

# Traumatisk trakeobronkialruptur hos barn – en ovanlig och livshotande skada



**MICHAEL RYOTT**, ST-läkare, öron-, näs- och halskliniken, Karolinska Universitetssjukhuset Solna  
michael.ryott@karolinska.se  
**HENRIK EHRÉN**, med dr, överläkare, barnkirurgiska kliniken,

Astrid Lindgrens barnsjukhus, Stockholm  
**GEORGIOS PAPATZIAMOS**, med dr, överläkare, öron-, näs- och halskliniken, Karolinska Universitetssjukhuset Solna

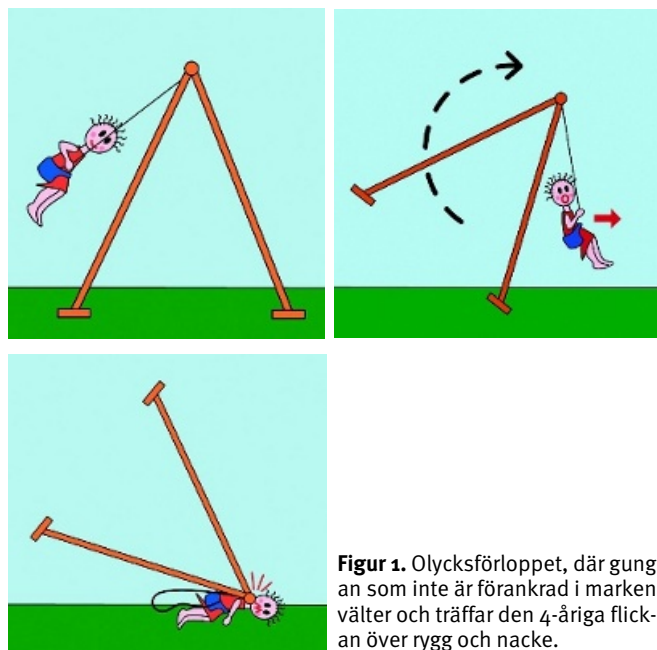
Trakeobronkial (TB)-ruptur efter trauma mot torax är en ovanlig men potentiellt livshotande skada. Skador mot torax förekommer i ca 5 procent av alla pediatrika traumafall orsakade av trubbigt våld [1, 2]. Huvuddelen av dessa är trafikolyckor, men även andra skadeorsaker förekommer [1]. Incidensen av TB-ruptur hos barn efter trubbigt toraxtrauma varierar i litteraturen mellan 0,17 och 4 procent [3, 4]. Bröstkorgen är mer eftergivlig hos barn än hos vuxna. Detta medför att den yttre kraftvektorn vid ett toraxtrauma, även vid annan riktning än rent frontal, kan fortplantas in mot mediastinum och pressa trakea mot ryggraden.

Den huvudsakliga skademekanismen för TB-ruptur är oklar. Symtombilden varierar från minimalt subkutant emfysem till respiratorisk insufficiens beroende på rupturens storlek och läge. Diagnosen TB-ruptur försenas ofta av associerade skador. Datortomografi av torax utförs rutinmässigt på dessa patienter, men den definitiva diagnosen ställs med bronkoskopi, vilket illustreras av nedanstående fallpresentation.

## Fallpresentation

En 4-årig flicka använder en gungställning som föräldrarna monterat ihop men ännu inte hunnit fixera vid marken. Hela gungställningen välter och träffar flickan över rygg och nacke (Figur 1). Ambulans tillkallas omgående, och flickan förs vid medvetande och cirkulatoriskt stabil till närliggande sjukhus. Flickan är vaken, har en stänkande andning och klagar över tilltagande andningsbesvär. Hon har kräkts ett par gånger.

