

## Statusartikel

Ugeskr Læger 2022;184:V03210296

# Sårbehandling under og efter kirurgi

Kristoffer Andresen & Jacob Rosenberg

Center for Perioperativ Optimering, Afdeling for Mave-, Tarm- og Leversygdomme, Københavns Universitetshospital – Herlev Hospital

Ugeskr Læger 2022;184:V03210296

### HOVEDBUDSKABER

- Postoperative sårkomplikationer er hyppige, og sårinfektioner estimeres at udgøre 20% af de nosokomielle infektioner.
- Korrekt perioperativ håndtering kan mindske risikoen for komplikationer.
- Ved almindelige, ukomplicerede operationssår anbefales normal bandagering, som kan fjernes dagen efter operationen.

Der udføres hvert år mere end 160.000 mave-tarm-kirurgiske operationer i Danmark [1]. Operationerne udføres dels som laparotomier, hvor patienten får en længere incision, dels som laparoskopiske operationer. En af fordelene ved den laparoskopiske teknik er mindre operationssår og dermed mindre risiko for sårkomplikationer.

Sårkomplikationer omfatter bl.a. hæmatom/serom, sårruptur og infektion. Postoperative sårinfektioner estimeres at udgøre 20% af de nosokomielle infektioner og ses i op til 5% af alle operationssår [2]. Denne artikel handler om overfladiske sårinfektioner, hvorimod fascieruptur er gennemgået i en nyligt publiceret statusartikel [3]. Sårkomplikationer kan give forlænget indlæggelsestid, genhenvendelser til egen læge eller sygehusafdeling og i nogle tilfælde genindlæggelser og kan således udgøre en betydelig byrde for patienten og sundhedsvæsenet.

Formålet med denne artikel er at gennemgå den aktuelle evidens og anbefalinger for håndtering af operationssår før, under og efter operationen.

### PRÆOPERATIVE OVERVEJELSER

Der er en række tiltag, man kan anvende præoperativt for at mindske risikoen for sårkomplikationer. F.eks. er det påvist, at rygestop (6-8 uger præoperativt) medfører en drastisk reduktion af sårkomplikationer [4]. Det er også vigtigt at sikre sig, at patienten er i en så normal ernæringsstatus som muligt. Dette indebærer stram kontrol af diabetes, og at underernæring så vidt muligt er korrigeret, samtidig med, at man skal holde sig for øje, at overvægt øger risikoen for sårinfektioner [5]. I et hollandsk registerstudie fandt man, at der ved stigende BMI (> 25 kg/m<sup>2</sup>) var øget risiko for sårinfektioner ved appendektomi,olecystektomi og colonresektion. Samtidig fandt man, at undervægt (BMI < 18,5 kg/m<sup>2</sup>) øgede risikoen for sårinfektion ved laparoskopisk appendektomi [5]. Dermed kan præoperativ væggtab eller korrektion af undervægt muligvis reducere forekomsten af sårinfektioner. Det er desuden påvist, at en restriktiv strategi i forhold til erytrocyttransfusion præ- og intraoperativt mindsker risikoen for sårinfektioner [6].

Præoperativt bør der fjernes hår fra området, hvor der påtænkes at foretage incision. Dette bør gøres med maskine, da en skraber øger risikoen for sårinfektion [7]. Patienten bør have været i bad præoperativt, og inden

operationens begyndelse bør operationsfeltet afsprittes med chlorhexidinsprit, da det sænker infektionsrisikoen mere end brug af jod [8]. Samlet set kan disse tiltag medvirke til at reducere forekomsten af sårkomplikationer (Tabel 1).

