

Martin Almquist, ST-läkare

Birger Pålsson, överläkare; båda vid kirurgiska kliniken, Universitetssjukhuset MAS, Malmö (birger.palsson@skane.se)

Eric Gyllstedt, överläkare, thoraxkirurgiska kliniken, hjärt-lungdivisionen, Universitetssjukhuset i Lund

ABC om

Pleuradrän vid trauma

r Inläggning av pleuradrän, s k Büladrän, utgör den primära behandlingen vid hemo-/pneumotorax orsakat av trubbigt eller penetrerande våld mot bröstkorget. Behandlingen behöver ofta göras akut och kan i vissa situationer vara livräddande. Flera olika läkarkategorier kan därmed behöva lägga in pleuradrän, men få kommer att göra ingreppet ofta. Ett anmälningsfall nyligen med dödlig utgång visar vikten av rätt teknik, vilket också kommenterats i Läkartidningen [1, 2].

Handläggningsstrategierna varierar i litteraturen. Här försöker vi ge en aktuell bild av olika aspekter på behandling med pleuradrän. Som underlag gjordes en Medline-sökning i engelskspråkiga tidskrifter mellan 1980 och 2002 med sökorden »chest drainage«, »tube thoracostomy« och »trauma«.

Flera indikationer för inläggning av pleuradrän finns i litteraturen [3-6].

■ Teknik

Flera metoder finns beskrivna för att åstadkomma dränage av pleurahålan. Vanligen föreslås inläggning i mellersta axillarlinsen i fjärde eller femte interkostalrummet, men andra interkostalrummet medioklavikulärt anges också som möjlig lokal. Inläggning inom en triangel, som begränsas av m pectoralis major superiort/medialt, diafragma inferiort och m latissimus dorsi posteriort/lateralt, är säker [7], dvs risken för intraperitoneal penetration är ringa. Särskilt bör man observera variationen i toraxkavitetsens volym och därmed diafragmas läge vid inspiration och expiration och den därmed sammanhängande risken för skada på framför allt lever och mjälte men också på tjocktarm och magsäck. Man bör beakta att diafragma ofta står högt hos traumapatienter. Insticksstället hamnar då i höjd med bröstvårtan hos mannen och övre, yttre bröstkvadranten hos kvinnan.

Som regel rekommenderas aseptik, inklusive tvättning med jod eller klorhexidin, men det förekommer också att pleuradrän rutinmässigt läggs in under fältmässiga förhållanden av ambulanshelikopterpersonal utan aseptik [8] utan ökad frekvens av infektioner.

Lokalbedövning. Rikligt med valfritt lokalbedövningsmedel är viktigt, eftersom pleura parietale och även revbensperiost är mycket smärtekänsliga. Infiltrera därför inte bara huden och

Indikationer

- Stor röntgenologisk pneumotorax (antingen mer än 20 procent av lungvolymen eller mer än 3 cm apikalt) samt andningspåverkan eller annan lungsjukdom, oftast emfysem.
- Klinisk misstanke om ventilpneumotorax (cirkulatorisk chock/prechock, upphävda/nedsatta andningsljud, cyanos/respiratorisk svikt) efter trauma mot bröstkorget.
- Penetrerande våld mot bröstkorget.
- Förebyggande vid kraftigt trubbigt våld som kräver övertrycksventilation.
- Pleuravätska/hemotorax med andningspåverkan.
- Subkutant emfysem över torax eller halsen.

Ingreppet är potentiellt livräddande. Risken för komplikationer är stor, varför rätt teknik är viktig.

Få läkare gör ingreppet ofta. Träning och utbildning rekommenderas för läkare som kan komma att lägga pleuradrän.

subkutis utan också muskulaturen och pleura parietale. Hos en vaken patient är det naturligtvis väsentligt att informera noggrant om ingreppet. Parenteral smärtlindring och sedation kan ges, t ex med midazolam (Dormicum) eller ketobemidon (Ketogan), med sedvanlig övervakning.

För själva inläggningen finns i huvudsak två tekniker med modifikationer beskrivna, öppen (trubbig), ibland utvidgad till s k minitorakotomi, respektive troakarteknik.

