

Minimál invazív mellkassebészet

Gyermeksebészek szkepticizmusa a minimálisan invazív sebészettel szemben

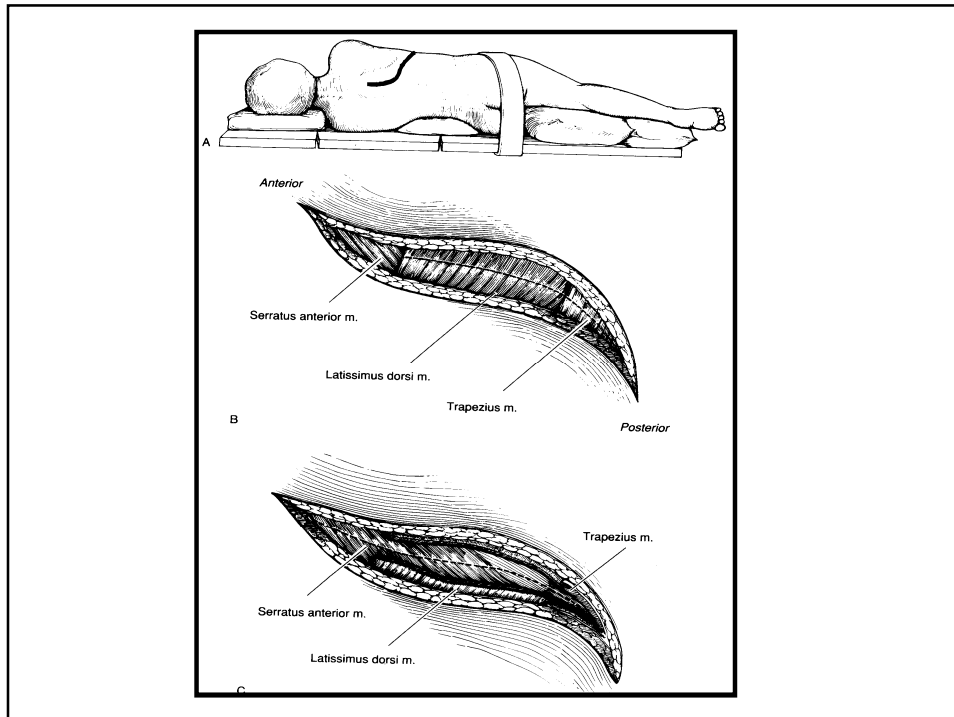
- Gyermekek nagyon hamar felépülnek nagy beavatkozások után is
- Gazdasági haszon?
- Minimálisan invazív beavatkozásoknál használt műszerek döntően felnőttekre szabottak
- Gyermekekben mindig kicsik voltak a metszések

Thoracotomia újszülöttkorban

- Nyelőcső betegségei: - atresia
- duplicatura
- Tüdő betegségei: - lobaris emphysema
- CCAM
- sequestratio
- AV malformatio
- Rekesz betegségei: - hernia diaphragmatica
- relaxatio diaphragmatis
- Mediastinum betegségei: - duplicaturák
- cysták (bronchiogen, enterogen)
- tumorok
- Egyéb: - PDA

Thoracotomia gyermekkorban

- Nyelőcső betegségei: - duplicatura
- Tüdő betegségei: - bronchiectasia
- CCAM
- sequestratio
- tumorok
- Rekesz betegségei: - relaxatio diaphragmatis
- Mediastinum betegségei: - duplicaturák
- cysták (bronchiogen, enterogen)
- tumorok
- Egyéb: - thoracalis sympathectomia



**S.E. I. sz. Gyermekklinika
Sebészeti Osztály
(1999-2001)**

- **75 mellkasműtét**
- 41 (54.7 %) axillaris redőmetszés
- 18 (24 %) thoracoscopia ill. VATS
- 16 (21.3 %) postero-lateralis thoracotomia

Postero-lateralis thoracotomia (16)

- 6 5-7. bk-ben való behatolás
(neuroblastoma, mellkasfali tumor,
rekeszműtét)
- 3 korábbi thoracotomia utáni műtét
- 5 nagyon kissúlyú, scleroedemás PDA-s
koraszülött
- 1 nagyon nagy, ellenoldalra átérő tumor
- 1 bizonytalan lokalizáció (lebeny)

Axillaris redőmetszés (41)

