

Statusartikel

Ugeskr Læger 2020;182:V07200505

Lukning af akut midtlinjelaparotomi

Thomas Korgaard Jensen¹, Ismail Gögenur^{2, 3} & Mai-Britt Tolstrup¹

1) Afdelingen for Mave- Tarm og Leversygdomme, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital, 2) Kirurgisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital, Køge, 3) Center for Surgical Science, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Ugeskr Læger 2020;182:V07200505

HOVEDBUDSKABER

- Alle kirurgiske afdelinger bør have en holdning til bugvægslukning i form af en instruks.
- Langsomt resorberbar sutur anvendt fortløbende i sår-sutur-ratio 1:4 er den bedste dokumenterede teknik med en lav fascierupturrate.
- Mesh nedbringer raten af incisionale hernier og kan anvendes i et moderat peritonitisfelt.

Ved akut laparotomi anvendes der hyppigst midtlinjeincision, idet den giver optimal adgang til enhver intraabdominal intervention. Lukning af bugvæggen efter laparotomi er dog forbundet med specielt to alvorlige komplikationer: På kort sigt kan der tilstå akut fascieruptur, som er en bristning/udrift af sutureringen af midtlinjens aponeurose og medfører, at tarmene lægger sig direkte under huden, eller (ofte) komplet sårruptur med evisceration. På længere sigt kan der opstå et incisionalt hernie pga. manglende komplet healing af bugvæggen. Disse komplikationer er forbundet med reoperation samt betydelig morbiditet og mortalitet. Derudover forekommer der en række overfladiske sårkomplikationer, som samlet defineres som surgical site occurrences (SSO): seromdannelse, hæmatomdannelse, sårinfektion og overfladisk bristning af såret (huden).

Komplikationer i forbindelse med lukning af en akut laparotomi er hyppige: fascieruptur 3-45% [1-4], incisionalhernie 11-27% [4-7] og SSO 3-34% [5, 8, 9].

Fascieruptur er en akut kirurgisk behandlingskrævende tilstand. Som udgangspunkt er målet akut resuturering. Komplikationerne i forbindelse med denne procedure er som minimum de samme som ovenfor nævnt (SSO, reruptur og incisionalhernie), men er dårligt undersøgt. Langtidskomplikationen incisionalhernie er dog dokumenteret hos op til 66% af patienterne [10].

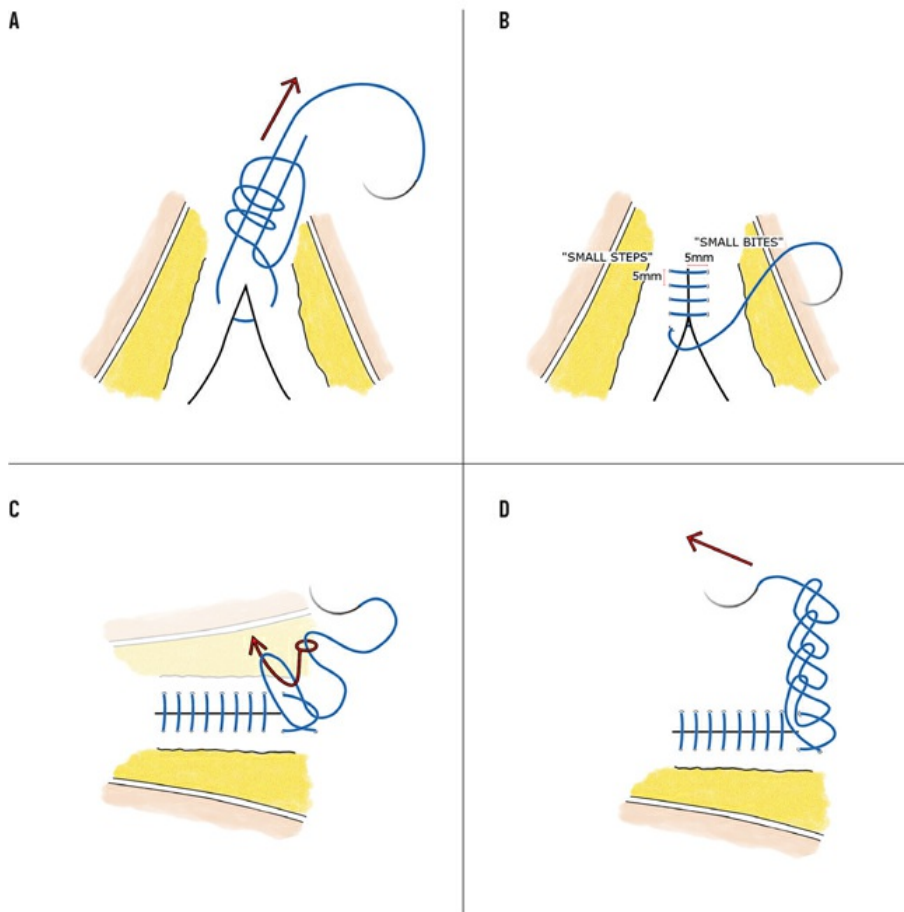
De hyppigste risikofaktorer for både fascieruptur og incisionalhernie ved laparotomi er adipositas, sårinfektion og patologi, der kræver akut laparotomi [11, 12]. I denne artikel vil vi gennemgå tilgangen til at lukke bugvæggen ved akut laparotomi.