Öppen eller trubbig teknik (»blunt dissection«) innebär att man efter incision i huden dissekerar trubbigt med peang eller sax genom subkutis och muskulatur och skapar en kanal mellan revbenen genom interkostalmuskulaturen, varefter

pleura parietale penetreras trubbigt med peangen. Vid minitorakotomi utvidgas ingreppet, och man palperar in i pleurahålan med ett finger för att säkerställa dels att läget är korrekt, dels att inga adherenser föreligger innan man för in dränet med hjälp av peangen [9]. Denna metod förutsätter längre hudincision och något mer omfattande dissektion. En styv hematurikateter i dränslangen anges kunna underlätta styrningen av dränet intratorakalt [10].

En modifierad variant, som också används men som vi inte funnit beskriven i litteraturen, är att först utföra trubbig dissektion men sedan använda troakarförsett drän för att lättare kunna styra dränläget; dock placeras då troakarspetsen inte djupare än precis vid penetrationsplatsen av pleura parietale.

Troakartekniken innebär att man efter att ha inciderat huden penetrerar muskulatur och pleura parietale med en lång spetsig metallstav med handtag. Över denna är dränet trätt, och man kan således lätt föra dränet på plats med hjälp av troakaren. Det finns dock risk för att man skadar organ i buk- eller bröståla med troakaren om man för in den med för stor energi eller okontrollerat. I litteraturen anges skador på så gott som samtliga intratorakala och intraabdominella organ med denna teknik. En variant, där troakaren förses med ett skyddsrör med en stopplatta, finns beskriven [11]. En modifiering av troakartekniken, där man penetrerar pleuran med hjälp av en laparoskopiport, finns också angiven [12]. De flesta författare rekommenderar dock den trubbiga tekniken [7, 9, 13]. Vi har inte kunnat finna några randomiserade studier som jämfört den trubbiga, öppna tekniken eller minitorakotomin med troakartekniken.

I en relativt omfattande retrospektiv studie från ett traumacentrum i Louisville, USA, [14] samt en prospektiv stor studie från Västindien [15] har man däremot påvisat stor skillnad i komplikationsrisk – såväl omedelbara som sena – beroende på operatör och teknik. Toraxkirurger och blivande toraxkirurger hade lägre komplikationsfrekvens än akutläkare och akutkirurger. I studien från Västindien på sammanlagt 134 dräninläggningar orsakades samtliga fyra (3,1 procent) iatrogena svåra perforationsskador av akutläkare/akutkirurger som hade använt troakartekniken (tre lungperforationer och en perforation av v subclavia). Man konkluderar att troakartekniken bör undvikas och att akutläkare/akutkirurger måste utbildas i dräninläggning.

Dränet skall avanceras in i pleurahålan så att samtliga sidohål ligger inne i pleurahålan, annars uppstår lätt luftläckage via sidohål belägna precis i hudplanet. Detta kan misstolkas som ett bestående läckage från lungparenkym eller bronkgrenar. Dränet kan riktas apikalt vid huvudsakligen pneumotorax och basalt vid misstanke om empyem, större blodmängder, vätska m m.

I vissa fall kan det vara nödvändigt med flera drän. Dränet skall naturligtvis fästas så att det inte kan glida ut. Hudincisionen vid ingångshålet sutureras lämpligen med en grov icke-resorberbar tråd, t ex Dermalon 2-0 eller Novafil 2-0. Dränet fästs härefter med t ex flera dubbla halvslag så att man får en midja på dränet. Modifierade suturtekniker finns beskrivna, vars syfte framför allt är att använda samma hudsutur vid förslutningen av hudsnittet efter drändragningen. Dränet bör sedan fixeras till huden med något bandage för att minska draget i suturen [9, 13].

Vi har inte funnit någon undersökning som specifikt jämfört drän med olika storlekar i behandlingen av traumatisk hemo-/pneumotorax. När det gäller enbart pneumotorax finns det förespråkare som menar att det räcker med att aspirera luften via en tunn kateter eller med nål och spruta [16], men vanligen läggs man drän med storlek 16–20 F. För att



Den säkra triangeln – som begränsas av m pectoralis superior superior/medialt, av diafragma inferior och av m latissimus dorsi posterior/lateralt – för inläggning av pleuradrän.

