

Università degli Studi di Roma “La Sapienza”

Dottorato di Ricerca in Fisiopatologia Chirurgica e Gastroenterologia

Direttore: Prof.ssa Chiara Montesani

**PERFORAZIONE DELLA MALATTIA
DIVERTICOLARE DEL COLON: LAVAGGIO
PERITONEALE LAPAROSCOPICO**

Relatore

Prof. Paolo Negro

Dottorando

Dott. Andrea Donfrancesco

Introduzione

La prevalenza della malattia diverticolare colica nella popolazione occidentale è del 35-50%, con un'incidenza a 60 anni del 30%, ad 80 anni fino al 65% ed un rapporto paritario fra maschi e femmine.

Sebbene la maggior parte dei soggetti affetti da malattia diverticolare rimanga asintomatica, il 15-20% di essi sviluppano una diverticolite acuta e la perforazione colica è per molti pazienti la prima manifestazione della malattia (1). Anche se la prevalenza della peritonite diffusa non è elevata in termini assoluti, la sua importanza risiede nel significativo tasso di mortalità post-operatoria, che oscilla fra il 4 ed il 26%, indipendentemente dai differenti approcci chirurgici (2-3-4).

Il trattamento delle diverticoliti perforate è tuttora materia di dibattito; la resezione primaria è divenuta la pratica standard, ma il rischio di leakage anastomotico spinge ancora molti chirurghi alla resezione secondo Hartmann; l'anastomosi primaria, comunque, con o senza ileostomia temporanea, sembra essere associata a minori tassi di morbilità e mortalità.

Recentemente il lavaggio e drenaggio laparoscopico senza resezione colica è stato utilizzato con successo in pazienti con peritonite generalizzata; questa tecnica mini-invasiva sembra essere associata ad un tasso di complicanze molto basso a dispetto della gravità della patologia, pertanto si pone come una promettente alternativa alle tecniche chirurgiche tradizionali.

Materiali e metodi

Scopo del nostro studio è di valutare l'efficacia del lavaggio e drenaggio laparoscopico nel trattamento d'urgenza delle diverticoliti perforate. Tale approccio chirurgico è in atto, da alcuni anni, in diversi centri italiani ed esteri.

I pazienti candidati a questo tipo di intervento sono affetti da diverticolite acuta del colon (generalmente sigmoideo) allo stadio di Hinchey IIB-III, ovvero con ascesso pelvico o peritonite diffusa purulenta. Vengono esclusi, pertanto, i soggetti con diverticolite lieve, per i quali è indicato il solo trattamento medico o l'eventuale drenaggio percutaneo radioguidato, quelli con diverticolite allo stadio IV (peritonite diffusa stercoracea) e quelli plurioperati, in cui l'accesso laparoscopico non è possibile.

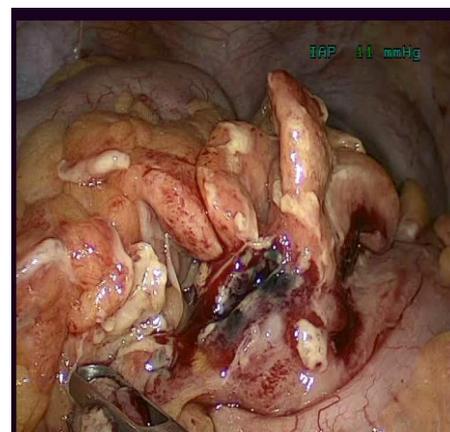
Stadiazione secondo Hinchey:

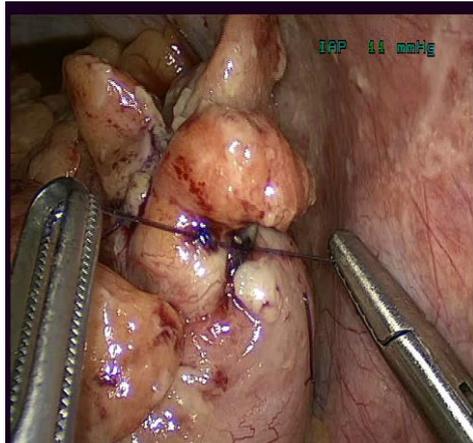
Stadio	Caratteristiche
0	Diverticolite clinica, di grado lieve
1a	Infiammazione pericolica confinata, non ascesso
1b	Ascesso pericolico confinato
2a	Ascesso distante passibile di drenaggio percutaneo
2b	Ascesso complesso associato o meno a fistola
3	Peritonite purulenta generalizzata
4	Peritonite stercoracea

Il paziente giunge al tavolo operatorio con diagnosi clinico-strumentale di perforazione diverticolare del colon: il dolore addominale in fossa iliaca sinistra è presente nella maggior parte dei pazienti, spesso è associato a nausea, febbre, leucocitosi, anoressia e disuria. Quando la radiografia diretta dell'addome mostra aria libera in sede sottodiaframmatica il paziente viene repentinamente sottoposto a laparoscopia

esplorativa; in caso contrario la Tc dell'addome, oltre a dirimere eventuali diagnosi differenziali, ad esempio con patologie pelviche ginecologiche, permette una stadiazione radiologica molto accurata della malattia, potendo evidenziare raccolte intraperitoneali e micro perforazioni coliche.

Alla laparoscopia esplorativa segue prima di tutto la conferma della diagnosi e dello stadio clinico della diverticolite, quindi l'opportuno atteggiamento chirurgico. Il primo tempo operatorio consiste nell'abbondante lavaggio della cavità addominale (3-5 litri di soluzione fisiologica), successivamente, nel caso in cui venga individuata la perforazione del colon si procede a sutura della stessa. Nel caso in cui, invece, la sede della sospetta perforazione risulti essere coperta, e quindi tamponata, si procede, dopo la toilette della cavità addominale, esclusivamente al posizionamento di drenaggi multipli (in genere nello scavo pelvico ed in doccia latero-colica sinistra). I pazienti vengono quindi sottoposti a terapia antibiotica endovenosa per 5-7 giorni (usualmente cefalosporine e metronidazolo). Risolto l'evento acuto proponiamo ai pazienti la resezione colica in elezione, in laparoscopia, a circa 3-6 mesi di distanza.





Risultati

La nostra casistica (Agosto 2004- Giugno 2012) comprende 26 pazienti trattati con tale metodica, 16 maschi e 10 femmine, con un'età media di 58 anni (range 22-82 aa). I criteri di esclusione dallo studio sono stati: diverticolite allo stadio di Hinchey I, Ila o IV (ad eccezione di un caso), pazienti con importante ileo dinamico associato, plurioperati con impossibilità di accesso laparoscopico.

Tutti i pazienti presentavano all'ingresso un quadro di addome acuto con dolori addominali in fossa iliaca sinistra associati a reazione di difesa peritoneale; la leucocitosi era presente nella maggior parte dei casi, mentre la febbre soltanto in 8 soggetti. La Tc dell'addome mostrava segni di perforazione diverticolare (bolle aeree pericoliche, raccolte corpuscolate pelviche o versamento libero endoperitoneale) nella quasi totalità dei pazienti. Il rischio anestesiológico (ASA) è stato classificato basso-intermedio in 22 pazienti (11 ASA 1/11 ASA 2) e severo in 4 pazienti (ASA 3).

Alla laparoscopia esplorativa 20 pazienti presentavano una peritonite diffusa (stadio Hinchey III), 5 pazienti presentavano un ascesso pelvico (stadio IIb) ed un paziente una

peritonite stercoracea; usualmente nei soggetti con diverticolite al IV stadio preferiamo convertire l'intervento in laparotomia ed effettuare la resezione colica, nel caso citato però la contaminazione fecale non era abbondante e la sede della perforazione ben visualizzabile e facilmente suturabile.