Vid den kliniska undersökningen noteras subkutant emfysem från jugulum som fortsätter upp på vänster sida av halsen samt nedsatta andningsljud över höger lungfält. På ryggen, något till vänster om medellinjen, finns ett hematom med antydd svullnad. Flickan har bra saturation. Lungröntgen genomförs och bekräftar en högersidig pneumotorax samt avvikande fynd



**Figur 1.** Olycksförloppet, där gungan som inte är förankrad i marken, välter och träffar den 4-åriga flickan över rygg och nacke.

till vänster i mediastinum, där pneumomediastinum inte kan uteslutas. Man lägger in ett högersidigt Bülaudränage. Flickans andning förbättras påtagligt av detta. Då man bedömer att flickan behöver observeras på intensivvårdsavdelning transporteras hon vidare till regionsjukhuset.

Vid ankomsten där är flickans tillstånd väsentligen oförändrat. Hon har en lätt röstpåverkan med nasalt inslag. Man bedömer att en möjlig skada på trakea/bronk kan föreligga och beslutar om helikoptertransport under natten till Astrid Lindgrens barnsjukhus för fortsatt omhändertagande. Före transporten ordineras intravenös antibiotikabehandling.

Knappt tio timmar har nu gått sedan olyckan. Flickan omhändertas på traumarummet. Hon är vaken samt cirkulatoriskt och respiratoriskt stabil. En fullständig traumatortomografi genomförs och visar högersidig pneumotorax med Bülaudränage på plats, subkutant emfysem i övre delen av torax och halsen samt mediastinalt emfysem (Figur 2 och 3). Inga andra skador noteras.

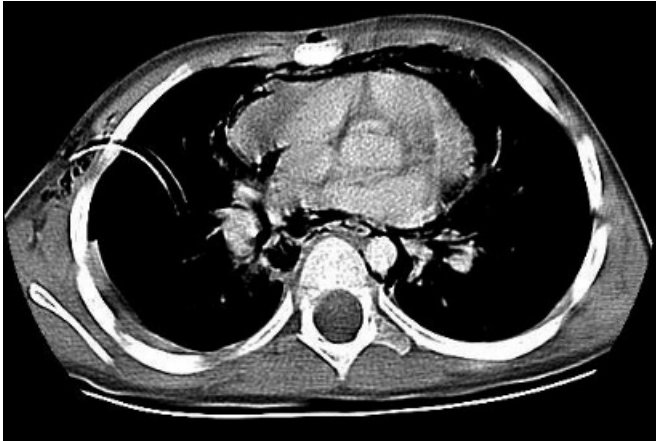
Flickan beskriver en klumpkänsla i halsen vid sväljning och har en lätt röstpåverkan med mer nasalt inslag, vilket föranleder att öron-, näs- och halskonsult tillkallas. Med fiberlaryngoskop utförs fiberskopi i vaket tillstånd, och man noterar avsaknad av svullnad, blödningar och deformiteter i larynx. Med tanke på eventuell skada på trakea eller huvudbronk ordineras intravenös antibiotikabehandling och fortsatt observation på intensivvårdsavdelning.

Under sennatten progredierar det subkutana emfysemet. Misstanken om underliggande skada på trakea eller huvudbronk stärks, och man beslutar därför att genomföra en la-

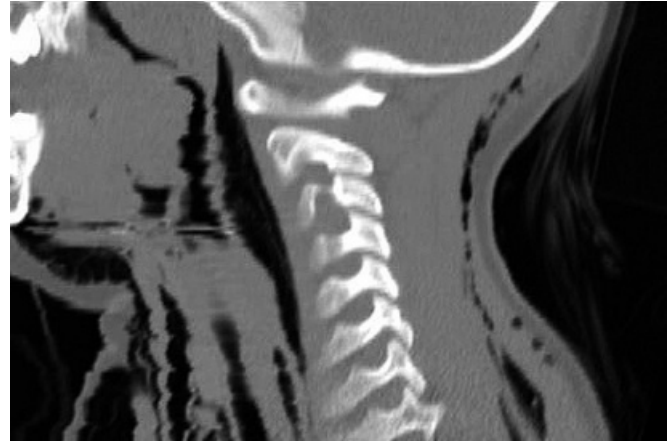
## SAMMANFATTAT

**Trakeobronkialruptur** hos barn är en ovanlig men potentiellt livshotande skada. **Symtombilden varierar** från minimalt subkutant emfysem till respiratorisk insufficiens.