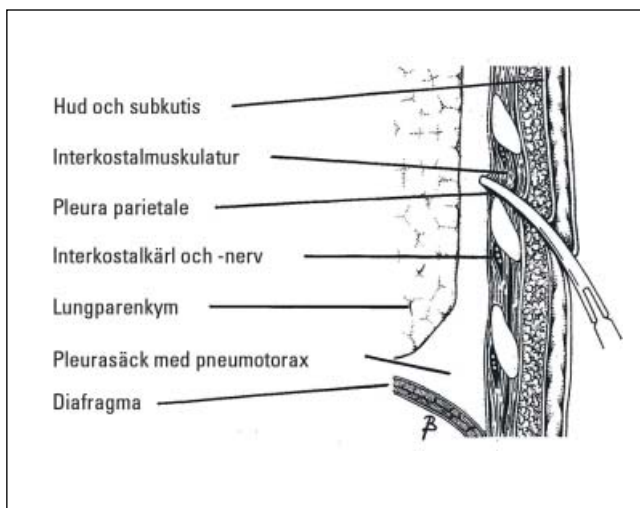


Illustration av den öppna, trubbiga tekniken för anläggning av pleuradrän. Dissektionen sker med peang genom de olika anatomiska lagren inklusive pleura parietale, varefter dränet införs med hjälp av t ex en peang.



Troakarförsett pleuradrän – notera den vassa troakarspetsen.

Öppen teknik används i första hand.

Pleuradrän i storleken 28 F eller större till vuxen patient (till barn 12–20 F) inläggs sterilt.

dränera blod effektivt krävs grövre drän, 28–36 F (inre diameter ca 9–11 mm) [3, 13].

■ Sugbehandling

I traumasammanhang bör man alltid utgå från att pleura kan innehålla blod och därför använda grova drän och aktiv sugbehandling, åtminstone inledningsvis. Vid hemotorax bör pleura dräneras aktivt med sug, och ett undertryck på 10–20 cm H₂O rekommenderas. Vid enbart pneumotorax hos stabila patienter skulle det sannolikt i de flesta fall räcka med att dränet kopplas till en Heimlichventil [17, 18], dvs en backventil som tillåter luft att bara passera ut genom dränet men inte in till pleurahålan via dränet.

Dränet bör aldrig »klampas« (stängas av med peang), eftersom man då riskerar att konvertera en stabil pneumotorax till en ventilpneumotorax [19], men sugbehandlingen kan avbrytas för transport till röntgen- eller vårdavdelning. De flesta kopplar idag dränet till ett prefabricerat flerkammerssystem med vattenlås, inställning för sugnivå och uppsamlingskammare för vätska. Ett sådant system innehåller backventil och kopplas till sug i vägguttag. Ett pågående luftläckage ses genom bubblor i vattenlåset.

■ Röntgenkontroll

Efter inläggning av dränet skall läget och eventuell kvarstående hemo-/pneumotorax kontrolleras med sedvanlig lung-röntgen med både frontal- och sidobilder – snarast.

■ Antibiotikaprofylax

Antibiotikaprofylax är det enda område där vi funnit flera stora välgjorda randomiserade studier som jämfört utfallet med och utan antibiotikaprofylax/-behandling [20–23] vid pleuradrän hos traumapatienter. Sammantaget talar de för att risken för empyem och pneumonier minskar om man ger antibiotika intravenöst. Undersökta antibiotika har varit cefalosporiner, klindamycin, ampicillin m fl. Oftast har man gett antibiotika under hela den tid patienten har behandlats med drän och åtminstone under 24 timmar. Det är osäkert hur länge man behöver ge antibiotika och av vilken sort [24].

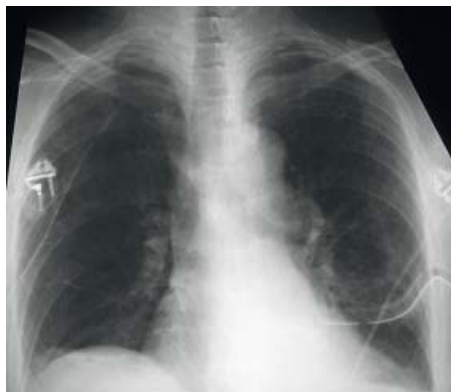
■ Komplikationer

Som konstaterats ovan finns perforation av så gott som samtliga organ i såväl buk- som brösthåla beskrivna, t ex hjärtperforation, skada på stora intratorakala kärl och lungperforation [25–27]. Nervpåverkan till följd av dräninläggning finns också rapporterat, bl a Horners syndrom [28], och plötslig död efter vagusstimulering [29] på grund av alltför apikalt beläget drän samt sena fall av lungperforation, där dränet möjligen migrerat [30].

