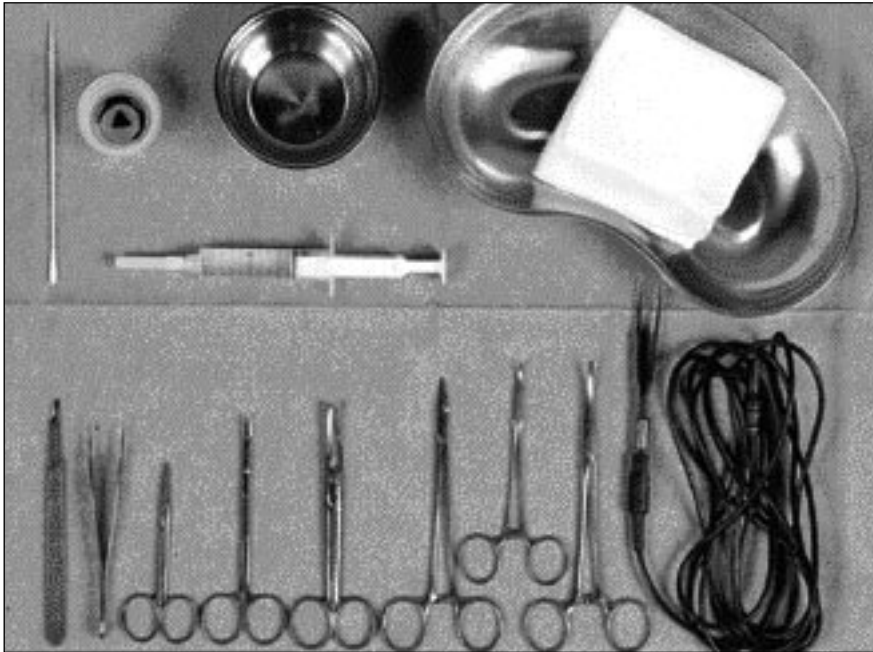


# Excision och suturering i hud och subkutan vävnad

Basal plastikkirurgisk teknik bör tillämpas för optimalt kosmetiskt resultat



Figur 1. Uppdukning av lämpliga instrument vid operation av mindre hudförändring.

Sedan 1995 har studenter under kirurgkursen undervisats i basal plastikkirurgisk teknik vid plastikkirurgiska kliniken på Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Med detta menas adekvat kirurgisk teknik för excision och suturering i hud och subkutan vävnad, vilken lärs ut detaljerat både i teorin och genom handledda praktiska övningar på patienter i samband med excision av nevus. Vid AT-stämman i april 1999 hölls efter detta koncept en föreläsning och ordnades en plastikkirurgisk verkstad, vilka båda var fullbokade och rönste stor uppskattning.

Basal plastikkirurgisk teknik för incision, excision och suturering av hud och mjukdelar är något som varje kirurgiskt utövande läkare bör behärska. Plastikkirurgiska principer bör alltid vara

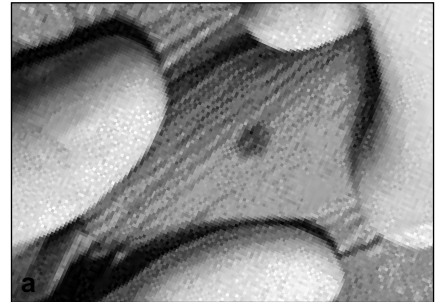
vägledande vid rekonstruktion av hud och subkutan vävnad, för att man skall uppnå ett så bra kosmetiskt äresultat som möjligt. Tyvärr har detta inte alltid ägnats så stort intresse inom kirurgin vare sig vid operationstillfället eller i undervisningen – många kirurger är i detta avseende mer eller mindre självlärda. Exempelvis kan suturering av ett nedre medellinjessnitt med adekvat teknik förhindra att magen i stående ser ut som om »rumpan sitter fram», vilket kanske inte initialt stör patienten så mycket om ingreppet gick bra, men som med tiden blir alltmer psykosocialt störande.

## Hudens anatomi och läkningsförlopp

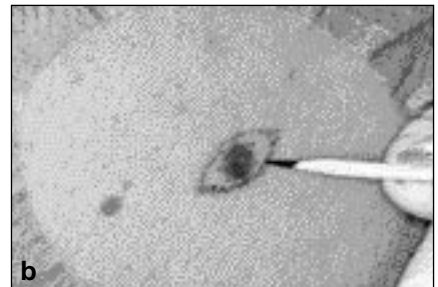
Grundläggande inom all ytlig kirurgi är hudens anatomi: epidermis, dermis, adnexorganen (hårfolliklar, talgkörtlar och svettkörtlar) och subcutis. Hudens normala läkningsförlopp indelas i inflammations-, nybildnings- och mognadsfasen.

## Excision av mindre hudförändring

Vid excision av en mindre hudförändring behövs ett mindre galler innehållande slät och kloadd pincett, skalpell med blad nr 15, nålförare, rak ögonsax,



Figur 2 a, b. Hudens sprickriktning i anslutning till hudförändringen och utritning av spolformad excision med längdaxeln i hudens sprickriktning.