Il trattamento è stato di successo per 23 pazienti (88,5%); nel 46% dei casi (12/26 Pz) è stata individuata la sede della perforazione colica e quindi effettuata la sutura laparoscopica; la ripresa della canalizzazione intestinale è avvenuta in media in III giornata post-operatoria, mentre la dimissione dei pazienti ad una settimana dall'intervento (range 6-9 gg). Tutti i pazienti hanno ricevuto antibiotico-terapia per una media di 8 giorni (range 4-20).

Per 2 pazienti (7,7% dei casi) il trattamento da noi proposto non è stato sufficiente: questi hanno presentato, in terza giornata postoperatoria, secrezione fecaloide dai drenaggi e sono stati sottoposti ad emicolectomia sinistra laparotomica; un terzo paziente (3,8% dei casi), invece, in XII giornata postoperatoria, ha presentato un quadro di occlusione intestinale ed è stato sottoposto ad adesiolisi laparoscopica per sindrome aderenziale.

Non vi è stata mortalità. 17 pazienti (65,4% dei casi) sono stati successivamente trattati con emicolectomia sinistra laparoscopica entro 6 mesi di distanza dall'evento acuto, previo clisma opaco o colonscopia per la conferma della diagnosi di malattia diverticolare; 3 pazienti (11,5%) sono in attesa di intervento, altri 3 (11,5%) non sono stati sottoposti a resezione per comorbilità importanti; in 2 casi (7,7%), per fallimento della tecnica, avevamo effettuato l'emicolectomia sinistra laparotomica; un paziente (3,8%), infine, circa 8 mesi dopo il lavaggio laparoscopico, ha presentato un quadro di addome acuto che è stato interpretato come recidiva di diverticolite; è stato quindi sottoposto a laparoscopica esplorativa con il reperto di importante sindrome

aderenziale, una volta proceduto alla laparotomia ed all'adesiolisi si è appalesato un quadro di appendicite gangrenosa con ascesso pericecale; in quell'occasione è stata eseguita, oltre all'appendicectomia, anche la resezione colica con anastomosi coloretale. Solamente 2 pazienti hanno lamentato una lieve riacutizzazione di malattia, trattata con terapia medica, nell'attesa dell'intervento resettivo. 2 pazienti sottoposti ad emicolectomia sinistra laparoscopica hanno presentato una stenosi dell'anastomosi coloretale, che ha richiesto in entrambi i casi, dopo tentativo di dilatazione endoscopica, una nuova resezione colica; l'intervento è stato condotto in laparotomia.

Casistica del nostro centro (Agosto 2004- Giugno 2012)

N° Pazienti	26		
Stadio Hinchey	5 Hincey IIb	20 Hinchey III	1 Hinchey IV
Successo terapeutico	23 pz (88,5%)		
Sutura colon	12 pz (46%)		
Canalizzazione intestinale	III giornata PO		
Dimissione	VII giornata PO		
Mortalità	0		
Morbilità	3 pz (11,5%)	2 pz: emicolectomia sinistra in III giornata PO	1 pz: adesiolisi Vls in XII giornata PO
Resezione colica successiva	17 pz (65,4%)		
Recidiva diverticolite	2 pz: terapia medica		

Discussione

La diverticolite acuta perforata è una patologia potenzialmente letale associata ad importanti tassi di mortalità e morbilità. La strategia operativa nel trattamento di tale condizione dipende dal grado di infiammazione rilevato all'atto chirurgico, dalle comorbilità del paziente e dall'esperienza del chirurgo.

La resezione di sigma in prima istanza è divenuta la tecnica chirurgica standard per i pazienti con peritonite generalizzata (5-6) e per molti chirurghi la procedura sec. Hartmann resta l'opzione favorita. Recenti lavori mostrano, comunque, un rilevante tasso di complicanze associato a questa procedura, ad esempio: infezione della ferita sino al 29%, complicanze della stomia dal 7 al 12%, deiscenza anastomotica, all'intervento di ricanalizzazione, sino al 30%, con una mortalità globale che varia dal 15% al 30% (7,8,9,5). Inoltre, la ricanalizzazione dei pazienti sottoposti a resezione sec. Hartmann avviene nel 50-60% dei casi (10-11).