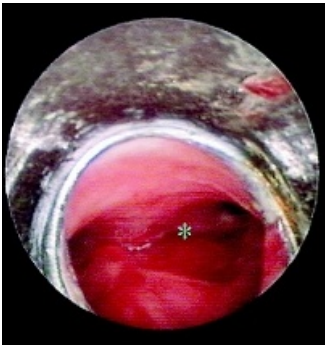
**Diagnosen ställs** med bronkoskopi. **Behandlingen är** antingen konservativ eller kirurgisk beroende på skadans omfattning.



**Figur 2.** Transversell datortomografibild som visar högersidigt Bülau-dränage samt mediastinalt emfysem.



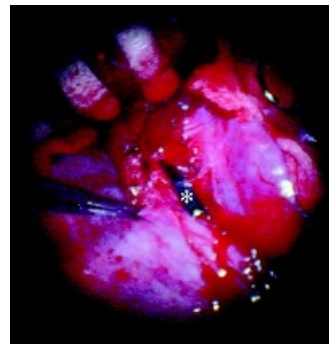
**Figur 3.** Sagittal datortomografibild som visar utbredd subkutant emfysem på halsen och i nacken samt luftspalt framför kotpelaren och kring den främre halsmuskulaturen.



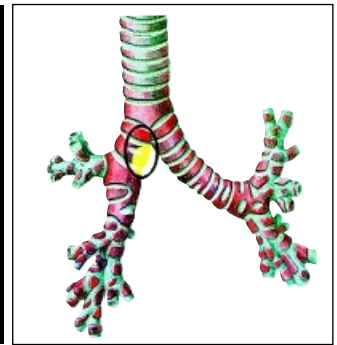
**Figur 4.** Bilden är tagen genom ett rakt bronkoskop och visar carina och höger respektive vänster stambronks avgångar. Proximalt i höger stambronk noteras en blödning (asterisk).



**Figur 5.** Det raka bronkoskopet har nu tippats något i anterior riktning. Med denna manöver synliggörs rupturen i den blödning som syns i Figur 4.



**Figur 6.** Perioperativ bild som visar spetsen (asterisk) på det flexibla bronkoskopet, som träder fram ur rupturen i mediastinum.



**Figur 7.** Det gula området visar rupturens lokalisering. Ringen indikerar det område där majoriteten av alla TB-rupturer återfinns.

ryngo-trakeo-bronkoskopi i narkos. Knappt 18 timmar efter traumat, åtta timmar efter ankomsten till Astrid Lindgrens barnsjukhus sövs flickan för ingreppet. Vid denna undersökning noteras ett normalt status i både larynx och proximala trakea med avsaknad av svullnad, blödningar eller deformiteter. I distala delen av trakea ses däremot, med start omedelbart till höger om carina, en långsgående ruptur som fortlöper in i höger stambronks pars membranacea (Figur 4 och 5).

Då flickans tillstånd har försämrats successivt beslutar man att utforska rupturen. En högersidig lateral torakotomi genomförs. Dissektionen försvåras av hematom och ett uttalat vävnadsödem i mediastinum.

För att exakt kunna lokalisera rupturen förs ett 2,4 mm fiberbronkoskop ner i trakea och vidare ut genom rupturen till mediastinum (Figur 6). Det föreligger en slitsformad, drygt centimeterlång, långsgående ruptur i höger stambronks centrala bakre del (Figur 7).

Rupturen sutureras med fyra enstaka suturer Biosyn 3/0. Vävnadslim appliceras i operationsområdet i mediastinum. Även själva rupturkanalen fylls med vävnadslim under endoskopisk kontroll med fiberbronkoskop på plats i trakea så att inget överskott av vävnadslim kommer ut i trakeallumen.