## Sammanfattat

- Basal plastikkirurgisk teknik för incision, excision och suturering av hud och mjukdelar beskrivs.
- Sådan teknik kräver bl a kunskaper om hudens anatomi och normala läkningsförlopp, lokalanestesiteknik och blodstillningsprinciper.
- Likaså krävs kännedom om suturmaterial och suturtekniker.

sutursax, liten och stor peang. Stor nytta har man också av en bipolär diatermipincett. Märckbleck eller steril märkpena och bedövningsspruta med gängad kanylfatning bör ingå (Figur 1).

## Langers linjer – hudens sprickriktning

Incisionen genom huden skall planeras så att det framtida äret blir så lite synligt som möjligt. Incisionen läggs därför parallellt med hudens sprickrikt-

## Författare

ANNA ELANDER

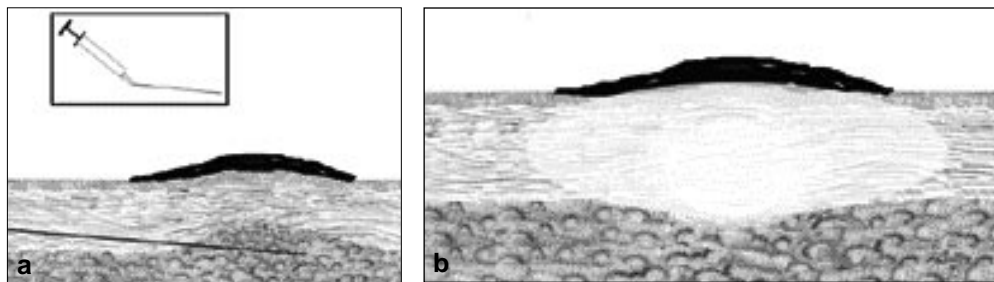
docent, överläkare

E-mail: anna.elander@sahlgrenska.se

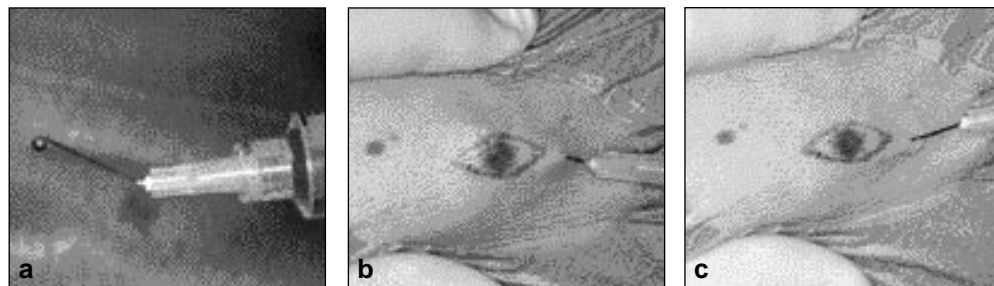
CLAS LOSSING

överläkare; båda vid plastikkirurgiska kliniken, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg.

**Figur 3 a, b.**  
Bedövningsvätskan skall infiltreras parallellt med hudytan i djupa dermis och subcutis.



**Figur 4 a-c.**  
Bedövnings-sprutans kanyl böjs för att underlätta infiltration subdermalt via ett instick.



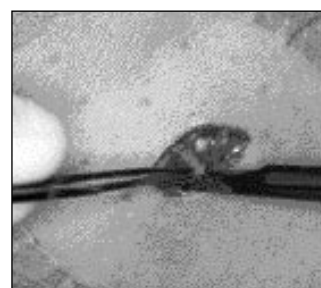
**Figur 5.** Effekten av adrenalintillsatt bedövningsmedel syns som blek hud runt excisionsområdet, vilket tyder på att bedövningen har tagit.



**Figur 6.** Kniveggen hålls vinkelrätt mot hudytan samtidigt som huden spänns ut.



**Figur 7.** Spolens ändrar skärs ut så att det inte uppstår kryss utanför ritningen.



**Figur 8.** Preparatet lyfts upp med pincett i ena änden och skärs loss från subcutis.

ning, gärna i en rynka om det går (Figur 2 a). Hudens sprickriktning anges av Langers linjer, vilka ligger vinkelrätt mot underliggande muskulatur och som med minskande elasticitet med åren permanentas till rynkor.

### Utritning

Excision av en mindre hudförändring görs oftast spolförmigt med lesionen centralt placerad och med adekvat marginal mellan denna och incisionslinjen (Figur 2 b). Spolens längdaxel skall läggas parallellt med hudens sprickriktning, vilket ger bästa kosmetiska resultat och oftast möjlighet till primärslutning utan tension. Att rita de tilltänkta incisionslinjerna med märkbläck underlättar ett exakt utförande av excisionen.