Vid misstanke om perforation skall man låta dränet sitta kvar, utreda skadan röntgenologiskt om tid finns och patientens tillstånd tillåter det samt åtgärda den på operationsavdelningen – vid behov i närvaro av toraxkirurg (dvs handläggning som vid pålningskada).

Luftutbyte i dränet bekräftar intrapleuralt läge. Bestående stora luftflöden kan bero på bronkskada, att dränhålen inte ligger i pleurahålan (dränet har hamnat extrapleuralt eller extratorakalt eller dränhål ligger i hudplanet), att systemet är otätt eller att man perforerat lungparenkymet. Onaturligt stor blödning i dränet bör inge misstanke om perforation av kärl eller parenkym (lunga eller annat organ) liksom försämring av patientens tillstånd efter dräninläggning. Smärta samt hostretning i samband med att lungan rexpanderar är dock inte ovanligt.

Sena komplikationer. Patienten behandlas med drän så länge det finns luftläckage, dvs bubblor i vattenlåset i dränboxen,



Patient utsatt för penetrerande toraxtrauma (multipla knivhugg) med både hemo- och pneumotorax. Höger pleuradrän har lagts in för framför allt luftdränage och vänster för framför allt bloddränage.



Prefabricerat komplett flerkammerssystem med vattenlås och backventil som ansluts till sugsystem respektive pleuradrän.

Dränet kopplas till aktiv sug med 10–20 cm H₂O undertryck. Röntgenkontroll görs snarast.

Antibiotika, t ex ekvacillin, ges intravenöst i minst 24 timmar.

Observera

Vid tecken på komplikationer under dränbehandling – ökade eller kvarstående höga luftflöden i dränet, feber eller syresättningsproblem – görs ny lung-röntgen och/eller datortomografi. Toraxkirurg kontaktas.

ANNONS

ANNONS

ANNONS

ANNONS

eller läckage av blod/vätska mer än 200–250 ml/24 timmar. Minskande blodvolym i dränet vid hemotorax hos en fortsatt cirkulatoriskt instabil patient bör föranleda misstanke om tilltäppning på grund av koagler.

Smärtstillning, andningsgymnastik och mobilisering är viktigt, inte minst för att minska risken för pneumonier och atelektaser.

Vanliga orsaker till förlängd dränbehandling och/eller toraxkirurgisk intervention är persisterande luftläckage, empyem, kvarstående odränerad hemotorax och återkommande pneumotorax efter drändragning.

Misslyckad/otillräcklig behandling kan bero på tre principiellt olika orsaker:

- Iatrogen skada vid inläggning av drän.
- Otillräckligt dränage.
- Dränet utgör i sig otillräcklig behandling på grund av patientens initiala skada, t ex vid bronkopleural fistel med luftläckage.

Ibland är det svårt att i det enskilda fallet avgöra varför behandlingen inte lyckas. I litteraturen används ofta benämningen »komplikation« som en sammanfattning av ovanstående tre grupper. Två retrospektiva undersökningar har givit en frekvens av komplikationer enligt definitionen ovan på 21 respektive 36 procent [14, 31]. I den senare av dessa, omfattande 216 patienter med sammanlagt 324 drän, utgjordes komplikationerna av empyem (2 procent), kvarvarande hemotorax (18 procent), recidivpneumotorax (24 procent) samt bestående luftläckage (3 procent). I den prospektiva studien från Västindien [15] fann man en komplikationsfrekvens på 25 procent. Hos de undersökta 128 patienterna krävde tio öppna torakotomi på grund av kvarvarande hemotorax, persisterande luftläckage, empyem eller en kombination av dessa. En av dessa patienter dog postoperativt i septisk chock, och den orsaksspecifika mortaliteten blev 3,1 procent. Fem av patienterna hade icke-fungerande drän på grund av felaktig placering, vilket trots nya drän gav operationskrävande komplikationer.

Incidensen av empyem anges till mellan 1,6 och 4 procent [32]. Vanligaste isolerade patogen i detta material var *Staphylococcus aureus*. Trubbigt trauma och lungkontusion gav högre risk för empyem än penetrerande våld. 80–100 procent av patienter med empyem krävde öppen toraxkirurgi och dekortikering. I genomsnitt hade empyempatienterna 2–3 veckor längre vårdtid.