Det postoperativa förloppet är utan komplikationer. Kontrollröntgen visar en liten kvarvarande pneumotorax. Flickan får blåsa på flaska, och Bülau-dränaget kan dras 24 timmar efter operationen utan efterföljande kontrollröntgen. Efter fyra

vård dygn skrivs flickan ut till hemmet. Vid uppföljning en månad senare mår flickan bra utan några sequelae. Lungorna auskulteras med normala andningsljud. Behov av kontrollröntgen anses inte föreligga, och flickan friskskrivs. Uppföljande samtal med flickans mor drygt två år efter händelsen bekräftar att hon idag mår bra utan några besvär från luftvägarna och själv verkar ha glömt mycket av händelsen.

#### Typiskt förlopp

Ovanstående patientfall illustrerar det vid TB-ruptur typiska förloppet av ett ökande luftläckage subkutant och/eller mediastinalt trots adekvat behandling med Bülau-dränage.

TB-ruptur är en mycket ovanlig skada hos barn, med risk för letal utgång om den inte upptäcks.

#### Oklar skademekanism

Skademekanismen för TB-ruptur är oklar. Fyra olika förklaringar beskrivs [3, 10, 12]: 1. Intrabronkial tryckstegring orsakad av en plötslig kompression av bröstcorgen mot en stängd glottis. 2. Slitskada som orsakas av laterala dragkrafter vid kraftig deceleration till följd av att lungorna är fixerade vid carina och mer mobila i lungkaviteten. 3. Kraftig bröstcorgskompression som leder till sidoriiktade krafter. Lungorna skulle därmed dras isär vid carina. 4. Direkt våld mot trakea.

TB-rupturen återfinns i de flesta fall i närheten av carina. Höger huvudbronk drabbas oftare än vänster på grund av dess mer

utsatta läge framför kotpelaren, medan vänster huvudbronk skyddas av aorta [10-12]. Den membranösa delen av trakea är känsligare för tryckstegring, varför denna vanligen rupturerar och då oftast som en longitudinell lesion [3].

## Svår diagnostik

Diagnosen av en TB-ruptur är inte alltid lätt, då de initiala symtomen kan vara mycket diskreta. Många gånger är dessutom uppmärksamheten riktad mot andra samtidigt förekommande skador. Associerade skador förekommer i 60–80 procent av fallen. Vanligaste är skallskador följt av ortopediska skador [1, 2]. Dessa är ofta allvarliga och kan orsaka en fördröjning av diagnosen och i värsta fall leda till att en TB-ruptur inte blir diagnostiserad, vilket kan ge dödlig utgång.

Oftast genomgår patienten en datortomografiundersökning vid ankomst till akuten. Det är dock lätt att förbigå en TB-ruptur på en datortomografiundersökning, särskilt om frågeställningen inte förekommer och samtidigt som många andra associerade skador uppenbar sig [13].

Vanliga symptom vid TB-ruptur är pneumotorax (särskilt ihållande pneumotorax trots fungerande Büllau-dränage) och mediastinalt och subkutant emfysem. Hemoptyx kan förekomma men är ovanligt. De kliniska symtomen varierar i hög grad beroende på rupturens storlek och läge och på eventuella associerade skador.

## Bronkoskopi utförs alltid

Vid klinisk och/eller röntgenologisk misstanke om en TB-ruptur skall alltid bronkoskopi genomföras. Denna undersökning kan fastställa rupturdiagnosen i tidigt skede och därför minska den morbiditet och mortalitet som förknippas med en odagnostiserad skada. Vid bronkoskopi bedöms även lesionens

storlek och lokalisation för att därmed ge vägledning till lämpligt behandlingsalternativ.

