

12. Cecconi M, Rhodes A, Poloniecki J et al. Bench-to-bedside review: the importance of the precision of the reference technique in method comparison studies – with specific reference to the measurement of cardiac output. *Crit Care* 2009;13:201.
13. Maus TM, Reber B, Banks DA et al. Cardiac output determination from endotracheally measured impedance cardiography: clinical evaluation of endotracheal cardiac output monitor. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011;25:770-5.
14. Ball TR, Culp BC, Patel V et al. Comparison of the endotracheal cardiac output monitor to thermodilution in cardiac surgery patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2010;24:762-6.
15. Møller-Sørensen H, Hansen KL, Østergaard M et al. Lack of agreement and trending ability of the endotracheal cardiac output monitor compared with thermodilution. *Acta Anaesth Scand* 2012;56:433-40.
16. Singer M. Oesophageal Doppler. *Curr Opin Crit Care* 2009;15:244-8.
17. Abbas SM, Hill AG. Systematic review of the literature for the use of oesophageal Doppler monitor for fluid replacement in major abdominal surgery. *Anaesthesia* 2008;63:44-51.
18. Mignini MA, Piacentini E, Dubin A. Peripheral arterial blood pressure monitoring adequately tracks central arterial blood pressure in critically ill patients: an observational study. *Crit Care* 2006;10:R43.
19. Hofer CK, Cecconi M, Marx G et al. Minimally invasive haemodynamic monitoring. *Eur J Anaesthesiol* 2009;26:996-1002.
20. Strøm T, Martinussen T, Toft P. A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial. *Lancet* 2010;375:475-80.
21. Berthelsen PG. A matter of heart. *Acta Anaesth Scand* 2012;56:401-3.
22. Rivers E, Nguyen B, Havstad S et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med* 2001;345:1368-77.

Tarmanastomoser kan sys i et enkelt lag i stedet for i to lag – en gennemgang af et Cochranereview

Jacob Rosenberg¹ & Pål Wara²

Lækage af en tarmanastomose er en af de mest frygtede komplikationer i kirurgien pga. høj morbiditet og ikke mindst mortalitet. Dødeligheden er således op til 40% [1]. Herudover vil en anastomoselækage oftest medføre reoperation med anlæggelse af stomi, og en stor del af disse stomier bliver aldrig lagt tilbage igen. Der er derfor naturligt stort fokus på at undgå forekomst af anastomoselækage efter kirurgi, herunder på om forskellige metoder for sammensyning af tarmene har betydning for denne forekomst.

Standardmetoden for håndsyede anastomoser har op gennem det 20. århundrede været tolagsteknik med sutur gennem alle lag, inderst dækket af seromuskulær sutur, yderst enten fortløbende sutur eller med enkeltknuder. Som så mange andre kirurgiske metoder er den indført og anvendt med sparsomt videnskabeligt belæg, men udviklet og oplært gennem generationer. *Halsted* beskrev allerede i 1887 i et dyreeksperimentelt studie anvendelse af etlags-teknik [2]. Klinisk blev den dog først introduceret i 1960'erne og 1970'erne. Metoden fandt primært fodfæste på engelske hospitaler [3-6] og siden 1980'erne også i resten af Europa.

I Danmark har vi gennem en lang årrække haft tradition for at sy tarmender sammen i to lag med knudesuturer (i modsætning til fortløbende sutur). For 30-40 år siden anvendte man på nogle afdelinger i Danmark endog tre lag til sammensyningerne, men i de seneste ca. 30 år har to lag været standard på de fleste afdelinger. I dag anvendes også staplerinstrumenter, som samler tarmenderne med metalklips, men specielt ved forskelle i vægtykkelse på de to tarm-

ender eller ved påvirket væv har man med staplerinstrumenterne ikke mulighed for at individualisere de enkelte klips, hvorfor suturering foretrækkes. Spørgsmålet er så, hvordan denne syning skal foretages.