### Lokalanestesi

För mindre ingrepp i huden används vanligen infiltrationsanestesi. Principen bygger på att lokalbedövning infiltreras i dermis och ytliga subcutis inom hela operationsområdet och en bit utanför den tilltänkta incisionslinjen, för att möjliggöra underminering och suturering (Figur 3 a och b). Man bör planera

så att så stort område som möjligt kan infiltreras med varje stick. Det sker bäst genom att nålen, efter infiltration av ett område, dras ut en bit, vinklas om och åter sticks in för fortsatt infiltration (Figur 4 a-c). Då minskar antalet stick och därmed obehaget för patienten. Använd gärna en spruta med gängad kanylfattning så att kanylen inte släpper under pågående bedövning. Själva kanylen kan med fördel böjas för att underlätta infiltration subdermalt (Figur 4 a). Lägg bedövningen enbart djupt ned mot fascian när den ofta inte upp i dermis, och risken för utebliven bedövningseffekt är stor. Injiceras bedövningsvätskan däremot intradermalt, tar bedövningen nästan omedelbart. Inom plastikkirurgin används som regel lokalbedövning med tillsats av adrenalin, undantaget ledningsblockad på fingrar, tår och penis. Fördelarna med adrenalintillsatsen är snabbare anslag, att anestesi sitter i längre och framförallt att blödningen minskar, vilket underlättar exakt kirurgi (Figur 5).

### Atraumatisk teknik

För kirurgi i hud och subkutan vävnad gäller samma regler som för all an-

nan kirurgi. Atraumatisk teknik bör alltid eftersträvas. Med detta menas en rad olika principer, såsom stöd för armarna för att undvika tremor och därmed icke-planerade rörelser. Vävnaden skall hållas fuktig. Sårkanterna skall inte krossas av pincett. Spänning i suturerna, som hämmar cirkulationen i sårkanterna, skall undvikas. Avståndet från sårkant till sutur skall vara så litet som möjligt men med bibehållen stabilitet, för att minska bildningen av ärr efter suturen.

### Excision

Då man skär genom huden skall knivbladet (nr 15) alltid hållas vinkelrätt mot hudytan samtidigt som huden spänns med den fria handen (Figur 6). I hårbotten hålls dock knivbladet parallellt med hårfolliklarna. Börja snittet i ena änden och skär utan att lyfta kniven, vilket ger en jämnare kant. Skär genom hela dermis i ett tag. Stanna strax före andra änden och skär ut detta hörn från motsatt håll (Figur 7). På detta sätt undviks risken att det blir ett kryss vid hörnet.

När bägge långsidorna och hörnen är genomskurna sitter preparatet fast mot

det subkutana fett. Preparatet skärs loss från subcutis med början från ena änden, ofta så att lite fett följer med (Figur 8 och 9). Undvik att nypa med pincetten i lesionen, vilket kan försvåra en eventuell PAD-bedömning.

### Underminering

Underminering innebär att huden lossas från underlaget så att den lättare kan sträckas över sårglipan (Figur 10 och 11). Som regel sker underminering mellan dermis och subcutis, men kan ibland med fördel göras mellan subcutis och fascia när det finns risk för dålig dermal cirkulation (tex i underben). Undermineringen utsträcks 5–10 mm under vardera sårkanten.

### Blodstillning

Den dermala blödningen minskar vid användning av adrenalintillsatt bedövningsmedel. Bipolär diatermi är tillräcklig för blodstillning. Diatermipincetten skall användas så att endast blödningsskällan bränns. Detta underlättas genom att hålla pincetten rätvinkligt mot sårytan och inte låta pincettskänklarna mötas helt (Figur 12).

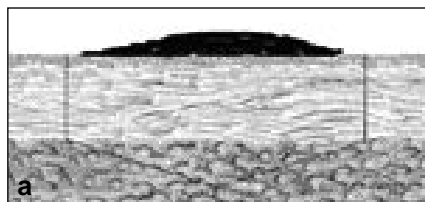
### Handläggning av sårskada

Vid traumatiska sår penetreras skadans uppkomstsätt och tidsförlopp. Sårrets storlek och djup inspekteras, med särskild uppmärksamhet på skada på djupare vävnadsstrukturer och förekomst av främmande kropp. Traditionellt skall sårskador primärsutureras inom åtta timmar efter skadetillfället. Tiden kan dock förlängas genom preoperativ rengöring och bandagering med koksaltomläggningar samt generell antibiotikabehandling.

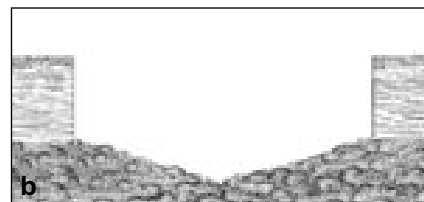
Vid skador som kräver högre kirurgisk kompetens eller bättre operationsbetingelser är det ofta bättre att vänta några timmar. Vid operation används lokalanestesi med adrenalintillsats om lokalisationen till-låter. Såret revideras noggrant, allt främmande material skall bort. Lämnas främmande material kvar ökar risken för infektion och traumatiska tatueringar i ärret. Revision av sår i ansiktet skall göras med försiktighet. Vid sutureringen skall vävnaden pusslas på plats och sys lager mot lager. Antibiotikabehandling övervägs och sårkontroll bör göras inom ett par dagar vid mer omfattande eller förorenade sårskador.