BUGVÆGSLUKNING

Ved afslutningen af en laparotomi besluttet det, om der kan foretages primær bugvægslukning. Dette kræver, at fasciekanterne kan adapteres uden stramning, og at fascien ikke har lidt større vævstab. Hvis man under indgrebet har konstateret, at der er sket et større vævstab, eller har et behov for at revurdere de intraabdominale forhold på et senere tidspunkt (second look-operation), bør man afstå fra bugvægslukning og i stedet anvende en dynamisk, midlertidig lukkemethode såsom undertryksbehandling med et vacuum-assisted closure (VAC)-system.

Ved primær bugvægslukning bør fascien sutureres med en langsomt resorberbar monofilsutur i en fortløbende teknik med en small bites, small steps-teknik i en sår-sutur-rate på min. 1:4. Dette er for elektive laparotomier påvist at nedbringe raten af fascierupturer og incisionalhernier [12-15] uden øget risiko for SSO [5, 14]. Enkelte studier støtter brugen af denne metode ved lukning af akut laparotomi [1, 6]. Selvlåsende knuder (Figur 1) har større brudstyrke end konventionelle kirurgiske knuder ved fortløbende suturering med monofilsutur og bør anvendes [16].

FIGUR 1 / Primær fascielukning med small bites, small steps-teknik. Der indledes med en glideknode, som lukkes ved træk i den lange ende af suturen (A). Herefter fortløbende suturering af fascien med 5 mm-small bites og 5 mm-small steps, hvilket giver en sår-sutur-rate på ca. 1:4 (B). Sutureringen afsluttes med en selvlukkende knude som »loops« i egen løkke fire gange, imens der »holdes tot« i den korte tråd fra fascien (C) og sluttes af med at trække hele suturen igennem sidste loop og stramme (D).



Historisk har der ved akut laparotomi med vanskelig bugvægslukning været anvendt en teknik, hvor man midlertidigt forstærkede bugvægslukningen med en gennemgribende stålwire, en såkaldt bardun. Barduner er aldrig påvist at have en effekt på raten af fascierupturer, men øger derimod risikoen for SSO og smerter [17].

Small bites, small steps-operationsteknik

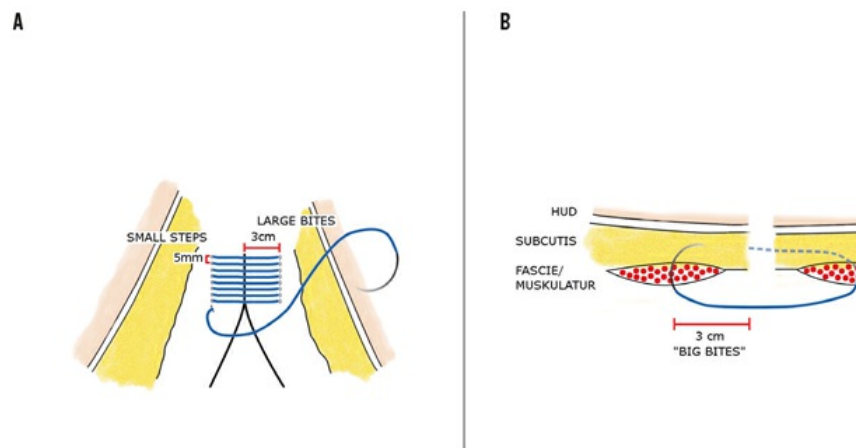
Patienten bør være fuldt relaxeret. Der anvendes en monofil, langsomt resorberbar sutur på en lille nål (f.eks. 26 mm). Første sting hæftes med en glideknode (link til videodemonstration <http://links.lww.com/SLA/B921>) [18]. Herefter sutureres fascien fortløbende med 5-6 mm til fasciekant og 4-5 mm afstand mellem suturerne. Der afsluttes med en selvlåsende knude (link til videodemonstration <http://links.lww.com/SLA/B922>) [18]. Forholdet