## Behandlingsalternativ

Behandlingen av TB-ruptur bestäms utifrån skadans storlek och den kliniska bilden. Konservativ behandling föreslås vid minimala lesioner. Dessa skall vara <2 cm för longitudinella lesioner alternativt <1/3 av omkretsen vid vertikala lesioner; dessutom skall patienten inte uppvisa cirkulatoriska eller respiratoriska besvär samt ha ett välfungerande Büllau-dränage [3]. Dessa patienter skall läggas in för observation, ges hostmedicin och antibiotikaproylax. Röstvila anses inte nödvändigt, då tal enbart ökar det intratrakeala trycket till 10–20 mm Hg, medan det intratrakeala trycket vid hosta kan uppmätas till 160–180 mm Hg [3].

Kirurgi är nödvändigt vid större lacerationer och/eller när det rör sig om respiratoriskt instabila patienter. Tillvägagångssättet avgörs av skadans läge. Vid en distal trakealskada alternativt huvudstamsskada föreslås högersidig torakotomi. Om skadan lokaliserar till trakeas proximala två tredjedelar görs en lateral halsincision [14].

## Konklusion

Hos barn som inkommer till sjukhus efter toraxtrauma, med eller utan revbensfrakturer och med successivt försämrad andning trots adekvat behandling, skall man överväga möjligheten av en TB-ruptur. Bronkoskopi skall då genomföras för att styrka eller avfärda denna diagnos och ge vägledning till eventuell kirurgisk behandling.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

## REFERENSER

1. Peclet MH, Newman KD, Eichelberger MR, Gotschall CS, Garcia VF, Bowman LM. Thoracic trauma in children: an indicator of increased mortality. *J Pediatr Surg*. 1990; 25(9):961-5; discussion 965-6.
2. Balci AE, Kazez A, Eren S, Ayan E, Ozalp K, Eren MN. Blunt thoracic trauma in children: review of 137 cases. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004;26(2):387-92.
3. Gaebler C, Mueller M, Schramm W, Eckersberger F, Vecsei V. Tracheobronchial ruptures in children. *Am J Emerg Med*. 1996;14(3):279-84.
4. Kaptanoglu M, Dogan K, Nadir A, Gonlugur U, Akkurt I, Seyfikli Z, et al. Tracheobronchial rupture: a considerable risk for young teenagers. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002;62(2):123-8.
5. Meller JL, Little AG, Shermeta DW. Thoracic trauma in children. *Pediatrics*. 1984;74(5):813-9.
6. Smyth BT. Chest trauma in children. *J Pediatr Surg*. 1979;14(1):41-7.
7. Grant WJ, Meyers RL, Jaffe RL, Johnson DG. Tracheobronchial injuries after blunt chest trauma in children – hidden pathology. *J Pediatr Surg*. 1998;33(11):1707-11.
8. Galan G, Penalver JC, Paris F, Caffarena JM Jr, Blasco E, Borro JM, et al. Blunt chest injuries in 1696 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1992;6(6):284-7.
9. Corsten G, Berkowitz RG. Membranous tracheal rupture in children following minor blunt cervical trauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2002;111(3 Pt 1):197-9.
10. Kiser AC, O'Brien SM, Detterbeck FC. Blunt tracheobronchial injuries: treatment and outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2001;71(6):2059-65.
11. Bliss D, Silen M. Pediatric thoracic trauma. *Crit Care Med*. 2002;30(11 Suppl):S409-15.
12. Heldenberg E, Vishne TH, Pley M, Simansky D, Refaeli Y, Binun A, et al. Major bronchial trauma in the pediatric age group. *World J Surg*. 2005;29(2):149-53; discussion 153-4.
13. Kunisch-Hoppe M, Hoppe M, Rauber K, Popella C, Rau WS. Tracheal rupture caused by blunt chest trauma: radiological and clinical features. *Eur Radiol*. 2000;10(3):480-3.
14. Mussi A, Ambrogio MC, Menconi G, Ribecchini A, Angeletti CA. Surgical approaches to membranous tracheal wall lacerations. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000;120(1):115-8.

42 nummer per år.

Ring vår annonsavdelning, 08-790 35 30,  
och boka utrymme i Läkartidningen.

Utmanande saklig **Läkartidningen**