### Suturmateriäl

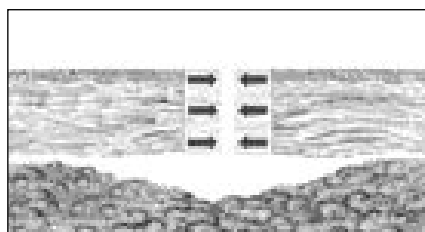
Det bästa kosmetiska resultatet uppnås i allmänhet med enstaka, enkla suturer. Nålen skall vara skärande, 3/8, atraumatisk. Monofil tråd ger de minsta suturmärkena. För hudsuturering rekommenderas oftast icke-resorberbar tråd, även om nyare monofila resorber-



**Figur 9 a, b.** Incision av hud och subcutis med markerad hudtumör i epidermis. Markeringen visar hur incisionen bör ske vinkelrätt genom huden och hur preparatet skärs loss från subcutis.



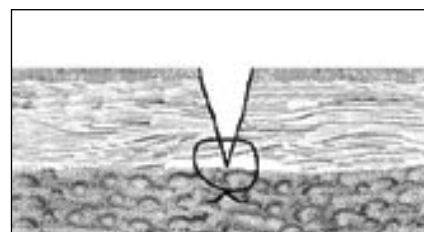
**Figur 10.** Huden undermineras, dvs lossas med sax från subcutis.



**Figur 11.** Underminering mellan dermis och subcutis för att underlätta suturering av sårkanterna utan tension.



**Figur 12.** Blodstillning med bipolär diatermipincett, vars skänklar tar om kärlet utan att de möts.



**Figur 13.** Subdermal sutur i djupa dermis.

bara suturer idag ger jämförbara kosmetiska resultat (se ruta Suturvarumärken ...). Valet av grovlek på suturen beror på kroppsdel där sutureringen skall ske.

I ansiktet används 6-0 eller 5-0, på övriga kroppen 4-0 till 3-0. Om såret är djupt behövs subkutana suturer med resorberbar sutur för att undvika utveckling av s k dead space med plats för hematoma eller serom. Om subkutana suturer används skall dessa sättas i den subkutana fascian (Scarpas fascia), som håller för suturering. För att ytterligare avlasta tensionen i hudsuturerna är ibland subdermala (djupa dermis) resorberbara suturer att rekommendera (Figur 13).

### Suturering

Vid sutureringen skall man handskas varsamt med sårkanterna och alltid använda enkloig pincett. Man strävar efter att sy lager mot lager så noggrant som möjligt. För att undvika ojämn längsfördelning av huden så att veck uppstår i ändarna (hundöron) när såret är ihopstytt, börjar man att sy ett stygn i ena änden (Figur 14 a), därefter ett i andra och så vidare. Tensionen blir då mindre på varje enstaka sutur, som kan sättas närmare sårkanten och därmed minska risken för suturmärken. Genom att mata ihop såret från ändarna, minskar den centrala glipan successivt och tensionen på de centrala stygnen blir mindre

### Suturvarumärken som förekommer i Sverige

#### Resorberbara

Monocryl  
PDS II  
Biosyn  
Maxon  
Dexon II/Dexon S  
Polysorb  
Vicryl/Vicryl Rapid  
Catgut plain/Catgut chromic  
Surgicut plain/Surgicut chromic  
Plain catgut/Chromic catgut

#### Icke resorberbara

Surgilene  
Novafil  
Prolene  
Surgipro  
Suturamid  
Supramid  
Surgilon  
Dermalon  
Ethilon  
Nurolon  
Monosof  
Bralon  
Ticron  
Dacron  
Ethibond  
Mersilene  
Surgidac  
Silk  
Sofsilik  
Surgical silk  
Linne  
Ståltråd  
Gortex

**ANNONS**

**Figur 14 a–c.** Huddefekten sys ihop med enstaka suturer som sätts omväxlande i sårändarna, varvid den centrala defekten successivt minskar och såret sluts.



än om man börjar från centrum (Figur 14 b och c).