Der findes forskellige metoder til samling af to tarmender, men diskussionen nu til dags handler om valget mellem den tolagede og den etlagede teknik. Den tolagede teknik opfattes af mange som vanskeligere end den etlagede og dermed vanskeligere at lære. Den kræver mere oprensning af tarmenderne og øger risikoen for utilsigtet vævshåndtering. Risikoen for luminal indsvævring er større, og den er mere tidskrævende at udføre end den etlagede anastomose [7, 8]. Den etlagede teknik reducerer den potentielle risiko for utilsigtet vævshåndtering, men siges også at give øget risiko for lækage ved anvendelse af serosub-

EVIDENSBASERET MEDICIN

1) Gastroenheden, Kirurgisk Sektion D, Herlev Hospital
2) Kirurgisk Afdeling P, Aarhus Universitetshospital



Anastomose i tyndtarmen syet i et lag.

mukosal apposition og risiko for luminal indsnævring, hvis den omfatter hele tarmvæggen.

I Danmark adskiller vi os betydeligt fra resten af Europa, idet man i de fleste lande er gået over til at sy tarmenderne sammen i et enkelt lag i stedet for i to lag. Denne udvikling har været faciliteret af en international kursusaktivitet i Davos, Schweiz, hvor man hvert år i de seneste 29 år har afholdt et intensivt kursus i anastomoseteknik netop med indlæring af den etlagede metode til syning af tarmanastomoser [9]. Anbefalingerne fra Davoskurset til anastomoseteknik ses i **Tabel 1**. Vi har i Danmark været mere tilbageholdende end i andre lande med at tage denne teknik op i daglig klinisk praksis. Det er således kun på få afdelinger herhjemme, at man i en årrække har anvendt den etlagede metode rutinemæssigt. Det er dog vores indtryk, at der flere steder begynder at komme ændringer, hvor de yngre går over til den etlagede teknik, og på flere afdelinger anvender man nu en blanding af etlaget og tolaget teknik afhængigt af operatørens præference.

I et nyt Cochranereview har man gennemgået den tilgængelige litteratur over resultaterne efter

sammensyning af tarmender i henholdsvis et eller to lag [10]. Ikke overraskende fandt forfatterne kun syv randomiserede og homogene studier med i alt 842 patienter. Syvogfyrre studier blev ikke fundet egnet til at indgå i analysen. Af de syv inkluderede studier var tre af god kvalitet og fire af dårlig kvalitet. I studierne af lav kvalitet kunne der påvises metodologiske mangler i randomiseringsteknik, styrkeberegning, blinding eller *intention to treat*. De syv studier er fra perioden 1973-2000, og nogle af tarmanastomoserne er derfor syet med ældre suturmateriale såsom kat-tetarm og silke.

Overordnet fandt man ingen forskel i forekomsten af anastomoselækage mellem de to suturteknikker med i alt 25/408 (6,1%) lækager i den etlagede gruppe versus 37/434 (8,5%) lækager i den tolagede gruppe ($p = 0,33$). Oddsratio (OR) for lækage i studierne af høj kvalitet var 1,13 (95% konfidens-interval (KI) 0,42-3,01), og OR for lækage i studierne af dårligere kvalitet var 0,63 (KI: 0,32-1,24) til fordel for etlagssuturteknikken. Den samlede OR for udvikling af anastomoselækage afhængigt af sutureringsteknik var for alle syv studier 0,76 (KI: 0,44-1,32). Der var



ABSTRACT

Single layer versus double layer suture anastomosis of the gastrointestinal tract

Muhammad S. Sajid, Muhammed Rafay Sameem Siddiqui, Mirza K. Baig

Contact address: Muhammad S Sajid, Department of Colorectal Surgery, Worthing Hospital, Western Sussex Hospitals NHS Trust, Worthing, West Sussex, BN11 2DH, UK. Surgeon1wrh@hotmail.com.

Editorial group: Cochrane Colorectal Cancer Group.

Publication status and date: New, published in Issue 1, 2012.

Review content assessed as up-to-date: 13 May 2011.

Citation: SajidMS, SiddiquiMRS, BaigMK. Single layer versus double layer suture anastomosis of the gastrointestinal tract. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 1. Art. No.: CD005477. DOI: 10.1002/14651858.CD005477.pub4. Copyright © 2012 The Cochrane Collaboration. Published by JohnWiley & Sons, Ltd.

BACKGROUND

Gastrointestinal anastomosis (GIA) is an essential step to maintain the continuity of gastrointestinal tract following intestinal resection. GIA is still a source of significant controversy among surgeons due to the use of variety of approaches. Adequate apposition by single layer or double layer anastomosis may affect outcome after GIA

OBJECTIVES

The objective of this review is to compare the effectiveness of single layer GIA (SGIA) versus double layer GIA (DGIA) being used in general surgery. The particular question we would attempt to answer will be; is single layer hand made GIA in surgical patients is as effective as double layer?