mellem sårlængde og suturforbrug beregnes og bør som minimum være 1:4.

SUTURERING AF FASCIERUPTUR

Ved reoperation for fascieruptur er formålet en sikker endelig lukning af bugvæggen med den laveste risiko for komplikationer (SSO, reruptur og incisionalhernie). Viden om den bedste operationsteknik ved fascieruptur er mangelfuld [10]. Initialt skal der tages stilling til, om de intraabdominale forhold og fasciens beskaffenhed muliggør primær suturering, eller om forholdene kræver en strategi med midlertidig bugvægslukning eller sjældnere: heling fra bunden. Hos langt de fleste af patienterne (ca. 80%) kan fascierupturen resutureres primært uden forudgående VAC-behandling [18]. Anvendelse af en mass closure-teknik med langsomt resorberbar monofil sutur i en fortløbende big bites, small steps-teknik (Figur 2) med en sår-sutur-ratio på min. 1:10 reducerer raten af akutte rerupturer [18].

FIGUR 2 / Fascielukning med mass closure-teknik. Sutureringen foregår fortløbende med 3 cm-large bites og 5 mm-small steps (A) involverende alle lag af bugvæggen fraset hud (B).



Mass closure-operationsteknik ved fascieruptur

Patienten bør være fuldt relaxeret. Hvis fasciekanter kan adapteres uden stramning, og fascien ikke har lidt større vævstab, bør denne sutureres umiddelbart. Ved svær adipositas kan det være nødvendigt at fritlægge fascien en anelse fra subcutis, men ellers afstås der fra dette. Der anvendes en monofil, langsomt resorberbar sutur på en stor nål (f.eks. 48 mm). Første sting hæftes som en glideknode (Figur 1A). Herefter sutureres alle lag af bugvæggen fraset huden fortløbende med 3 cm afstand til fasciekant og 4-5 mm afstand mellem suturerne. Fascien skal blot adapteres med let tension, da svær tension formodes at øge risikoen for nekrose af den. Der afsluttes med en selvlåsende knude (Figur 1C-D). Forholdet mellem sårlængde og suturforbrug beregnes og bør som minimum være 1:10.

MESH

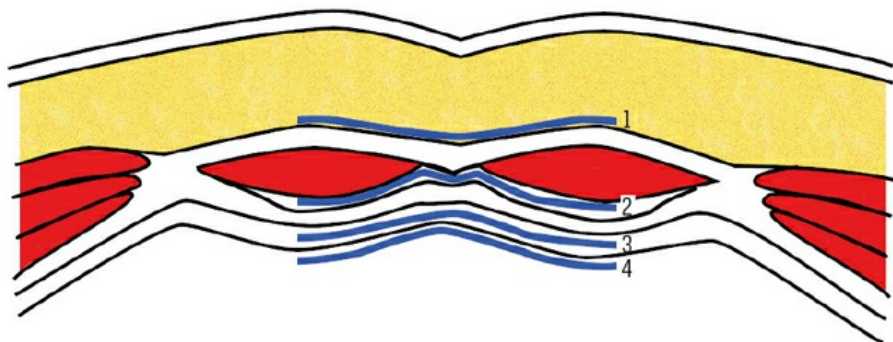
En mesh er (typisk) et syntetisk produkt, som anvendes til forstærkning af bugvæggen ved behandlingen for hernie. Komplikationer i forbindelse med anvendelse af mesh er især kronisk infektion og/eller smerter. Mesh har ikke traditionelt været anvendt i den akutte setting. Der er stigende fokus på anvendelse af mesh til forstærkning af bugvæggen ved akut laparotomi for profylaktisk at nedsætte risikoen for udvikling af incisionalhernie på længere sigt.

