, Polat C, Arikan Y. Efficacy of thoracic epidural analgesia for laparoscopic cholecystectomy. *Adv Ther* 2008; 25: 45-52.
- Neudecker J, Schwenk W, Junghans T, Pietsch S, Bohm B, Muller JM. Randomized controlled trial to examine the influence of thoracic epidural analgesia on postoperative ileus after laparoscopic sigmoid resection. *Br J Surg* 1999; 86: 1292-5.
- Senagore AJ, Delaney CP, Mekhail N, Dugan A, Fazio VW. Randomized clinical trial comparing epidural anaesthesia and patient-controlled analgesia after laparoscopic segmental colectomy. *Br J Surg* 2003; 90: 1195-9.
- Taqi A, Hong X, Mistraletti G, Stein B, Charlebois P, Carli F. Thoracic epidural analgesia facilitates the restoration of bowel function and dietary intake in patients undergoing laparoscopic colon resection using a traditional, nonaccelerated, perioperative care program. *Surg Endosc* 2007; 21: 247-52.
- Gupta A. (2005). Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy - A systematic review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 275-92.
- Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology* 2006; 104: 835-46.
- Dath D, Park AE. Randomized, controlled trial of bupivacaine injection to decrease pain after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Surg* 1999; 42: 284-8.
- Hasaniya NW, Zayed FF, Faiz H, Severino R. Preinsertion local anesthesia at the trocar site improves perioperative pain and decreases costs of laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 962-4.
- Lepner U, Goroshina J, Samarutel J. Postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: a randomised prospective double-blind clinical trial. *Scand J Surg* 2003; 92: 121-4.
- Papaziogas B, Argiriadou H, Papagiannopoulou P, Pavlidis T, Georgiou M, Sfyra E, et al. Preincisional intravenous low-dose ketamine and local infiltration with ropivacaine reduces postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15: 1030-3.
- Pavlidis TE, Atmatzidis KS, Papaziogas BT, Makris JG, Lazaridis CN, Papaziogas TB. The effect of preincisional periportal infiltration with ropivacaine in pain relief after laparoscopic procedures: a prospective randomized controlled trial. *JSL* 2003; 7: 305-310.
- Sarac AM, Aktan AO, Baykan N, Yegen C, Yalin R. The effect and timing of local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1996; 6: 362-6.
- Ure BM, Troidl H, Spangenberg W, Neugebauer E, Lefering R, Ullmann K, et al. Preincisional local anesthesia with bupivacaine and pain after laparoscopic cholecystectomy. A double-blind randomized clinical trial. *Surg Endosc* 1993; 7: 482-8.
- Uzunkoy A, Coskun A, Akinci OF. The value of pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. *Eur Surg Res* 2001; 33: 39-41.
- Cantore F, Boni L, Di Giuseppe M. Pre-incision local infiltration with levobupivacaine reduces pain and analgesic consumption after laparoscopic cholecystectomy: A new device for day-case procedure. *Int J Surg* 2008; 6: S89-92.
- Alessandri F, Lijoi D, Mistrangelo E, Nicoletti A, Ragni N. Effect of presurgical local infiltration of levobupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecological surgery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2006; 85: 844-9.
- Cahill DJ, McFaul PB. Local anaesthesia with bupivacaine following laparoscopy: A double blind controlled trial. *J Obstet Gynaecol* 1987; 7: 277-8.
- Fong SY, Pavy TJ, Yeo ST, Paech MJ, Gurrin LC. Assessment of wound infiltration with bupivacaine in women undergoing day-case gynecological laparoscopy. *Reg Anesth Pain Med* 2001; 26: 131-6.
- Helvacioğlu A, Weis R. Operative laparoscopy and postoperative pain relief. *Fertil Steril* 1992; 57: 548-52.
- Kato J, Ogawa S, Katz J, Nagai H, Kashiwazaki M, Saeki H, et al. Effects of presurgical local infiltration of bupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecologic examinations: a possible preemptive analgesic effect. *Clin J Pain* 2000; 16: 12-7.
- Ke RW, Portera SG, Bagous W, Lincoln SR. A randomized, double-blinded trial of preemptive analgesia in laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1998; 92: 972-5.



## Pijnbestrijding: Lokaal anestheticum

### Uitgangsvraag

Moeten de insteken bij laparoscopie geïnfiltrerd worden met een lokaal anestheticum, zoals bupivacaïne?

### Aanbeveling

Het verdient de voorkeur de insteekopeningen bij laparoscopie te infiltreren met een langwerkend lokaal anestheticum, zoals bupivacaïne, om zodoende vroeg postoperatieve pijn te reduceren.

### Overwegingen

Het positieve pijnstillende effect van infiltratie van de insteekopeningen met een lokaal anestheticum is duidelijker aangetoond bij de laparoscopische cholecystectomie dan bij de gynaecologische laparoscopie. Het lokaal injecteren van de insteekopeningen is een kleine handeling met een zeer laag complicatierisico. Bijwerkingen van lokale anesthetica komen zelden voor wanneer men de juiste dosering gebruikt en op de juiste anatomische wijze injecteert. Toxische waarden kunnen worden bereikt bij grove overdoseringen of intravasculaire toediening. In dagbehandelingssituaties is reductie van postoperatieve pijn zeer relevant. De werkgroep is dan ook van mening dat de voordelen van lokale infiltratie van de insteekopeningen sterk opwegen tegen de mogelijke nadelen. Eventueel kan men in plaats van bupivacaïne ook andere lokale anesthetica zoals ropivacaïne en levobupivacaïne toepassen. Deze middelen hebben eenzelfde werkingsprofiel.

### Inleiding

Het beleid van gecombineerde algehele en epidurale anesthesie bij laparoscopische verrichtingen varieert. Of er bij een laparoscopische ingreep enkel algehele anesthesie dan wel gecombineerde epidurale en algehele anesthesie wordt gegeven, is afhankelijk van de voorkeur van de anesthesioloog en patiënt. Toegevoegde epidurale anesthesie zou in theorie voordelen bieden. Intraoperatief zou het gaan om vermindering van opoïdentoeediening en vergemakkelijking van de beademing en postoperatief om pijnreductie, betere respiratoire functie, beter behoud van de darmfunctie en zodoende voorspoediger herstel. Onderstaand wordt de wetenschappelijke onderbouwing uiteengezet.

### Conclusies

Niveau 1	Het is aangetoond dat het infiltreren van de insteekopeningen bij een laparoscopische cholecystectomie met bupivacaïne significant lagere postoperatieve pijnscores geeft. Vroeg postoperatief (< 12 uur) werd het beste effect gevonden. De literatuur laat geen conclusies toe wat betreft de dosering en de timing van de bupivacaïne-infiltratie.
	Bewijskrachtniveau A <sup>1,29,30</sup>

Niveau 2	Het is waarschijnlijk dat bij gynaecologische laparoscopie het infiltreren van de insteekopeningen met bupivacaïne eveneens leidt tot lagere postoperatieve pijnscores.
	Bewijskrachtniveau A2 <sup>40,44,45</sup>

## Samenvatting literatuur

In twee systematische reviews werden de effecten van bupivacaïne-injectie bij de insteekopeningen bij laparoscopische cholecystectomieën vergeleken. Beide systematische reviews hadden bredere onderzoeksvragen dan de bovenstaande uitgangsvraag. Gupta ging alle RCT's na waarin effecten van lokale anesthetica (zowel lokale infiltratie bij de insteekopeningen als intraperitoneale injectie) bij laparoscopische cholecystectomieën werden geanalyseerd.<sup>29</sup> Bisgaard et al. bestudeerden alle RCT's over anesthesie na laparoscopische cholecystectomie (ook NSAID's, opiaten).<sup>30</sup> In totaal worden er in deze twee reviews acht RCT's beschreven (vijf RCT's werden in beide reviews meegenomen) waarin het effect van infiltratie met een lokaal anestheticum rondom de insteekopeningen bij laparoscopie wordt vergeleken met placebo-infiltratie.<sup>31-38</sup> Zeven van de acht RCT's lieten significant lagere postoperatieve pijnscores zien. De duur van het analgetische effect varieert in de verschillende RCT's van 0-6 uur tot 12-24 uur postoperatief. De kwaliteit van de RCT's is in de twee reviews beoordeeld: de studie die geen positief effect op de postoperatieve pijn aantoonde van lokale infiltratie met een anestheticum, was van lage kwaliteit.<sup>37</sup> In de trials werden verschillende middelen (bupivacaïne/ropivacaïne) en doseringen toegepast. De infiltratie werd op verschillende momenten gegeven en op verschillende plaatsen (periportaal, intracutaan, fasciaal, musculair of niet gespecificeerd). De definitie van de pijn verschilde tussen de studies (viscerale pijn/pijn aan de insteekopeningen of schouderpijn). In twee trials in de reviews werd onderzocht of er een verschil in pijnstillend effect was wanneer bupivacaïne ter plaatse van de insteekopeningen dan wel voorafgaande aan de incisies, dan wel aan het einde van de ingreep werd gegeven. Uit beide trials volgden geen significante verschillen in postoperatieve pijnscores van beide groepen.<sup>36,38</sup> In een recentere trial uit 2008 werd wél een significant verschil in postoperatieve VAS-scores aangetoond wanneer preoperatief (vóór de incisies) versus postoperatief, de trocarpoorten met levobupivacaïne werden geïnfilteerd.<sup>39</sup> De in het voorgaande beschreven studies gaan over cholecystectomieën. Voorts waren er zes RCT's over gynaecologische laparoscopie<sup>40-45</sup> waarin het effect van infiltratie met een lokaal anestheticum bij de insteekopeningen onderzocht werd. Van de RCT's over gynaecologische laparoscopie werd in drie van de zes een positief effect gevonden, in de andere drie RCT's werd geen verschil in postoperatieve pijn aangetoond. Vijf RCT's waren beschikbaar voor beoordeling, waaronder de drie RCT's met een positief effect van bupivacaïne. De RCT's waaruit geen significant verschil in pijnstillend effect volgde, gaven niet duidelijk aan op welk postoperatief tijdstip de pijn werd beoordeeld.<sup>42</sup> Het positief gevonden effect in de overige RCT's varieerde van 10 tot 12 uur postoperatief,<sup>40,44</sup> tot enkel een eenmalig significant verschil 24 uur na de incisies.<sup>45</sup> Randomisatie, blinding, vergelijkbaarheid van de groepen en de volledigheid van de follow-up waren in deze RCT's over het algemeen adequaat. Wederom waren er verschillen in doseringen, type premedicatie, moment van de infiltratie en de plaats en de beoordeling van de uitkomstmaten in de RCT's.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Joris JL, Chiche JD, Canivet JL, Jacquet NJ, Legros JJ, Lamy ML. Hemodynamic changes induced by laparoscopy and their endocrine correlates: effects of clonidine. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1389-96.
- Dexter SP, Vucevic M, Gibson J, McMahon MJ. Hemodynamic consequences of high- and low-pressure capnoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13: 376-81.
- Sarli L, Costi R, Sansebastiano G, Trivelli M, Roncoroni, L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder-tip pain following laparoscopy. *Br J Surg* 2000; 87: 1161-5.
- Chok KS, Yuen WK, Lau H, Fan ST. Prospective randomized trial on low-pressure versus standard- pressure pneumoperitoneum in outpatient laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 2006; 16: 383-6.
- Wallace DH, Serpell MG, Baxter JN, O'Dwyer PJ. (1997). Randomized trial of different insufflation pressures for laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 455-8.
- Mertens zur Borg IR, Lim A, Verbrugge SJ, IJzermans JN, Klein J. Effect of intraabdominal pressure elevation and positioning on hemodynamic responses during carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic donor nephrectomy: a prospective controlled clinical study. *Surg Endosc* 2004; 18: 919-23.
- Abu-Rafea B, Vilos, GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al-Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 475-9.
- Gurusamy KS, Samraj K, Davidson BR. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; CD006930.
- Dexter SP, Martin IG, Marton J, McMahon MJ. Long operation and the risk of complications from laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 464-6.
- Koivusalo AM, Lindgren L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 834-41.
- Sefr R, Puszkailer K, Jagos F. Randomized trial of different intraabdominal pressures and acid-base balance alterations during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003; 17: 947-50.
- Tan PL, Lee TL, Tweed WA. Carbon dioxide absorption and gas exchange during pelvic laparoscopy. *Can J Anaesth* 1992; 39: 677-81.
- Critchley LA, Critchley JA, Gin T. Haemodynamic changes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: measurement by transthoracic electrical bioimpedance. *Br J Anaesth* 1993; 70: 681-3.
- Kazama T, Ikeda K, Kato T, Kikura M. Carbon dioxide output in laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 1996; 76: 530-5.
- Egawa H, Morita M, Yamaguchi S, Nagao M, Iwasaki T, Hamaguchi S, et al. Comparison between intraperitoneal CO<sub>2</sub> insufflation and abdominal wall lift on QT dispersion and rate-corrected QT dispersion during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 78-81.
- van den Hurk PJ, Jansen FW. NVOG Modelprotocol: Anesthesiologisch management en gynaecologische laparoscopie: voorwaarden voor therapeutische gynaecologische laparoscopie. NVOG Modelprotocol; 2008.
- Wu HL, Chan KH, Tsou MY, Ting CK. Severe carbon dioxide retention during second laparoscopic surgery for urgent repair of an operative defect from the preceding laparoscopic surgery. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2008; 46: 124-8.
- Sharma KC, Kabinoff G, Ducheine Y, Tierney J, Brandstetter RD. Laparoscopic surgery and its potential for medical complications. *Heart Lung* 1997; 26: 52-64.
- Pearce DJ. Respiratory acidosis and subcutaneous emphysema during laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anaesth* 1994; 41: 314-6.
- Werawatganon T, Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; CD004088.
- Turunen P, Carpelan-Holmstrom M, Kairaluoma P, Wikstrom H, Kruuna O, Pere P, et al. Epidural analgesia diminished pain but did not otherwise improve enhanced recovery after laparoscopic sigmoidectomy: a prospective randomized study.