A. Bianchi 1998

- 17 EA + TEF
- 10 PDA
- 7 Tüdőresectio (CCAM, roncslebeny, tumor, cysta)
- 4 Neuroblastoma
- 1 Teratoma
- 1 Thymoma
- 1 Tracheo-oesophagealis sipoly
- **szövődmények:**
 - 2 betegben korlátozott feltárás (550 ill. 1300 g)
 - 1 sebgyógyulási zavar (M. Down - hasi sebe is)

Hónalji redőmetszés előnyei

- **Kozmetikailag kitűnő**, szinte láthatatlan heg
- **Izomkímélő** feltárás: nem vágjuk át
 - sem a m. latissimus dorsi,
 - sem a m. pectoralis majort
- Hagyományos lateralis thoracotomiához (III-IV. bordaköz) hasonlóan **jó feltárás**

Hónalji redőmetszés hátrányai, veszélyei

- **Nem használható az alsó lebeny ill. a rekeszizom műtéteihez**
- Vigyázni kell a **n. thoracicus longus**ra (m. serratus ant.) és az **a. thoracica lateralis**ra
- **Limitált feltárást** ad nagyon kis súlyú (**< 1500g**) koraszülötteknél

Hónalji redőmetszés alkalmazási lehetőségei

- *Minden a mellüreg ill. a mediastinum felső-
középső részében végzendő műtét:*

- Felső- ill. középső lebeny lobectomia
- Mediastinalis (és tüdő) tumorok
- Tüdőfejlődési rendellenességek (CCAM,
lobaris emphysema)
- Oesophagus atresia
- Botallo ligatura

Thoracoscopia - VATS (18)

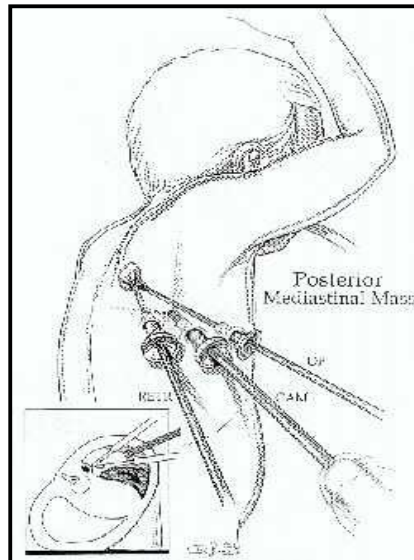
- *14 Thoracoscopia*

- 2 bronchogen cysta
- 1 pericardialis cysta
- 2 echinococcus cysta
- 1 ganglioneuroma
- 4 sympathectomia (kétoldali)
- 1 beszakadt ptx drain
- 2 tüdőbiopsia
- 1 mediastinalis biopsia

- *4 VATS*

- 1 tu. pulmonis
- 3 fibrosis pulmonis

Thoracoscopia



Minimálisan invazív mellkasebészet gyermekkorban

- Gyermekkorban is járható/járandó út a minimális invazivitásra való törekvés
- Axillaris redőmetszés:
gyakorlatilag az összes intrathoracalis (felső-középső) kórkép megoldására jó
- Thoracoscopia:
cysták, benignus tumorok, (atípusos) tüdőresectiók, sympathectomia, PDA, egyéb

Mellkasdeformitások

Pectus excavatum - Ravitch műtét

Elülső mellkasfali median/haránt incisio

Borda incisio/resectio

Sternum osteotomia

Belső fixatio

- Hosszú, bonyolult műtét
- Jelentős vérveszteség (átlagosan 300 ml)
- Jelentős szövődmenyráta
- 5-15 % recidíva
- Idősebbekben nehéz
- Fiatalokban károsodott bordanövekedés

Pectus excavatum - Ravitch műtét

•Morshuis, 1992: műtét után az idő múlásával romlanak az eredmények

•Shamberger, 1996: mellkasfal megnövekedett rigiditása műtét után hosszútávon a pulmonaris functio romlását okozza

MIRPE (Minimal Invasive Repair of Pectus Excavatum)

- * Nincs elülső mellkasfali incisio
Nem kell a pectoralis izomlebenyeket elemelni
Nincs borda incisio/resectio
Nincs sternum osteotomia
- * Rövid műtéti idő
Minimális vérveszteség
Korai teljes aktivitás
- * Hosszútávon normális mellkas erő, expansio,
flexibilitás, elaszticitás
- * Kitűnő hosszútávú kozmetikai eredmények