Anvendelse af en syntetisk mesh som forstærkning er fundet at reducere risikoen for incisionalhernie ved elektiv laparotomi [12, 19-22], akut laparotomi [23] og lukning af fascieruptur [10, 24-26]. Desuden kan brugen af mesh reducere risikoen for fascieruptur [27].

Frygten for kronisk infektion af mesh og heraf risiko for reoperation med fjernelse af denne har afholdt kirurger fra at anvende mesh ved akutte indgreb (der ofte involverer en grad af kontaminering). Flere studier viser dog, at anvendelse af mesh i et moderat kontamineret operationsfelt (uden fækal peritonitis) er forbundet med en lille risiko (< 1%) for meshfjernelse, omend med øget risiko for SSO [23, 28].

Ved laparotomi kan meshen placeres flere steder i forbindelse med lukningen: intraperitonealt, præperitonealt, retromuskulært og onlay (Figur 3). Der findes ingen studier, hvor man har påvist, at en meshplacering er bedre end andre ved akut laparotomi. Onlay-placering bør overvejes, da bugvæggen i den akutte situation (ikke mindst ved operation for fascieruptur) kan være sårbar, og yderligere dissektion (f.eks. ved retromuskulær placering) må forventes at være kompliceret.

FIGUR 3 / Mesh-supplement ved lukning af midtlinjelaparotomi kan placeres onlay (1), retromuskulært (2), præperitonealt (3) eller intraperitonealt (4).



VACUUM-ASSISTED CLOSURE OG DET ÅBNE ABDOMEN

Er de abdominale forhold og/eller bugvæggens kvalitet i en sådan tilstand, at primærlukning ikke er mulig, er VAC en anerkendt metode til midlertidig lukning [10]. Indikationerne for forsinket lukning af en laparotomi er omdiskuterede.

Strategien for det afsluttende indgreb (lukning) er vigtig. Hensigten bør være tidlig lukning af fascien, inden for 5-7 dage. I visse tilfælde kan udelukkende lukning af hud og hermed intenderet incisionalt hernie være den eneste mulighed.

VAC som midlertidig lukkestrategi er veldokumenteret [10], og supplement med en traktionsmesh øger formentlig sandsynligheden for endelig lukning [29]. En traktionsmesh er en midlertidig mesh, der sutureres til fascien for at forhindre yderligere lateralisering af fascien og/eller mindske fasciediastasen indtil definitiv lukning. Ved endelig lukning bør der anvendes samme strategi som beskrevet ovenfor, idet man skelner mellem, om lukningen er primær eller efter en fascieruptur.

Komponentseparationsteknikker anvendes i elektiv herniekirurgi. Her deler man lag af fascien for at opnå mere

længde på denne. Anvendelse i den akutte fase er dårligt dokumenteret og medfører færre muligheder for håndtering af et evt. senere incisionalhernie [30]. I de situationer, hvor fascien ikke kan lukkes endeligt, bør en strategi med intenderet incisionalhernie derfor overvejes mhp. senere elektiv operation for incisionalhernie i en rolig fase [10, 30].

DISKUSSION

Den korrekte strategi for bugvægslukning ved primær akut laparotomi, fascieruptur og det åbne abdomen er sparsomt undersøgt. Der findes talrige studier på området, men samlet set er evidensniveauet svagt. Der er behov for yderligere forskning, især om det komplicerede abdomen med fascieruptur eller åbentstående abdomen. Ud fra den forskning, der foreligger, synes man dog at kunne konkludere, at: 1) langsomt resorberbar sutur nedsætter risikoen for fascieruptur og incisionalhernie sammenlignet med hurtigt resorberbar sutur, 2) fortløbende suturering nedsætter risikoen for fascieruptur og incisionalhernie sammenlignet med suturering med enkeltknuder, 3) meshanvendelse har formentlig en plads til forstærkning af bugvægslukningen hos visse patienter med øget risiko for udvikling af incisionalhernie, 4) anvendelse af syntetisk mesh i et moderat peritonitisfelt (ikkefækal peritonitis) er sikker med let øget risiko for SSO, og 5) hvis det vurderes, at primær lukning ikke er mulig, er en midlertidig lukketeknik med VAC og traktionsmesh en veldokumenteret teknik.

