

COURSE MANUAL | 11th Edition

Advanced Trauma Life Support® (ATLS®)

Standardized Trauma Care
When Seconds Count



Advanced Trauma Life Support
American College of Surgeons

KAPITEL 07 – BREATHING

Rum 2



Station B SKILLS

Version	Författare	Datum	ATLS director	Datum	ATLS educator	Datum
1	Mikael Öman	2026-05-01	Robert Zürner	2026-06-01	Jacob Broms	2026-06-01

1. Syfte

Träna olika tekniker för dränage (luft/blod) av thoraxkaviteten.

Studenterna skall efter stationen kunna

- PRAKTISKT GENOMFÖRA nåldekompresion, fingerthorakostomi och thoraxdrän
- REDOVISA DJUP KUNSKAP OM analgesi och felkällor vid thoraxdränage/vattenlås
- KÄNNA TILL nåldekompresion följs av thoraxdrän, tresidesförband

Instruktörsinfo:

Pedagogiska upplägg av SKILL station, anpassat efter Online Modulen

Know: Online-Moduler

See: Online-Moduler

Hear: Instrukören visar på Skillsstation och berättar samtidigt

Say: Instrukören visar och studenten berättar vad som visas

Do & Review: Skills utförs sedan av studenten som sedan själv berättar stegen och får insitu feedback

2. Genomförande

Hela stationen tar 40 minuter.

Introduktion och demonstration tar max 10 minuter

Övning tar max 30 minuter (två studenter över samtidigt på var sin sida av thoraxmodellen)

Avslut och sammanfattning tar max 5 minuter

Instruktörsinfo:

Vid en grupp med högst 3 studenter genomförs stationen av en instruktör. Vid grupper med fler än 3 studenter delas gruppen upp och två instruktörer ansvarar för instruktionen.

3. Introduktion

Välkommen. Detta är en station där vi endast praktiskt övar handgreppen för att vi skall få ut så mycket som möjligt av stationsövningarna. Diskussion och frågor om ingreppen kommer att behandlas vid respektive station under morgondagen.

4. Övning

Instruktörsinfo:

Visa först nåldekompresion, fingerthorakostomi och thoraxdrän med lokalbedövning
Visa dränets koppling till thoraxdränbehållare, behållarens koppling till väggsug och felkällor.
Visa till slut hur ett tresidesförband täcker en öppen thoraxskada.

Eleverna fördelar (2 resp 1) sig på var sin sida om thoraxmodellen.

Du ställer dig vid huvudändan för bäst översikt av bägge sidorna samtidigt.

1. Nåldekompresion på valfri plats
2. Fingerthorakostomi inom "safe triangle" bakom FA IC 4-5.
3. Thoraxdräninläggning, säkring med TEJP, koppling till thoraxdränbehållare.
4. Sugan slås på, varefter man kan bedöma om det bubblar andningssynkront och "lagom" bubbelkammaren.

Nåldekompresion

Använd narkosläkarens handtag på nålen (5 ml spruta med lite koksalt eller ännu hellre lokalbedövning) och aspirera under införandet av nålen (luft bubblar). Det går att använda på både ARS/TPAC eller vanlig venflon. Har man inget annat till hands så går det att använda en rosa uppdragskanyl (den brukar finnas överallt).

Fördelen med att välja insticksställe bakom FA i IC 4–5 (i stället för MCL i IC 2–3, som i 11:e upplagan åter har införts som alternativ vid behov beroende på klinisk situation) är att man kan fortsätta på samma plats vid efterföljande åtgärder, såsom fingerthorakostomi eller dräninläggning. Nålen kan dessutom placeras där det är mest lättillgängligt, där funktionen enkelt kan observeras och där den inte är i vägen för andra ingrepp.

Fingerthorakostomi

Det är alltså den första delen av thoraxdräninläggning. För att enkelt hitta "safe triangle" kan man sätta in sin handflata över patientens armhåla (tummen fram och fingrarna bakåt). Nederkanten på handen visar nedre begränsningen för "safe triangle". Observera att det egentligen skall det vara patientens hand, men man får anpassa sig så det är vettigt.

Thoraxdrän

Påpeka att många patienter som inte är djupt medvetslösa uppskattar användning av lokalbedövning. Lägg en kvaddel subcutant och gå sedan in under aspiration medan du lägger lite lokalbedövning på vägen. När du aspirerar och kommer in i pleurarummet kommer det mycket luft i sprutan. Deponera då resten av lokalbedövningen i pleurarummet. Nu kommer det svåraste – du måste vänta till bedövningen får effekt.

Undvik att låta eleverna sy fast dränet med thoraxdränsutur – det tar alldeles för lång tid. Lägg en vikt kompress under dränet där du lägger ned det mot huden och sätt ett lufttätt förband (Tegaderm) över.

Tejpa sedan dränet på bröstkorgsidan så att det är lätt att observera och ligger bekvämt för patienten. Thoraxdrän ned mot 14 Fr funkar lika bra som grövre när det gäller evakuering av LUFT!

Thoraxdränbehållare/vattenlås

Genom att andningssynkront komprimera (vika) sugslangen mellan dränet och thoraxdränbehållaren kan du åskådliggöra hur bubbelkammaren reagera vid andning (det bubblar "lagom"), vid stopp i dränet och när det suger för mycket luft.

Utan kompression suger dränet rumsluften i thoraxmodellen, som resulterar i att det bubblar våldsamt i bubbelkammaren, vilket illustrerar ett omfattande luftläckage (trakeobronkial/bronkopleural fistel) alternativt läckage i anslutningarna.

Med total kompression suger dränet ingenting, som resulterar i att det inte bubblar alls i bubbelkammaren, vilket illustrerar ett felplacerat eller knickat drän.

5. Sammanfattning, frågor och avslutning

Vi har på denna station övat nåldekompression, fingerthorakostomi och thoraxdrän
Vi har påpekat felkällor vid thoraxdränage och nämnt tresidesförband vid öppen thoraxskada.
Indikation, kontraindikation och komplikationer till ingreppen kommer att behandlas under scenarioträning under morgondagen.

Har ni några frågor?

Nu är stationsövningen slut.

COURSE MANUAL | 11th Edition

Advanced Trauma Life Support[®] (ATLS[®])

Standardized Trauma Care
When Seconds Count



Advanced Trauma Life Support
American College of Surgeons

KAPITEL 07 – BREATHING

Rum 2 - B BASAL



Station B BASAL

Version	Författare	Datum	ATLS director	Datum	ATLS educator	Datum
1	Mikael Öman	2026-05-01	Robert Zürner	2026-06-01	Jacob Broms	2026-06-01

1. Syfte

Träna handläggning av skador som direkt påverkar andning, lungfunktion och gasutbyte. Inskärp principen att åtgärda livshotande problem direkt när de upptäcks. Vid problem som INTE är direkt livshotande, kan eleven välja att åtgärda det senare i algoritmen, förutsatt att orsaken är tydlig och verbaliserad till instruktör (och team).