Donald Nuss et al.: A 10-Year Review of a Minimally Invasive Technique for the Correction of Pectus Excavatum

Journal of Pediatric Surgery, Vol 33, No 4 (April), 1998: pp 545-552

- **1987-1996** 127 pectus excavatum
 - 50 (39 %) igényelt sebészi korrekciót
 - 5 Marfan, 2 Ehlers-Danlos
 - 15 hónap - 15 év
- **MIRPE** 42/50
 - 1.5 cm széles, 2 mm vastag acél lemez
 - kis lateralis incisiók
 - lemezeltávolítás > 2 év múlva

 - 4.3 (3-7) nap hospitalisatio
 - 15 (10-25) ml vérveszteség

Donald Nuss et al.: A 10-Year Review of a Minimally Invasive Technique for the Correction of Pectus Excavatum

Journal of Pediatric Surgery, Vol 33, No 4 (April), 1998: pp 545-552

- **Utánkövetés**
 - 4.6 (1-9.2) év postop.
 - 2.8 (0.5-7) év lemezeltávolítás után

 - korai eredmények a lemezeltávolítás után is megmaradtak
 - normális mellkas elaszticitás és flexibilitás

 - 22/30 kitűnő
 - 4/30 jó (jelentős javulás)
 - 4/30 gyenge/rossz (gyenge lemez, gyenge sternum)

André Hebra et al.: Outcome Analysis of Minimally Invasive Repair of Pectus Excavatum of 251 Cases

Journal of Pediatric Surgery, Vol 35, No 2 (February), 2000: pp 252-258

• **American Pediatric Surgical Association (APSA):**

- 31/74 (42 %) a válaszolók közül MIRPE
- 251 eset
- sebészek 61 %-a használ thoracoscopot

• **96.5 % kitűnő/jó eredmény**

• **Szövődmények:**

- lemezmozdulás	9.2 %	- jelentős vérvesztés	0.4 %
- Ptx (drain)	4.8 %	- szívserülés	0.4 %
- epid. katéter szöv.	4.4 %	- tartós arrhythmia	0.4 %
- infectio	2.0 %	- sternum erosio (lemez)	0.4 %
- mellkasi folyadék	2.0 %	- pericarditis	0.4 %
- TOS	0.8 %	- a.thor.art. pseudoan.	0.4 %

André Hebra et al.: Outcome Analysis of Minimally Invasive Repair of Pectus Excavatum of 251 Cases

Journal of Pediatric Surgery, Vol 35, No 2 (February), 2000: pp 252-258

96.5 % kitűnő/jó eredmény!!!

„learning curve”

15 éves kor felett gyakoribbak a szövődmények
(lemez kimozdulása)

- * Megfelelő lemez méret
- * Lemez a legmélyebb ponton, merőlegesen a sternumra
- * Esetenként 2 párhuzamos lemez
- * Nyugodt, agitáció mentes ébredés
- * Jó tartás, egyenes gerinc az első hónapban

Minimal Invasive Repair of Pectus Excavatum Semmelweis Egyetem I.sz. Gyermekklinika

- **Praeoperatív:**
 - 2 ir. mellkas felv. (CT)
 - légzésfunctio, echocardiographia
 - méretvétel
- **Intraoperatív:**
 - 24 óra Augmentin iv.
 - kis lateralis incisiok
 - thoroscop ellenőrzés
 - extrapleurálsan vezetett T-lemez izomhoz rögzítve
- **Postoperatív:**
 - agitációmentes ébredés
 - 3 nap fekvés (epidural kanül)
 - 2 hónap nyugalom
 - lemezeltávolítás > 2-2.5 év múlva

Minimal Invasive Repair of Pectus Excavatum Semmelweis Egyetem I.sz. Gyermekklinika (2000.05.17-2001.12.31.)

- 41 beteg
- 3.5-21 év
- 3 korábban már operált mellkas
- 55 perc műtéti idő
- 5.5 nap hospitalisatio

Minimal Invasive Repair of Pectus Excavatum
Semmelweis Egyetem I.sz. Gyermekklinika
(2000.05.17-2000.09.20.)