**TABEL 1** Anbefalinger for håndtering af sår før, under og efter kirurgi.

| Tidspunkt          | Overvejelser  | Effekt   |
|--------------------|---|--|
| Præoperativt       | Rygestop<br>Ernæringsoptimering<br>Hårfjernelse med maskine<br>Afspritning med chlorhexidin | Reduktion af sårinfektioner  |
| Peroperativt       | Incisionens placering<br>Tværsnit<br>Diatermi vs. skalpel                                   | Adækvat overblik<br>Unødigt stort kirurgisk traume undgås<br>Færre komplikationer<br>Ingen forskel i kosmetik<br>Muligvis færre smerter ved diatermi |
| Grundig hæmostase  | Reduktion af hæmatom<br>Beskytte sårkanter  | Nekrose og infektion undgås  |
| Lukning            | Triclosancoatede suturer<br>Agraffer vs. suturer<br>Hudlim                                  | Reduktion af sårinfektioner<br>Ingen forskel i komplikationer/kosmetik<br>Øget risiko for infektion  |
| Bandagering        | Standardforbinding<br>NPWT  | Anbefales til almindelige sår<br>Sparsom evidens ved abdominale operationssår  |
| Postoperativ pleje | Afbandagering dag 1<br>Brusebad dag 1<br>Sting/agraffjernelse dag 10-12                     | Øget følelse af sikkerhed for patienterne<br>Ingen øget risiko for sårinfektion  |

NPWT = negative pressure wound therapy.

Præoperativ antibiotikaprofylakse bør gives iht. lokale retningslinjer, som bør være udarbejdet i samarbejde med den lokale mikrobiologiske afdeling.

Ved kolorektalkirurgi har det været diskuteret, hvorvidt udrensning præoperativt kan mindske risikoen for komplikationer, og hvorvidt der i tillæg til udrensning bør gives antibiotika peroralt. I

Verdenssundhedsorganisationen (WHO)s seneste anbefalinger angives det, at der er evidens af moderat kvalitet, der støtter brugen af udrensning i kombination med peroralt givet antibiotika ved kolorektale operationer. Dog fandtes der ikke større reduktion i forekomsten af sårinfektioner ved brug af udrensning (uden antibiotika), end hvis tarmen ikke blev udrenset præoperativt [9].

## PEROPERATIVE OVERVEJELSER

Incisionen udføres med enten diatermi eller skalpel. Der er ikke påvist forskel i risiko for infektion, men der er muligvis mindre blødning og færre smerter den første postoperative dag, hvis man bruger diatermi [10]. Der er ikke påvist forskelle i det kosmetiske resultat eller incisionens udseende [11]. Diatermien kan hjælpe med at øge hæmostasen undervejs, hvorfor der kan være en mindsket risiko for postoperativt hæmatom ved denne metode.

Incisionens placering bør overvejes grundigt, inden operationen påbegyndes. Incisioner ved laparotomier kan inddeles i longitudinelle, oblique og tværsnit. De longitudinelle incisioner i midtlinjen benyttes ofte ved traumer

eller ved ukendt patologi, hvor der ønskes adgang til både øvre og nedre abdomen. Der er mindre risiko for fascieruptur, mindre postoperative smerter, færre pulmonale komplikationer og mindre risiko for incisionalhernier ved tværsnit end ved længdesnit [12], hvorfor man så vidt muligt bør overveje denne mulighed. De oblique incisioner benyttes oftest til eksponering af et specifikt organ eksempelvis den subkostale incision ved åben kolecystektomi eller McBurneys incision ved åben appendektomi, men både kolecystektomi og appendektomi kan udføres gennem tværcisioner. De skrå snit har måske en fordel, men evidensen er relativt sparsom [13].

Efter incision bør sårkanterne beskyttes mod kontaminering og tryk/unødig manipulering. Ved laparotomi vil det formentlig være en fordel at anvende et simpelt bugvægsspekel, som kan flyttes ofte, hvorved man undgår langvarig kompromitteret karforsyning til sårkanterne. Hvis man benytter selvholdende spekler, bør det jævnlige sikres, at de sidder korrekt og ikke medfører unødvendigt langt eller hårdt tryk i sårkanten. Man kan benytte en såkaldt wound edge protector, som er et syntetisk materiale, der lægges ned i incisionen og på den måde beskytter incisionens kanter mod eventuel kontaminering. I et randomiseret studie er det ikke påvist at gøre en forskel [14], men i en efterfølgende metaanalyse fandt man reduceret forekomst af sårinfektioner [15].