Påpeka att reevaluering är en del i algoritmen som upprepas så ofta det är nödvändigt.

Studenterna skall efter stationen kunna

- PRAKTISKT GENOMFÖRA nåldekompression, fingerthorakostomi, thoraxdrän
- REDOVISA DJUP KUNSKAP OM övertryckspneumothorax, thoraxröntgen, tresidesförband
- KÄNNA TILL skillnad mellan andningshinder och luftvägshinder, e-FAST

2. Genomförande

Hela stationen tar 65 minuter (vid 3 studenter per instruktör) 45min vid (2vs1)

Introduktion tar 5 minuter; Föreläsning lungrtg och e-FAST tar 5 minuter

Undersökning och feedback tar 15-20 minuter per student med 3 scenario, totalt 50 minuter (2vs1) 15-20 min per student med 2 scenario, totalt 35 minuter

Sammanfattning frågor och avslutning tar 5 minuter

Instruktörsinfo:

Vid grupper med högst tre studenter genomförs stationen av en instruktör. Vid grupper med fler än tre studenter delas gruppen upp och två instruktörer ansvarar för undervisningen.

Scenarierna genomförs parallellt i mindre grupper med en instruktör per grupp, medan MIST, avslutning och efterföljande diskussion genomförs i storgrupp.

Om grupperna arbetar synkroniserat kan även genomgång av röntgenbilder och FAST-bilder ske i storgrupp. Detta förutsätter dock att instruktörerna aktivt leder sina scenarier så att grupperna når samma moment samtidigt på storskärmen.

3. Introduktion

Välkomna till stationen B BASAL där vi skall träna handläggning av skador som direkt påverkar andning, lungfunktion och gasutbyte. Skador som påverkar andningen kan vara omedelbart eller potentiellt livshotande.

Thoraxskador som övertryckspneumothorax, pericardtamponad och massiv hemothorax, kan yttra sig med symptom på hypovolemisk chock. Andra thoraxskador som flail chest, lungkontusion och öppen pneumothorax kan initialt ha en mindre dramatisk symtombild, men suboptimalt behandlade leda till att patienten blir kraftigt försämrad.

Ni kommer att tilldelas roller som undersökare, som assistent och som feedbackgivare som ger återkoppling när undersökningen är klar. Ni kommer att rotera i rollerna.

Vi börjar med att systematiskt analysera en normal lungröntgen och översiktligt analysera en e-FAST bild. Ni kommer senare att analysera de röntgenbilder som finns i scenariorna.

De adjuncts vi använder enbart är hjälpmedel som kan komplettera den kliniska undersökningen. Som vanligt inom sjukvården behandlar vi aldrig enbart röntgenbild, utan vi utgår alltid från patientens kliniska tillstånd.

Instruktörsinfo:

Under stationen ska det tydligt framgå att de adjuncts vi använder är hjälpmedel. Patientbehandlingen ska baseras på den kliniska bedömningen och inte enbart på fynd från dessa hjälpmedel.

4.1. Föreläsning genomgång av normal AP lungröntgenbild

Syre är svart och vatten är vitt betyder att luft är mörkt och vätska är ljust på röntgenbilden.



A trakea/bronker	AIRWAY
B pleura/parenkym	BREATHING
C aorta/mediastinum	CIRCULATION
D diafragma	DISABILITY
E skelett /mjukdelar	ENVIRONMENT (EMFYSEMA AND EVERYTHING ELSE)
F främmande kroppar	WHAT DID I FORGET

A. Trakea och bronker

Interstitiell luft, pneumomediastinum. Pneumothorax med extremt luftläckage (det bubblar mycket i bubbelkammaren) kan beror på bronkskada (trakeobronkial/bronkopleural fistel)

B. Pleura och lungparenkym

Hemothorax eller pneumothorax (saknar kärl eller bronkteckning). Infiltrat i lungparenkym, luftkonsolidering (kontusion), laceration med hematom.

C. Aorta och mediastinum

Utsuddade konturer kan orsakas av förekomst av blod eller luft. Luft i perikardiet kan ge intryck av en förstörd hjärtskugga. En aortaskada kan på röntgen visa sig som ett breddökat mediastinum, där mediastinums bredd är upp till dubbelt så stor som kotpelarens bredd., utsuddad aortarotsskugga, trakeal högerdeviation, högerförskjutning och upplyftning av höger stambronk medan vänster stambronk trycks ned, en pleural svål (ett apikalt hematom), ett utfyllt aortopulmonella fönster mellan vä pulmonalartär och aorta (syns som en konvex pleurakontur, i stället för den normala konkava), samt deviation av V-sonden åt höger.

D. Diafragma

Högtstående diafragmavalv (över IC 4 vid full expiration), ruptur (ventrikel eller tarmgas i thorax, så kallad loculerad luft), otydlig begränsning, mediastinal överskjutning, ökad hjärtsiluett om bukhållans organ hernierar upp i pericard, pleuravätska, högtstående lever.

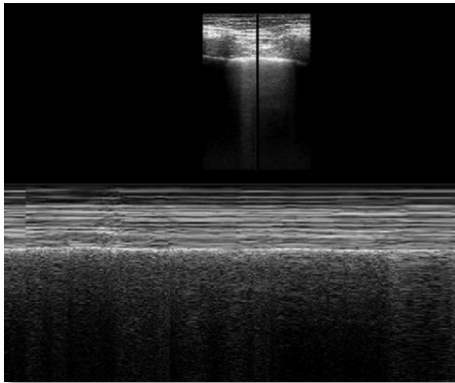
E. Skelett och mjukdelar ("emfysema and everything else")

Klavikelfraktur	associerad skada på stora kärl.
Skapulafraktur	associerad skada på stora kärl och lungkontusion.
Revbensfraktur 1-3	som ovan samt pneumothorax eller luftvägs-/kärlskada.
Revbensfraktur 4-9	som ovan samt flail chest.
Revbensfraktur 10-12	som ovan samt intraabdominell skada
Sternumfraktur	hjärtkontusion, skada på stora kärl,
Subcutant emfysem	ger mörka partier på röntgen i fettet (där det inte skall finnas luft)

F. Främmande kroppar ("what did I forget")

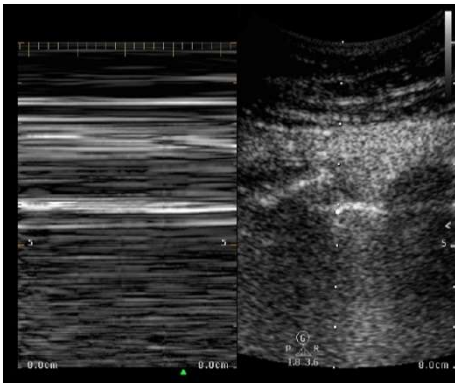
Förekomst och läge av endotrakealtub, thoraxdrän, V-sond, CVK eller äkta främmande kroppar (metallfragment, kulor).