Surg Endosc 2009; 23: 31-7.

Hong JY. Haemodynamic and ventilatory effects of preoperative epidural analgesia during laparoscopic hysterectomy using NICO. Singapore Med J 2008; 49: 233-8.

Luchetti M, Palomba R, Sica G, Massa G, Tufano R. Effectiveness and safety of combined epidural and general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. Reg Anesth 1996; 21: 465-9.

Hong JY, Lim KT. Effect of preemptive epidural analgesia on cytokine response and postoperative pain in laparoscopic radical hysterectomy for cervical cancer. Reg Anesth Pain Med 2008; 33: 44-51.

Erol DD, Yilmaz S, Polat C, Arikan Y. Efficacy of thoracic epidural analgesia for laparoscopic cholecystectomy. Adv Ther 2008; 25: 45-52.

Neudecker J, Schwenk W, Junghans T, Pietsch S, Bohm B, Muller JM. Randomized controlled trial to examine the influence of thoracic epidural analgesia on postoperative ileus after laparoscopic sigmoid resection. Br J Surg 1999; 86: 1292-5.

Senagore AJ, Delaney CP, Mekhail N, Dugan A, Fazio VW. Randomized clinical trial comparing epidural anaesthesia and patient-controlled analgesia after laparoscopic segmental colectomy. Br J Surg 2003; 90: 1195-9.

Taqi A, Hong X, Mistraletti G, Stein B, Charlebois P, Carli F. Thoracic epidural analgesia facilitates the restoration of bowel function and dietary intake in patients undergoing laparoscopic colon resection using a traditional, nonaccelerated, perioperative care program. Surg Endosc 2007; 21: 247-52.

Gupta A. (2005). Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy - A systematic review. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2005; 19: 275-92.

Bisgaard T. Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. Anesthesiology 2006; 104: 835-46.

Dath D, Park AE. Randomized, controlled trial of bupivacaine injection to decrease pain after laparoscopic cholecystectomy. Can J Surg 1999; 42: 284-8.

Hasaniya NW, Zayed FF, Faiz H, Severino R. Preinsertion local anesthesia at the trocar site improves perioperative pain and decreases costs of laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 2001; 15: 962-4.

Lepner U, Goroshina J, Samarutel J. Postoperative pain relief after laparoscopic cholecystectomy: a randomised prospective double-blind clinical trial. Scand J Surg 2003; 92: 121-4.

Papaziogas B, Argiriadou H, Papagiannopoulou P, Pavlidis T, Georgiou M, Sfyra E, et al. Preincisional intravenous low-dose ketamine and local infiltration with ropivacaine reduces postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 2001; 15: 1030-3.

Pavlidis TE, Atmatzidis KS, Papaziogas BT, Makris JG, Lazaridis CN, Papaziogas TB. The effect of preincisional periportal infiltration with ropivacaine in pain relief after laparoscopic procedures: a prospective randomized controlled trial. JSLS 2003; 7: 305-310.

Sarac AM, Aktan AO, Baykan N, Yegen C, Yalin R. The effect and timing of local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy. Surg Laparosc Endosc 1996; 6: 362-6.

Ure BM, Troidl H, Spangenberg W, Neugebauer E, Lefering R, Ullmann K, et al. Preincisional local anesthesia with bupivacaine and pain after laparoscopic cholecystectomy. A double-blind randomized clinical trial. Surg Endosc 1993; 7: 482-8.

Uzunkoy A, Coskun A, Akinci OF. The value of pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. Eur Surg Res 2001; 33: 39-41.

Cantore F, Boni L, Di Giuseppe M. Pre-incision local infiltration with levobupivacaine reduces pain and analgesic consumption after laparoscopic cholecystectomy: A new device for day-case procedure. Int J Surg 2008; 6: S89-92.

Alessandri F, Lijoi D, Mistrangelo E, Nicoletti A, Ragni N. Effect of presurgical local infiltration of levobupivacaine in the surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecological surgery. Acta Obstet Gynecol Scand 2006; 85: 844-9.

Cahill DJ, McFaul PB. Local anaesthesia with bupivacaine following laparoscopy: A double blind controlled trial. J Obstet Gynaecol 1987; 7: 277-8.

Fong SY, Pavy TJ, Yeo ST, Paech MJ, Gurrin LC. Assessment of wound infiltration with bupivacaine in women undergoing day-case gynecological laparoscopy. Reg Anesth Pain Med 2001; 26: 131-6.

Helvacioğlu A, Weis R. Operative laparoscopy and postoperative pain relief. Fertil Steril 1992; 57: 548-52.

Kato J, Ogawa S, Katz J, Nagai H, Kashiwazaki M, Saeki H, et al. Effects of presurgical local infiltration of bupivacaine in the

surgical field on postsurgical wound pain in laparoscopic gynecologic examinations: a possible preemptive analgesic effect. Clin J Pain 2000; 16: 12-7.

Ke RW, Portera SG, Bagous W, Lincoln SR. A randomized, double-blinded trial of preemptive analgesia in laparoscopy. Obstet Gynecol 1998; 92: 972-5.

## Perioperatief beleid

### Uitgangsvraag

Deze module is opgedeeld in de volgende submodules:

1. Welk perioperatief intraveneus vochtbeleid (liberaal versus restrictief) moet worden gevoerd bij een laparoscopische ingreep?
2. Moet de patiënt durante laparoscopie een CAD hebben?
3. Moet een maagsonde worden ingebracht bij laparoscopische verrichtingen?

### Aanbeveling

Het onderwerp perioperatief beleid wordt uitgewerkt in verschillende modules. Specifieke aanbevelingen en onderbouwingen kunt u vinden in deze submodules.

### Overwegingen

Er zijn bij deze uitgangsvraag geen overwegingen geformuleerd.

### Inleiding

Vanuit de werkgroep bleek er behoefte aan adviezen over de perioperatieve zorg bij laparoscopische chirurgie. Onduidelijkheden bestaan over het vochtbeleid: in hoeverre moet dit anders zijn bij laparoscopie dan bij open chirurgie i.v.m. hemodynamische aspecten bij het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum? Traditioneel werden bij laparoscopische verrichtingen een maagsonde en een katheter a demeure (CAD) ingebracht, dit kan zowel suprapubisch als transurethraal zijn. De ratio hierachter is dat door blaasdrainage het risico op blaasletsel verkleint tijdens het opereren in het kleine bekken. Daarnaast kan tijdens langdurige ingrepen worden voorkomen dat de zich vullende blaas het zicht op het operatieveld belemmert en kan de urine-output beter worden gecontroleerd. Nadelen van een CAD zijn een verhoogde kans op een urineweginfectie en urethrastricturen.

Bij veel abdominale chirurgie wordt een maagsonde ingebracht. Dit is ter decompressie en lediging van de maag. Tijdens de inleiding komt vaak een significante hoeveelheid lucht in de maag, bij laparoscopie lijkt het veiliger wanneer, tijdens het plaatsen van Veressnaald en trocars, de maag leeg is. In de praktijk blijkt echter dat er onduidelijkheid bestaat over de noodzakelijkheid van het inbrengen van een maagsonde bij laparoscopische verrichtingen.

### Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Holte K, Klarskov B, Christensen DS, Lund C, Nielsen KG, Bie P, et al. Liberal versus restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy: a randomized, double-blind study. *Ann Surg* 2004; 240: 892-9.
- Lambert KG, Wakim JH, Lambert NE. Preoperative fluid bolus and reduction of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery. *AANA Journal* 2009; 77: 110-4.
- Magner JJ, McCaul C, Carton E, Gardiner J, Buggy D. Effect of intraoperative intravenous crystalloid infusion on postoperative nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of 30 and 10 ml kg(-1). *Br J Anaesthesia* 2004; 93: 381-5.
- Bergman S, Feldman LS, Carli F, Anidjar M, Vassiliou MC, Andrew CG, et al. Intraoperative fluid management in laparoscopic live-donor nephrectomy: challenging the dogma. *Surg Endosc* 2004; 18: 1625-30.
- Mertens zur Borg IR, Di BM, Verbrugge S, IJzermans JN, Gommers D. Comparison of three perioperative fluid regimes for laparoscopic donor nephrectomy: A prospective randomized dose-finding study. *Surg Endosc* 2008; 22: 146-50.
- Senagore AJ, Emery T, Luchtefeld M, Kim D, Dujovny N, Hoedema, R. Fluid management for laparoscopic colectomy: a prospective, randomized assessment of goal-directed administration of balanced salt solution or hetastarch coupled with an enhanced recovery program. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1935-40.
- Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008; 109: 723-40.
- Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth* 2002; 89: 622-32.
- MacKay G, Fearon K, McConnachie A, Serpell MG, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Randomized clinical trial of the effect of postoperative intravenous fluid restriction on recovery after elective colorectal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1469-74.
- Bundgaard-Nielsen M, Secher NH, Kehlet H. 'Liberal' vs. 'restrictive' perioperative fluid therapy - a critical assessment of the evidence. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 843-51.
- Akhtar MS, Beere DM, Wright JT, MacRae KD. Is bladder catheterization really necessary before laparoscopy? *Br J Obstet Gynaecol* 1985; 92: 1176-8.
- Liu SK, Rassai H, Krasner C, Braun J, Matolo NM. Urinary catheter in laparoscopic cholecystectomy: is it necessary? *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 1999; 9: 184-6.
- Tang KK, Wong CK, Lo SF, Ng TK. Is it necessary to catheterise the bladder routinely before gynaecological laparoscopic surgery? *Austr NZJ Obstet Gynaecol* 2005; 45: 380-3.
- McPhail MJ, Abu-Hilal M, Johnson CD. A meta-analysis comparing suprapubic and transurethral catheterization for bladder drainage after abdominal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1038-44.
- Endler GC, Moghissi KS. Gastric perforation during pelvic laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1976; 47: 40S- 42S.
- Nezhat CH, De FA, Nezhat CR. Laparoscopic repair of gastric perforation secondary to umbilical trocar insertion. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 171-3.
- Jansen FW, Kapiteyn K, T rimbos-Kemper T, Hermans J, T rimbos JB. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 595-600.
- Brandner B, Krishnan P, Sitham M, Man A, Saridogan E, Cutner A. Is naso-gastric tube insertion necessary to reduce the risk of gastric injury at subcostal laparoscopic insufflation? A pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24: 644-5.
- Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD004929.
- Minyard AN, Smith DM. Arterial-esophageal fistulae in patients requiring nasogastric esophageal intubation. *Am J Forensic Med Pathol* 2000; 21: 74-8.

# Vochtbeleid Minimaal invasieve chirurgie

## Uitgangsvraag

Welk perioperatief intraveneus vochtbeleid (liberaal versus restrictief) moet worden gevoerd bij een laparoscopische ingreep?

## Aanbeveling

Bij laparoscopische chirurgie hoeft er in essentie geen ander vochtbeleid gehanteerd te worden dan bij open chirurgie.

Er dient gestreefd te worden naar het optimaliseren van de vloeistofstatus: kristalloïden worden toegediend om extravasculaire verliezen op te vangen en colloïden worden geïndividualiseerd en doelgericht gegeven om het slagvolume en de microcirculatie op peil te houden.

Terwijl optimaliseren van de vloeistofstatus tijdens laparoscopische chirurgie vanwege het pneumoperitoneum noodzakelijk is, moet overvulling vermeden worden.

## Overwegingen

In het algemeen zijn er geen argumenten om bij laparoscopische chirurgie een ander vochtbeleid te hanteren dan bij de vergelijkbare ingrepen met een open benadering.<sup>7</sup> Vochttoediening heeft de laatste jaren veel aandacht gekregen vanwege aanwijzingen dat een restrictief beleid met vermijden van overmatige toediening van natrium en vocht leidt tot minder postoperatieve complicaties en een kortere opnameduur bij electieve chirurgie,<sup>8</sup> (zie ook de Richtlijn perioperatieve voeding, CBO). Mogelijk dat hierbij een rol speelt dat overmatige toediening van met name fysiologisch-zoutinfusoplossingen het herstel van de functie van de tractus digestivus ernstig vertraagt. Ander onderzoek heeft deze resultaten niet altijd overtuigend aangetoond.<sup>9</sup> Verschillen in definiëring van restrictief versus liberaal kunnen hierbij een rol hebben gespeeld.<sup>10</sup> Wat in een studie als restrictief wordt gedefinieerd, geldt in een andere studie als liberaal. Een evidence-based richtlijn voor optimale, procedurespecifieke, perioperatieve volumetoediening kan dan ook niet worden geformuleerd. Een rationele benadering gaat daarom uit van een kristalloïdtoediening om extravasculaire verliezen op te vangen en een geïndividualiseerde doelgerichte toediening van colloïden om het slagvolume en de microcirculatie op peil te houden.<sup>7</sup> Daarbij moet overvulling worden vermeden en dient er gestreefd te worden naar het optimaliseren van de vloeistofstatus in plaats van maximalisering.

Bovenstaande betreft vooral open procedures. Bij laparoscopische chirurgie behoeft in essentie geen ander vochtbeleid gehanteerd te worden dan bij open chirurgie. Er moet echter wel rekening mee worden gehouden dat de effecten van het CO<sub>2</sub>-pneumoperitoneum bij ondervulling zich ernstiger kunnen presenteren, vooral bij patiënten met ASA-klasse III en IV.