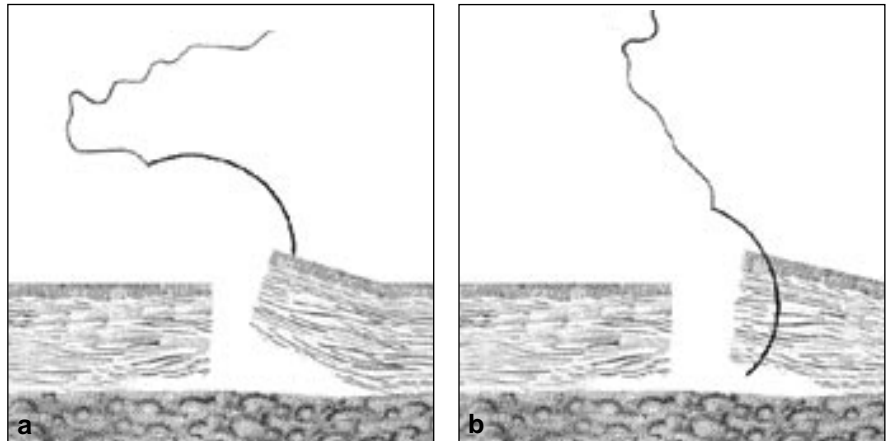
### Enkel sutur

Vid enstaka enkel sutur sätts nålen vinkelrätt genom huden, nära sårkanten och med ett ordentligt tag i djupa dermis (Figur 15 a och b). Detta kräver att handleden är böjlig. Då nålen stuckits igenom första sårkanten tas den upp och sätts om på nålföraren för att möjliggöra ett liknande »tag» genom andra sårkanten (Figur 16 a och b). Sårkanterna skall vara everterade då man knutit suturen, dvs stå upp som en ås, för att det kosmetiska resultatet skall bli bra (Figur 17 a). När suturerna tagits sjunker ärret ner. Inverterade kanter ger sämre resultat och aldrig ett ärr i nivå med omgivande vävnad (Figur 17 b). Om sårkanterna är olika tjocka justeras suturernas placering på djupet för att kanterna skall komma i samma plan. Suturen knyts med försiktig tension för att undvika för stark spänning i vävnaden, då den postoperativa svullnaden utvecklats.

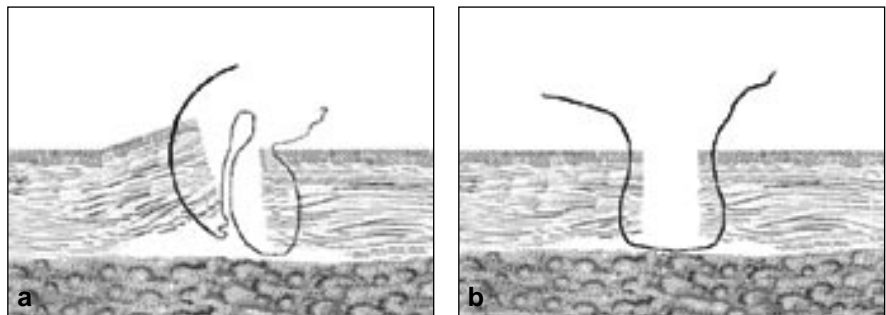
### Intrakutan suturteknik

Suturering intrakutant används för att sy ihop sårkanterna utan att orsaka suturärr. Med denna teknik måste sårkanterna kunna adapteras utan tension, vilket ofta förutsätter underminering och suturering i subcutis. Tekniken används vid jämna sårkanter, inte vid sårskador där hudflikar skall pusslas ihop.

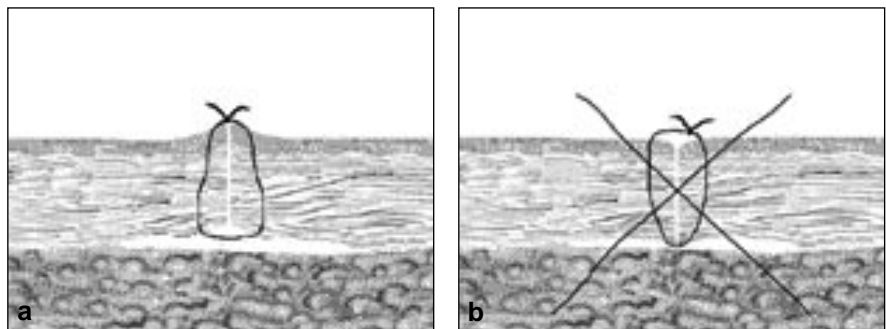
Vid intrakutan suturering sys fortlöpande i dermis (Figur 18 a) med atraumatisk monofil resorberbar eller icke-resorberbar sutur och med skärande, 3/8, alternativt rak nål. Efter subkutan suturering inleds sutureringen från ena änden antingen där en knut sätts intradermalt eller där en ända lämnats och knutits extrakutant. Genom att hålla nålen parallellt med hudplanet och ta tag växelvis mellan kanterna matas sårkanterna ihop



**Figur 15 a, b.** Enkel sutur. Suturnålen sticks vinkelrätt genom hudens yta och sätts så nära sårkanten som möjligt med ett ordentligt tag i djupa dermis.

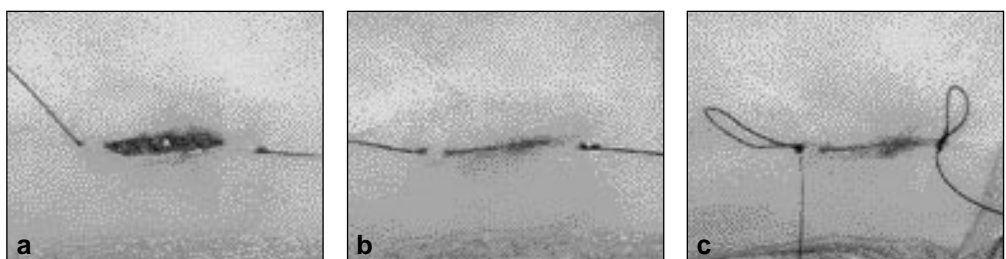


**Figur 16 a, b.** Då suturen satts genom ena sårkanten tas nålen upp och sätts om på nålföraren för att möjliggöra ett liknande tag genom andra sårkanten.