Nedenstående opsummering er med disse overvejelser for øje.

Primær lukning af akut laparotomi

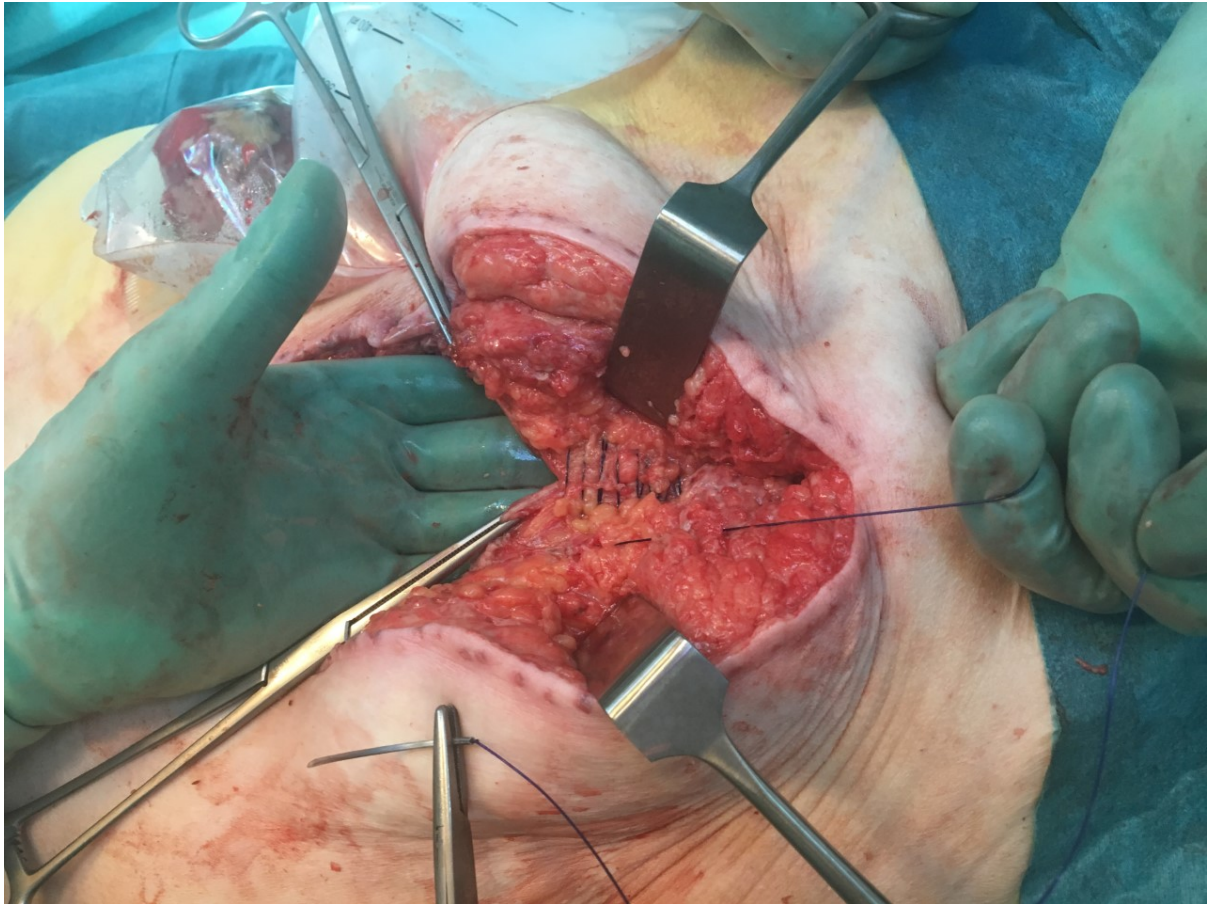
Akut laparotomi bør sutureres med en langsomt resorberbar sutur, fortløbende i en sår-sutur-ratio på min. 1:4 med small bites, small steps-teknik og med selvlåsende knuder. Profylaktisk mesh kan overvejes hos patienter, der vurderes at være i høj risiko for fascieruptur og især incisionalhernie. En kategorisering af disse patienter med øget risiko er kompleks, men den bør formentlig involvere de svært overvægtige. Onlay-placering er den simpleste teknik og er påvist at være effektiv. Barduner kan ikke anbefales som en del af en strategi for bugvægslukning.