## Conclusies



Niveau 3	Een rationele benadering van het vochtbeleid bij laparoscopie gaat uit van kristalloïdtoediening om extravasculaire verliezen op te vangen en geïndividualiseerde doelgerichte toediening van colloïden om het slagvolume en de microcirculatie op peil te houden.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep

## Samenvatting literatuur

Er werden geen systematische reviews gevonden over het intraveneuze vochtbeleid bij laparoscopie. Er werden 6 RCT's gevonden met verschillende uitkomstmaten. Bij gynaecologische laparoscopieën en laparoscopische cholecystectomieën ging een liberaal vochtbeleid (30-40 ml/kg kristalloïd per ingreep) gepaard met minder postoperatieve misselijkheid en of braken.<sup>1-3</sup> Met een liberaal vochtbeleid zag men tijdens laparoscopische donornefrectomie minder hemodynamische instabiliteit, hoewel er geen verschil werd gezien in nierfunctie.<sup>4,5</sup> Vergelijkbare resultaten werden gevonden tijdens laparoscopische colectomie.<sup>6</sup>

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Holte K, Klarskov B, Christensen DS, Lund C, Nielsen KG, Bie P, et al. Liberal versus restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy: a randomized, double-blind study. *Ann Surg* 2004; 240: 892-9.
- Lambert KG, Wakim JH, Lambert NE. Preoperative fluid bolus and reduction of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery. *AANA Journal* 2009; 77: 110-4.
- Magner JJ, McCaul C, Carton E, Gardiner J, Buggy D. Effect of intraoperative intravenous crystalloid infusion on postoperative nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of 30 and 10 ml kg(-1). *Br J Anaesthesia* 2004; 93: 381-5.
- Bergman S, Feldman LS, Carli F, Anidjar M, Vassiliou MC, Andrew CG, et al. Intraoperative fluid management in laparoscopic live-donor nephrectomy: challenging the dogma. *Surg Endosc* 2004; 18: 1625-30.
- Mertens zur Borg IR, Di BM, Verbrugge S, IJzermans JN, Gommers D. Comparison of three perioperative fluid regimes for laparoscopic donor nephrectomy: A prospective randomized dose-finding study. *Surg Endosc* 2008; 22: 146-50.
- Senagore AJ, Emery T, Luchtefeld M, Kim D, Dujovny N, Hoedema, R. Fluid management for laparoscopic colectomy: a prospective, randomized assessment of goal-directed administration of balanced salt solution or hetastarch coupled with an enhanced recovery program. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1935-40.
- Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008; 109: 723-40.
- Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth* 2002; 89: 622-32.
- MacKay G, Fearon K, McConnachie A, Serpell MG, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Randomized clinical trial of the effect of postoperative intravenous fluid restriction on recovery after elective colorectal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1469-74.
- Bundgaard-Nielsen M, Secher NH, Kehlet H. 'Liberal' vs. 'restrictive' perioperative fluid therapy - a critical assessment of the evidence. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 843-51.
- Akhtar MS, Beere DM, Wright JT, MacRae KD. Is bladder catheterization really necessary before laparoscopy? *Br J Obstet Gynaecol* 1985; 92: 1176-8.

- Liu SK, Rassai H, Krasner C, Braun J, Matolo NM. Urinary catheter in laparoscopic cholecystectomy: is it necessary? *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 1999; 9: 184-6.
- Tang KK, Wong CK, Lo SF, Ng TK. Is it necessary to catheterise the bladder routinely before gynaecological laparoscopic surgery? *Austr NZJ Obstet Gynaecol* 2005; 45: 380-3.
- McPhail MJ, Abu-Hilal M, Johnson CD. A meta-analysis comparing suprapubic and transurethral catheterization for bladder drainage after abdominal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1038-44.
- Endler GC, Moghissi KS. Gastric perforation during pelvic laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1976; 47: 40S- 42S.
- Nezhat CH, De FA, Nezhat CR. Laparoscopic repair of gastric perforation secondary to umbilical trocar insertion. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 171-3.
- Jansen FW, Kapiteyn K, T rimbos-Kemper T, Hermans J, T rimbos JB. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 595-600.
- Brandner B, Krishnan P, Sitham M, Man A, Saridogan E, Cutner A. Is naso-gastric tube insertion necessary to reduce the risk of gastric injury at subcostal laparoscopic insufflation? A pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24: 644-5.
- Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD004929.
- Minyard AN, Smith DM. Arterial-esophageal fistulae in patients requiring nasogastric esophageal intubation. *Am J Forensic Med Pathol* 2000; 21: 74-8.

## Katheterbeleid Minimaal invasieve chirurgie

### Uitgangsvraag

Moet de patiënt durante laparoscopie een CAD hebben?

### Aanbeveling

Bij langdurige ingrepen (> 90 minuten), ingrepen onder in de buik en epidurale anesthesie dient het inbrengen van een CAD (TUC of SPC) overwogen te worden.

### Overwegingen

Het inbrengen van een CAD is een medische handeling die weliswaar in het merendeel van de gevallen eenvoudig is, maar die ook problemen kan veroorzaken. Het niet deskundig inbrengen van een transurethrale katheter kan in het bijzonder bij de man leiden tot problemen. Er kunnen letsels van de urethra worden veroorzaakt door het ondeskundig inbrengen waarbij de ballon wordt opgeblazen terwijl de kathetertip de blaas nog niet heeft bereikt, maar in de urethra of urethra prostatica is gelegen. Deze letsels kunnen leiden tot strictuurvorming, waarvoor meerdere operatieve interventies noodzakelijk kunnen zijn. Deze complicatie komt zelden voor en enkel wanneer de katheter niet lege artis is ingebracht. Blaasdrainage is echter noodzakelijk bij langdurige ingrepen aangezien deze zonder katheter tot een overvolle blaas zou leiden, met risico op retenties. Dit geldt ook bij ingrepen in het kleine bekken waarbij een volle blaas de ingreep kan bemoeilijken en de kans op letsels van de blaas zelf kan toenemen. Ook epidurale anesthesie is een reden om een CAD in te brengen aangezien de blaas zich daardoor niet zelf kan ledigen na de operatie. Bij kortdurende ingrepen boven in de buik waarbij geen epidurale anesthesie wordt gebruikt, kan men overwegen om geen CAD in te brengen. Wanneer de verwachting is dat postoperatief de katheter langdurig in situ moet blijven, kan overwogen worden een suprapubische katheter in te brengen. Bij opendarmchirurgie zijn er aanwijzingen dat dit voor de patiënt minder belastend is.<sup>14</sup>

Uit de RCT's blijkt niet dat er een verhoogd risico is op symptomatische urineweginfecties na kortdurende katheterisatie bij laparoscopie.<sup>13</sup>

### Conclusies

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat bij laparoscopische ingrepen in principe een CAD gewenst is, maar bij kortdurende ingrepen (korter dan 1,5 uur) boven in de buik waarbij geen epidurale anesthesie wordt gebruikt, kan men overwegen om geen CAD in te brengen. Een CAD durante laparoscopische ingrepen verkleint mogelijk de kans op blaaslaesies en geeft beter zicht op de vochtbalans.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

### Samenvatting literatuur

In de literatuur werden geen systematische reviews gevonden over het inbrengen van een katheter bij laparoscopie. Er werden drie RCT's gevonden waarbij patiënten die laparoscopie ondergingen, gerandomiseerd werden voor het krijgen van wél of geen katheter.<sup>11-13</sup> Twee RCT's waren beschikbaar voor beoordeling. In de RCT van Tang et al. werd bij patiënten die gynaecologische laparoscopie ondergingen, gerandomiseerd om tijdens de ingreep wél of geen CAD in te brengen.<sup>13</sup> Uitkomstmaten die werden geanalyseerd, waren: blaasletsel, noodzakelijke katheterisatie tijdens of na de ingreep (in de geen-CAD-groep), 'urinary symptoms' (niet nader gedefinieerd) en postoperatieve urineweginfecties. Hoewel de studie voldoende power had voor het aantonen van een significante reductie van het aantal postoperatieve urineweginfecties, werd dit niet bevestigd. Er waren echter wél, significant meer overall postoperatieve problemen in de groep die gekatheteriseerd werd ('urinary symptoms gecombineerd met de urineweginfecties). Van de vrouwen in de geen-CAD-groep moesten er 5 (3,8%) alsnog worden gekatheteriseerd, wegens belemmering van het zicht op het operatiegebied door de blaas. Deze noodzaak om te katheteriseren hing significant samen met een operatieduur > 90 minuten. Ook postoperatieve noodzaak tot blaaskatheterisatie (wanneer spontane mictie uitbleef > 6 uur postoperatief) was gerelateerd aan een operatieduur > 90 minuten.

De RCT van Liu et al. is van mindere kwaliteit (zie evidencetabel 8.2 bijlage 1).<sup>12</sup> In deze trial werden patiënten geïncludeerd die een electieve cholecystectomie ondergingen. Er werd gerandomiseerd voor het wél of niet inbrengen van een CAD tijdens de ingreep. De bestudeerde uitkomstmaten waren blaasletsel, urineweginfectie en urineretentie. Er trad geen blaasletsel op en van de overige resultaten werd geen statistische analyse gedaan.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Holte K, Klarskov B, Christensen DS, Lund C, Nielsen KG, Bie P, et al. Liberal versus restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy: a randomized, double-blind study. *Ann Surg* 2004; 240: 892-9.

Lambert KG, Wakim JH, Lambert NE. Preoperative fluid bolus and reduction of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery. *AANA Journal* 2009; 77: 110-4.

Magner JJ, McCaul C, Carton E, Gardiner J, Buggy D. Effect of intraoperative intravenous crystalloid infusion on postoperative nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of 30 and 10 ml kg(-1). *Br J Anaesthesia* 2004; 93: 381-5.

Bergman S, Feldman LS, Carli F, Anidjar M, Vassiliou MC, Andrew CG, et al. Intraoperative fluid management in laparoscopic live-donor nephrectomy: challenging the dogma. *Surg Endosc* 2004; 18: 1625-30.

Mertens zur Borg IR, Di BM, Verbrugge S, IJzermans JN, Gommers D. Comparison of three perioperative fluid regimes for laparoscopic donor nephrectomy: A prospective randomized dose-finding study. *Surg Endosc* 2008; 22: 146-50.

Senagore AJ, Emery T, Luchtefeld M, Kim D, Dujovny N, Hoedema, R. Fluid management for laparoscopic colectomy: a prospective, randomized assessment of goal-directed administration of balanced salt solution or hetastarch coupled with an enhanced recovery program. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1935-40.

Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008; 109: 723-40.

Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth* 2002; 89: 622-32.

- MacKay G, Fearon K, McConnachie A, Serpell MG, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Randomized clinical trial of the effect of postoperative intravenous fluid restriction on recovery after elective colorectal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1469-74.
- Bundgaard-Nielsen M, Secher NH, Kehlet H. 'Liberal' vs. 'restrictive' perioperative fluid therapy - a critical assessment of the evidence. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 843-51.
- Akhtar MS, Beere DM, Wright JT, MacRae KD. Is bladder catheterization really necessary before laparoscopy? *Br J Obstet Gynaecol* 1985; 92: 1176-8.
- Liu SK, Rassai H, Krasner C, Braun J, Matolo NM. Urinary catheter in laparoscopic cholecystectomy: is it necessary? *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 1999; 9: 184-6.
- Tang KK, Wong CK, Lo SF, Ng TK. Is it necessary to catheterise the bladder routinely before gynaecological laparoscopic surgery? *Austr NZJ Obstet Gynaecol* 2005; 45: 380-3.
- McPhail MJ, Abu-Hilal M, Johnson CD. A meta-analysis comparing suprapubic and transurethral catheterization for bladder drainage after abdominal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1038-44.
- Endler GC, Moghissi KS. Gastric perforation during pelvic laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1976; 47: 40S- 42S.
- Nezhat CH, De FA, Nezhat CR. Laparoscopic repair of gastric perforation secondary to umbilical trocar insertion. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 171-3.
- Jansen FW, Kapiteyn K, T rimbos-Kemper T, Hermans J, T rimbos JB. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 595-600.
- Brandner B, Krishnan P, Sitham M, Man A, Saridogan E, Cutner A. Is naso-gastric tube insertion necessary to reduce the risk of gastric injury at subcostal laparoscopic insufflation? A pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24: 644-5.
- Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD004929.
- Minyard AN, Smith DM. Arterial-esophageal fistulae in patients requiring nasogastric esophageal intubation. *Am J Forensic Med Pathol* 2000; 21: 74-8.

## Maagsondebeleid Minimaal invasieve chirurgie

### Uitgangsvraag

Moet een maagsonde worden ingebracht bij laparoscopische verrichtingen?

### Aanbeveling

Bij laparoscopische chirurgie kan een maagsonde geïndiceerd zijn bij het toepassen van de gesloten entree of indien dit nodig is voor de expositie van het operatiegebied boven in de buik. De maagsonde dient bij voorkeur direct postoperatief verwijderd te worden.

### Overwegingen

Het besluit om een maagsonde te geven bij laparoscopische ingrepen ter voorkoming van maagletsel bij de gesloten entree, moet worden afgewogen tegen het risico op complicaties bij het inbrengen van een maagsonde. Ernstige complicaties, als perforatie van de nasofarynx en aorto-oesofageale fistels zijn nauwelijks beschreven. Minyard en Smith verzamelden 7 case reports over arterieel-oesofageale fistels gerelateerd aan het inbrengen van de maagsonde.<sup>20</sup> De werkgroep schat de kans op ernstige complicaties van een maagsonde zeer klein en is van mening dat de risico's op maagletsel tijdens de laparoscopische ingreep hiertegen opwegen. Na de ingreep lijkt een maagsonde geen voordelen meer te bieden. Dit werd aangetoond in de meta-analyse van Nelson et al.<sup>19</sup> Hoewel laparoscopische ingrepen voor deze meta-analyse werden geëxcludeerd, is de werkgroep van mening dat er ook bij laparoscopie er geen voordelen te verwachten zijn bij het routinematig toepassen van postoperatieve maagsondes.