Vi anser att feber, röntgenologisk pleuravätska som inte resorberas trots adekvat pleuradränage med syresättningsproblem samt pneumotorax med fortsatt luftläckage kring fjärde dygnet [33] bör föranleda ytterligare utredning med tanke på komplikation enligt ovan, t ex med ny lungröntgen och/eller datortomografi torax samt kontakt med toraxkirurgi.

■ Drändragning

Det är fortfarande kontroversiellt vilken som är den bästa metoden för drändragning. Patienten skall ha expanderad lunga röntgenologiskt, det skall inte finnas något luft-/vätskeläckage eller någon kvarvarande vätska av signifikans i pleurahålan (se ovan). Patienter med kvarstående ockult luftläckage utgör ett bekymmer, eftersom de riskerar att få en ny pneumotorax efter drändragningen, vilket leder till behov av ny dräninläggning. Åtgärder för att synliggöra sådant luftläckage inbegriper djupa andetag, Valsalvas manöver och hostning, varvid samtidigt luftläckage via dränaget noteras.

Flera metoder för drändragning finns. Vanligt är att sugbehandlingen avslutas, dränet stängs av med en peang (klampning) i några timmar och lungröntgen görs. Om röntgen då fortfarande visar expanderad lunga dras dränet. En annan va-

Komplikationer: översikt över tre studier

	Helling et al [31]	Etoch et al [14]	Deneuille et al [15]
Patienter, antal	216	426	128
Studietyper	Retrospektiv	Retrospektiv	Prospektiv
Total mortalitet, procent	8,3	11	3,1
Dränrelaterad mortalitet, procent	0	0	0,8
Morbidity/komplikation, procent	36	21	25
Iatrogen skada/felaktig initial placering, procent	0	4,5	7
Toraxkirurgi pga dränkomplikation, procent	3,2	1,9	7,8
Genomsnittlig vårdtid, dagar	5,2–6,5	11	15–24
Empyem, procent	3	2	2,3

Tänk på

att dränet skall behållas kopplat till sug så länge luft-/blodutbyte föreligger.

När utbytet är mindre än 200–250 ml/dygn och lungan är röntgenologiskt expanderad kan dränet dras efter en observationsperiod på minst 6 timmar – med röntgenkontroll därefter.

riant är att fortsätta sugbehandlingen tills dränet dras. Ett tredje sätt är att stänga av sugen och ha kvar dränet öppet kopplat till backventil, s k Heimlichventil. I litteraturen fann vi två studier som jämförde dessa två metoder: sugbehandling till och med drändragning mot en kort »avvänjningsperiod« med kvarliggande öppet drän utan vare sig aktiv sug eller klampning. I den ena studien med 205 patienter [34] drogs dränet i suggruppen omedelbart efter det att man konstaterat att luftläckaget upphört, medan kontrollgruppen fick behålla dränet ytterligare 6–8 timmar utan sugbehandling. Man såg fler recidiv av pneumotorax i kontrollgruppen, men dessa var i regel mindre medan recidiven i suggruppen oftare krävde inläggning av nytt drän. Man konkluderade att en kort period av »avvänjning« utan sug är av värde vid dragning av drän.

I den andra studien med 80 patienter [35] hade man också två grupper. Den ena, kallad suggruppen, fick behålla aktivt sug ett dygn efter senaste observerade luftläckage, medan kontrollgruppen behöll dränage med Heimlichventil utan aktivt sug i ett dygn. Lungröntgen gjordes 6 och 24 timmar efter senaste tecken till luft- och/eller vätskeläckage. Vid tecken på recidiv av pneumotorax på röntgen i kontrollgruppen återinsattes sugbehandling. Man såg tre recidiv, två i suggruppen, varav det ena på grund av ett tekniskt fel vid drändragningen, samt ett i kontrollgruppen. Kontrollgruppen hade i genomsnitt 20 timmar längre dränbehandling, och man

De flesta är ense om att

- pleuradrän bör läggas i den »säkra triangeln«
- öppen (trubbig) teknik bör användas
- dränet bör riktas apikalt vid pneumotorax och basalt vid empyem, större blodmängder, vätska etc
- antibiotika intravenöst minskar risken för empyem och pneumonier
- dränbehandling skall pågå så länge det finns läckage av luft, blod eller vätska

Åsikterna går isär vad gäller

- dränstorlek vid pneumotorax
- val av antibiotika
- hur länge antibiotikabehandling bör pågå
- bästa metod för drändragning
- om sugen skall vara kopplad hela tiden eller om den kan stängas av och dränet i stället kopplas till en backventil

Oklart är

- vilken teknik för pleuradrän som är bäst hos barn

konkluderade därför att sugbehandling till och med drändragning är att föredra.