Åbent abdomen

Åbent abdomen bør håndteres med VAC og evt. traktionsmesh med sigte på tidlig lukning. Den øvrige strategi bør være som beskrevet ovenfor.

Fascieruptur

Når fascien kan sutureres uden større tension, bør der anvendes langsomt resorberbar sutur med fortløbende teknik. I et enkelt studie er der fundet en positiv effekt af en mass closure-teknik, og denne teknik bør overvejes. Ved den endelige lukning af fascien, og hvis forholdene tillader det, bør man overveje at supplere med en mesh. Strategien er sikker også i et moderat peritonitisfelt.



Mass closure-teknik ved operation for fascieruptur.

Generelt

Kvalitetskontrol med opgørelse af komplikationsrater på denne procedure er et vigtigt redskab til opretholdelse af lave komplikationsrater ved akut kirurgi. I en strategi for, hvilken lukning af bugvæggen man vælger, bør indgå stillingtagen til suturvalg, suturteknik, sår-sutur-ratio, meshapplicering, meshvalg og indikationer for anvendelse af VAC med eller uden traktionsmesh ved det åbne abdomen/fascieruptur og en strategi for VAC-skifte og endelig lukning.

KORRESPONDANCE: *Thomas Korgaard Jensen*. E-mail: Thomas.korgaard.jensen@regionh.dk; draagrok@gmail.com

ANTAGET: 8. september 2020

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 2. november 2020

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

LITTERATUR: Findes i artiklen publiceret på Ugeskriftet.dk

SUMMARY

Closure of an emergency midline laparotomy

Thomas Korgaard Jensen, Ismail Gögenur & Mai-Britt Tolstrup

Ugeskr Læger 2020;182:V07200505

Closure of an emergency abdominal midline laparotomy is related to potentially serious complications. Main

concerns are surgical site infection, wound dehiscence and incisional hernia. In this review, new studies and guidelines are summed up to a set of recommendations applicable to the Danish surgical departments. Surgical strategies concerning primary closure of an emergency laparotomy as well as a strategy towards wound dehiscence are suggested. Suture techniques, negative pressure wound therapy and reinforcement of the abdominal wall with mesh are the topics reviewed.