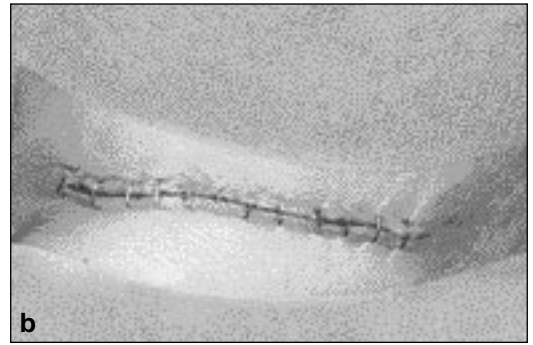
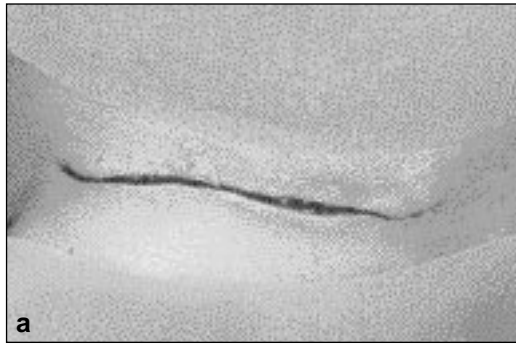


**Figur 17 a, b.** Sårkanterna skall vara everterade, dvs stå upp som en ås, då suturen knutits, och inte inverterade (överkryssad).

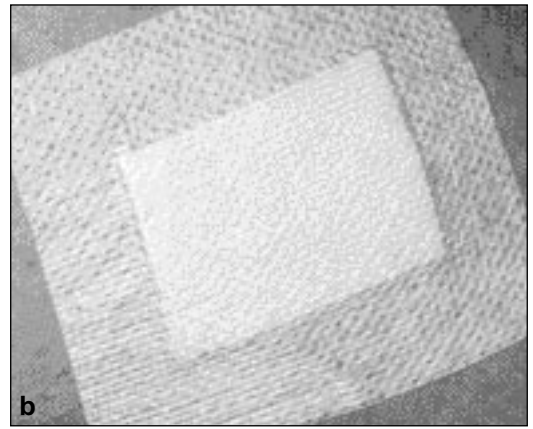
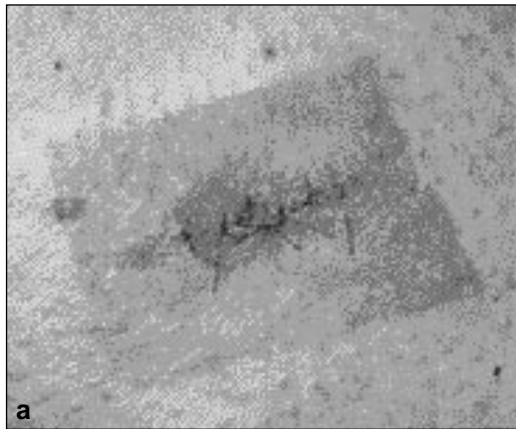
**Figur 18 a–c.** Intrakutan sutur sys fortlöpande i dermis parallellt med hudplanet med växelvisa tag i sårkanterna. Suturen kan fästas genom att tråden kommer ut en bit ifrån vardera hörnet och knyts.



**Figur 19 a, b.** Agraffer används för att adaptera sårkanter som ligger väl ihop.



**Figur 20 a, b.** Förband läggs med steril kirurgisk pappershäfta direkt över suturraden och över detta sätts ett absorptionsförband.



(Figur 18 b och c). Suturtagen sätts lika djupt på bägge sidor, annars kommer sårkanterna att ligga i olika nivå.

### Agraffer

Agraffer (staples på engelska) är en sorts metallklamrar som fästs med suturmaskin (stapler). Klamrarna går ned i dermis. Denna teknik används då sårkanterna ligger väl ihop, varför det ofta krävs subkutan suturering för att undvika tension i sårkanterna och/eller subkutana dead spaces (Figur 19 a och b).

### Tejpning av sår

Vid tejpning adapteras endast sårkanterna, varför denna teknik bäst lämpar sig för mindre djupa skador som inte glipar. Är såret djupare måste subkutan suturering tillämpas för att undvika att dead space bildas.

### Sårklister

Marknaden tillhandahåller olika typer av sårklister. Det är dock inget som

används för adaptering av hudskador inom den plastikkirurgiska verksamheten. Möjligtvis har sårklister ett användningsområde vid mindre, ytliga sårskador på barn.