4.2. Översiktlig genomgång av E-FAST (lungultraljud)



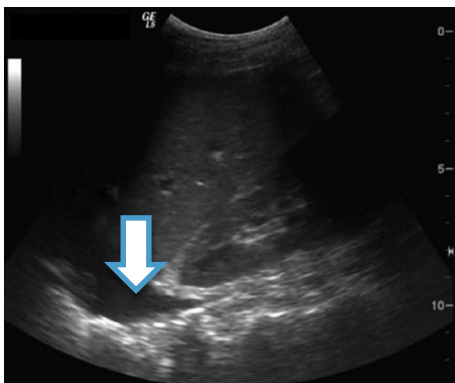
Vid en normal EFAST bild kan man se

1. **Seashore sign** (med probe i M-mode) där det rörliga lungparenkymets sandmönster (längst nedi bilden) angränsas av den raka strandkanten (pleura parietale) uppåt mothavets vatten (interkostal muskler med horisontella linjer) och ovanför den himlen (örörlig subkutan vävnad med horisontella linjer).
2. A-linjer som är en normal horisontell linje (upprepningsartefakt) när ekot studsar mellan normal pleura och probe.
3. Lungglidning ("lungsliding") där pleura viscerales och parietale glider mot varandra under andningen. (Video finns att visa i bildspelet)



Vid pneumothorax ser man inte seashore sign, A-linjer och lungglidning, men man ser

1. Stratosphere sign (med probe i M-mode ser det ut som en EAN-kod, kan även beskrivas med "lost at sea") där pleura and lunga syns som hyperekogena linjer.
2. Lung point (med probe i B-mode) ser man exakt var pleurabladen möts vid en pneumothorax. Har hela lungan kollapsat syns ingen lung point eftersom pleurabladen aldrig möts.



Vid pleuravätska och hemothorax kan man se

1. Sinusoid sign som är små hålrum i vätskan mellan pleura och lunga
2. B-linjer (kometsvansar) är vertikala linjära ekon vilka är en vertikal förstärkning av ekot (A-linjen) under proben när det finns vätska i eller runt lungan (alltså inte pneumothorax)

Pil: Markerar vätska ovanför diafragman

Instruktörsinfo:

Vid kurs med 4 och 6 studenter/grupp delas gruppen efter genomgången, varefter vi går direkt till scenario.

4.3. Övning scenario

Instruktörsinfo

Nu börjar scenarioövningen. Visa MIST rapport. Studenten genomför primärundersökningen och får feedback. Rotation av roller. Ny MIST rapport och ny primärundersökning för varje nytt scenario. Glöm inte att fråga feedbackgivaren hur den undersökande studenten klarat omhändertagandet.

5. Sammanfattning, frågor och avslutning

Vi har nu övat handläggning av thoraxskador som direkt påverkar andning, lungfunktion och gasutbyte. Nu har ni tillfälle att ställa frågor på det vi övat

Luftvägsproblem kan bero på att luftvägen är helt/delvis blockerad. Symptom på luftvägsobstruktion är stridor, hes/svag röst, oförmåga att tala, blödning eller svullnad i mun/svalg, främmande kropp i svalget.

Andnings/ventilationsproblem kan bero på lung- eller bröstkorgsskada som ger problem med ventilation eller gasutbyte. Symptom på andnings/ventilationsproblem är dyspné, takypné, hypoxi eller cyanos, nedsatta andningsljud, paradoxal bröstkorgsrörelse (flail chest).

En enkel pneumothorax ger inte några hemodynamiska förändringar (som hypotension) och statusfynd (som halsvenstas och trakealdeviation).

En enkel pneumothorax ska avlastas före intubation och positiv tryckventilation eftersom den riskerar utveckla en ventilmekanism.

En övertryckspneumothorax måste dekomprimeras omedelbart eftersom den kan leda till uttalad hypotension eller cirkulationsstillestånd.

En övertryckspneumothorax kan orsaka svår andnöd, hypoxi och hypotension, och på så sätt imitera ett luftvägsproblem

På sikt kan lungkontusion orsaka progressiv hypoxemi, öppen pneumothorax orsaka ventilationssvikt och massiv hemothorax orsaka både cirkulationssvikt och respiratorisk insufficiens.

Har ni några frågor?

Nu är stationsövningen slut.

Station B BASAL SCENARIO

Version	Författare	Datum	ATLS director	Datum	ATLS educator	Datum
1	Mikael Öman	2026-05-01	Robert Zürner	2026-06-01	Jacob Broms	2026-06-01

Scenario 1 ÖPPEN PNEUMOTHORAX

Mål Tresidesförband av öppen thoraxskada, thoraxdrän genom oskadat område, antibiotika, smärtstillning, transport till högre vårdinstans

Moulage:

stort förband över höger thorax under det ligger multipla sårskador med sörplande luftskummig vätska

Instruktörsinfo

Sjukhuset är inget traumacenter och kirurgjouren har 30 minuters inställelsetid
Visa MIST

Prehospital Rapport

M 22-årig man föll överbord och skadades av en båtpropeller
I Stort sår på höger thorax med sörplande andning
S SAT 91 %, AF 30, BT 110/50, HF 115, GCS 15 (Ö4 V5 M6)
T Stort förband över såret

Fråga Hur skulle du förbereda för denna patients ankomst enligt uppgifter i MIST?

Svar X – inget problem (ingen yttre blödning)
 A – inget problem (talar)
 B – stort problem (thoraxskada med sörplande ljud)
 C – möjligt problem (sårskada över buken med tarm som syns)
 D – inget problem (vaken och talar)
 E – stort problem (hypotermi; låg i vattnet med risk för nedkylning)

Fråga Kan du från rapporten dra slutsatser om föreliggande andningsproblem?

Svar Ett sörplande sår på bröstet med luftskummig vätska/blod tyder på öppen pneumothorax.