## LUKNING AF OPERATIONSSÅR

Ved lukning af sår i bugvæggen skal der lukkes i flere lag dog undtaget peritoneum, som ikke behøver særskilt lukning. Fascien lukkes iht. gældende standarder med langsomt resorberbar sutur anvendt fortløbende i sår- og sutur-ratio 1:4 [3]. Lukning af subcutis ved abdominale operationer anbefales i udgangspunktet ikke. I abdominalkirurgien har man i et enkelt studie ikke kunnet påvise forskel i risikoen for infektion, hæmatom eller andre tidlige outcomes, afhængigt af om man lukkede subcutis eller ej [16]. I et Cochranereview fra 2014 med i alt 815 patienter konkluderedes det, at evidensen for lukning af subcutis var af lav kvalitet, og at lukning af subcutis hverken kan anbefales eller frarådes [17].

Efter lukningen af såret skal huden lukkes, og overvejelser ved lukning af hud bør indbefatte prisen for materiale, tidsforbruget, risikoen for komplikationer og infektioner samt det endelige kosmetiske resultat. Oftest benyttes en ikke-resorberbar nylonsutur til lukning af huden. Suturer til lukning kan være beklædt med antibakterielle midler, eksempelvis triclosan. Der er moderat evidens for, at de beklædte suturer kan reducere forekomsten af sårinfektioner [18], og triclosancoatede suturer er anbefalet af WHO som led i at reducere forekomsten af sårkomplikationer og infektioner [9]. Huden kan også lukkes med en resorberbar sutur. Dette benyttes oftest ved mindre incisioner og hos børn, hvor man på den måde kan spare ubehaget ved suturfjernelse. Bekymringen ved de resorberbare suturer er en formodning om, at de kan give en højere forekomst af sårinfektioner end en monofil nylonsutur, men i resultaterne af en metaanalyse fandt man ikke forskel i forekomsten af sårinfektion [19]. På mange afdelinger anvendes såkaldte agraffer til lukning af huden. Agraffer sættes ligesom enkeltsting med en agraftang. Agrafferne er hurtigere at sætte end suturer, øger ikke risikoen for infektioner og giver ikke et dårligere kosmetisk resultat end almindelige suturer [20]. Hudlim har også været undersøgt i forbindelse med lukning af operationssår, men øger tidsforbruget og ser ud til at kunne øge risikoen for sårinfektioner [21].



Midtlinjecikatrice og lateral incision lukket med nylonsutur.

## BANDAGERING

Oftest vælges en billig standardforbinding. Det er undersøgt, om forskellige typer af såkaldte »almindelige forbindinger« giver flere eller færre infektioner og komplikationer, men det har ikke kunnet påvises, hvorfor typen af forbinding må komme an på pris og komfort [22]. Man kan også benytte en forbinding med vakuum, selv ved lukkede incisioner, såkaldt topical negative pressure wound therapy (NPWT). Dette består af en bandage, hvortil der er tilkoblet en pumpe, der kan lave et vakuum på typisk på 50-125 mmHg. Formålet med denne bandage er at fjerne ekssudat fra såret, og det er diskuteret, om NPWT ændrer eller øger blodtilførslen til sårkanterne [23], men det er ikke endeligt påvist. I et nyligt publiceret Cochranereview fandt man ingen forskel på infektioner og komplikationer ved anvendelse af NPWT over lukkede abdominale incisioner [24]. Dermed anbefales fortsat billig simpel bandage ved almindelige ukomplicerede operationssår.

### Postoperativ pleje

Hvis der er benyttet almindelig bandage, kan denne fjernes allerede første postoperative dag, både ved laparoskopiske og åbne operationer [22, 25]. Dette blev allerede påvist sikkert i et dansk studie fra 1985 [26]. Det er også undersøgt, om det var en fordel at lade bandagen sidde i 48 timer frem for 24 timer, men det ændrede ikke på risikoen for sårkomplikationer, og patienterne rapporterede om en større grad af følelse af sikkerhed og mulighed for at kontrollere såret, når bandagen blev fjernet allerede efter 24 timer [25]. Efter at bandagen er fjernet, kan patienten gå i brusebad som vanligt, altså allerede første postoperative dag [26]. Almindeligvis anbefales sting-/agraffjernelse på dag 10-12, men anbefalingen i litteraturen varierer fra syv til 14 dage ved abdominale incisioner [27].