### Conclusies

Niveau 1	Het is aangetoond dat bij laparotomische ingrepen het voordelen biedt om een maagsonde direct postoperatief te verwijderen, behalve bij oesofagus- en maagchirurgie.
	Bewijskrachtniveau A1 <sup>19</sup>

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat het inbrengen van een maagsonde vóór een laparoscopische ingreep de kans op maagletsels bij de gesloten entree en bij operaties boven in de buik verkleint.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

### Samenvatting literatuur

Er werden geen systematische reviews of RCT's gevonden waarin werd onderzocht welk maagsondebeleid bij laparoscopische ingrepen, de voorkeur heeft. Eveneens werden er geen vergelijkende en niet-vergelijkende studies over dit onderwerp gevonden.

### Maagsonde ter voorkoming van maagletsel tijdens de ingreep

Er werden enkele case-reports gevonden waarin maagperforaties werden beschreven die optraden bij de gesloten entree.<sup>15,16</sup> De incidentie van gastro-intestinale letsels bij laparoscopie is ongeveer 1%.<sup>17</sup> Maagletsels maken een klein deel uit van dit promillage. Het risico wordt beschreven bij supra-umbilicale insertie van de

Veressnaald of hoofdtrocar, gastroptosis en gastrische distensie. Gastrische distensie kan veroorzaakt worden door maskerbeademing, accidentele oesofageale intubatie en aerofagie.<sup>16</sup> Er werd een kleine pilotstudie gevonden waarin na randomisatie voor wél of geen maagsonde (nasogastrische sonde) de distensie van de maag werd beoordeeld.<sup>18</sup> De beoordeling werd per laparoscopus gedaan door de operateur. De auteurs concluderen dat er significant meer maagdistensie optrad bij patiënten die geen maagsonde hadden gekregen. Dit zou een verhoogd risico geven op maagletsel wanneer de Veressnaald of hoofdtrocar subcostaal wordt ingebracht. De studie ondersteunt het inbrengen van een maagsonde vóór een subcostale entree bij laparoscopie.

### Maagsonde na de ingreep

In de oriënterende zoekactie werd een review gevonden over het postoperatieve maagsondebeleid na open procedures. Het gebruik van een maagsonde in de postoperatieve periode kan het herstel na een laparotomie vertragen en het risico op postoperatieve complicaties vergroten, blijkt uit de cochrane review van Nelson et al.<sup>19</sup> Uit een meta-analyse van 33 studies volgde dat patiënten die een maagsonde kregen tot > 24 uur postoperatief, een minder vlot herstel van de darmfunctie hadden (gemiddeld verschil in "time to flatus" 0,52 (0,46-0,57)) en meer pulmonale complicaties (relatief risico 1,45 (1,081,93)) dan patiënten die geen maagsonde kregen of bij wie de maagsonde binnen 24 uur postoperatief werd verwijderd. Wel trad er in de groep met het maagsondebeleid > 24 uur minder vomitus op (OR 0,66 (0,45-0,95)).<sup>19</sup>

### Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

### Referenties

- Holte K, Klarskov B, Christensen DS, Lund C, Nielsen KG, Bie P, et al. Liberal versus restrictive fluid administration to improve recovery after laparoscopic cholecystectomy: a randomized, double-blind study. *Ann Surg* 2004; 240: 892-9.
- Lambert KG, Wakim JH, Lambert NE. Preoperative fluid bolus and reduction of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery. *AANA Journal* 2009; 77: 110-4.
- Magner JJ, McCaul C, Carton E, Gardiner J, Buggy D. Effect of intraoperative intravenous crystalloid infusion on postoperative nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of 30 and 10 ml kg(-1). *Br J Anaesthesia* 2004; 93: 381-5.
- Bergman S, Feldman LS, Carli F, Anidjar M, Vassiliou MC, Andrew CG, et al. Intraoperative fluid management in laparoscopic live-donor nephrectomy: challenging the dogma. *Surg Endosc* 2004; 18: 1625-30.
- Mertens zur Borg IR, Di BM, Verbrugge S, IJzermans JN, Gommers D. Comparison of three perioperative fluid regimes for laparoscopic donor nephrectomy: A prospective randomized dose-finding study. *Surg Endosc* 2008; 22: 146-50.
- Senagore AJ, Emery T, Luchtefeld M, Kim D, Dujovny N, Hoedema, R. Fluid management for laparoscopic colectomy: a prospective, randomized assessment of goal-directed administration of balanced salt solution or hetastarch coupled with an enhanced recovery program. *Dis Colon Rectum* 2009; 52: 1935-40.
- Chappell D, Jacob M, Hofmann-Kiefer K, Conzen P, Rehm M. A rational approach to perioperative fluid management. *Anesthesiology* 2008; 109: 723-40.
- Holte K, Sharrock NE, Kehlet H. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid excess. *Br J Anaesth* 2002; 89: 622-32.

- MacKay G, Fearon K, McConnachie A, Serpell MG, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Randomized clinical trial of the effect of postoperative intravenous fluid restriction on recovery after elective colorectal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1469-74.
- Bundgaard-Nielsen M, Secher NH, Kehlet H. 'Liberal' vs. 'restrictive' perioperative fluid therapy - a critical assessment of the evidence. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 843-51.
- Akhtar MS, Beere DM, Wright JT, MacRae KD. Is bladder catheterization really necessary before laparoscopy? *Br J Obstet Gynaecol* 1985; 92: 1176-8.
- Liu SK, Rassai H, Krasner C, Braun J, Matolo NM. Urinary catheter in laparoscopic cholecystectomy: is it necessary? *Surg Laparosc Endosc Percut Tech* 1999; 9: 184-6.
- Tang KK, Wong CK, Lo SF, Ng TK. Is it necessary to catheterise the bladder routinely before gynaecological laparoscopic surgery? *Austr NZJ Obstet Gynaecol* 2005; 45: 380-3.
- McPhail MJ, Abu-Hilal M, Johnson CD. A meta-analysis comparing suprapubic and transurethral catheterization for bladder drainage after abdominal surgery. *Br J Surg* 2006; 93: 1038-44.
- Endler GC, Moghissi KS. Gastric perforation during pelvic laparoscopy. *Obstet Gynecol* 1976; 47: 40S- 42S.
- Nezhat CH, De FA, Nezhat CR. Laparoscopic repair of gastric perforation secondary to umbilical trocar insertion. *J Minim Invasive Gynecol* 2005; 12: 171-3.
- Jansen FW, Kapiteyn K, T rimbos-Kemper T, Hermans J, T rimbos JB. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol* 1997; 104: 595-600.
- Brandner B, Krishnan P, Sitham M, Man A, Saridogan E, Cutner A. Is naso-gastric tube insertion necessary to reduce the risk of gastric injury at subcostal laparoscopic insufflation? A pilot study. *Eur J Anaesthesiol* 2007; 24: 644-5.
- Nelson R, Edwards S, Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; CD004929.
- Minyard AN, Smith DM. Arterial-esophageal fistulae in patients requiring nasogastric esophageal intubation. *Am J Forensic Med Pathol* 2000; 21: 74-8.



# Opleidingscriteria operateurs minimaal invasieve chirurgie en borging van expertise (inclusief trainingsfaciliteiten)

## Uitgangsvraag

Deze module is opgedeeld in de volgende submodules:

1. Hoe moeten assistenten in opleiding getraind worden om veilig minimaal invasieve ingrepen te verrichten?
2. Moeten bepaalde voorwaarden aan skillslabs/trainingsfaciliteiten gesteld worden?
3. Wanneer mogen assistenten zelfstandig, zonder supervisie, opereren?
4. Hoe moet een specialist de basale vaardigheden van de minimaal invasieve chirurgie onderhouden?

## Inleiding

In het rapport 'Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat' stelt de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) dat er 'landelijk onvoldoende voorzien is in adequate opleidingseisen voor de laparoscopische techniek. Er is onvoldoende garantie voor verwerving van de minimaal vereiste bekwaamheid voor de laparoscopische chirurgie'. 'Doordat de techniek gelijke basiselementen kent, is het mogelijk gezamenlijk, specialisme overstijgende eisen te formuleren. De kijker (laparoscopist) moet ongeacht het specialisme even betrouwbaar leren zien.' In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan voor specialismenoverstijgende afspraken over opleiding en beoordeling van vaardigheden in de minimaal invasieve chirurgie.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? Surg Endosc 2004; 18: 485-94.
- Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McClure N. Virtual reality training leads to faster adaptation to the novel psychomotor restrictions encountered by laparoscopic surgeons. Surg Endosc 2001; 15: 1080-4.
- Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. Br J Surg 2004; 91: 1549-58.
- Scott DJ, Young WN, Tesfay ST, Frawley WH, Rege RV, Jones DB. Laparoscopic skills training. Am J Surg 2001; 182: 137-42.
- Schijven MP, Jakimowicz JJ. Validation of virtual reality simulators: Key to the successful integration of a novel teaching technology into minimal access surgery. Minim Invasive Ther Allied Technol 2005; 14: 244-6.
- Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, Dalsgaard T, Schouenborg L, Ottosen C, Schroeder TV, Ottesen BS. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. BMJ 2009; 338: b1802.
- Fraser SA, Klassen DR, Feldman LS, Ghitulescu GA, Stanbridge D, Fried GM. Evaluating laparoscopic skills: setting the pass/fail score for the MISTELS system. Surg Endosc 2003; 17: 964-7.
- Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, Fraser SA, Stanbridge D, Ghitulescu G, et al. Proving the value of simulation in

laparoscopic surgery. *Ann Surg* 2004; 240: 518-25.

Madan AK, Frantzides CT. Prospective randomized controlled trial of laparoscopic trainers for basic laparoscopic skills acquisition. *Surg Endosc* 2007; 21: 209-13.

Tanoue K, Ieiri S, Konishi K, Yasunaga T, Okazaki K, Yamaguchi S, et al. Effectiveness of endoscopic surgery training for medical students using a virtual reality simulator versus a box trainer: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 985-90.

Korndorffer JR Jr, Clayton JL, Tesfay ST, Brunner WC, Sierra R, Dunne JB, et al. Multicenter construct validity for southwestern laparoscopic videotrainer stations. *J Surg Res* 2005; 128: 114-9.

Kogan JR, Holmboe ES, Hauer KE. Tools for direct observation and assessment of clinical skills of medical trainees: a systematic review. *JAMA* 2009; 302: 1316-26.

Kolkman W, Van de Put MA, Van den Hout WB, Trimbos JB, Jansen FW. Implementation of the laparoscopic simulator in a gynecological residency curriculum. *Surg Endosc* 2007; 21: 1363-8.

Setna Z, Jha V, Boursicot KA, Roberts TE. Evaluating the utility of workplace-based assessment tools for specialty training. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2010; 24: 767-82.

# Training assistenten minimaal invasieve chirurgie

## Uitgangsvraag

Hoe moeten assistenten in opleiding getraind worden om veilig minimaal invasieve ingrepen te verrichten?

## Aanbeveling

In het eerste opleidingsjaar van de aios dient er een kennistoets en een gevalideerde basistoets psychomotorische vaardigheden (box of virtual reality) afgenomen te worden. Hiermee worden de basiskennis en de basisvaardigheden van de minimaal invasieve chirurgie geëvalueerd.

De aios is gerechtigd tot het verrichten van minimaal invasieve ingrepen in de kliniek als eerste operateur onder supervisie nadat aan de bovengenoemde kwalificaties is voldaan.

De aios volgt in de latere jaren van de opleiding een voor het vakgebied specifieke gevorderde cursus in de minimaal invasieve chirurgie.

## Overwegingen

Idealiter bestaat er een gezamenlijke opleiding basisvaardigheden minimaal invasieve chirurgie voor de aios van de chirurgen (urologen) en gynaecologen. In de praktijk kan het echter wel lastig zijn om de basistraining op deze manier vorm te geven. Het kan ook zijn dat een basisopleiding in kleiner verband eenvoudiger en flexibeler te organiseren is.

## Conclusies

Niveau 2	Gestandaardiseerde training van psychomotorische vaardigheden op een oefenbox dan wel een 'virtual reality'-simulator geeft betere prestaties tijdens operaties. Bewijskrachtniveau B <sup>5</sup>
Niveau 4	Een basisopleiding minimaal invasieve chirurgie voor chirurgen, gynaecologen en urologen voorafgaand aan zelfstandig onder supervisie opereren maakt dat er kwalitatief betere zorg geleverd wordt. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
Niveau 4	Een algemene basisopleiding laparoscopie voor chirurgen, gynaecologen en urologen in opleiding leidt tot onderlinge eenheid, begrip, samenwerking en dus tot kwaliteitsverhoging. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC
Niveau 4	Het verdient aanbeveling om de algemene basisopleiding minimaal invasieve chirurgie te uniformeren en zo mogelijk gezamenlijk te organiseren. Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

## Samenvatting literatuur

Om minimaal invasieve procedures te verrichten dient de operateur over psychomotorische vaardigheden te beschikken die anders zijn dan bij laparotomie en die over het algemeen als meer gecompliceerd worden ervaren. Een complicerende factor is de weergave van het operatiegebied op een scherm. Dit leidt tot een tweedimensionale afbeelding van een driedimensionale procedure. Het gebruik van de camera vereist een goede oog- handcoördinatie en de lange instrumenten beperken de bewegingsvrijheid van de operateur en resulteren in verminderde tactiele feedback.<sup>1</sup> Het wennen aan het fulcrumeffect (een fenomeen waarbij het instrument buiten de buik tegengesteld beweegt aan de beweging in de buik en op het scherm) kan uitstekend getraind worden op simulatoren.<sup>2</sup> Meerdere studies hebben aangetoond dat het oefenen op een simulator de laparoscopische basisvaardigheden verbetert,<sup>3,4</sup> hetgeen resulteert in betere prestaties op de operatiekamer.<sup>5,6</sup> Bovendien spelen simulatoren een belangrijke rol in het objectief evalueren van de basisvaardigheden in de minimaal invasieve chirurgie.<sup>7,8</sup>

Een gezamenlijke multidisciplinaire opleiding van opleidingsassistenten chirurgie, gynaecologie en urologie stimuleert onderling contact, verruimt de visie op de technieken en geeft een collectieve kwaliteitsbasis voor de minimaal invasieve chirurgie in de toekomst. Deze kan ook kosteneffectief zijn door een gezamenlijke basiscursus te realiseren.