Instruktörsinfo

Patienten har nu flyttats över till akutrumsbritten.
 Studenten genomför en primärundersökning.
 Visa bilden innan undersökningen påbörjas, men säkerställ att den inte tar fokus från själva undersökningen.
 Kom ihåg att be feedbackgivaren om en bedömning av hur studenten har genomfört omhändertagandet.

Patientbild vid ankomst akuten



Vid denna symbol visas efterföljande bild i bildspelet.

Primary Survey

- X** u.a
- A** Fri luftväg, talar med svårighet,
- B** SAT 91 %, AF 35, flera stor sår HÖ thx lateralt, inga andningsljud HÖ thx
- C** BT 110/50, HF 115, perifert kall
- D** GCS 15 (Ö4 V5 M6). pupiller likstora och reagerar normal för ljus
- E** Temp 35,8

Skill acquisition point:

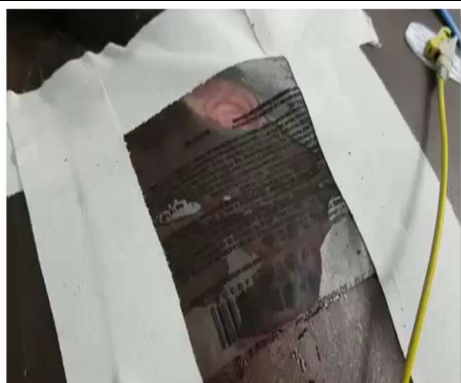
Tresidesförband eller ocklusivt förband och thoraxdrän

Instruktörsinfo

Visa videon med tresidesförband.

Om studenten vill beställa röntgen innan, är röntgen för närvarande upptagen men kommer så snart som möjligt.

Patientvideo efter tresidesförband



Vid denna symbol visas efterföljande bild i bildspelet.

Fråga

Hur behandlar du såret

Svar

Ocklusivt förband på tre sidor. Antibiotika och tetanusprofylax. Förbered för thoraxdrän genom frisk vävnad, varefter hela såret med ocklusivt förband.

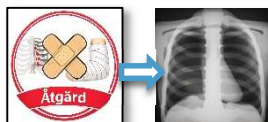
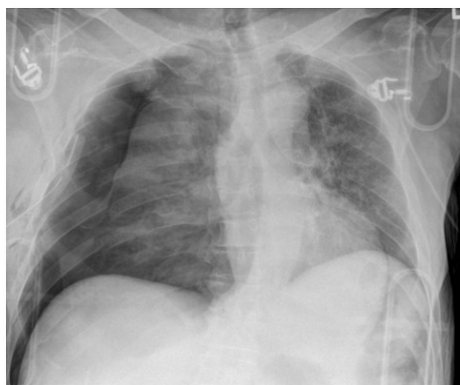
Fråga Skall du göra CT innan patienten transporteras

Svar

Om transporten dröjer kan man (i samråd med mottagande sjukhus) utnyttja den tiden till att göra en CT eftersom informationen kan ge mottagande sjukhus tid att förbereda för ett mer omfattande ingrepp (thoraxkirurgi, ortopedi). Utredning med CT får aldrig försena transporten.

Fråga Vilka komplikationer kan uppstå

Svar Skademekanism med propellerskärskada och aspiration av vatten ger hypoxi, takypné och sår på bröstet med luftskummig vätska/blod. Infektionsrisk både intrathorakalt och i såret.

Radiologi

Vid denna symbol visas efterföljande bild i bildspelet.

Skill aquisition point:

Bedöm röntgenbilden

Instruktörsinfo

Felsökning vid försämring: Kontrollera kopplingar, dislokation efter förflyttningar eller efter Log Roll samt mistänker felplacering även om på röntgenbilden dränet bedöms ligga korrekt.

Instruktörsinfo

Visa bild på sammanfattning.



Vid denna symbol visas sammanfattning i bildspelet.

Sammanfattning och avslutning

CT visar inga intraabdominella skador.

Ingreppet bedöms av kirurgen överstiga dennes förmåga och patienten transporteras därför till närmast högre vårdinstans där thoraxväggen sutureras lufttätt under stora svårigheter eftersom mycket av interkostalmuskulaturen är söndertrasad med multipla revbensfrakturer.

I thoraxdränet initialt omfattande luftläckage, som dock avtar efter 6 timmar.

Scenario 2 MASSIV HEMOTHORAX

Mål Handläggning av massiv hemopneumothorax hos patient med antikoagulantia.

Moulage:

Stort blåmärke på hela vänster bröstorgshalva från armhålan till bäckenskoveln, lätt förvirrad, fryser.

Instruktörsinfo

Sjukhuset är inget traumacenter och kirurgjouren har 30 minuters inställelsetid
Visa MIST

Prehospital Rapport

M 83 årig dam fallit i hemmet, och slagit sidan mot hörnet av byrån
I Svarar adekvat, smärtor VÄ thorax, kallsvettig och blek
S SAT 88 %, AF 18, BT 110/85, HF 70, GCS 14 (Ö4 V4 M6)
T Ambulansbår
AMPLE Förmaksflimmer som givit TIA förra året. Behandlas med bisoprolol och waran

Fråga Vad får dig att tro på andningsproblem som orsak

Svar Hypoxi, bröstorgsmärtor, kallsvett och blek

Fråga Hur inverkar patientens ålder och komorbiditet på fynden prehospitalt

Svar Åldern kan ge nedsatt pulmonell reservkapacitet.
Osteoporos ger revbensfraktur och därmed underliggande skada på lungan.
Antikoagulantia ökar blödningsbenägenhet
Betablockad sänker puls och BT så att värdena inte går att lita på

Instruktörsinfo

Patienten är nu överflyttad till akutrumsbädd. Studenten genomför primärundersökning.
Glöm inte att fråga feedbackgivaren hur den undersökande studenten klarat omhändertagande.

Primary Survey

X u.a.
A Fri luftväg, talar
B SAT 88 % med syrgas på mask, AF 20, inga andningsljud VÄ thx
C BT 110/50, HF 70, blek och kallkladdig
D GCS 14 (Ö4 V4 M6), pupiller likstora och reagerar normal för ljus
E Temp 36,2

Skill acquisition point:

Sätt thoraxdrän

Fråga Vad misstänker du för diagnos och vad gör du?

Svar Identifierar hemothorax med nedsatta andningsljud och dämpad perkussionston.
Sätter thoraxdrän och håller koll på utbytet

Instruktörsinfo

Utmanar studenten att sätter thoraxdrän enbart på kliniska undersökningsfynd. **"Röntgen kommer om 20minuter"**

Visa röntgen.