### Förband

Förband kan läggas efter olika principer. Vi förordar kirurgisk pappershäfta efter excision (Figur 20 a och b). Över denna sätts ett absorptionsförband, som tas bort efter två dagar varefter patienten kan duscha.

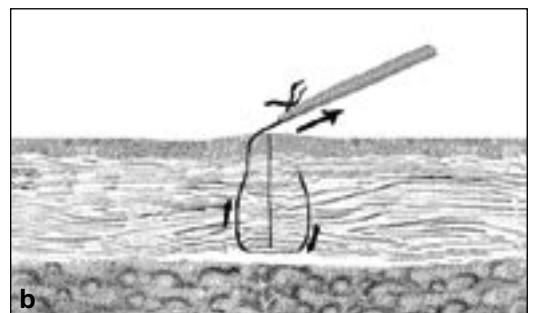
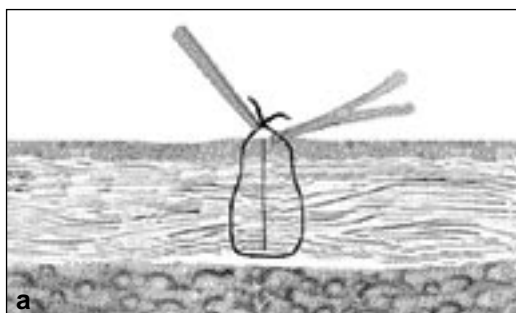
### Suturtagning

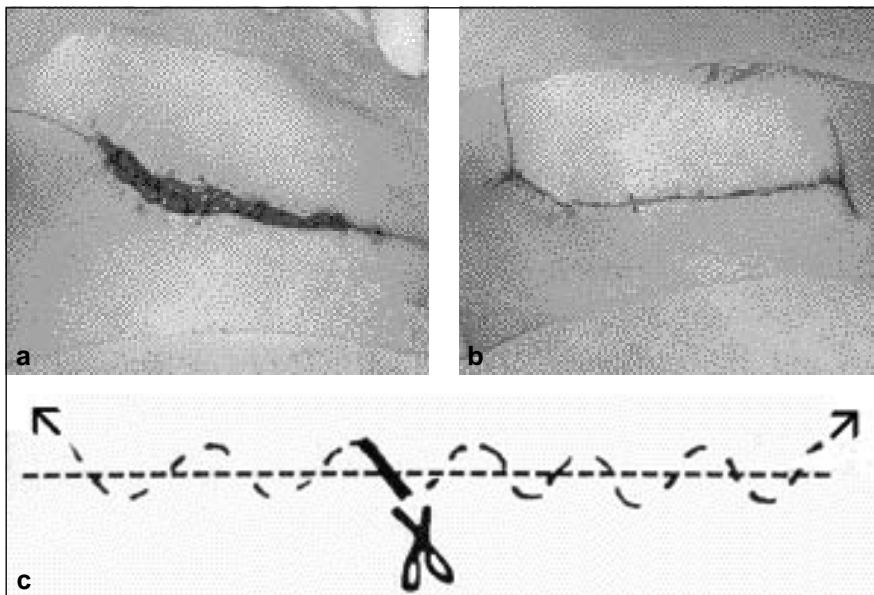
Suturer skall tas då icke-resorberbara hudsuturer använts. Dessa används antingen till olika typer av enstaka – enkla, madrass-, lambåsuturer – eller fortlöpande suturer – kastsöm (over-and-over), langett, intrakutan. Vid enstaka suturer är principen att knuten lyfts upp från huden med pincett så att man ser hur tråden försvinner ned genom huden på var sida om knuten. Den

ena tråden klipps av (Figur 21 a), och tråden med knuten dras ut (Figur 21 b). Ett vanligt fel är att bägge trådarna under knuten klipps av. Inträffar detta kan man försöka få tag i ena änden, men lyckas det inte lämnas tråden kvar. Det är inte lönt att incidera äret för att få bort tråden. Fortlöpande icke-resorberbara suturer måste ofta tas i delar. Intrakutana suturer som skall dras ut har oftast en knut i vardera änden varför den ena måste klippas bort innan suturen tas bort. Vid längre intrakutana suturer låter man tråden passera upp genom huden med jämna mellanrum så att suturen kan tas i delar (Figur 22 a–c).

Stygnen tas efter en till två och en halv vecka. Tidpunkten avgörs av var på kroppen excisionen är gjord, tjockleken av dermis, tensionen i suturraden och hur mycket den aktuella kroppsdelen är i rörelse (Tabell I). I ansiktsregionen kan stygnen tas redan efter fem dygn om tensionen inte är stor. På ryggen däremot bör suturerna sitta i två veckor för

**Figur 21 a, b.** Enkel sutur tas genom att knuten lyfts från huden med pincett, varefter den ena tråden klipps av. Tråden med knuten dras sedan ut.





Figur 22 a–c. Intrakutan sutur sydd med ett ytligt omtag, som underlättar suturtagning.

att undvika ruptur. Resorberbara suturer behöver inte tas bort då dessa suturer bryts ned av kroppen. Hållfastheten är beroende av materialet. Vissa resorberas på drygt en vecka, andra bibehåller sin hållfasthet i ett par månader.