### Komplikationer

Fascieruptur er en af de alvorligste sårrelaterede tidlige komplikationer ved laparotomi, da der oftest kræves



umiddelbar kirurgisk intervention med resuturering. Huden kan også rumpere uden underliggende fascieruptur, specielt hvis der har været en subkutan ansamling (hæmatom/serom). Ved sårruptur (ikke fascieruptur) bør man sikre sig, at det kun er huden, der er åben, og at der ikke er en underliggende fascieruptur. Dette kan gøres ved forsigtig eksploration i såret. Hvis såret er uden infektionstegn, kan det resutureres umiddelbart under antibiotikadække [28]. Ved behov udføres forsigtig débridement af nekrotisk væv for at minimere risikoen for fortsat infektion og for at facilitere den videre sårheling. Man bør være yderst forsigtig ved débridement dybt i såret, da der ved uerkendt underliggende fascieruptur er risiko for tarmlæsion.

Ved større inficerede sår efter laparotomi kan man vælge at foretage en såkaldt sekundær suturering, såfremt det lykkes at sanere infektionen, efter at såret er spaltet. Dette gøres med monofilamentsutur omkring hele kaviteten og under antibiotikadække på fjerdedagen efter sårspaltningen [29]. Hvis såret ikke er egnet til sekundær suturering, kan der anlægges subkutan NPWT. Subkutan NPWT ved sådanne større defekter giver en hurtigere heling, hvilket er påvist i et nyligt publiceret randomiseret studie [30], hvor såret blev lukket, når der var sufficient granulationsvæv, eller behandlingen blev stoppet, når der var begyndende epiteldannelse.

Ved sårinfektioner efter laparoskopiske operationer (trøkarsår) bør man spalte såret og skylle dagligt med lunkent vand, indtil såret er helet fra bunden.

## Konklusion

Præoptimering af patienterne og peroperative tiltag kan mindske sårkomplikationer. Suturer og agraffer er ligeværdige til lukning af huden, og almindeligvis vil en standardbandage, der fjernes på første postoperative dag, være sufficient. NPWT har ikke vist sig at have gavnlige effekt ved ukomplicerede abdominale operationer, men kan have en plads efter spaltning af større abdominalsår med subkutan sårinfektion.

**Korrespondance** *Kristoffer Andresen*. E mail: KristofferAndresen@gmail.com

**Antaget** 20. august 2021

**Publiceret på ugeskriftet.dk** 21. februar 2022

**Interessekonflikter** ingen. Forfatternes ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

**Referencer** findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

**Artikelreference** Ugeskr Læger 2022;184:V03210296

## SUMMARY

### Handling of abdominal surgical incisions

Kristoffer Andresen & Jacob Rosenberg

Ugeskr Læger 2022;184:V03210296

This narrative review presents the current evidence on the handling of abdominal surgical incisions. Before surgery, it is possible to reduce the risk of surgical site complications by careful consideration of risk factors. Peroperatively, correct handling and protection of the wound edges are important. Standard dressing should be used for uncomplicated cases and can be removed the day after surgery. Complications should be carefully assessed and treated.

## REFERENCER

1. e-sundhed.dk, 2021. <https://www.esundhed.dk/Registre/Landspatientsregisteret/Operationer> (29. mar 2021)