Vår konklusion är att man bör förvissa sig noga om att luftläckaget har upphört med metoderna enligt ovan, att lungan är reexpanderad röntgenologiskt samt att dränet av vätska är mindre än 200–250 ml/dygn. Huruvida det är bättre att ha sugen kopplad hela tiden eller att stänga av den och ha dränet kopplat till en backventil enbart anser vi inte kan besvaras med hjälp av litteraturen. Det förefaller dock rimligt att behålla dränet åtminstone 6 timmar efter sista observerade luft- och/eller vätskeläckage.

Dränet dras med patienten i maximal expiration. Såret sutureras vid behov och täcks med torrt förband. Lungröntgen utförs efter drändragning, för att kontrollera att lungan kvarstår reexpanderad. Perorala analgetika, t ex paracetamol/tramadol, ges vid behov. Fortsatt andningsgymnastik och mobilisering anpassas individuellt. Om röntgen efter drändragning är utan anmärkning behövs inga fortsatta kontroller eller uppföljning.

■ Barn

Om litteraturen är sparsam och studierna få avseende pleuradrän vid trauma hos vuxna är den näst intill obefintlig när det gäller barn. Det bör framhållas att då skelettet är mjukare hos barn medför toraxtrauma oftare lungkontusioner m fl intratorakala skador utan revbens- eller sternumfrakturer än hos vuxna. Majoriteten behandlas dock med enbart observation eller pleuradrän, t ex illustrerat av en patientserie med 37 barn med större toraxtrauma, där detta var tillfyllest hos 29 av barnen [36].

För övrigt gäller samma principer för pleuradrän hos barn som angivits ovan. Dränstorleken bör vara mindre för att det skall vara möjligt att komma mellan revbenen, men man använder samma sugtryck som hos vuxna, dvs 10–20 cm vatten. Hos barn är ju de anatomiska avstånden mindre, och att låta bli troakaren blir då än viktigare.

I en randomiserad studie redogörs för en alternativ teknik vid pneumotorax (utan misstanke om hemotorax eller pleu-

ravätska) hos nyfödda, där perifer venkateter användes i stället för drän; signifikant färre komplikationer iaktogs, förutom att tekniken för anläggandet var betydligt enklare och snabbare [37].

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

1. Ivert T, Orre L. Toraxdrän läggs säkert med standardteknik. Minitorakotomi bör inte vara rutin. Läkartidningen 2003;100:2366-9.
2. Rudstam H. Socialstyrelsen: Överens om teknik för toraxdrän. Läkartidningen 2003;100:2398.
3. Miller KS, Sahn SA. Chest tubes. Indications, technique, management and complications. Chest 1987;91:258-64.
5. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support for doctors. Student course manual. 6th ed. Chicago: ALS; 1997. p. 129.
14. Etoch SW, Bar-Natan MF, Miller FB, Richardson JD. Tube thoracostomy: Factors related to complications. Arch Surg 1995;130:521-6.
15. Deneuille M. Morbidity of percutaneous tube thoracostomy in trauma patients. Eur J Card Thor Surg 2002;22:673-8.
24. Wilson RF, Nichols RL. The EAST practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax: a commentary. J Trauma 2000;48:758-9.
31. Helling TS, Gyles NR, Eisenstein CL, Soracco CA. Complications following blunt and penetrating injuries in 216 victims of chest trauma requiring tube thoracostomy. J Trauma 1989;29:1367-70.
33. Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, et al. AACP Pneumothorax Consensus Group. Management of spontaneous pneumothorax. An American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. Chest 2001;119:590-602.
36. Rielly JP, Brandt ML, Mattox KL, Pokorny WJ. Thoracic trauma in children. J Trauma 1993;34:329-31.

I Läkartidningens elektroniska arkiv
<http://tarkiv.lakartidningen.se>
 är artikeln kompletterad med fullständig referenslista.



= artikeln är referentgranskad

Medicinens ABC

beskriver avgränsade sjukdomstillstånd, procedurer eller behandlingar. Artiklarna ska ge praktisk handledning och beskriva det aktuella kunskapsläget. Författare är läkare under utbildning tillsammans med handledare. Välkommen in med din artikel du också! Innan du börjar skriva, kontakta redaktionen.