Szövődmények

- **Intraoperatív:** spontán szűnő kamrai ES
0 vérzés
- **Postoperatív:** 3 lemezkimozdulás
1 szívást igénylő Ptx (reop.)
1 steril pericarditis (Marfan sy.)
1 tonsillitis follicularis

Minimálisan invazív
mellkassebészet gyermekkorban:
Pectus excavatum

- A MIRPE biztonsággal, vérveszteség nélkül elvégezhető
- Kitűnő eredményt ad 3.5-21 éves korban
- Bármilyen súlyosságú deformitás esetén elvégezhető

Bronchiectasia

Bronchiectasia okai

- *Veleszületett*
 - Cystás fibrosis
 - Ciliaris dyskinesia
 - α_1 -antitripsin hiány
 - Immundefektusok
 - hypogammaglobulinaemia
 - neutrophil deficiencia
 - complement deficiencia
 - Mounier-Kuhn sy.
 - Williams-Campbell sy.
 - Ehlers-Danlos, Marfan sy.
- *Szerzett*
 - Infectiok
 - bacterialis
 - virus
 - Immundefektus (AIDS)
 - Asthma
 - Aspiratio
 - idegentest
 - GOR
 - Intrabronchialis tumor

Bronchiectasia felosztása

- **Morphológiai:**
 - cylindrikus
 - fusiformis - varicosus
 - saccularis - cystikus
- **Funkcionális - haemodinamikai alapon:**
 - perfundált, ép art. pulmonalis áramlással
 - nem perfundált, hiányzó art. pulmomalis áramlással
- **Lokalizált vagy diffúz**
- Bal oldal, alsó lebenyek gyakrabban érintettek

Bronchiectasia diagnosa

- Rtg
- CT, (bronchographia)
- Ventilatio/perfusio tüdőscintigraphia
- Légzésfunctio
- Astrup
- Bakteriológiai tenyésztés (normál flóra, Haemophilus influenzae, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus)
- Etiológia (bronchosopia, immunelfo, verejtékteszt, antitripsin szint)

Bronchiectasia kezelése

- Korai „agresszív”:
 - antibiotikum
 - physiotherapia, posturalis drainage
 - alapbetegség karbantartása
- *Unilateralis, resistens, tüneteket okozó, nem perfundált bronchiectasia esetén resectio*
- Diffúz, súlyos bronchiectasia esetén tüdőtransplantatio jön szóba

Bronchiectasia sebészi kezelése

- unilateralis, resistens, tüneteket okozó, nem perfundált bronchiectasia esetén
- pleuralis összenövések, atelectasia, nyirokcsomó hypertrophia nehezíti
- 55/85 lobectomy
- 16/85 basalis segmentectomy
- 14/85 pneumonectomy
- postoperative intenzív physiotherapia

Eredmények bronchiectasia miatti resectiok után

- 18/85 bilateralis bronchiectasia
- 67/85 unilateralis bronchiectasia
- 15/18 nem perfundált/perfundált oldal
 - postop. eredmények:
 - 8/15 kitűnő
 - 7/15 jó
- 3/18 mindkét oldalon nem perfundált
 - postop. eredmény:
 - 3/3 eredménytelen

Légcső- és hörgőszűkületek

Léguti obstructio okai

- **Supraglottikus**
 - apertura piriformis stenosis
 - choanalis atresia
 - congenitalis epulis, teratoma
 - macroglossia
 - micrognathia
- **Glottikus**
 - laryngomalacia
 - laryngeal web, atresia
 - hangszalag bénulás
 - cysta, laryngokele
- **Subglottikus**

Subglottikus stenosis (SGS)

- Haemangioma, lymphangioma, stenosis
- 1965-től újszülöttek tartós gépi lélegeztetése IT tubussal
- túl nagy vagy nem megfelelően rögzített tubus
 - ↓
 - nyálkahártyafekély
 - ↓
 - stenosis

Subglottikus stenosis (SGS)

- **„Klasszikus” történet:**

napokig-hetekig tartó lélegeztetés a lehető legnagyobb tubussal nehéz extubatio, ismételt reintubálások, steroid kezdetben sikeres extubatio után fokozatosan progresszív stridor és elülső mellkasfali behúzóadás
légzési distress miatti táplálkozási elégtelenség (tracheostomia)

légzési distress: neheztett légzés, behúzóadás, stridor
malnutritio
hallgatósági lelet a nyaki trachea felett