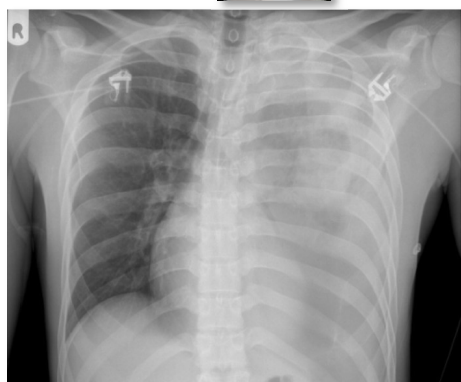
Visa sedan e-FAST

Skill acquisition point:

Bedöm röntgenbilden

Radiologi

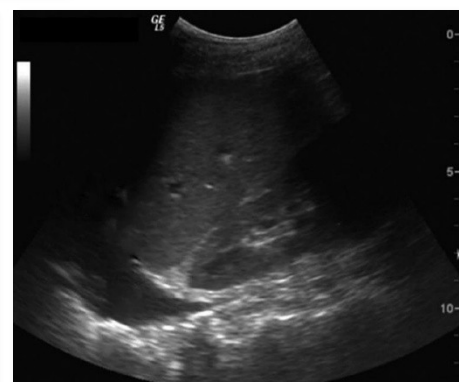
Vid dessa symboler visas efterföljande bilder i bildspelet.



AP Thorax Hemothorax VÄ



e-FAST: Vä ingen lungsliding



FAST LUQ med vätska
ovanför Diafragma

Fallutveckling

Studenten lägger in ett thoraxdrän, där det omedelbart tömmer sig 300 ml blod, men därefter fyller på sig långsamt. Patientens andning förbättras snabbt med AF på 22/min och med en saturation som stiger till 96 %.

Fråga Vilka åtgärder är nu befogade med tanke på komorbiditet och läkemedel

Svar Beställ 0 Rh neg blod, kontrollerar blodgruppering/bastest
Ger 1 g Cyklokapron (TXA) först som långsam IV injektion och sedan ytterligare 1g under 8 timmar som IV infusion.
Reversera antikoagulantia med K-vitamin och/eller Ocplex 25 E/kg vid PK(INR) över 4 (dosen bör inte överstiga 2500 E)

Fråga Efter thoraxdrän, reversering av antikoagulantia och påbörjad blodtransfusion genomförs en Secondary survey som inte visar några annan patologi. Patienten uppvisar klart förättrat status. Vad gör du nu och vart skall patienten ta vägen?

Svar Patienten får genomgå en CT thorax och CT skalle (pga medicinering med antikoagulantia). Om den är invändningsfri läggs patienten in för observation. Thoraxdränet observeras så att det fungerar korrekt och så att inte mer blod töms ur thorax. Anhöriga kontaktas både för information deras anhörig och som tillfälle för ytterligare information kring patienten.

Instruktörsinfo

Nya indikationer för thorakotomi: stort initialt blodflöde och hypotension

Gamla indikationerna för thorakotomi: >1500 ml initial blödning eller >200 ml/timme. Patientens kliniska status och kontext är viktigare än absoluta siffror. Pågående blödning och non-responder vid resuscitering predikterar behov av kirurgi.

Stor volymblödning under kort tid, eller fortsatt signifikant blödning under flera timmar, innebär att blödningen sannolikt inte slutar spontant. Kirurgisk eller endovaskulär hemostas är då nödvändig.



Vid denna symbol visas indikationer för thorakotomi i bildspelet.

Instruktörsinfo

Visa bild på sammanfattning.



Vid denna symbol visas sammanfattning i bildspelet.

Sammanfattning och avslutning

Mediciner och komorbiditet kan dölja symptomen.

Patienter som står på antikoagulantia är svåra att bedöma korrekt.

Mortalitet och morbiditet är högre hos äldre med liten fysiologisk reserv och hög komorbiditet.

Även små trauma kan ge svåra thoraxskador hos äldre.

Obehandlad hemothorax kan leda till empyem med hög dödlighet hos äldre.

Scenario 3 VENTILPNEUMOTHORAX

Mål Indikation och genomförande av nålthoracoscentes, fingerthoracoscentes, thoraxdrän

Moulage:

PVK med pågående R-Ac, sårskada VÄ thx markerad med tejp

Instruktörsinfo

Sjukhuset är inget traumacenter och kirurgjouren har 30 minuters inställelsetid

Visa MIST

Prehospital Rapport

M 23-årig, misshandlad utanför krogen, knivskadad
I Sticksår långt lateralt på VÄ thorax, vaken, andfådd, ropar **“Jag kan inte andas!”**
S SAT 88%, AF 28, BT 90/50, HF 116, GCS 14 (Ö4 V4 M6).
T PVK, kristalloid vätska påbörjat

Fråga Vilken är den mest sannolika diagnosen och hur skall det behandlas?

Svar Övertryckspneumothorax med mediastinal förskjutning, halsvenstas och hypotension behandlas med omedelbar nåldekompresion VÄ thx följt av thoraxdrän eftersom nåldekompresionen endast köper tid till definitiv åtgärd.
Hjärttamponad ger inte mediastinal förskjutning (med minskat venöst återflöde till hjärtat vilket ger hypotension) och nedsatta ensidiga andningsljud
Enkel pneumothorax ger inte hypotension

Fråga Kan andra skador än dessa ge stora problem på sikt?

Svar Diafragmaskada kan visa sig långt efter skadan med herniering av intraabdominella organ upp i thorax Intraabdominell blödning kan vara minimal eller livshotande
Skada på hålorgan visar sig med olika lång latens beroende på skadans storlek.
Ventrikelperforation visar sig omedelbart (jämför perforerat ulcus), colonperforation inom 15-30 min, tunntarmsperforation kan dröja 30-120 minuter.

Instruktörsinfo

Patienten är nu överflyttad till akutrumsbädd. Studenten genomför primärundersökning. Glöm inte att fråga feedbackgivaren hur den undersökande studenten klarat omhändertagande.

Primary Survey

X Ingen Xtrem yttre blödning
A Fri luftväg, talar
B SAT 83 %, AF 45, 2 cm sår VÄ thx lateralt om mamillen, inga andningsljud VÄ thx, trakeal deviation HÖ och halsvenstas
C BT 70/40, HF 135, blek och kallkladdig
D GCS 13 (Ö4 V4 M6), pupiller likstora och reagerar normal för ljus
E Temp 36,8, tidig logroll för att leta efter fler skador

Skill aquisition point:

Gör nålthoracoscentes, fingerthoraktomi, sätt thoraxdrän, Tidig logroll ger information om fler skador. Logroll kan utföras närsomhelst under XABCDE, men senast under E.