Het gebruik van dezelfde (basis)instrumenten en -apparatuur maakt onderlinge afstemming over aanschaf en gebruik niet alleen wenselijk, maar ook veiliger door risicovermindering. Winst in kwaliteit en efficiëntie is te realiseren door een tijdige afstemming over de wensen en de mogelijkheden en een beoordeling door een vaste groep deskundigen van het ziekenhuis. Dat vereist wel een ziekenhuisbreed beleid op gebied van de minimaal invasieve chirurgie. Hier is in de literatuur echter geen bewijs voor gevonden, het zijn veronderstellingen van de werkgroep die deze richtlijn over multidisciplinaire samenwerking heeft opgesteld.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004; 18: 485-94.

Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McClure N. Virtual reality training leads to faster adaptation to the novel psychomotor restrictions encountered by laparoscopic surgeons. *Surg Endosc* 2001; 15: 1080-4.

Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg* 2004; 91: 1549-58.

Scott DJ, Young WN, Tesfay ST, Frawley WH, Rege RV, Jones DB. Laparoscopic skills training. *Am J Surg* 2001; 182: 137-42.

Schijven MP, Jakimowicz JJ. Validation of virtual reality simulators: Key to the successful integration of a novel teaching technology into minimal access surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005; 14: 244-6.

Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, Dalsgaard T, Schouenborg L, Ottosen C, Schroeder TV, Ottesen BS. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *BMJ* 2009; 338: b1802.

Fraser SA, Klassen DR, Feldman LS, Ghitulescu GA, Stanbridge D, Fried GM. Evaluating laparoscopic skills: setting the

pass/fail score for the MISTELS system. *Surg Endosc* 2003; 17: 964-7.

Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, Fraser SA, Stanbridge D, Ghitulescu G, et al. Proving the value of simulation in laparoscopic surgery. *Ann Surg* 2004; 240: 518-25.

Madan AK, Frantzides CT. Prospective randomized controlled trial of laparoscopic trainers for basic laparoscopic skills acquisition. *Surg Endosc* 2007; 21: 209-13.

Tanoue K, Ieiri S, Konishi K, Yasunaga T, Okazaki K, Yamaguchi S, et al. Effectiveness of endoscopic surgery training for medical students using a virtual reality simulator versus a box trainer: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 985-90.

Korndorffer JR Jr, Clayton JL, Tesfay ST, Brunner WC, Sierra R, Dunne JB, et al. Multicenter construct validity for southwestern laparoscopic videotrainer stations. *J Surg Res* 2005; 128: 114-9.

Kogan JR, Holmboe ES, Hauer KE. Tools for direct observation and assessment of clinical skills of medical trainees: a systematic review. *JAMA* 2009; 302: 1316-26.

Kolkman W, Van de Put MA, Van den Hout WB, Trimbos JB, Jansen FW. Implementation of the laparoscopic simulator in a gynecological residency curriculum. *Surg Endosc* 2007; 21: 1363-8.

Setna Z, Jha V, Boursicot KA, Roberts TE. Evaluating the utility of workplace-based assessment tools for specialty training. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2010; 24: 767-82.

## Voorwaarden skillslabs/trainingsfaciliteiten minimaal invasieve chirurgie

### Uitgangsvraag

Moeten bepaalde voorwaarden aan skillslabs/trainingsfaciliteiten gesteld worden?

### Aanbeveling

Er moet naar gestreefd worden dat de assistent in de eigen kliniek de onbeperkte mogelijkheid heeft zich in de psychomotore basisvaardigheden te bekwamen middels een permanent beschikbare en functionele oefenopstelling (VR of boxtrainer).

Op een skillslab moet minimaal aanwezig zijn: een boxtrainer, (bijvoorbeeld het FLS- systeem) of een virtual-realitysysteem waarop psychomotore basisvaardigheden getraind kunnen worden, bijvoorbeeld TrEndo, Symbionix, LapSim of Simendo.

### Overwegingen

Bij deze module werden geen overwegingen geformuleerd

### Conclusies

Niveau 3	Gevalideerde oefeningen op een oefenbox en een virtual-realityopstelling dienen als training voor psychomotore vaardigheden.
	Bewijskrachtniveau C <sup>11</sup>

Niveau 3	Er is geen verschil in effect op training van vaardigheden in minimaal invasieve ingrepen tussen gevalideerde oefeningen op een oefenbox en een virtual- realitysimulator.
	Bewijskrachtniveau C <sup>1,9,10</sup>

### Samenvatting literatuur

Om de benodigde vaardigheden te trainen zijn simulatoren ontwikkeld die de laparoscopische opstelling nabootsen. Er zijn grofweg twee typen simulatoren: virtual- realitysimulatoren en oefenboxen.

Studies die beide vergelijken beschrijven dat het een niet superieur is boven het andere en dat het, mits gevalideerd, uitstekende trainings- en evaluatiemethoden zijn met eigen voor- en nadelen.<sup>1,9,10</sup> Van belang is dat de simulator en het curriculum valide zijn en dat er een gestandaardiseerd trainings- en evaluatieprogramma op de simulator wordt aangeboden met een duidelijk trainingsdoel (goal-oriented training).<sup>11</sup> Door na elke training een eindscore te berekenen is het mogelijk bij herhaald trainen vooruitgang aan te tonen.

Oefenen op een simulator verbetert de basisvaardigheden in de minimaal invasieve chirurgie,<sup>3-5</sup> (zie voorgaande onderbouwing). De meerwaarde van de virtual-realitytrainers (VR) boven de oefenbox bestaat uit het feit dat iedere oefensessie wordt afgesloten met een duidelijk rapport over de score en voortgang, waardoor het gemakkelijk is gestandaardiseerde beoordeling in te bouwen. Ook leent het trainen en examineren middels VR zich uitstekend voor een online-integratie van resultaten in een elektronisch portfolio. Tevens kunnen in VR procedures met complicaties nagebootst worden, als ook diverse patiëntscenario's. De oefenbox daarentegen

leent zich momenteel beter voor het leren leggen van hechtingen en knopen.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004; 18: 485-94.
- Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McClure N. Virtual reality training leads to faster adaptation to the novel psychomotor restrictions encountered by laparoscopic surgeons. *Surg Endosc* 2001; 15: 1080-4.
- Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg* 2004; 91: 1549-58.
- Scott DJ, Young WN, Tesfay ST, Frawley WH, Rege RV, Jones DB. Laparoscopic skills training. *Am J Surg* 2001; 182: 137-42.
- Schijven MP, Jakimowicz JJ. Validation of virtual reality simulators: Key to the successful integration of a novel teaching technology into minimal access surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005; 14: 244-6.
- Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, Dalsgaard T, Schouenborg L, Ottosen C, Schroeder TV, Ottesen BS. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *BMJ* 2009; 338: b1802.
- Fraser SA, Klassen DR, Feldman LS, Ghitulescu GA, Stanbridge D, Fried GM. Evaluating laparoscopic skills: setting the pass/fail score for the MISTELS system. *Surg Endosc* 2003; 17: 964-7.
- Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, Fraser SA, Stanbridge D, Ghitulescu G, et al. Proving the value of simulation in laparoscopic surgery. *Ann Surg* 2004; 240: 518-25.
- Madan AK, Frantzides CT. Prospective randomized controlled trial of laparoscopic trainers for basic laparoscopic skills acquisition. *Surg Endosc* 2007; 21: 209-13.
- Tanoue K, Ieiri S, Konishi K, Yasunaga T, Okazaki K, Yamaguchi S, et al. Effectiveness of endoscopic surgery training for medical students using a virtual reality simulator versus a box trainer: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 985-90.
- Korndorffer JR Jr, Clayton JL, Tesfay ST, Brunner WC, Sierra R, Dunne JB, et al. Multicenter construct validity for southwestern laparoscopic videotrainer stations. *J Surg Res* 2005; 128: 114-9.
- Kogan JR, Holmboe ES, Hauer KE. Tools for direct observation and assessment of clinical skills of medical trainees: a systematic review. *JAMA* 2009; 302: 1316-26.
- Kolkman W, Van de Put MA, Van den Hout WB, Trimboos JB, Jansen FW. Implementation of the laparoscopic simulator in a gynecological residency curriculum. *Surg Endosc* 2007; 21: 1363-8.
- Setna Z, Jha V, Boursicot KA, Roberts TE. Evaluating the utility of workplace-based assessment tools for specialty training. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2010; 24: 767-82.

## Zelfstandig opereren door assistenten

### Uitgangsvraag

Wanneer mogen assistenten zelfstandig, zonder supervisie, opereren?

### Aanbeveling

De assistent mag zonder supervisie minimaal invasieve ingrepen verrichten indien er voor de betreffende ingreep autorisatie is afgegeven door de opleider.

### Overwegingen

Bij deze module werden geen overwegingen geformuleerd

### Conclusies

Niveau 4	De aios mag pas als eerste operateur minimaal invasieve ingrepen verrichten indien het trainingsprogramma van de minimaal invasieve procedures met succes is voltoerd.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

Niveau 4	De aios dient ieder jaar opnieuw zijn of haar psychomotore competentie te ijken; behaalde eindscores blijven derhalve gedurende de opleiding slechts één jaar geldig.
	Bewijskrachtniveau D, mening van de werkgroep MIC

### Samenvatting literatuur

Er is geen wetenschappelijke onderbouwing voor het afgeven van bekwaamheidsverklaringen. Wel is het instrument Objective Structured Assessment of Technical Skills (OSATS) gevalideerd voor operatieve ingrepen. Hieronder vallen ook de minimaal invasieve ingrepen.<sup>12</sup> Elk opleidingsziekenhuis biedt de mogelijkheid tot training met lokale vrijheid tot invulling hiervan (type simulator, locatie). De simulator dient in ieder geval te allen tijde toegankelijk te zijn voor de aios.

De oefeningen op de simulator dienen gestructureerd en gevalideerd te zijn met een duidelijke uitleg, leerdoelen en examinering/eindscore. Het is aan de opleider om de mogelijkheid te bieden te kunnen trainen, inclusief tijd in te roosteren voor training. Het is aan de aios te trainen tot het afgesproken leerdoel is bereikt en zich te laten beoordelen, bijv. aan de hand van OSATS.

Het blijkt echter dat aios niet uit zichzelf gaan oefenen op een simulator.<sup>13</sup> Er is een duidelijke verplichting nodig om te komen tot regelmatig bijhouden van de expertise op de simulatoren, dit in het licht van de expertise noodzakelijk voor de minimaal invasieve ingrepen. De aios dient derhalve ieder jaar opnieuw zijn of haar psychomotore competentie

te ijken: behaalde eindscores blijven derhalve gedurende de opleiding slechts één jaar geldig. De aios dient daarnaast zelf het aantal minimaal invasieve ingrepen en eventuele complicaties bij te houden in portfolio. Dit kan ook een deel van een minimaal invasieve procedure betreffen.<sup>15</sup>

Toetsing van de oefenmogelijkheden dient onderdeel te zijn van de opleidingsvisite.



## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

- Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004; 18: 485-94.
- Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McClure N. Virtual reality training leads to faster adaptation to the novel psychomotor restrictions encountered by laparoscopic surgeons. *Surg Endosc* 2001; 15: 1080-4.
- Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg* 2004; 91: 1549-58.
- Scott DJ, Young WN, Tesfay ST, Frawley WH, Rege RV, Jones DB. Laparoscopic skills training. *Am J Surg* 2001; 182: 137-42.
- Schijven MP, Jakimowicz JJ. Validation of virtual reality simulators: Key to the successful integration of a novel teaching technology into minimal access surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005; 14: 244-6.
- Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, Dalsgaard T, Schouenborg L, Ottosen C, Schroeder TV, Ottesen BS. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *BMJ* 2009; 338: b1802.
- Fraser SA, Klassen DR, Feldman LS, Ghitulescu GA, Stanbridge D, Fried GM. Evaluating laparoscopic skills: setting the pass/fail score for the MISTELS system. *Surg Endosc* 2003; 17: 964-7.
- Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, Fraser SA, Stanbridge D, Ghitulescu G, et al. Proving the value of simulation in laparoscopic surgery. *Ann Surg* 2004; 240: 518-25.
- Madan AK, Frantzides CT. Prospective randomized controlled trial of laparoscopic trainers for basic laparoscopic skills acquisition. *Surg Endosc* 2007; 21: 209-13.
- Tanoue K, Ieiri S, Konishi K, Yasunaga T, Okazaki K, Yamaguchi S, et al. Effectiveness of endoscopic surgery training for medical students using a virtual reality simulator versus a box trainer: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 985-90.
- Korndorffer JR Jr, Clayton JL, Tesfay ST, Brunner WC, Sierra R, Dunne JB, et al. Multicenter construct validity for southwestern laparoscopic videotrainer stations. *J Surg Res* 2005; 128: 114-9.
- Kogan JR, Holmboe ES, Hauer KE. Tools for direct observation and assessment of clinical skills of medical trainees: a systematic review. *JAMA* 2009; 302: 1316-26.
- Kolkman W, Van de Put MA, Van den Hout WB, Trimboos JB, Jansen FW. Implementation of the laparoscopic simulator in a gynecological residency curriculum. *Surg Endosc* 2007; 21: 1363-8.
- Setna Z, Jha V, Boursicot KA, Roberts TE. Evaluating the utility of workplace-based assessment tools for specialty training. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2010; 24: 767-82.

# Onderhouden van de basale vaardigheden van de minimaal invasieve chirurgie voor specialisten

## Uitgangsvraag

Hoe moet een specialist de basale vaardigheden van de minimaal invasieve chirurgie onderhouden?

