

Challenges in prevention, diagnosis and treatment of abdominal wall hernias

Citation for published version (APA):

Bloemen, A. (2020). *Challenges in prevention, diagnosis and treatment of abdominal wall hernias*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Ipskamp. <https://doi.org/10.26481/dis.20201204ab>

Document status and date:

Published: 01/01/2020

DOI:

[10.26481/dis.20201204ab](https://doi.org/10.26481/dis.20201204ab)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

In **chapter 1** the purpose and outline of this thesis is introduced: to investigate current aspects and challenges in preventative measures, diagnostics and treatment of common (incisional and parastomal hernias) and rare abdominal wall hernias (lumbar and arcuate line hernias).

Part A

Prevention and treatment of iatrogenic abdominal wall hernias

Incisional hernia, defined as any abdominal wall gap at the site of a previous surgical incision of the abdominal wall can occur in more than 20% of patients. Extensive research has been done on preventative measures to decrease the likelihood of incisional hernia formation. Because little is known about the actual clinical implementation of this research, in **chapter 2** an online survey among Dutch surgeons on this subject is described. 402 surgeons participated in the survey, representing 97% of all surgical departments in the Netherlands. The survey found that implementation of the latest evidence regarding closure techniques of the abdominal wall is not widespread. Although nearly all surgeons use slow-absorbable suture materials, only 35% of surgeons close the abdominal fascia using a suture length to wound length ratio of 4:1. Surgical trainees, gastrointestinal and oncological surgeons are most familiar with the recommended technique and use it in their daily practice.

Chapter 3 describes a randomised controlled trial which investigated incidence of incisional hernia after midline laparotomy in patients after midline laparotomy. 456 patients were randomised and the abdominal fascia was closed with either non-absorbable (polypropylene; Prolene®) or absorbable (polydioxanone; PDS®) suture material. During median follow-up of 32 and 31 months in both groups, no significant difference in the incidence of incisional hernia between the groups was detected: 20.2% (45 of 223) for Prolene® and 24.9% (58 of 233) with PDS® ($P=0.229$). Kaplan-Meier analysis showed a cumulative rate after 4 years of 23.7 and 30.2% for Prolene® and PDS® respectively ($P=0.222$). The incidence of incisional hernia in both groups was thus higher than expected from previous literature.

Chapter 4 describes a safety and feasibility study on a new stoma dressing for patients with peristomal skin complications and parastomal hernias. The TOMAS dressing

combines a rigid plastic ring, which is applied on the skin around the stoma, with an elastic bandage, which keeps the ring in place. 23 patients (16 colostomas and 7 ileostomas), including 6 patients with parastomal hernia, participated in the study and wore the dressing continuously during four weeks. Readjustment of the bandage was necessary in nearly all participants and 16 participants discontinued early due to shifting or discomfort while wearing the dressing. Peristomal skin improved in the remaining patients. Patients with parastomal hernias experienced high comfort levels. Leakages decreased in all participants. Transient oedema of the stoma occurred in six patients. The dressing was found to be safe and of benefit to patients with parastomal hernias and skin erosions, as it allows omission of adhesives and inactive treatment of skin erosions. Comfort levels need to be improved before widespread implementation is possible.

Part B

Diagnosis and treatment of abdominal wall hernias

In **chapter 5**, a comparison is made between two diagnostic modalities for detection of an incisional hernia: physical examination and ultrasonography, based on the randomised trial described in chapter 3. During the median follow-up of 31 months, 103 incisional hernias were found. A total of 82 incisional hernias were found by physical examination and an additional 21 with ultrasonography. Six of these additional hernias were symptomatic and only one of the additional hernias received operative treatment. The false-negative rates for physical examination and ultrasonography were 25.3 and 24.4%, respectively. Interest variability was low, with a Kappa of 0.697 ($P < 0.001$). Standardized combination of ultrasonography with physical examination during follow-up yielded a significant number of, mostly asymptomatic, hernias, which would not be found using physical examination alone. This is especially relevant in research settings.

Chapter 6 describes a systematic literature review and makes clinical recommendations for proper diagnosis and treatment of the primary lumbar hernia. The lumbar abdominal wall hernia is a rare hernia in which abdominal contents protrude through a defect in the dorsal abdominal wall, which can be of iatrogenic, congenital, or traumatic origin. Two anatomical locations are known: the superior and the inferior lumbar triangle.