Fråga Hur lång kan en kniv vara (pennkniv eller bajonett) och i vilken riktning kan skada sträcka sig?

Svar Det kan vara en pennkniv, en bajonett eller ett samurajsvärd där stickriktnigen är svår att gissa.

Fråga Måste en nåldekompression vid en ventilpneumothorax följas av ett thoraxdrän?

Svar JA – du har bara köpt tid för en bättre åtgärd!

Instruktörsinfo

Studenten har genomfört nåldekompression och lagt ett thoraxdrän med utbyte av endast luft samt lagt förband på sårskadan. Om det bedöms som öppen pneumothorax täcks den med ocklusivt förband.

Fallutveckling

Patienten blir nu sämre, förvirrad, andas häftigt och klagar över att han inte får luft.

Fråga Vad gör du?

Svar Reevaluerar XABCDE

Re-evaluering

X ua

A Fri luftväg, talar med klar röst

B SAT 78 %, AF 55, inga andningsljud VÄ thx, trakeal deviation HÖ och halsvenstas
Det har slutat bubbla i bubbelkammaren trots att väggsugen fungerar.

C BT 60/40, HF 145, blek och kallkladdig

D GCS 12 (Ö3 V3 M6), pupiller likstora och reagerar normal för ljus

E Temp 36,8,

Instruktörsinfo

Studenten reevaluerar med fynd av återkomst av ventilmekanism -- dränet har alltså slutat att fungera. Kontrollera väggsug, anslutningar, anslutningsslangar (någon står på slangen) vattenlåset inställningar, om dränet är knickat.

Visa röntgenbild på en övertryckspneumothorax – påpeka att denna röntgenbild inte borde utföras vid så uttalade symptom på hypotension i kombination med trakeal deviation, halsvenstas och inga andningsljud ena sidan. Studenten har alltså gjort alldeles rätt som behandlat övretryckspneumothorax utan bilddiagnostik.

Skill aquisition point:

Bedöm röntgenbilden

Radiologi

Vid dessa symboler visas efterföljande bilder i bildspelet.

Första bilden visar enbart om studenten väljer att röntga trots uttalade klinik!



AP Thorax
Övertryckspneumothorax VÄ



AP Thorax med Drän VÄ

Fråga Vad blir resultatet av re-evalueringen och vad gör du?

Svar Patienten har återfått sin ventilmekanism.

Kontrollera att dränet ligger rätt med röntgen (om den finns omedelbart tillgängligt). Vid minsta tvekan om dränfunktion läggs omedelbart ett nytt drän på ett nytt ställe (det gamla får ligga kvar) och helst med en ny thoraxdränbehållare så man kan skilja på utbytet.

Fråga Nytt thoraxdrän sätts och re-evaluering visar omedelbart förbättrad patienten. Vad gör du och vart skall patienten ta vägen?

Svar Säkerställ att dränet är ordentligt fäst, utför utredning med CT thorax och med normalfynd på den läggs patienten för övervakning och fortsatt thoraxdränage.

Instruktörsinfo

Visa bild på sammanfattning.



Vid denna symbol visas sammanfattning i bildspelet.

Sammanfattning och avslutning

Efter två dygn när dränet slutat dra luft, endast diskreta mängder vätska återfinns i kanistern (vanligen under 100 ml/dygn), och lungan är helt expanderad på en stående lungröntgen, så klampas dränet varefter patienten observeras i 12 timmar så att ingen försämring uppstår.

En ny lungrtg utförs vilket konfirmerar fullt expanderad lunga utan pleuravätska.

Dränet dras under expiration (ofta "andas in och andas ut och håll andan" för att patienten skall avledas från obehaget vid drändragning).

Thoraxsuturen (liggande madrass) dras åt och knyts, alternativt täcks såret med ett lufttätt förband (Tegaderm). Lokala varianter för proceduren vid drändragning förekommer ymnigt.

Instruktörsinfo

Tryck på följande symbol för att starta bildspelet från början innan nästa grupp kommer in i rummet.



Efter den fjärde rotationen, tryck på nedåtpilen för att komma till början av Special Scenarios.

COURSE MANUAL | 11th Edition

Advanced Trauma Life Support[®] (ATLS[®])

Standardized Trauma Care
When Seconds Count



Advanced Trauma Life Support
American College of Surgeons

KAPITEL 07 – BREATHING

Rum 2 - B SPECIAL



Station B SPECIAL

Version	Författare	Datum	ATLS director	Datum	ATLS educator	Datum
1	Mikael Öman	2026-05-01	Robert Zürner	2026-06-01	Jacob Broms	2026-06-01

1. Syfte

Träna handläggning av thoraxskador som inte direkt påverkar andning, lungfunktion och gasutbyte, utan andra organsystem i thorax som aorta, diafragma och revben.

Påpeka att reevaluering är en del i algoritmen som upprepas så ofta det är nödvändigt.

Studenterna skall efter stationen kunna

- PRAKTISKT GENOMFÖRA "pre-arrival huddle" ("sign in")
- REDOVISA DJUP KUNSKAP OM Traumatisk aortaskada, pediatrikt thoraxtrauma, flail chest
- KÄNNA TILL Multimodal analgesins vid flail chest, lungkontusion.

2. Genomförande

Hela stationen tar 45 minuter

Introduktion tar 5 minuter

Scenario med undersökning och feedback tar 15-20 minuter per scenario, totalt 35 minuter

Sammanfattning och avslutning tar 5 minuter

Instruktörsinfo:

Vid grupper med högst tre studenter genomförs stationen av en instruktör.

Vid grupper med fler än tre studenter delas gruppen upp och två instruktörer ansvarar för undervisningen.

Scenarierna genomförs antingen parallellt i mindre team med en instruktör per grupp, eller hela gruppen körs som ett stort team.

3. Introduktion

Välkomna till stationen B SPECIAL Vi kommer öva handläggning av thoraxskador som indirekt påverkar andning, lungfunktion och gasutbyte.

Ni ska under en pre-arrival huddle komma överens om rollfördelning och ansvarsområden.

Ingen ska ha samma position i teamet vid två tillfällen.

4. Övning scenario

Instruktörsinfo

Övningen börjar. Visa MIST rapport. Teamet genomför primärundersökningen och får feedback. Rotation av roller. Ny MIST rapport och ny primärundersökning för varje nytt scenario.

5. Sammanfattning, frågor och avslutning

Vi har nu övat handläggning av thoraxskador som indirekt påverkar andning, lungfunktion och gasutbyte.