2. NICE. Surgical site infections: prevention and treatment, 2021. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng125/chapter/Context> (29. mar 2021).
3. Jensen TK, Gögenur I, Tolstrup M-B. Lukning af akut midtlinjelaparotomi. *Ugeskr Læger* 2020;182:V07200505.
4. Møller AM, Villebro N, Pedersen T et al. Effect of preoperative smoking intervention on postoperative complications: a randomised clinical trial. *Lancet* 2002;359:114–7.
5. Meijs AP, Koek MBG, Vos MC et al. The effect of body mass index on the risk of surgical site infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019;40:991–6.
6. Rohde JM, Dimcheff DE, Blumberg N et al. Health care-associated infection after red blood cell transfusion: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2014;311:1317–26.
7. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC et al. Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect* 2015;91:100–8.
8. Dumville JC, McFarlane E, Edwards P et al. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2015:CD003949.
9. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, 2018. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399> (13. jul 2021).
10. Ahmad NZ, Ahmed A. Meta-analysis of the effectiveness of surgical scalpel or diathermy in making abdominal skin incisions. *Ann Surg* 2011;253:8–13.
11. Aird LNF, Bristol SG, Phang PT et al. Randomized double-blind trial comparing the cosmetic outcome of cutting diathermy versus scalpel for skin incisions. *Br J Surg* 2015;102:489–94.
12. Grantcharov TP, Rosenberg J. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *Eur J Surg* 2001;167:260–7.
13. Brown SR, Tiernan J. Transverse versus midline incisions for abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;4:CD005199.
14. Pinkney TD, Calvert M, Bartlett DC, et al. Impact of wound edge protection devices on surgical site infection after laparotomy: multicentre randomised controlled trial (ROSSINI Trial). *BMJ* 2013;347:f4305.
15. Kang SI, Oh H-K, Kim MH, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of the clinical effectiveness of impervious plastic wound protectors in reducing surgical site infections in patients undergoing abdominal surgery. *Surgery* 2018;164:939–45.
16. Paral J, Ferko A, Varga J, et al. Comparison of sutured versus non-sutured subcutaneous fat tissue in abdominal surgery. *Eur Surg Res* 2007;39:350–8.
17. Gurusamy KS, Toon CD, Davidson BR. Subcutaneous closure versus no subcutaneous closure after non-caesarean surgical procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;1(1):CD010425.
18. Wu X, Kubilay NZ, Ren J, et al. Antimicrobial-coated sutures to decrease surgical site infections: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2017;36:19–32.
19. Xu B, Xu B, Wang L et al. Absorbable versus nonabsorbable sutures for skin closure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Plast Surg* 2016;76:598–606.
20. Cochetti G, Abraha I, Randolph J et al. Surgical wound closure by staples or sutures?: systematic review. *Medicine* 2020;99:e20573.
21. Chow A, Marshall H, Zacharakis E et al. Use of tissue glue for surgical incision closure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg* 2010;211:114–25.
22. Dumville JC, Gray TA, Walter CJ et al. Dressings for the prevention of surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12:CD003091.
23. UpToDate. Negative pressure wound therapy, 2021. [https://www.uptodate.com/contents/negative-pressure-wound-therapy?search=surgical%20wound%20care&topicRef=1&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/negative-pressure-wound-therapy?search=surgical%20wound%20care&topicRef=1&source=see_link) (29. mar 2021).
24. Norman G, Goh EL, Dumville JC, et al. Negative pressure wound therapy for surgical wounds healing by primary closure. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;6:CD009261.
25. Zhang T, Zhang F, Chen Z, et al. Comparison of early and delayed removal of dressing following primary closure of clean and contaminated surgical wounds: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Exp Ther Med* 2020;19:3219–26.

26. Chrintz H, Vibits H, Cordtz TO et al. Need for surgical wound dressing. *Br J Surg* 1989;76:204-5.
27. Stubsgaard AJ, Andresen K, Rosenberg J. Anbefalet suturvarighed afhænger af den anatomiske lokalisation. *Ugeskr Læger* 2015;177:V05150390.
28. Gottrup F. Genlukning af sår. *Ugeskr Læger* 2006;168:2668-70.
29. Lykkegaard-Nielsen M, Moesgaard F, Larsen PN, Hjortrup A. Early reclosure versus conventional secondary suture of severe wound abscesses following laparotomy. *Scand J Infect Dis Suppl* 1984;43:67-70.
30. Seidel D, Diedrich S, Herrle F et al. Negative pressure wound therapy vs conventional wound treatment in subcutaneous abdominal wound healing impairment: the SAWHI randomized clinical trial. *JAMA Surg* 2020;155:469-78.