## Aanbeveling

Bij deze module werden geen aanbevelingen geformuleerd.

## Overwegingen

Bij deze module werden geen overwegingen geformuleerd.

## Samenvatting literatuur

In het bovengenoemde IGZ-rapport staat tevens vermeld dat borging van de vaardigheden betreffende de minimaal invasieve chirurgie dient plaats te vinden. Vanaf 1 januari 2008 hebben alle maatschappen en vakgroepen moeten aangeven wie de specialisten zijn die minimaal invasieve chirurgie verrichten. Specialist die maar een enkele keer per jaar zo'n ingreep uitvoeren, zouden dat niet meer mogen doen. Naar analogie met de opleidingscriteria zullen de beroepsverenigingen in de toekomst moeten aangeven hoe de borging van de kwaliteit gestalte moet krijgen.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004; 18: 485-94.

Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McClure N. Virtual reality training leads to faster adaptation to the novel psychomotor restrictions encountered by laparoscopic surgeons. *Surg Endosc* 2001; 15: 1080-4.

Aggarwal R, Moorthy K, Darzi A. Laparoscopic skills training and assessment. *Br J Surg* 2004; 91: 1549-58.

Scott DJ, Young WN, Tesfay ST, Frawley WH, Rege RV, Jones DB. Laparoscopic skills training. *Am J Surg* 2001; 182: 137-42.

Schijven MP, Jakimowicz JJ. Validation of virtual reality simulators: Key to the successful integration of a novel teaching technology into minimal access surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2005; 14: 244-6.

Larsen CR, Soerensen JL, Grantcharov TP, Dalsgaard T, Schouenborg L, Ottosen C, Schroeder TV, Ottesen BS. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. *BMJ* 2009; 338: b1802.

Fraser SA, Klassen DR, Feldman LS, Ghitulescu GA, Stanbridge D, Fried GM. Evaluating laparoscopic skills: setting the pass/fail score for the MISTELS system. *Surg Endosc* 2003; 17: 964-7.

Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, Fraser SA, Stanbridge D, Ghitulescu G, et al. Proving the value of simulation in

laparoscopic surgery. *Ann Surg* 2004; 240: 518-25.

Madan AK, Frantzides CT. Prospective randomized controlled trial of laparoscopic trainers for basic laparoscopic skills acquisition. *Surg Endosc* 2007; 21: 209-13.

Tanoue K, Ieiri S, Konishi K, Yasunaga T, Okazaki K, Yamaguchi S, et al. Effectiveness of endoscopic surgery training for medical students using a virtual reality simulator versus a box trainer: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2008; 22: 985-90.

Korndorffer JR Jr, Clayton JL, Tesfay ST, Brunner WC, Sierra R, Dunne JB, et al. Multicenter construct validity for southwestern laparoscopic videotrainer stations. *J Surg Res* 2005; 128: 114-9.

Kogan JR, Holmboe ES, Hauer KE. Tools for direct observation and assessment of clinical skills of medical trainees: a systematic review. *JAMA* 2009; 302: 1316-26.

Kolkman W, Van de Put MA, Van den Hout WB, Trimbos JB, Jansen FW. Implementation of the laparoscopic simulator in a gynecological residency curriculum. *Surg Endosc* 2007; 21: 1363-8.

Setna Z, Jha V, Boursicot KA, Roberts TE. Evaluating the utility of workplace-based assessment tools for specialty training. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2010; 24: 767-82.

## patiëntenvoorlichting minimaal invasieve chirurgie

### Uitgangsvraag

Welke inhoud heeft de patiëntenvoorlichting voor specifiek multidisciplinaire laparoscopische handelingen?

### Aanbeveling

Voorlichting moet voldoen aan de eisen die gesteld worden binnen de WGBO.

Patiënten moeten worden voorgelicht over de indicatie en eventuele noodzaak van de laparoscopische ingreep en de succeskans van de behandeling.

Patiënten moeten worden voorgelicht over het standaardbeloop van een laparoscopie. De patiënt moet uitleg krijgen over de manier waarop de ingreep wordt uitgevoerd en wat er precies gedaan gaat worden (onder andere de locatie van de insteekincisies en de grootte).

Patiënten moeten worden voorgelicht over de specifieke effecten van de laparoscopische ingrepen (uitsluitend worden hier de algemeen laparoscopisch gerelateerde effecten genoemd)

- Laparoscopie geeft een kortere opnameduur en een vlotter herstel in vergelijking met laparotomie.
- Er bestaat een conversierisico. Bespreek wat dit inhoudt.
- Als gevolg van het pneumoperitoneum kan men postoperatief typische schouderpijn ervaren. Bespreek wat dit inhoudt.
- Subcutaan emfyseem kan voorkomen, met name bij langdurige laparoscopische ingrepen in trendelenburgpositie. Bespreek wat dat inhoudt en dat er eventueel bij oedeem supraglottisch extra wordt nabeademd.
- Bespreek het te verwachten postoperatieve beloop.

### Overwegingen

Bij deze uitgangsvraag zijn geen overwegingen geformuleerd.

### Inleiding

Goede patiëntenvoorlichting voor een operatieve ingreep is noodzakelijk. Dit is wettelijk vastgelegd in de WGBO. Deze voorziet een patiënt van informatie, geeft inzicht en vermeldt de mogelijke complicaties en ongewenste uitkomsten. In het inspectierapport: 'Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat' uit 2007 is een aantal complicaties beschreven die specifiek zijn voor het multidisciplinaire deel van de minimaal invasieve chirurgie. Het ligt voor de hand deze specifieke complicaties ook aan de orde te laten komen in het preoperatieve voorlichtingsgesprek met de patiënt. Het multidisciplinaire gedeelte is alleen de voorlichting over de insteek en de aspecten van de laparoscopie in het algemeen. De specifieke specialismegerelateerde laparoscopische ingrepen (zoals een laparoscopische cholecystectomie of het laparoscopisch verwijderen van een extra-uteriene graviditeit) vallen niet onder deze richtlijn.

## Samenvatting literatuur

Een wetenschappelijke onderbouwing hoe patiëntenvoorlichting eruit moet zien, bestaat niet. De algemene informatie over laparoscopie ondersteunt het multidisciplinaire karakter van de richtlijn. Het wettelijke kader van de patiëntenvoorlichting is vastgelegd en beschreven in de WGBO.<sup>1</sup> De WGBO schrijft voor dat de patiënt op duidelijke wijze, en desgevraagd schriftelijk wordt ingelicht over: het voorgenomen onderzoek en de voorgestelde behandeling en de ontwikkelingen omtrent het onderzoek, de behandeling en de gezondheidstoestand van de patiënt. Bij het uitvoeren van het onderzoek of de voorgenomen behandeling laat de hulpverlener zich leiden door hetgeen de patiënt redelijkerwijze dient te weten over:

- de aard en het doel van het onderzoek of de behandeling die hij of zij noodzakelijk acht.
- de te verwachten gevolgen en risico's daarvan voor de gezondheid van de patiënt.
- andere methoden van onderzoek of behandeling die in aanmerking komen.
- de staat van de vooruitzichten betreffende diens gezondheid op het terrein van het onderzoek of de behandeling.

De hulpverlener mag de patiënt bedoelde inlichtingen slechts onthouden voor zover het verstrekken ervan kennelijk ernstig nadeel voor de patiënt zou opleveren.<sup>1</sup>

Specifieke patiëntenvoorlichting over laparoscopie gaat over de methode van de entree, het pneumoperitoneum en de mogelijkheid tot converteren naar een andere benaderingswijze. De te verwachten bijeffecten van een laparoscopische ingreep moeten besproken worden, zoals een vlotter herstel, maar ook eventuele typische schouderpijn. Ernstige complicaties bij laparoscopie zijn veelal gerelateerd aan de entree. De kans hierop is echter zo klein (0,6 per 1000),<sup>2</sup> dat over entreegerelateerde complicaties niet voorgelicht hoeft te worden.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. Wet op geneeskundige behandelingsovereenkomst. Burgerlijk Wetboek. 1995.

Varma R, Gupta JK. Laparoscopic entry techniques: clinical guideline, national survey, and medicolegal ramifications. Surg Endosc 2008; 22: 2686-97.

# Multidisciplinair gebruikersoverleg Minimaal invasieve chirurgie

## Uitgangsvraag

Hoe hoort een multidisciplinair gebruikersoverleg georganiseerd te worden?  
Wat moet besproken worden tijdens het multidisciplinair gebruikersoverleg?

## Aanbeveling

Er dient een multidisciplinair overleg van bij de minimaal invasieve chirurgie betrokken disciplines ingesteld te worden.

Het multidisciplinair gebruikersoverleg dient ten minste 2 maal per jaar plaats te vinden in een gestructureerde vergadering.

Het heeft de voorkeur de volgende vaste agendapunten aan te houden:

- complicaties van de betrokken afdelingen
- certificeringstatus van de zorgverleners
- apparatuur en instrumentarium
- richtlijnen en protocollen
- nieuwe technieken en technologie

Jaarlijks dient er een verslag gemaakt te worden, dat ter inzage is voor bevoegde instanties.

Aanschaf van nieuwe technologie en het toepassen van nieuwe technieken dienen via het gebruikersoverleg uitgewerkt te worden.

## Overwegingen

### Organisatie en uitwerking

Het 'plan van aanpak minimaal invasieve chirurgie' zoals dat in ieder ziekenhuis aanwezig hoort te zijn, is leidend voor de besprekingen en acties van de multidisciplinaire gebruikerscommissie minimaal invasieve chirurgie. Dit plan van aanpak dient geaccordeerd te zijn door de raad van bestuur, die het ook ter inzage geeft aan de Inspectie van Volksgezondheid. Hierin staan de maatregelen en de verbetertrajecten beschreven die op ziekenhuisniveau genomen worden om de kwaliteit en de veiligheid van de minimaal invasieve chirurgie te borgen. Het gebruikersoverleg dient een maal per jaar een jaarverslag te maken.

Er dient regelmatig (ten minste 2 x per jaar) een afstemmingsoverleg te zijn tussen de verschillende endoscopische gebruikers over gebruik en aanschaf van apparatuur en instrumentarium. (Zie ook voorbeeld stappenplan multidisciplinaire gebruikersgroep minimaal invasieve chirurgie op [www.nvec.nl](http://www.nvec.nl)). Aanschaf en randvoorwaarden van de apparatuur dienen in dit overleg besproken te worden.

De verschillende bij de endoscopische chirurgie betrokken medische en paramedische disciplines dienen hiervoor een vertegenwoordiger af te vaardigen. De notulen en de uitkomsten van deze besprekingen moeten inzichtelijk zijn voor iedereen, bijvoorbeeld door deze op de website van het ok-complex te plaatsen.

Het handelen rond laparoscopische ingrepen wordt in deze gebruikersgroep besproken. Vaste agendapunten zijn:

- complicaties van de betrokken afdelingen
- certificeringstatus van de zorgverleners
- apparatuur en instrumentarium (zie toelichting hieronder)
- richtlijnen en protocollen
- nieuwe technieken en technologie

Afhankelijk van de onderwerpen op de agenda kan de gebruikersgroep worden aangevuld met voor het overleg vereiste personen.

### *Toelichting bij punt 3*

Op de eerste plaats moet de behoefte aan een nieuw instrument/apparaat worden geïnventariseerd en nagegaan worden of een dergelijk instrument al aanwezig is.

Bij de aanschaf van medische apparatuur kent men een aantal fasen.

Om te beginnen natuurlijk de aanschaf zelf, hierbij zal moeten worden gekeken naar zaken zoals kwaliteit en veiligheid van instrumentarium en apparatuur. Met name ook ergonomie is een belangrijk en vaak onderschat aspect. De gebruikers moeten nauw betrokken worden bij de keuze en er moet ruim de tijd genomen worden voor proefplaatsingen zodat de gebruikers voldoende gelegenheid hebben om instrumentarium en apparatuur goed uit te proberen. Ook moet er vanuit de leveranciers een degelijk plan zijn voor training van operatieassistenten en fysici.

De volgende fase is de implementatie. Het is belangrijk om de kwaliteit van instrumentarium en apparatuur bij binnenkomst goed vast te leggen, waarna ze geaccepteerd kunnen worden, maar ook om de kwaliteit goed te volgen. Er moet een gebruiksaanwijzing aanwezig zijn en een checklist die voor de ingreep nagelopen moet worden. Geleidelijk aan moeten alle medewerkers getraind worden.

Wanneer instrumentarium of apparatuur in gebruik is genomen, moet de kwaliteit bewaakt worden en incidenten of ongebruikelijke voorvallen direct gemeld en onderzocht worden. Belangrijk is dat er een terugkoppeling is vanuit de fysici naar de gebruikers in geval van incidenten.

Uiteraard zijn regelmatige controle en onderhoud van groot belang, in de eerste plaats voor de veiligheid van de patiënten, maar zeker ook voor de duurzaamheid van de apparatuur.

Voor gedetailleerde informatie: zie het rapport: 'Kwaliteitsborging van Instrumenten en Apparatuur gebruikt bij Minimaal Invasieve Chirurgie' van MICADO WIBAZ en NVKF uit november 2008.

## **Inleiding**

Het thematisch onderzoek van de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) heeft geleid tot het rapport 'Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat' in 2007.<sup>1</sup> In dit rapport werd een aantal kwaliteitsverbeteringen geëist binnen de minimaal invasieve chirurgie. Eén daarvan was het inrichten van een multidisciplinair gebruikersoverleg voor endoscopisch opererende chirurgen.

## Conclusies

Niveau 4	De werkgroep is van mening dat er een multidisciplinair gebruikersoverleg aanwezig dient te zijn bestaande uit medisch en paramedisch personeel betrokken bij de endoscopische chirurgie.
	Bewijskrachtniveau D <sup>2</sup>

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Inspectie voor de Gezondheidszorg (2007). Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat. 2007.