Vi har diskuterat handläggningen av traumatisk aortaskada och flail chest samt översiktligt berört ”pre-arrival huddle”

Ni har övat att jobba som ett team.

Har ni några frågor?

Nu är stationsövningen slut.

Station B SPECIAL SCENARIO

Version	Författare	Datum	ATLS director	Datum	ATLS educator	Datum
1	Mikael Öman	2026-05-01	Robert Zürner	2026-06-01	Jacob Broms	2026-06-01

Scenario 1 TRAUMATISK AORTASKADA

Mål Identifiera och behandla aortaskada, vad som bryter inrapport, betona betydelsen av sign in (pre – arrival huddle)

Moulage:

Rubensblåsa, svalgtub, PVK vänster arm, Quicksplint vä femur, kontusion VÄ thorax

Instruktörsinfo

Sjukhuset är ett traumacenter med alla resurser, kirurgjouren har 5 minuters inställelsetid
Visa MIST

Prehospital Rapport

M 34-årig man, singelolycka med bil, utslängd ur fordonet
I Medvetslös; Seatbelt sig över bröstorg och buk; deformitet vänster lårben
S SAT 91 % trots 15l syrgas, AF 12, BT 110/50, HF 125, GCS 8 (Ö2 V2 M4)
T Stödventileras med rubens blåsa har svalgtub, IV VÄ arm, Traktionssplint VÄ femur

Fråga Hur skulle du förbereda för denna patients ankomst enligt uppgifter i MIST?

Svar

- X** – inget problem (ingen yttre blödning)
- A** – stort problem (stödventileras och acceptera svalgtub)
- B** – stort problem (thoraxskada)
- C** – stort problem (blödning, hjärttamponad, Bucket Handle sign "tarmskador")
- D** – stort problem (kraftig medventande påverkan)
- E** – stort problem (hypotermi)

Fråga Hur kan arbetsuppgifterna fördelas

Svar Sign in, prebrief ("pre-arrival huddle"), luftväg, thorax (drän), cirkulation (blod), lårbensfraktur (traktionssplint exv HARE). sätt på värmen i rummet, ta på dig skyddskläder, ring hit röntgen, hämta ultraljudsapparaten, kontrollera utrustning, dra upp läkemedel.

Instruktörsinfo

Patienten är nu överflyttad till akutrumsbreds.

Ambulansrapport enligt IMIST (I=Identifiering och sedan vanlig MIST) startar men avbryts. Hypoxi och luftvägsobstruktion gör att ambulansrapporten måste avbrytas för att hantera problemet och säkra luftvägen innan rapporten återupptas med resten av akronymen AMBO (Allergi, Mediciner, Bakgrund, Övriga upplysningar).

Studenterna genomför därefter resterande delar av primärundersökningen som ett team, där arbetsuppgifterna fördelas mellan teammedlemmarna efter en Pre-Arrival Huddle.

Primary Survey

- X** u.a
- A** Stödventileras på mask med svalgtub,
- B** SAT 90 %, AF 8, tydligt seatbelt sign över VÄ thorax nedsatta andningsljud VÄ thx
- C** BT 110/50, HF 115, perifert kall
- D** GCS 15 (Ö4 V5 M6). pupiller likstora och reagerar normal för ljus
- E** Temp 35,8

Instruktörsinfo

När studenten verbalisera att denna luftvägen måste säkras, så anlänar narkosen och tar kontroll över luftvägen. Fram tills ankomsten ska basala luftvägsmanöver användas.

Fallutveckling

Patienten blir framgångsrikt intuberad, narkosläkaren ber om en röntgenbild för att kunna bekräfta tubläge. Primärundersökningen avslutas. Samtidigt tas en rtg av femur.

Skill aquisition point:

Bedöm röntgenbilden

Fråga Vad gör du med patienten?

Svar Studenten kan välja att lägga thoraxdrän, göra E-FAST och rtg pelvis

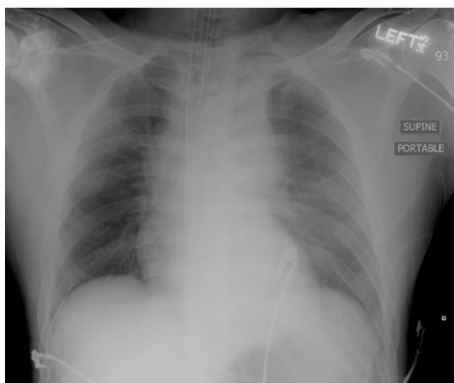
Instruktörsinfo

Visa röntgen.

Möjligen finns ett inslag av hemo/pneumothorax (som fördelat sig tunt över baksidan på thorax) eller lungkontusion.

Radiologi

Vid dessa symboler visas efterföljande bilder i bildspelet.



AP Thorax Breddökad mediastinum
Intuberad, V-sond syns



Femurfraktur VÄ

Fråga Vad visar röntgenbilden?

Svar Studenten rapporterar endotrakealtubens och V-sondens position. De ska notera breddad mediastinum, vilket är förenligt med blunt thoracic aortic injury (BTAI). Vid sidokollision pendulerar hjärtat åt sidan medan aorta sitter fast mot kotpelaren distalt om ligamentum arteriosum och slitskadan uppstår där.
Femurfraktur, omlottställd, kräver reposition och stabilisering i traktionssplint.
Vissa sjukhus föredra akut X-fix med definitiv behandling med märkspik i senare skede.

Fråga Eftersom du misstänker aortaskada – hur ställs diagnosen?

Svar CT Angio golden standard, ultraljud kan användas för BTAI.

Fråga Vad gör du innan patienten lämnar akuten för att gå till CTA?

Svar Studneten kan välja att lägga thoraxdrän, göra e-FAST samt rtg femur och pelvis.
Femurfrakturen, omlottställd, kräver reposition och stabilisering i traktionssplint.

Instruktörsinfo

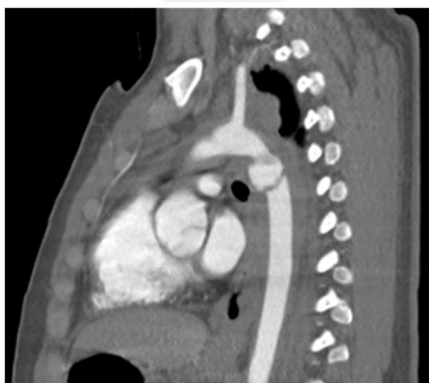
Visa CT-Angio



Vid denna symbol visas CT Angio bilden i bildspelet.