Out of 670 eligible articles, 14 were included and additional single case reports were analysed separately. The average quality of the included articles was 4.7 on the MINORS index (0-16). Risk factors are related to increased intra-abdominal pressure. CT scanning should be performed during pre-operative workup. Available evidence favours laparoscopic mesh reinforcement, saving open repair for larger defects. Incarceration was observed in 30.8% of the cases and 2.0% had a recurrence after surgical repair.

Chapters 7 and 8 investigate another little known abdominal wall hernia: the arcuate line hernia. An arcuate line can occur if a sharp delineation of the arcuate line occurs and a peritoneal fold develops at this location. This abdominal wall hernia is an internal herniation, ie no full defect of the abdominal wall occurs. Little is known on the clinical relevance and incidence of this type of abdominal wall hernia. **Chapter 7** describes a case report on this type of hernia, which alerted the authors to the existence of this type of hernia. **Chapter 8** reports a retrospective study on the incidence of arcuate line hernia in patients presenting to the emergency department with abdominal complaints in who no initial diagnosis was found. Eight hundred and ten patients presented with abdominal complaints, 415 of these had CT scans available for review and were included in the study. In 47 patients (11.3%), an arcuate line anomaly was found, and in 14 patients (3.4%), a frank arcuate line herniation (grades 2 or 3) was found. Retrospective correlation with clinical complaints was found in 50% of these patients. Patients with arcuate line hernia had a significantly higher BMI, and diabetes mellitus and aortic aneurysm were more prevalent in these patients.

Samenvatting

Hoofdstuk 1 beschrijft het doel en de opzet van dit proefschrift: het onderzoeken van de huidige uitdagingen met betrekking tot preventie, diagnostiek en behandeling van veel voorkomende (parastomale hernia's en littekenbreuken) en zeldzame buikwandherniatië (lumbale en linea arcuata hernia's).

Deel A

Preventie en behandeling van iatrogene buikwand hernia's

Littekenbreuken, gedefinieerd als elke onderbreking van de buikwand ter plaatse van een eerdere chirurgische incisie, hebben een incidentie van meer dan 20%. Er is veel onderzoek verricht naar preventieve maatregelen om het risico op ontwikkeling van een hernia cicatricalis te verkleinen. Omdat weinig bekend is over de daadwerkelijke implementatie van dit onderzoek, beschrijft **hoofdstuk 2** een online enquête onder Nederlandse chirurgen over dit onderwerp. 402 chirurgen namen deel aan het onderzoek, waarmee 97% van de chirurgische afdelingen in Nederland zijn vertegenwoordigd. Vrijwel alle chirurgen gebruiken een langzaam oplosbaar hechtmateriaal om de buikwand te sluiten, maar slechts 35% van deelnemers sluiten de abdominale fascia met een hechtdraad-wondlengteratio van 4:1. Chirurgen in opleiding, abdominaal en oncologisch chirurgen zijn het meest bekend met de aanbevolen technieken en implementeren deze in hun dagelijkse praktijk.

Hoofdstuk 3 beschrijft een gerandomiseerde gecontroleerde studie die de incidentie van littekenbreuken na een mediane laparotomie onderzocht bij gebruik van verschillende hechtdraden om de abdominale fascia te sluiten. 456 patiënten werden gerandomiseerd in twee onderzoekarmen waarin de fascia met een niet oplosbare hechtdraad (polypropylene; Prolene®) of een langzaam oplosbare hechtdraad (polydioxanone; PDS®) werd gesloten.

Gedurende een mediane follow-up van 32 en 31 maanden in beide groepen werd geen significant verschil in incidentie van hernia cicatricalis gevonden: 20.2% (45 van 223 deelnemers) voor Prolene® en 24.9% (58 van 233) voor PDS® ($P=0.229$). Een Kaplan-Meier analyse vond na vier jaar een cumulatieve incidentie van 23.7 en 30.2% voor respectievelijk Prolene® en and PDS® ($P=0.22$). De incidentie van hernia cicatricalis was derhalve hoger dan op basis van eerdere literatuur werd verwacht.