NVEC/WEC/NVGIC Minimaal invasieve chirurgie. Plan van aanpak en beleid. 2008.



# Complicatieregistratie en -bespreking in de minimaal invasieve chirurgie

## Uitgangsvraag

Volgens welk format moeten complicaties van de minimaal invasieve chirurgie worden geregistreerd? & Wat is de definitie van een complicatie? & Welke elementen van de complicatie moeten worden geregistreerd?

Wat doet de Multidisciplinaire commissie MIC met de registratie van complicaties?

## Aanbeveling

Het onderwerp complicatieregistratie en -bespreking wordt uitgewerkt in verschillende modules. Specifieke aanbevelingen en onderbouwingen kunt u vinden in deze submodules.

## Overwegingen

Bij deze uitgangsvraag zijn geen overwegingen geformuleerd.

## Inleiding

Adequate registratie van verrichtingen en complicaties moet leiden tot evaluatie van de zorg rond minimaal invasieve chirurgie en zo nodig tot aanpassingen van het beleid. Uit het rapport van de Inspectie voor de Gezondheidszorg 'Risiko's in de minimaal invasieve chirurgie onderschat' bleek dat de registratie van de tot MIC herleidbare complicaties beperkt is toegepast. Complicatieregistraties voor MIC-ingrepen zijn in opzet, maar vaak ook inhoudelijk, onvoldoende uitgevoerd om een gedegen analyse mogelijk te maken. In dit hoofdstuk worden adviezen gegeven om de registratie en de bespreking van complicaties in de minimaal invasieve chirurgie te optimaliseren. De tekst is geschreven naar aanleiding van bereikte consensus tussen de werkgroepleden.

## Het doel van complicatieregistratie

Registratie van complicaties heeft tot doel ongewenste uitkomsten van een medische behandeling te inventariseren en te relateren aan het behandelingstraject en determinanten van de zorg. De uitkomsten moeten via beleidsaanpassingen tot preventie van complicaties en verhoging van de kwaliteit van de geboden zorg leiden.<sup>1-3</sup>

Preventie van complicaties betekent gezondheidswinst voor patiënten, kwaliteitwinst voor professionals en doelmatigheidswinst voor ziekenhuizen. Complicatieregistratie kan als kwaliteitsinstrument worden gebruikt. Met het registreren van complicaties worden 3 zaken beoogd:

- het verzamelen van betrouwbare feitelijke informatie over complicaties en het voorafgaand medisch handelen
- het zoeken van onderliggende factoren en omstandigheden die geleid hebben tot de complicatie
- het medisch handelen in vergelijkbare situaties aan te passen om dezelfde complicaties te voorkomen<sup>4</sup>

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Blumenthal D. Making medical errors into medical treasures'. JAMA 1994; 272: 1867-8.

Brennan TA. Physicians' professional responsibility to improve the quality of care. Acad Med 2002; 77: 973-80.

Orlander JD, Barber TW, Fincke BG. The morbidity and mortality conference: the delicate nature of learning from error. Acad Med 2002; 77: 1001-6.

Janssen MCH, Koopmans PP, van Gurp PJ. Reguliere bespreking van ernstige complicaties tijdens opname op een afdeling Interne Geneeskunde. Ned Tijdschr Geneeskd 2010; 154: 643-7.

Orde van Medisch Specialisten. Programma Complicatieregistratie. 2006. <http://orde.artsennet.nl/kwaliteit/Kwaliteits-instrumenten/Complicatieregistratie/Programma-Complicatieregistratie-2006-1.htm>.

Twijjnstra AR, Zeeman GG, Jansen FW. A novel approach to registration of adverse outcomes in obstetrics and gynaecology: a feasibility study. Qual Saf Health Care 2010; 19: 132-7.

## Registratie van complicaties minimaal invasieve chirurgie

### Uitgangsvraag

Volgens welk format moeten complicaties van de minimaal invasieve chirurgie worden geregistreerd?

Wat is de definitie van een complicatie?

Welke elementen van de complicatie moeten worden geregistreerd?

### Aanbeveling

Een complicatie is volgens de definitie van de Orde van Medisch Specialisten 'een onbedoelde en ongewenste gebeurtenis of toestand tijdens of volgend (geconstateerd gedurende de behandeling of bij de direct daarop volgende poliklinische controle, dan wel binnen een door de wetenschappelijke vereniging bepaalde periode vanaf het begin van de behandeling) op medisch specialistisch handelen, die voor de gezondheid van de patiënt zodanig nadelig is dat aanpassing van het medisch (be-)handelen noodzakelijk is dan wel dat er sprake is van onherstelbare schade'.

In de MIC-complicatieregistratie moet:

- een onderverdeling naar soort worden gegeven (volgens de masterclassificatie);
- een classificatie naar ernst plaatsvinden;
- vermeld worden of er sprake was van conversie, waarbij ernaar gestreefd moet worden om in de registratie onderscheid te maken tussen een strategische en reactieve conversie.

### Overwegingen

Bij deze module werden geen overwegingen geformuleerd.

### Samenvatting literatuur

De IGZ vraagt om een gezamenlijke registratie van complicaties van minimaal invasieve chirurgische ingrepen van alle toepassende disciplines. Er is veelal geen gezamenlijke registratie van de betreffende MIC-disciplines. Afdelingen registreren voornamelijk monodisciplinair. De monodisciplinaire complicatieregistraties van MIC-ingrepen zouden uit praktisch oogpunt een standaardformat moeten aanhouden. Met een gelijkend format kunnen de complicatieregistraties eenvoudig worden samengevoegd. Ook moeten hierbij dezelfde definities worden aangehouden.

### Definitie van complicatie

Een complicatie is volgens de definitie van de Orde van Medisch Specialisten 'een onbedoelde en ongewenste gebeurtenis of toestand tijdens of volgend op medisch specialistisch handelen, die voor de gezondheid van de patiënt zodanig nadelig is dat aanpassing van het medisch (be-)handelen noodzakelijk is dan wel dat er sprake is van onherstelbare schade'.<sup>5</sup>

De complicatie wordt geconstateerd hetzij tijdens de behandeling, hetzij bij een kort daarop volgende poliklinische controle, dan wel binnen een door de wetenschappelijke vereniging bepaalde periode vanaf het begin van de behandeling. Niet van belang zijn het resultaat van de feitelijke medisch-specialistische

behandeling, de waarschijnlijkheid van de complicatie en de eventuele aan- en afwezigheid van schuld.

### Elementen complicatieregistratie

In de moderne geneeskunde is een gevalideerde, consistente en transparante complicatieregistratie een voorwaarde.<sup>6</sup> Op basis van de geregistreerde data moet een analyse gedaan kunnen worden waarbij gezocht wordt naar mogelijke oorzaken voor de complicatie, naar voorkombaarheid en naar vermijdbaarheid van de betreffende potentiële oorzaak.<sup>4</sup> Daartoe werden in 2006 door de Orde van Medisch Specialisten landelijke standaarden ontwikkeld, waaronder:

- één definitie van complicatie (zie bovenstaande);
- één taal, de masterclassificatie (gebaseerd op ICD-10), om vergelijkbare informatie te genereren t.a.v. de aandoening, de lokalisatie en externe factoren en andere kenmerken van de complicatie;
- één generiek datamodel, inclusief een minimum dataset om voldoende informatie te verzamelen over patiënt, behandelaar, behandeling, context en de complicatie.<sup>5</sup>

Een emstscore geeft inzicht in de gevolgen die een complicatie heeft voor de betreffende patiënt. Aan deze score kan de wetenschappelijke vereniging zelf invulling geven. Een praktische indeling is:

- A geen, of weinig nadeel voor patiënt, aanpassing van behandeling
- B (re) operatie
- C blijvende schade/uitval
- D overlijden

Naast de genoemde elementen voor de complicatieregistratie horen bij MIC-ingrepen ook conversies geregistreerd te worden.

### Definitie van conversie

Tot op heden is er geen consensus over de definitie van een conversie. Deze term wordt meestal gebruikt in een situatie waarbij tijdens de ingreep wordt besloten een andere operatieve benadering toe te passen dan bij aanvang van de ingreep was gepland (bijvoorbeeld wanneer men tijdens een laparoscopische ingreep besluit over te gaan tot een laparotomie).

Er kan onderscheid gemaakt worden tussen strategische en reactieve conversies. Men spreekt van een strategische conversie wanneer men tijdens de ingreep besluit de benaderingswijze om te zetten, vanwege onuitvoerbaarheid via de primaire benadering. Men spreekt van een reactieve conversie wanneer men vanwege een complicatie de benaderwijze moet omzetten.

### Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

### Referenties

Blumenthal D. Making medical errors into medical treasures'. JAMA 1994; 272: 1867-8.

Brennan TA. Physicians' professional responsibility to improve the quality of care. Acad Med 2002; 77: 973-80.

Orlander JD, Barber TW, Fincke BG. The morbidity and mortality conference: the delicate nature of learning from error. Acad Med 2002; 77: 1001-6.

Janssen MCH, Koopmans PP, van Gurp PJ. Reguliere bespreking van ernstige complicaties tijdens opname op een afdeling Interne Geneeskunde. Ned Tijdschr Geneeskd 2010; 154: 643-7.

Orde van Medisch Specialisten. Programma Complicatieregistratie. 2006. <http://orde.artsennet.nl/kwaliteit/Kwaliteits-instrumenten/Complicatieaistratie/Proaramma-Complicatieregistratie-2006-1.htm>.

Twijnstra AR, Zeeman GG, Jansen FW. A novel approach to registration of adverse outcomes in obstetrics and gynaecology: a feasibility study. Qual Saf Health Care 2010; 19: 132-7.

## Rol van Rol van MIC bij registratie van complicaties

### Uitgangsvraag

Wat doet de Multidisciplinaire commissie MIC met de registratie van complicaties?

### Aanbeveling

De *Multidisciplinaire commissie MIC* verzamelt de registratie van de verschillende disciplines en zorgt voor een ziekenhuisbreed jaarverslag MIC met een tastbaar resultaat van de analyses van de registraties. (Dit jaarverslag komt niet in de plaats van de meer specifieke analyses die op vakgroepniveau worden verwacht.)

Het is aan te bevelen 1 x per jaar een multidisciplinaire complicatiebespreking MIC plaats te laten vinden.

### Overwegingen

Bij deze uitgangsvraag zijn geen overwegingen geformuleerd.

### Samenvatting literatuur

Het is gebruikelijk dat eigen afdelingen hun complicaties registreren en bespreken. Om een gezamenlijke registratie van complicaties van minimaal invasieve chirurgische ingrepen te verkrijgen rapporteren de toepassende disciplines aan de Multidisciplinaire commissie MIC.

Het registreren van complicaties moet niet op zich zelf staan. Hoewel er een overzicht per ziekenhuis moet komen van de complicaties van de MIC-ingrepen, moeten deze daarnaast een integraal onderdeel zijn van het chirurgisch handelen per discipline. Immers, het verrichten van MIC-ingrepen zal voor elke discipline een ander impact hebben, qua indicatiestelling, uitvoering en vervolgtraject.

Wel geldt dat de basis van de MIC voor elke discipline hetzelfde is, en zoals een oud Hollands spreekwoord zegt: van andermans fouten kan je leren.

### Multidisciplinaire complicatiebespreking MIC

De meerwaarde van een multidisciplinaire complicatiebespreking is dat de verschillende professionals gezamenlijk doornemen wat de afspraken zijn waarop men elkaar kan aanspreken. Met aanwezigheid van andere disciplines komt er aanvullende informatie beschikbaar voor de discussie en voor de bepaling van het beleid.

Zoals bij monodisciplinaire complicatiebesprekingen, is bespreking van de context van de complicatie van belang. Via een gestandaardiseerde analyse moet gezocht worden naar mogelijke oorzaken van de complicatie, naar voorkombaarheid en naar vermijdbaarheid van de betreffende potentiële oorzaak. De analyse naar voorkombaarheid is niet altijd mogelijk. Als er geen duidelijke richtlijnen of afspraken zijn, moet men op zoek gaan naar de 'best practice'. Eventueel kan verwijtbaarheid worden besproken en welke (klinische) consequenties deze complicatie heeft (aanpassen protocol, actie ter voorkoming etc.).

### Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijndatabase.

## Referenties

Blumenthal D. Making medical errors into medical treasures'. JAMA 1994; 272: 1867-8.

Brennan TA. Physicians' professional responsibility to improve the quality of care. Acad Med 2002; 77: 973-80.

Orlander JD, Barber TW, Fincke BG. The morbidity and mortality conference: the delicate nature of learning from error. Acad Med 2002; 77: 1001-6.

Janssen MCH, Koopmans PP, van Gurp PJ. Reguliere bespreking van ernstige complicaties tijdens opname op een afdeling Interne Geneeskunde. Ned Tijdschr Geneeskd 2010; 154: 643-7.

Orde van Medisch Specialisten. Programma Complicatieregistratie. 2006. <http://orde.artsennet.nl/kwaliteit/Kwaliteitsinstrumenten/Complicatiereaistratie/Proaramma-Complicatieregistratie-2006-1.htm>.

Twijnstra AR, Zeeman GG, Jansen FW. A novel approach to registration of adverse outcomes in obstetrics and gynaecology: a feasibility study. Qual Saf Health Care 2010; 19: 132-7.

## Introductie van nieuwe technieken minimaal invasieve chirurgie

### Uitgangsvraag

Hoe kan de besluitvorming rond de introductie van nieuwe chirurgische (minimaal invasieve) technieken geoptimaliseerd worden?

### Aanbeveling

Aanbevolen wordt om een nieuwe structuur te beschrijven voor het ontwikkelen en evalueren van nieuw bedachte chirurgische technieken (type A). Allereerst dient met de beroepsgroep bepaald te worden of een techniek inderdaad het stempel 'nieuwe techniek' dient te krijgen.