Radiologi

Vid denna symbol visas CT Angio bilden i bildspelet.



CT Thorax sagittalbild BTAI

Skill aquisition point:

Bedöm röntgenbilden

Fråga Hur handläggs BTAI?

- Svar
- Grad 1: Endotelskada utan påverkan på aortans yttre vägg – icke operativt med BT/HF sänkning
- Grad 2: Skada med förändringar i aortans yttre kontur, indragningar eller utbuktningar – akut eller fördröjd operativ behandling med endovaskulär stentgraft
- Grad 3: Skada med aktiv blödning - akut operativ behandling med stentgraft

Fråga Vilka skador kan ett seatbelt sign över buken ge upphov till?

- Svar
- Seatbelt sign över buken innebär misstanke om intraabdominella skador, särskilt tarm- och skador i mesenteriet. Det kan ge upphov till så kallade bucket handle-skador (rupturer i mesenteriet) samt tarmperforation eller annan tarmskada.

Instruktörsinfo

Visa bild på sammanfattning.



Vid denna symbol visas sammanfattning i bildspelet.

Sammanfattning och avslutning

Patienten överförs till IVA.

CTA visar BTAI grad 2, behandlas med tryck och pulssänkning.

Skador på hjärna och buk hanteras icke-operativt.

Ortopeden sätter märgspik i femurfrakturen.

Scenario 2 FLAIL CHEST

Mål Identifiera och behandla flail chest, adekvat smärtlindring vid thoraxdrän och på IVA.

Moulage:

Syrgasmask, 2 x PVK, SRB på SCOOP bår

Instruktörsinfo

Sjukhuset är ett traumacenter med alla resurser, kirurgjouren har 5 minuters inställelsetid
Visa MIST

Prehospital Rapport

M 58-årig motorcyklist, högfartskrasch, bar hjälm
I Vaken, talar, svår bröstsmärta och andnöd
S Talar, SAT 84 %, AF 24, BT 120/60, HF 110
T Syrgas på mask, 2 PVK, SRB

Instruktörsinfo

Patienten är nu överflyttad till akutrumsbädd.

Studenterna genomför därefter resterande delar av primärundersökningen som ett team, där arbetsuppgifterna fördelas mellan teammedlemmarna efter en Pre-Arrival Huddle.



Vid denna symbol visas efterföljande bild i bildspelet.

Fråga Vilken är den mest sannolika diagnosen och hur skall det behandlas?

Svar Flail chest, smärtstillning, andningsstöd. Intubation en utväg vid försämrad syresättning eller försämrad medvetandegrad trots adekvat behandling (analgetika, syrgas).

Instruktörsinfo

Visa videon som visar flail chest i halv hastighet för att det skall synas bra.

Be studenten beskriva vad denne ser och varför bröstkorgen rör sig på detta vis.

Flail chest innebär att två eller fler intilliggande revben är brutna på två eller fler ställen. Andningen blir ytlig (kipande andning) och insufficiens vilket kan ge respiratorisk hyperkapni när koldioxiden inte kan vädras ut ($PCO_2 > 6$ kPa) med respiratorisk acidos som följd.

Den underliggande lungkontusionen (eller pneumothorax) kan leda till hypoxi.

Visa röntgenbilden och be studenten tolka bilden.

Skill acquisition point:

Bedöm röntgenbilden

Primary Survey

- X** ua
A Fri luftväg, talar, klagar över ont i bröstet
B SAT 84 %, AF 24, smärtor HÖ thorax, nedsatta andningsljud bilateralt basalt, paradoxala andningsrörelser HÖ
C BT 140/90, HF 130, blek och kall men torr på huden, 2 PVK
D GCS 14 (Ö4 V4 M6), pupiller likstora och reagerar normal för ljus
E Temp 36,8

Radiologi

Vid dessa symboler visas efterföljande bilder i bildspelet.



AP Thorax revbensfraktur HÖ
 med flail komponent liten pneumothx
 lite lungkontusion samt sc emfysem

eFAST: HÖ utan lungsliding

Instruktörsinfo

Vid dränsättning kommer det lite luft och liten mängd blod (300ml).

Fallutveckling

Primärundersökning fortsätter; inga andra livshotande skador identifierades. Patienten kan fortfarande tala i korta meningar, men takypné har förbättrats till 20 andetag per minut efter smärtbehandling. Syremättnaden har förbättrats till 94 %.

Fråga Hur skall patienten fortsatt monitoreras och behandlas?

Svar Forsatt multimodala smärtstillning med narkotiska analgetika, paracetamol, NSAID, intravenös ketamin och ställningstagande till regionala blockader eller thorakal epidural.

Fysioterapi med andningsövningar och host-stöd Undvika vätskeöverblastning av den skadade lungan

Andningsstöd med icke-invasiv positiv tryckventilation (Bi PAP),

Kontrollera om patienten börjar använda sina accessoriska andningmuskler som tecken på uttröttnad, sjunkande medvetandegrad, stigande PCO₂

Fallutveckling

Patienten blir sämre, orkar inte längre andas, sjunker i medvetande och stiger i PCO_2

Fråga Vad gör du?

Svar Patienten har en refraktär hypoxi och hyperkapni trots adekvat smärtlindring och syrgas, kan inte lägga hosta upp sekret.

Indikation för endotrakeal intubation och mekaniskt ventilationsstöd föreligger.

Planerar överflyttning till närmast högre vårdinstans eftersom patientens behov nu överstiger de lokala resurserna.

Kontakt tas före överflyttning. Patient och anhöriga informeras.

Instruktörsinfo

Sahlgrenska rutin är att lägga patienter med Flail chest på IVA med smärtlindring, TEDA och är de fortfarande smärtpåverkade dagen efter och O2 krävande så opereras dessa.

Indikationer för operativt åtgärd: Smärta och O2 behov trots ordentlig smärtlindring, respinsuff, kraftigt dissloccerade revben och omfattande flail segment.

Instruktörsinfo

Visa bild på sammanfattning.



Vid denna symbol visas sammanfattning i bildspelet.

Sammanfattning och avslutning

Behandling med multimodal smärterapi och effektiv lungvård resulterade i extubation fem dagar efter ankomst.

Kirurgisk stabilisering av revben akutellt endast i extremfall, till exempel om en patient med bilateral flail chest skall planeras för ryggkirurgi, eller multimodal smärterapi inte ger effekt.

Instruktörsinfo

Tryck på följande symbol för att starta bildspelet från början innan nästa grupp kommer in i rummet.



Efter den fjärde rotationen, tryck på nedåtpilen för att komma till början av Special Scenarios.