### Läkningsförlopp

En skada i huden efter trauma eller excision startar en inflammationsfas som varar 2–3 dagar, då huden är öm, lite svullen, röd, varm och eventuellt med inskränkt funktion i kroppsdel. Detta följs av en nybildningsfas då vävnaden skall repareras, varvid granulationsvävnad bestående av fibroblaster och blodkärl bildas i sårspalten. Vävnaden bleknar, svullnad och ömhet avtar, och sårlinjen blir röd och eventuellt kliande. Hållfastheten ökar under denna fas men är fortfarande liten när suturerna tas, varför plötsliga rörelser som drar isär sårkanterna skall undvikas för att inte riskera sårruptur. Vid suturtagningen är ärret oftast relativt blekt för att under mognadsfasen de kommande månaderna bli mer rött, tjockt och brett. Efter tre månader upp till ett år skrupnar det åter och bleknar långsamt av. Utseendet hos ett ärr skall därför inte bedömas kosmetiskt förrän tidigast i denna fas, och ärrkorrektioner inte heller göras för tidigt.

Ärrhypertrofi är vanligare hos yngre individer och kvinnor. Ärret är då upp-

höjt, brett, rött och ömt under längre tid än vid normal ärrmognad.

Keloidutveckling innebär att onormalt mycket ärrvävnad uppstår även utanför själva ärrområdet och kan många gånger anta ett groteskt utseende i förhållande till den hudskada som orsakade den. Behandling av keloid är alltid ett fall för specialist. Enbart kirurgisk excision av en keloid förvärrar alltid situationen.

### Riktlinjer för skötsel av ärr

För att minska risken för ärrhypertrofi och ärrspridning rekommenderas tejping av ärr i 3–6 månader, vilket görs med pappershäfta eller s k kirurg-tejp. Tejpen sätts över och längs med ärret och byts då den ser solkig ut, helst inte oftare än två gånger per vecka för att undvika hudirritation. Tejpen sitter kvar vid dusch eller bad och torkas sedan som huden i övrigt eller med hårtork. Solning av ärr bör undvikas i minst sex månader då hyperpigmenteringar kan uppstå.

### Ärrutveckling

Ett ärrs utseende är beroende av många faktorer: individens anlag, lokalisering på kroppen, tension i suturraden, sutureringsteknik, suturmateriäl, tid som suturen kvarsitter och förekomst av eventuell infektion. Olika individer har olika förutsättningar för ärrutveckling. Vissa har anlag för hypertrofi eller keloid, andra utvecklar nästan osynliga ärr. Ju äldre en individ är, desto mindre brukar ett ärr synas. Barn däremot utvecklar mer ärrvävnad och därmed fulare ärr. Kvinnor utvecklar ofta fulare ärr än män. Ärr lokaliserade över leder blir tjockare, bredare och rödare initialt än ärr på kroppsdelar som är i stillhet. Det är dock välkänt att ärr över sternum löper hög risk för hypertrofiut-

veckling. Ju tjockare dermis är, desto mer ärrvävnad utvecklas och därmed mer synliga ärr, vilket är ett av skälen till att ärr på ryggen ofta blir missprydande.

### Referenslitteratur

1. McCarthy JG. Introduction to plastic surgery. In: McCarthy JG, ed. Plastic surgery. Vol 1. Philadelphia: Saunders Co, 1990: 1-68.
2. Peterson HI. Operationsteknik i lilla kirurgin. Sårskador, operationer och lokala infektioner. Göteborg: HI Peterson, Kirurg-Konsult KB, 1997. ISBN 91-972295-2-0.
3. McGregor IA. Wound care. In: McGregor IA. Fundamental techniques of plastic surgery and their surgical applications. Edinburgh and London: Livingstone Ltd, 1961: 3-34.

### Summary

#### Excision and suture in skin and subcutaneous tissue Basic techniques of plastic surgery are essential for optimal cosmetic results

Anna Elander, Clas Lossing

Läkartidningen 2000; 97:3730-6.

The basic techniques of plastic surgery are of great practical importance in achieving the best possible results when reconstructing skin and subcutaneous tissue. Knowledge of the anatomy of the skin and the normal healing process is also essential. These fundamental principles of skin surgery include appropriate methods of infiltration anesthesia. Detailed descriptions of the technique of skin incision, excision of skin lesions and control of bleeding are given. Techniques of skin suture are described, and recommendations for optimal timing of suture removal and treatment of scar tissue are provided.

Correspondence: Anna Elander, Dept of Plastic Surgery, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, SE-413 45 Göteborg.

E-mail: anna.elander@sahlgrenska.se

Tabell I. Tidsschema för suturtagning.

Kroppsdel	Tidsperiod
Ansikte	5–7 dagar, tejpa
Skalp, hals	7 dagar
Torax, buk, händer	10 dagar
Rygg, lår, fötter	14 dagar
Underben	17 dagar