Vervolgens zal een vaststaand traject gevolgd moeten worden waarin financiering, beoordeling en evaluatie zijn gestructureerd voor een aantal onderzoeksjaren. Pas na positieve evaluatie zal deze nieuwe techniek vrijgegeven kunnen worden.

Voordat nieuwe laparoscopische technieken breed geïntroduceerd worden in de klinische praktijk, dienen de veiligheid en (kosten)effectiviteit aannemelijk te zijn. Behandel met deze technieken pas na uitvoerige informatie over deze techniek en akkoord van de patiënt.

Indien het toepassen van nieuwe minimaal invasieve technieken (type B) vaardigheden vereist die men niet beheerst, dient men zich hierin te scholen alvorens de techniek zelfstandig en zonder supervisie toe te passen.

Bij het toepassen van nieuwe minimaal invasieve technieken wordt verwacht dat er prospectief onderzoek (eventueel gerandomiseerd) wordt verricht naar de effectiviteit van deze nieuwe techniek.

### Overwegingen

Aanbevolen wordt om een nieuwe structuur te beschrijven voor het ontwikkelen en evalueren van nieuwe chirurgische technieken. Het ligt voor de hand dit volgens het schema van de Balliol collaboration op te zetten. De beroepsgroep moet bepalen of een techniek inderdaad het stempel 'nieuwe techniek' dient te krijgen (type A). Daarnaast moet een orgaan in het leven geroepen worden dat zich buigt over de evaluatie- en besluitvormingsprocedure. Idealiter zijn in dit orgaan vertegenwoordigd: de beroepsgroep(en), ZonMw en organisaties die betrokken zijn bij de besluitvorming over vergoeding (verzekerd pakket) en tarieven. Indien een nieuwe techniek wordt aangemeld zal men een vaststaand traject dienen te volgen waarin, beoordeling, financiering en evaluatie zijn gestructureerd voor een aantal onderzoeksjaren.

Het breed introduceren van nieuwe technieken (type B) hoort ook bij de beroepsgroepen thuis. Tutor-traineeprogramma's worden momenteel voor de verschillende specifieke laparoscopische verrichtingen ontwikkeld, bijvoorbeeld voor laparoscopische darmchirurgie.

### Inleiding



Voor de voortgang in de geneeskunde is het ontwikkelen van nieuwe technieken een voorwaarde. Nieuwe ontwikkelingen moeten derhalve niet afgeremd worden, maar juist gestimuleerd worden. Echter, het is van belang dat nieuwe ontwikkelingen op structurele wijze geëvalueerd worden, dat er een eenduidig besluitvormingsproces is en dat de introductie in de praktijk van de zorg goed begeleid wordt. Momenteel is het traject van evaluatie en implementatie van nieuwe chirurgische technieken in Nederland erg ongereguleerd, erg ongestructureerd, varieert per casus en kent een lang tijdstraject. De NVEC maakt in het plan van aanpak onderscheid tussen twee verschillende typen van nieuwe technieken:

- type A: een techniek die geheel nieuw ontwikkeld wordt;
- type B: een techniek waar al wel elders ervaring mee is in andere ziekenhuizen of in het buitenland, maar niet in de instelling waar deze geïmplementeerd zal worden.

In deze module wordt ingegaan op de implementatie van beide nieuwe technieken. Uitdrukkelijk wordt hier niet bedoeld de technieken met slechts een geringe aanpassing van een reeds bestaande techniek (bijv. SILS).

Voor de tekst van dit hoofdstuk is gebruikgemaakt van de NVOG-leidraad 'Introductie nieuwe technieken en methoden',<sup>1</sup> het IGZ-rapport 'Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat',<sup>2</sup> het IGZ-rapport 'Risico's van medische technologie onderschat',<sup>3</sup> en het plan van aanpak en beleid.<sup>4</sup>

## Conclusies

Niveau 4	In Nederland is er geen eenduidig gedragen landelijke procedure voor (besluitvorming rond) de introductie van nieuwe medische technieken.
	Bewijskrachtniveau D <sup>2</sup>
Niveau 4	Lokaal zijn per ziekenhuis procedures beschreven waaraan voldaan moet worden wanneer men een prospectieve studie met nieuwe technieken gaat uitvoeren. METC, MIC en Medische technologie zijn hierbij betrokken.
	Bewijskrachtniveau D <sup>2,3</sup>

## Samenvatting literatuur

Vergelijkend onderzoek naar de meest optimale wijze van introductie van en besluitvorming rondom nieuwe medische technieken ontbreekt. Wel hebben een aantal landen en organisaties onlangs procedures hieromtrent opgezet. Voorbeelden hiervan zijn het Verenigd Koninkrijk via het National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) en de Balliol collaboration.

In het Verenigd Koninkrijk werd in 1999 NICE opgericht op initiatief en als onderdeel van de National Health Service (NHS). NICE geeft richtlijnen uit, stelt kwaliteitsnormen en beheert een nationale database met als doel het bevorderen van de volksgezondheid.

In 2008 werd vanuit NICE een programma ontwikkeld om het traject dat medische technologieën passeren, vanaf de ontwikkeling tot aan een breder gebruik, te vereenvoudigen. Dit programma wordt: 'Evaluation Pathway Programme for New Technologies' genoemd en richt zich specifiek op de evaluatie van innovatieve

medische technologieën. Ten opzichten van de NVEC-classificatie lopen hier type A-vernieuwingen over in type B-vernieuwingen. Met het programma worden instrumenten, apparaten en nieuwe diagnostische technieken geselecteerd waarvan beweerd wordt dat deze voordelen hebben. Deze nieuwe producten worden op de best mogelijke manier door NICE beoordeeld, op basis van een door de fabrikant aangeleverd dossier met daarin o.a.

klinische gegevens over veiligheid, effectiviteit, een kostenmodel en een beoordeling van dit dossier door een extern kennisinstituut. Vervolgens kan er over een nieuw product een NICE-richtlijn worden ontwikkeld, of kan NICE meer grondig onderzoek stimuleren.<sup>5</sup>

The Balliol collaboration heeft in 2009 aanbevelingen opgesteld voor chirurgische innovatie: de 'IDEAL recommendations'.<sup>6</sup> Het IDEAL-model is gebaseerd op het idee dat chirurgische innovatie en evaluatie op een gestructureerde wijze samen kunnen en moeten evolueren. Het chirurgische ontwikkelingsproces wordt onderverdeeld in 5 fasen, te weten: 'innovation', 'development', 'exploration', 'assessment' en 'long-term' (zie tabel 1).

**Tabel 1:** De fasen van het ontwikkelproces van een nieuwe chirurgische techniek<sup>6</sup>

	Idea	2a Development	2b Exploration	3 Assessment	4 Long-term study
Purpose	Proof of concept	Development	Learning	Assessment	Surveillance
Number and types of patiënte	Single digit; highly selected	Few; selected	Many; may expand to mixed; broadening indication	Many; expanded indicators (well defined)	All eligible
Number and types of surgeons	Very few; innovators	Few; innovators and some early adopters	Many; innovators early adopters, early majority	Many; early majority	All eligible
Output	Description	Description	Measurement; comparison	Comparison; complete information for non-RCT participants	Description; audit, regional variation; quality assurance, risk adjustment
Intervention	Evolution, procedure inception	Evolution; procedure development	Evolution; procedure refinement, community learning	Stable	Stable

Method	Structu red case reports	Prospect rve development studies	Research database; explanatory orfeasibility RCT (efftcacy trial); diseased based (diagnostk)	RCT withorwithoutaddtions/ modifxatons; altemative designs	Registry; routine database (eg SCOAP, ST% NSQfP); rare-case reports
Outcomes	Proof of concept; technical achie/ement; disasters; dramatic successes	M ainly safety; technical and procedural success	Safety; dinical outcomes (specific and graded); short term outcomes; patiënt-centred (reported) outcomes; feasibility outcomes	dinical outcomes (specific and graded); middle-term and long-term outcomes; patiënt-centred (reported) outcomes; cost-effectiveness	Rare events; long-term outcomes; quality assurance
Ethical apprcval	Sometimes	Yes	Yes	Yes	No
Examples	NOTES video*	Tissue engineered vessek-	Italian D2 gastrectorry study*	Swedish obese patients study <sup>9</sup>	UK national ad uit cardiac surgical database*

*RCT= randomised controlled trial. SCOAP= Surgical Clinical Outcomes Assessment Programme. STS= Society of Thorack Surgeons. NSQIP= National Surgical Quality Improvement Program. NOTES= natural orifice transluminal endoscopic surgery.*

*Table: Stages of surgical innovation*

Vergeleken met de Nederlandse indeling vallen de 'innovation' en 'development' onder type A en de vervolgstappen onder type B. De Balliol collaboration moedigt het wijdverbreide gebruik van prospectieve onderzoeksdatabases en -registraties aan. Tevens stellen zij het als een professionele plicht om verslag te leggen van iedere nieuwe techniek, al dan niet anoniem wanneer de resultaten negatief zijn. Om vroege technische modificaties te rapporteren moeten case-series worden vervangen door prospectieve developmentstudies. Voor pre-trialevaluaties moeten case-series worden vervangen door prospectieve onderzoeksdatabases. Goede pre-trialdata zijn essentieel om powerberekeningen te kunnen maken, de definitie en de indicatie voor de interventie te verduidelijken en kwaliteitsindicatoren te ontwikkelen. De protocollen voor deze studies moeten worden gepubliceerd. Waar mogelijk moeten RCT's worden gebruikt om de effectiviteit van een nieuwe innovatie te onderzoeken. Gesteld wordt dat er een gezamenlijke actie nodig is van redacteurs, financiers van onderzoek en de gezondheidszorg, regelgevende instanties en professionele instanties, om betere studieopzet, betere uitvoering en verslaglegging van chirurgisch onderzoek te verwezenlijken.

De structurele aanpak en evaluatie van nieuwe technieken zijn vooral in het belang van patiëntveiligheid. Effectiviteit, maar ook expertise van de chirurg en complicaties worden zo belicht.

In Nederland is er geen eenduidig gedragen landelijke procedure voor (besluitvorming rond) de introductie van nieuwe medische technieken. Bij het Nederlandse besluitvormingsproces zijn diverse actoren betrokken, o.a. beroepsgroepen (via richtlijnen), het College voor zorgverzekeringen (via advisering aangaande het verzekerd pakket), de Nederlandse Zorgautoriteit (via tariefbeschikkingen), DBC-onderhoud (via uitvoering DBC-systematiek), zorgverzekeraars (beleidsregelinnovatie), ZonMw (onderzoeksfinanciering) en het ministerie van VWS.

Lokaal (per ziekenhuis) zijn er vaak wel procedures afgesproken. Deze procedures zijn sinds het verschijnen van het IGZ-rapport 'Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat' en het IGZ-rapport 'Risico's van medische technologie onderschat' door veel ziekenhuizen in een plan van aanpak verwoord.<sup>2,3</sup> In geval van een prospectieve ontwikkelingsstudie dient deze aangemeld te worden bij de medisch-ethische toetsingscommissie (METC) en in de MIC-vergadering van de desbetreffende kliniek. Het aanmelden in deze vergadering dient vergezeld te gaan van een onderbouwing van de inhoud van de prospectieve ontwikkelingsstudie, de motivatie om de verrichting te gaan toepassen en de motivatie waarom voor deze specifieke verrichting wordt gekozen. 'Informed consent' van de patiënt en uitgebreide informatie aan de patiënt zijn een voorwaarde voor het uitvoeren van nieuwe minimaal invasieve technieken. Nadat de technische staf akkoord is met het voorgenomen initiatief, wordt het initiatief gekeurd in de vergaderingen van de METC en de MIC. Tevens moet de aanschaf van nieuw laparoscopisch materiaal worden besproken in de ok-materialenadviescommissie (OMC). Er wordt een vast protocol gehanteerd voor aanschaf van nieuwe apparatuur en instrumentarium. Medische technologie speelt hierbij als adviseur een belangrijke rol, omdat zij de veiligheid en kwaliteit van apparatuur en instrumentarium zorggroepoverstijgend en ziekenhuisbreed kan waarborgen. Het protocol is opgenomen in het documentenbeheersysteem (DKS).

Na een half jaar dient een verslag bij de METC en de MIC-vergadering te worden ingeleverd, waarin de resultaten van de prospectieve studie, ervaring en evaluatie worden beschreven. Dit om in een vroeg stadium eventuele ongunstige effecten van de nieuwe techniek op het spoor te komen. Dit geldt zowel voor patiëntveiligheidsaspecten als voor effectiviteit, maar ook voor efficiëntie en kosten. Voordat nieuwe laparoscopische technieken breed geïntroduceerd worden in de klinische praktijk, dienen de veiligheid en de (kosten)effectiviteit aannemelijk te zijn. Behandeling met deze technieken mag pas na uitvoerige informatie over deze techniek en akkoord van de patiënt.

## Verantwoording

Laatst beoordeeld : 01-01-2011

Laatst geautoriseerd : 01-01-2011

Voor de volledige verantwoording, evidence tabellen en eventuele aanverwante producten raadpleegt u de Richtlijnen database.

## Referenties

NVOG. Leidraad introductie nieuwe technieken en methoden. NVOG; 2004.

Inspectie voor de gezondheidszorg. Risico's minimaal invasieve chirurgie onderschat. 2007.

Inspectie voor de gezondheidszorg. Risico's van medische technologie onderschat. 2007.

Nederlandse Vereniging voor Endoscopische Chirurgie Minimaal Invasieve Chirurgie: Plan van aanpak en beleid. NVEC; 2009.

NICE. Medical technologie programme. 2008.

<http://www.nice.org.uk/aboutnice/whatwedo/aboutmedicaltechnologies/medicaltechnologiesprogramme.i.sp>.

McCulloch P, Altman DG, Campbell WB, Flum DR, Glasziou P, Marshall JC, et al. No surgical innovation without evaluation: the IDEAL recommendations. Lancet 2009; 374: 1105-12.