LITTERATUR

1. Tolstrup MB, Watt SK, Gögenur I. Reduced rate of dehiscence after implementation of a standardized fascial closure technique in patients undergoing emergency laparotomy. *Ann Surg* 2017;265:821-6.
2. Meena K, Ali S, Chawla AS et al. A prospective study of factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Surg Sci* 2013;4:354-8.
3. Kim JJ, Liang MK, Subramanian A et al. Predictors of relaparotomy after nontrauma emergency general surgery with initial fascial closure. *Am J Surg* 2011;202:549-52.
4. Peponis T, Bohnen JD, Muse S et al. Interrupted versus continuous fascial closure in patients undergoing emergent laparotomy: a randomized controlled trial. *J Trauma Acute Care Surg* 2018;85:459-65.
5. Henriksen NA, Deerenberg EB, Venclauskas L et al. Meta-analysis on materials and techniques for laparotomy closure: The MATCH Review. *World J Surg* 2018;42:1666-78.
6. Thorup T, Tolstrup MB, Gögenur I. Reduced rate of incisional hernia after standardized fascial closure in emergency laparotomy. *Hernia* 2019;23:341-6.
7. Jeppesen M, Tolstrup MB, Gögenur I. Chronic pain, quality of life, and functional impairment after surgery due to small bowel obstruction. *World J Surg* 2016;40:2091-7.
8. Zucker BE, Simillis C, Tekkis P et al. Suture choice to reduce occurrence of surgical site infection, hernia, wound dehiscence and sinus/fistula: a network meta-analysis. *Ann R Coll Surg Engl* 2019;101:150-61.
9. Patel SV, Paskar DD, Nelson RL et al. Closure methods for laparotomy incisions for preventing incisional hernias and other wound complications. *Cochrane Database Syst Rev* 2017;11:CD005661.
10. López-Cano M, García-Alamino JM, Antoniou SA et al. EHS clinical guidelines on the management of the abdominal wall in the context of the open or burst abdomen. *Hernia* 2018;22:921-39.
11. Walming S, Angenete E, Block M et al. Retrospective review of risk factors for surgical wound dehiscence and incisional hernia. *BMC Surg* 2017;17:1-6.
12. Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. *Hernia* 2015;19:1-24.
13. Diener MK, Voss S, Jensen K et al. Elective midline laparotomy closure: The INLINE systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 2010;251:843-56.
14. Deerenberg EB, Harlaar JJ, Steyerberg EW et al. Small bites versus large bites for closure of abdominal midline incisions (STITCH): a double-blind, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 2015;386:1254-60.
15. Smart P, Mann GB. Meta-analysis of techniques for closure of midline abdominal incisions. *Br J Surg* 2003;90:370.
16. Israelsson LA, Jonsson T. Physical properties of self locking and conventional surgical knots. *Eur J Surg* 1994;160:323-7.
17. Rink AD, Goldschmidt D, Dietrich J et al. Negative side-effects of retention sutures for abdominal wound closure. *Eur J Surg* 2000;166:932-7.
18. Jensen TK, Gögenur I, Tolstrup MB. Standardized surgical primary repair for burst abdomen reduces the risk of fascial redhiscence. *Ann Surg* 20. mar 2020 (e-pub ahead of print).
19. Payne R, Aldwinckle J, Ward S. Meta-analysis of randomised trials comparing the use of prophylactic mesh to standard midline closure in the reduction of incisional herniae. *Hernia* 2017;21:843-53.
20. Borab ZM, Shakir S, Lanni MA et al. Does prophylactic mesh placement in elective, midline laparotomy reduce the incidence of incisional hernia? *Surgery* 2017;161:1149-63.
21. Jairam AP, Timmermans L, Eker HH et al. Prevention of incisional hernia with prophylactic onlay and sublay mesh reinforcement versus primary suture only in midline laparotomies (PRIMA): 2-year follow-up of a multicentre, double-blind,

- randomised controlled trial. *Lancet* 2017;390:567-76.
22. Jairam AP, López-Cano M, García-Alamino JM et al. Prevention of incisional hernia after midline laparotomy with prophylactic mesh reinforcement: a meta-analysis and trial sequential analysis. *BJS Open* 2020;4:357-68.
 23. Argudo N, Pereira JA, Sancho JJ et al. Prophylactic synthetic mesh can be safely used to close emergency laparotomies, even in peritonitis. *Surgery* 2014;156:1238-44.
 24. Petersson P, Montgomery A, Petersson U. Wound dehiscence: outcome comparison for sutured and mesh reconstructed patients. *Hernia* 2014;18:681-9.
 25. López-Cano M, Pereira JA, Feliu X et al. Outcome of the use of a synthetic mesh in the repair of burst abdomen as compared with simple suture. *Int J Clin Med* 2015;6:113-8.
 26. Jakob MO, Spari D, Zindel J et al. Prophylactic, synthetic intraperitoneal mesh versus no mesh implantation in patients with fascial dehiscence. *J Gastrointest Surg* 2018;22:2158-66.
 27. Lima HVG, Rasslan R, Novo FCF et al. Prevention of fascial dehiscence with onlay prophylactic mesh in emergency laparotomy: a randomized clinical trial. *J Am Coll Surg* 2020;230:76-87.
 28. San Miguel C, Melero D, Jiménez E et al. Long-term outcomes after prophylactic use of onlay mesh in midline laparotomy. *Hernia* 2018;22:1113-22.
 29. Acosta S, Bjarnason T, Petersson U et al. Multicentre prospective study of fascial closure rate after open abdomen with vacuum and mesh-mediated fascial traction. *Br J Surg* 2011;98:735-43.
 30. Birindelli A, Sartelli M, Di Saverio S et al. 2017 update of the WSES guidelines for emergency repair of complicated abdominal wall hernias. *World J Emerg Surg* 2017;12:1-16.