SEARCH METHODS

The CCCG (Colorectal Cancer Cochrane Group) Controlled Trials Register, the Cochrane

Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) on The Cochrane Library (Issue 1, 2011), MEDLINE (until April 2011), EMBASE (The Intelligent Gateway to Biomedical & Pharmacological Information until April 2011), LILACS (The Latin American and Caribbean Health Sciences Library until April 2011) and Science Citation Index Expanded (SCI-E until April 2011) using the medical subject headings (MeSH) terms were searched without date, language or age restrictions.

SELECTION CRITERIA

Randomised, controlled trials comparing the effectiveness of SGIA versus DGIA

DATA COLLECTION AND ANALYSIS

At least two review authors independently scrutinised search results, selected eligible studies and extracted data.

MAIN RESULTS

Seven randomised, controlled trials encompassing 842 patients undergoing SGIA versus DGIA were retrieved from the electronic databases. There were 408 patients in the SGIA group and 432 patients in the DGIA group. All included studies were small, with sample sizes ranging from 60 to 172. There was no heterogeneity among the included trials. Therefore, in the fixed effects model, incidence of anastomotic dehiscence, peri-operative complications and mortality was statistically equivalent between two techniques of GIA. Average hospital stay following SGIA and DGIA was also comparable. However, SGIA was superior in terms of shorter operative time. Sensitivity analysis of relatively good quality and poor quality trials supported same conclusion.

AUTHORS' CONCLUSIONS

SGIA can be performed quicker as compared to double layer GIA. SGIA is comparable to DGIA in terms of anastomotic leak, perioperative complications, mortality and hospital stay. SGIA may routinely be used for GIA following bowel resection. However, since this conclusion is derived from smaller number of patients recruited in relatively moderate quality trials, further trials should be aimed to reduce the limitations of this review.



TABEL 1

Forslag til anastomosesteknik de forskellige steder i mave-tarmkanalen baseret på anbefalingerne fra kursus i anastomosesteknik i Davos [9].

Anastomose på mobile tarmsegmenter (tarmsegmentet kan vendes)

Et lag, ekstramukosal fortløbende sutureringsteknik
Anvendes f.eks. i jejunum, ileum, colon, ventrikel og rectums forvæg

Bagre anastomoselinje på immobile segmenter

Et lag, fuldvægsenkelt suturer med mucosa/submucosa backstitch
Anvendes f.eks. i bagre anastomoselinje i ventrikel og rectum

Undtagelser fra den ekstramukosale teknik

Et lag, fuldvægsenkelt suturer i bagvæg og forvæg

Fuldvæg i øsofagus og galdeveje, men ekstramukosalt på tyndtarmsiden

heller ingen forskel mellem grupperne, hvad angik indlæggelsestid, mortalitet eller andre alvorlige komplikationer. Den eneste signifikante forskel var tiden for suturering af anastomosen, hvor det var ca. 11 minutter hurtigere at sy den i et lag end i to lag ($p < 0,0001$). Forfatterne konkluderede, at man på baggrund af den tilgængelige evidens kan anvende den etlagede suturteknik ved anlæggelse af tarmanastomoser.

Det kan derfor undre, at vi i Danmark ikke i samme grad som i resten af Europa er gået over til rutinemæssig brug af den etlagede suturteknik ved anlæggelse af tarmanastomoser. Det nye Cochrane-review understøtter, at det ikke er farligere at sy i et enkelt lag end i to lag. Der er således ingen argumenter, der taler til fordel for den tolagede teknik, bortset fra at metoden måske for år tilbage er indarbejdet hos den enkelte kirurg og med en meget lille lækagefrekvens fungerer godt hos vedkommende. Den uddan-

nelsessøgende kirurg, som i Danmark har relativt få operative indgreb pr. år, kan med den etlagede suturteknik koncentrere sig om kun en enkelt metode, som oven i købet er nemmere at lære end den tolagede metode. Den etlagede metode er et sikkert valg og anbefales fra anastomosekurset i Davos, hvor de fleste yngre kirurger i Danmark har deltaget gennem årene. Der er flere formaliserede uddannelsesforløb i Danmark, bl.a. obligatoriske færdighedskurser i den kirurgiske hoveduddannelse og Minimal Invasiv UdviklingsCenter i videreuddannelsesregion Nord, hvor der undervises i den etlagede teknik. Etlagsteknikken foreslås anvendt på alle kirurgiske afdelinger i Danmark.