La tecnica di resezione colica ed anastomosi primaria, con o senza ileostomia protettiva, è ormai diffusamente praticata nel trattamento delle perforazioni diverticolari allo stadio II e III di Hinchey, con alcuni importanti e riconosciuti vantaggi rispetto alla tecnica di Hartmann. Il confezionamento dell'anastomosi in prima istanza evita le difficoltà tecniche dell'intervento di ricanalizzazione, riduce i costi di degenza e migliora la qualità di vita dei pazienti. Negli ultimi anni sono stati pubblicati diversi studi comparativi per valutare le differenze, in termini di complicanze, tra la resezione sec. Hartmann e la resezione con anastomosi primaria in urgenza.

Salem e Flum hanno analizzato 54 studi su pazienti con peritonite diverticolare (Hinchey III e IV) calcolando un tasso di mortalità del 9,9% per i pazienti sottoposti a resezione-anastomosi (569 casi) ed del 19,6% per quelli sottoposti ad Hartmann (1051

casi), compreso anche l'intervento di ricanalizzazione. Il tasso di infezione della ferita è stato del 9,6% per i pazienti sottoposti ad anastomosi primaria e del 24,2% per quelli sottoposti ad Hartmann, con un 4,9% per l'intervento di ricanalizzazione; deiscenze anastomotiche sono avvenute nel 13,9% dei pazienti del primo gruppo e nel 4,3% dei soggetti sottoposti a ricanalizzazione dopo resezione sec. Hartmann (8).

Abbas ha riportato simili risultati dopo aver confrontato 18 studi, evidenziando dei tassi di mortalità del 9% per i pazienti sottoposti a resezione-anastomosi e del 19% per quelli sottoposti a resezione sec. Hartmann; infezioni di ferita sono avvenute rispettivamente nel 14% e nel 22,6% dei casi (7).

Un' ulteriore importante raccolta di dati sul trattamento chirurgico delle perforazioni diverticolari è stata effettuata da Constantinides, il quale ha preso in esame 6879 pazienti, operati dal 1980 al 2005, per peritonite purulenta o stercoracea (Hinchey III e IV), evidenziando dei tassi di mortalità e morbilità rispettivamente del 30% e 55% per la resezione-anastomosi primaria senza stomia di protezione, del 25% e 40% per la resezione-anastomosi con stomia di protezione, del 20% e 35% per la resezione sec. Hartmann. La percentuale di pazienti sottoposti ad Hartmann e non ricanalizzati è stata del 27,4%; inoltre anche l'8% delle ileostomie protettive sono rimaste a permanenza (5,12).

Negli ultimi 15 anni circa è stato riportato un crescente numero di lavori scientifici che hanno mostrato i risultati favorevoli del lavaggio e drenaggio laparoscopico nel trattamento delle diverticoliti perforate. Dall'analisi di 13 differenti casistiche (231 pazienti) risulta un tasso di mortalità dell'1,7% e di morbilità complessiva del 10,4%; un tasso di fallimento della procedura del 4,3% e di conversione alla laparotomia dello 0,4%. La maggior parte dei pazienti trattati (178) era affetta da peritonite diffusa purulenta (13). Non tutti gli autori sono d'accordo nel proporre l'intervento resettivo in

regime d'elezione; Myers, ad esempio, ha esaminato 92 pazienti trattati con tale approccio, evidenziando una mortalità e morbilità rispettivamente del 3% e del 4% e, nei successivi 3 anni di follow up, non ha effettuato nessun intervento di resezione colica in elezione, né in urgenza per ricorrenza di malattia acuta (14).