In **hoofdstuk 4** wordt een pilotstudie beschreven die een nieuw type stomamateriaal onderzoekt met als doel peristomale huidcomplicaties te verminderen, in het bijzonder bij patiënten met parastomale hernia's. De TOMAS stoma-applicatie combineert een rigide plastic ring, die op de huid om het stoma wordt geplaatst en waaraan het opvangzakje wordt bevestigd, met een elastische buikband die de ring op zijn plek houdt. 23 patiënten (16 deelnemers met colostomas en 7 deelnemers met ileostomas) namen deel aan de studie, waaronder 6 deelnemers met een parastomale hernia. Hoewel de studie vier weken duurde, stopten 16 deelnemers voortijdig met deelname en moest de band bij nagenoeg alle patiënten worden bijgesteld. Peristomale huidcomplicaties en lekkages namen wel af onder de deelnemers. Patiënten met parastomale hernia's ondervonden veel comfort tijdens het gebruik van de applicatie. Voorbijgaand oedeem werd bij zes patiënten geobserveerd. De nieuwe applicatie was in deze pilotstudie veilig en mogelijke doelgroepen zijn patiënten met peristomale huidcomplicaties en parastomalehernia's. Het comfort tijdens gebruik moet echter verbeterd worden voordat wijdverspreid gebruik mogelijk is.

Deel B

Diagnose en behandeling van buikwand hernia's

In **hoofdstuk 5** worden twee diagnostische technieken (lichamelijk onderzoek en echografie) vergeleken om hernia cicatricalis op te sporen met gebruik van de dataset van de in hoofdstuk 3 beschreven studie. Gedurende de mediane follow-up van 31 maanden werden 103 littekenbreuken gedetecteerd. Hiervan werden 82 breuken gevonden met lichamelijk onderzoek en daarnaast nog 21 herniaties met echografie. Van deze additioneel gedetecteerde breuken waren er zes symptomatisch en één ervan werd operatief behandeld. Het percentage vals-negatieve resultaten voor lichamelijk onderzoek en echografie was respectievelijk 25.3% en 24.4%. De intertest variabiliteit was laag, met een Kappa van 0.697 ($P < 0.001$). Gestandaardiseerde follow-up waarin lichamelijk onderzoek met echografie werd gecombineerd leverde dus een significant aantal extra gedetecteerde breuken op die voornamelijk asymptomatisch waren. Dit is bijzonder relevant voor toepassing in toekomstig onderzoek naar littekenbreuken.

Hoofdstuk 6 beschrijft een systematische literatuurreview naar primaire lumbale hernia's en geeft klinische aanbevelingen voor diagnostiek en behandeling hiervan. De lumbale hernia is een weinig voorkomende buikwandherniatie waarbij de inhoud van het abdomen door de dorsale buikwand hernieert. Het defect kan iatrogen,

congenitaal of traumatisch ontstaan. Twee anatomische locaties worden beschreven: de bovenste en onderste lumbale driehoek.

14 artikels werden geïncludeerd in de review en aanvullende casusbeschrijvingen werden apart geanalyseerd. De gemiddelde kwaliteit van de geïncludeerde studies was 4.7 op basis van de MINORS index (0-16). Risicofactoren voor het ontwikkelen van een lumbale hernia zijn gerelateerd aan een verhoogde intra-abdominale druk. CT scans van het abdomen moeten vervaardigd worden bij de preoperatieve op puntstelling. De beschikbare evidence ondersteunt laparoscopische behandeling met een kunststof mesh, waarbij open herstel kan worden overwogen bij grotere defecten. Inklemming van de hernia werd gezien bij 30.8% van de onderzochte patiënten en een recidief na chirurgisch herstel werd gevonden bij twee procent.

Hoofdstukken 7 en 8 beschrijven een andere weinig bekende buikwandhernia: de linea arcuata hernia. Deze hernia kan ontstaan wanneer er een scherpe demarcatie van de linea arcuata is waardoor aldaar een peritoneale plooï vormt. Omdat bij dit type buikwandhernia geen volledig defect van de buikwand optreedt, is er sprake van een inwendige hernia. Er is weinig bekend over de klinische relevantie en incidentie van dit type buikwandhernia. **Hoofdstuk 7** beschrijft een case report over dit type hernia. **Hoofdstuk 8** beschrijft een retrospectieve studie waarin de incidentie van linea arcuata hernia werd onderzocht bij patiënten die zich op de spoedeisende hulp presenterden met buikklachten en waarbij geen initiële diagnose werd gesteld. 810 patiënten werden geïdentificeerd. Hiervan waren bij 415 patiënten CT scans beschikbaar voor beoordeling. Bij 47 patiënten (11.3%) werd afwijkende anatomie van de linea arcuata gevonden en bij 14 patiënten (3.4%) een duidelijke linea arcuata hernia (graad 2 of 3). Correlatie met klinische klachten werd bij de helft van deze patiënten gevonden. De BMI was significant hoger bij patiënten met linea arcuata hernia. Diabetes mellitus en aneurysma van de aorta waren meer prevalent onder deze patiënten.