KORRESPONDANCE: *Jacob Rosenberg*, Gastroenheden, Kirurgisk Sektion D, Herlev Hospital, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev. E-mail: jaro@heh.regionh.dk

ANTAGET: 29. juni 2012

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

- van't Sant HP, Weidema WF, Hop WC et al. Evaluation of morbidity and mortality after anastomotic leakage following elective colorectal surgery in patients treated with or without mechanical bowel preparation. *Am J Surg* 2011;202:321-4.
- Halsted WS. Circular suture of the intestine – an experimental study. *Am J Med Sci* 1887;94:436-61.
- Matheson NA. Prospective study of an extramucosal technique for intestinal anastomosis. *Br J Surg* 1992;79:843.
- Matheson NA, McIntosh CA, Krukowski ZH. Continuous experience with single layer appositional anastomosis in the large bowel. *Br J Surg* 1985;72(suppl): S104-6.
- Carty NJ, Keating J, Campbell J et al. Prospective audit of an extramucosal technique for intestinal anastomosis. *Br J Surg* 1991;78:1439-41.
- Leslie A, Steele RJC. The interrupted serosubmucosal anastomosis – still the gold standard. *Colorectal Dis* 2003;5:362-6.
- Deen KI, Smart PJ. Prospective evaluation of sutured, continuous, and interrupted single layer colonic anastomoses. *Eur J Surg* 1995;161:751-3.
- Burson LC, Berliner SD, Strauss RJ et al. Telescoping anastomosis of the colon: a comparative study. *Dis Colon Rectum* 1979;22:111-6.
- Saeeger HD, Kersting S, Vogelbach P et al. Course system of the Working Group for Gastro-intestinal Surgery Davos. *Chirurg* 2010;81:25-30.
- Sajid MS, Siddiqui MRS, Baig MK. Single layer versus double layer suture anastomosis of the gastrointestinal tract. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012;(1).CD005477.



DANISH MEDICAL JOURNAL

Det nye nummer af Danish Medical Journal er nu tilgængeligt på nettet: www.danmedj.dk
Tilmeld dig E-mail Alerts fra Danish Medical Journal og få en mail, når der udkommer et nyt nummer.

Original articles

- Abdominoperineal extralevator resection. A study of oncological outcome and well-being following abdominoperineal resection for rectal cancer – methodology. *Mattias Prytz, Eva Angenete & Eva Haglind*
- Ileoscopy reduces the need for small bowel imaging in suspected Crohn's disease. *Michael Dam Jensen, Torben Nathan, Søren Rafael Rafaelsen et al*
- Selected determinants may account for dropout risks among medical students. *Anne Mette Mørcke, Lotte O'Neill, Inge Trads Kjeldsen et al.*
- Promising results after vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction. *Jakob Kleif, Rasmus Fabricius, Claus Anders Bertelsen et al.*
- Need for more clear parental recommendations regarding foreign body aspiration in children. *Rikke Haahr Iversen & Tejs Ehlers Klug*
- Screening for microalbuminuria in patients with type 2 diabetes is incomplete in general practice. *Søren Tang Knudsen, Thomas Hammershaimb Mosbech, Birtha Hansen et al.*

- Patients perceive tonsil cancer as a strike at psycho-socially "vital organs". *Gitte Lee Mortensen & Peter Bertram Paaske*
- Vitamin D deficiency is unrelated to type of atrial fibrillation and its complications. *Faiza Qayyum, Nadia Lander Landex, Bue Ross Agner et al.*
- The outcome of rectal cancer after early salvage surgery following transanal endoscopic microsurgery seems promising. *Katarina Levic, Orhan Bulut, Peter Hessefeldt et al.*
- Surgeons' motivation for choice of workplace. *Lena Kähler, Maria Kristiansen, Andreas Rudkjøbing et al.*
- Significant improvement in statin adherence and cholesterol levels after acute myocardial infarction. *Hilde Vaiva Tonstad Brogaard, Morten Ganderup Køhn, Oline Sofie Berget et al.*

Protocol article

Local injection of methylprednisolonacetat to prevent seroma formation after mastectomy. A protocol article. *Christen Kirk Axelsson, Gro Maria Quamme, Charlotte Lanng et al.*

PhD thesis

Antiplatelet effect of aspirin in patients with coronary artery disease. *Erik Lekevang Grove*