Author	N	Hinchey classification				Age	Age range	Male	Female	Generalized Peritonitis	Free air
		I	II	III	IV						
O'Sullivan, 1996	8	0	0	8	0	57	30-67	5	3	7	1
Aouad, 1997	1	0	0	1	0	37		1	0	1	1
Faranda, 2000	18	0	0	16	2	54	37-74	8	10	11	12
Da Rold, 2004	7	1	1	5	0	65	45-95	5	2	7	7
Taylor, 2006	14	0	2	10	2	57	36-86	8	6	9	10
Mutter, 2006	10	0	0	10	0	60	38-76	9	1	NR	3
Galleano, 2007	4	0	2	2	0	68	60-79	2	2	Local	1
Lippi, 2007	5	0	2	3	0	80	72-90	NR	NR	Local/Gen	NR
Myers, 2008	92	0	25	67	0	63	39-94	61	31	92	92
Franklin, 2008	40	0	5	32	3	60	28-99	26	14	40	13
Jaffer, 2008	1	0	1	0	0	50		1	0	Local	NR
Bretagnol, 2008	24	0	5	18	1	56	26-82	11	13	NR	16
Favuzza, 2009	7	0	1	6	0	49	35-66	5	2	6	0
Total/Mean/Range	231	1	44	178	8	60	26-99	142	84	173	156

Toorenvliet et al, Colorectal Disease, 2009

La maggioranza degli autori riserva il lavaggio e drenaggio laparoscopico a pazienti affetti da perforazione diverticolare allo stadio di Hinchey II o III, preferendo l'approccio resettivo per i pazienti allo stadio IV; Taylor e colleghi (15) hanno trattato due pazienti allo stadio H IV con lavaggio laparoscopico, con successivo fallimento della tecnica e reintervento resettivo sec. Hartmann. Faranda ha suggerito anche l'utilizzo di colla di fibrina per i pazienti con peritonite stercoracea (16).

Author	N	Conversion to laparotomy	Lavage failure	Mortality	Morbidity	Stoma	Secondary resection
O'Sullivan, 1996	8	0	0	0	2	0	0
Aouad, 1997	1	0	0	0	0	0	1
Faranda, 2000	18	0	0	0	3	0	15
Da Rold, 2004	7	1	0	0	2	0	0
Taylor, 2006	14	0	3	0	0*	2	8
Mutter, 2006	10	0	1	0	0	1	6
Galleano, 2007	4	0	0	0	0	0	4
Lippi, 2007	5	0	0	1	1	0	1
Myers, 2008	92	0	2	3	5	1	0
Franklin, 2008	40	0	0	0	8	0	24
Jaffer, 2008	1	0	0	0	0	0	0
Bretagnol, 2008	24	0	2	0	2	0	24
Favuzza, 2009	7	0	2	0	1	0	4
Total	231	1	10	4	24	4	87
Percentage		0.4	4.3	1.7	10.4	1.7	37.7

Toorenvliet et al, Colorectal Disease, 2009

Più recentemente una revisione di dodici studi retrospettivi ha esaminato 301 pazienti affetti da perforazione di sigma su diverticolite acuta, la maggior parte dei quali in stadio III di Hinchey e trattati con lavaggio e drenaggio laparoscopico, riportando un tasso medio di conversione laparotomica del 4,9% ed una degenza ospedaliera media di 9,3 giorni; il tasso di complicanze medio è stato del 18,9% e la mortalità globale dello 0,25%. Il 51% dei pazienti sono stati successivamente sottoposti a resezione colica in elezione, la maggior parte dei quali per via laparoscopica (18).

Sono attualmente in corso almeno tre studi randomizzati multicentrici che confrontano il lavaggio laparoscopico con la resezione colica, associata o meno a stomia, per il trattamento delle peritoniti generalizzate non stercoracee; il LAPLAND trial (Irlandese), il LADIES trial (Olandese) ed il DILALA trial (Scandinavo).

Il primo studio mette a confronto il lavaggio laparoscopico con la resezione di Hartmann, o resezione ed anastomosi primaria, a discrezione del chirurgo; il secondo studio confronta, da un lato, il lavaggio laparoscopico con la resezione colica per le peritoniti purulente e, dall'altro, la resezione sec. Hartmann con la tecnica di anastomosi primaria per le peritoniti stercoracee. Il terzo studio, infine, confronta esclusivamente il lavaggio laparoscopico con la procedura di Hartmann. Oggetti prioritari di valutazione sono il tasso di mortalità e morbilità peri-operatoria ed entro il primo anno dall'intervento chirurgico, ed in secondo luogo, il numero di eventuali recidive di diverticolite, sempre nei primi dodici mesi. Sono attesi i primi risultati di questi studi per il 2013 (19, 20, 21).

La nostra attuale casistica (26 pazienti) conferma l'efficacia di questo tipo di approccio chirurgico alle perforazioni diverticolari con associata peritonite diffusa purulenta; l'88,5% dei pazienti ha beneficiato di tale procedura e non vi è stata mortalità. Come altri autori (16-17), noi propendiamo per la successiva resezione colica in regime d'elezione. L'intervento viene eseguito quando il processo flogistico è ormai risolto, e può essere condotto per via laparoscopica.

Il lavaggio e drenaggio laparoscopico sembra essere una ragionevole alternativa al trattamento chirurgico resettivo per le perforazioni diverticolari di grado Hinchey II e III; l'adeguata selezione dei pazienti è fondamentale per ottenere buoni risultati, in particolare l'approccio è sicuro quando l'esplorazione laparoscopica è completa e di buona qualità. La letteratura scientifica sull'argomento, in linea con il nostro studio, mostra dei promettenti risultati per questa procedura, con tassi di mortalità e di complicanze molto bassi, a dispetto della severità della malattia. I benefici includono, inoltre, di evitare una laparotomia, una stomia e di ridurre le infezioni di ferita, i laparoceli e la disabilità post-operatoria.

Bibliografia

1. **Martel J, Raskin J B**, NDSG History, incidence and epidemiology of diverticulosis. *J Clin Gastroenterol.* 2008;42(10):1125-1127.
2. **Vermeulen J, Gosselink MP, Hop WCJ, Lange JF, Coene PPLO, Harst E, Weidema WF, Mannaerts GHH**. Hospital mortality after emergency surgery for perforated diverticulitis. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2009;153:1209-1214.
3. **Morris CR, Harvey IM, Stebbings WS, Hart AR**. Incidence of perforated diverticulitis and risk factors for death in a UK population. *Br J Surg.* 2008;95:876-881.
4. **Costantinides VA, Tekkis PP, Senapati A**. Association of coloproctology of Great Britain Ireland. Prospective multicentre evaluation of adverse outcome following treatment for complicated diverticular disease. *Br J Surg.* 2006;93:1503-1513.
5. **Costantinides VA, Tekkis PP, Athanasiou T, Aziz O, Purkayastha S, Remzi FH, Fazio VW, Avdin N, Darzi A, Senapati A**. Primary resection with anastomosis vs. Hartmann's procedure in nonelective surgery for acute colonic diverticulitis: a systematic review. *Dis Colon Rectum.* 2006;49:966-981.
6. **Gooszen AW, Tollenaar RA, Geelkerken RH, Smeets HJ, Bemelman WA, Van Schaardenburgh P, Gooszen HG**. Prospective study of primary anastomosis following sigmoid resection for suspected acute complicated diverticular disease. *Br J Surg.* 2001;88:693-697.
7. **Abbas S**. Resection and primary anastomosis in acute complicated diverticulitis, a systematic review of the literature. *Int J Colorectal Dis.* 2007;22(4):351-357.

8. **Salem L, Flum DR.** Primary anastomosis or Hartmann's procedure for patients with diverticular peritonitis? A Systematic review. *Dis Colon Rectum.* 2044;47(11):1953-1964.
9. **Kohler L, Sauerland S, Neugebauer E.** The Scientific Committee of European Association for Endoscopic Surgery. Diagnosis and treatment of diverticular disease: results of a consensus development conference. *Surg Endosc.* 1999;13(4):430-436.
10. **Banerjee S, Leather AJ, Rennie JA, Samano N, Gonzalez JG, Papagrigoriadis S.** Feasibility and morbidity of reversal of Hartmann's. *Colorectal Dis.* 2005;7:454-459.
11. **Vermeulen J, Gosselink MP, Busschbach JJ, Lange JF,** Avoiding of reversing Hartmann's procedure provides improved quality of life after perforated diverticulitis. *J Gastrointest Surg.* 2010;14:651-657.
12. **Costantinides VA, Heriot A, Remzi F, et al.** Operative strategies for diverticular peritonitis: a decision analysis between primary resection and anastomosis versus Hartmann's procedures. *Ann Surg.* 2007;245(1):94-103.
13. **Toorenvliet BR, Swank H, Schoones JW, Hamming JF, Bemelan WA.** Laparoscopic peritoneal lavage for perforated colonic diverticulitis: a systematic review. *Colorectal Dis.* 2009;12:862-867.
14. **Myers E, Hurley M, O'Sullivan GC, Kavanagh D, Wilson I, Winter DC.** Laparoscopic peritoneal lavage for generalized peritonitis due to perforated diverticulitis. *Br J Surg.* 2008;95(1):97-101.
15. **Taylor CJ, Layani L, Ghusn MA, White SI.** Perforated diverticulitis managed by laparoscopic lavage. *Anz J Surg.* 2006;76(11):962-965.

16. **Faranda C, Barrat C, Cathelin JM, Champault GG.** Two-stage laparoscopic management of generalized peritonitis due to perforated sigmoid diverticula: eighteen cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2000;10(3):135-141.
17. **Mutter D, Bouras G, Forgione A, Vix M, Leroy J, Marescaux J.** Two-stage totally minimally invasive approach for acute complicated diverticulitis. *Colorectal Disease.* 2006;8:501-505.
18. **Afshar S, Kurer MA.** Laparoscopic peritoneal lavage for perforated sigmoid diverticulitis. *Colorectal Disease.* 2012 Feb; 14(2): 135-142.
19. **LapLAND** Laparoscopic Lavage for Acute Non-Faeculant Diverticulitis Study NCT01019239 *Clinical Trials* 2012.
20. **Swank HA, Vermeulen J, Lange JF, Mulder IM, van der Hoeven JA, Stassen LP, Crolla RM, Sosef MN, Nienhuijs SW, Bosker RJ, Boom MJ, Kruyt PM, Swank DJ, Steup WH, de Graaf EJ, Weidema WF, Pierik RE, Prins HA, Stockmann HB, Tollenaar RA, van Wagenveld BA, Coene PP, Slooter GD, Consten EC, van Duijn EB, Gerhards MF, Hoofwijk AG, Karsten TM, Neijenhuis PA, Blanken-Peeters CF, Cense HA, Mannaerts GH, Bruin SC, Eijsbouts QA, Wiezer MJ, Hazebroek EJ, van Geloven AA, Maring JK, D'Hoore AJ, Kartheuser A, Remue C, van Grevenstein HM, Konsten JL, van der Peet DL, Govaert MJ, Engel AF, Reitsma JB, Bemelman WA;** Dutch Diverticular Disease (3D) Collaborative Study Group. The ladies trial: laparoscopic peritoneal lavage or resection for purulent peritonitis and Hartmann's procedure or resection with primary anastomosis for purulent or faecal peritonitis in perforated diverticulitis (NTR2037). *BMC Surg*, 2010 Oct 18;10:29.
21. **Thornell A, Angenete E, Gonzales E, Heath J, Jess P, Läckberg Z, Ovesen H, Rosenberg J, Skullman S, Haglind E;** Scandinavian Surgical Outcomes Research Group, SSORG. Treatment of acute diverticulitis laparoscopic lavage vs. resection (DILALA): study protocol for a randomised controlled trial. [Trials](#). 2011 Aug 1;12:186.