Subglottikus stenosis (SGS) diagnosisa

- Klinikum
- Radiológia (lágyszűrésfelvétel, CT, MRI)
- Endoscopia

- GOR (etiológia)

SGS endoscopyja

- ébrenlétben nasopharyngoscopya (flexibilis fiberoscoppal)
- merev scopia a subglottikus regio vizsgálatára
- szűkület kalibrálása:
 - Gr I 0-50 % obstructio**
 - Gr II 51-70 % obstructio**
 - Gr III 71-99 % obstructio**
 - Gr IV nincs lumen**
- szűkület hossza
- szűkület távolsága a hangszalagoktól ill. a tracheostomától
- szűkület „érettsége”
- tracheostoma feletti tracheafal állapota (collapsus)
- trachea- és bronchusok egyéb eltérései

SGS kezelése

- **Gr I-II observatio** (ha csak időnként jelentkezik enyhe stridor, jól eszik, fejlődik, nem igényel hospitalisatiót (croup, egyéb))
6 havonta scopia, calibratio
- **Endoscopos beavatkozások**
 - ismételt tágítások ± steroid
 - korai esetekben, ahol még granulatio szövet van
 - óvatos tágítás
 - heges, érett szűkület esetén haszontalan
 - CO₂ laser
 - SGS megelőzésére (intubatio utáni granulatio szövet)
 - válogatott esetekben Gr II négy kvadráns incisio, utána dilatatio
 - utána laryngotracheoplastica nehezebb
 - laryngotracheoplastica utáni „finomításra” jó
 - Gr III-IV-re nem alkalmas

SGS - tracheostomia

- legmegfelelőbb kezdeti lépés SGS biztonságos kezeléséhez, ápolásához
- lehetővé teszi a gyermek fejlődését, a BPD „érését”
- „megérhet” a stenosis is
- **Kockázat, veszélyek:**
 - súlyosbíthatja a SGS-t
 - léguti infectio
 - suprastomalis tracheafal collapsus
 - beszéd- és nyelvi készség fejlődése késik
 - 10.000 USD/év (tracheostoma kezelése, szupportív ápolás, vizitek, kh-i felv.)
- ***korai laryngotracheoplastica (LTP, LTR): attraktív, sokszor a legbiztonságosabb***

Laryngotracheoplastica (LTP)

(Laryngotrachealis reconstructio (LTR))

- „érett” stenosis a konzervatív kezelési lehetőségek kimerülése esetén
- GR III-IV
- **Kontraindikációk:**
 - általános anaesthesia abszolút ellenjavallt
 - amúgy is tracheostoma függő beteg (lélegeztetés, leszívás)
 - kezelhetetlen GOR

Laryngotracheoplastica módszerei -

Anterior cricoid split I.

- újszülöttek szerzett SGS-a
- egyébként ép légutak
- tracheostomia elkerülésére ismételt sikertelen extubálási kísérletek vagy extubálás után is tünetek (SGS miatt)
- növeli a subglottikus átmérőt és csökkenti a nyálkahártyára a tubus által kifejtett nyomást, így javítja a mucosa és submucosa microcirculatioját

Laryngotracheoplastica módszerei -

Anterior cricoid split II.

- **Szigorú kritériumok:**
 1. legalább két SGS miatt sikertelen extubálási kísérlet
 2. legalább 1500g
 3. 10 napig nem igényel lélegeztetést
 4. oxigén igény < 35 %
 5. 1 hónapig nincs szívelégtelenség
 6. nincs akut léguti infectio
 7. 10 napig nem kap antihypertenzív kezelést
 8. (alkalmatlan, ha a lumen gombostűfejnyi vagy ha nincs lumen ill. ha jelentős hátsó gégeszűkület van)

Laryngotracheoplastica módszerei -
Anterior cricoid split III.

- **Szövődmények** ritkák:
 - perzisztáló vagy súlyos SGS
 - sebfertőzés
 - sc. emphysema, pneumomediastinum, ptx

- **ACS módosításai:**
 - porcbeültetéssel
 - laryngofissura

**Anterior cricoid split módosításai -
 Porcbeültetés nélkül**

- *Anterior cricoid split* + *posterior cricoid split*
lateral cricoid split
négy kvadráns split
 - újszülött-csecsemőkorban ritkán
 - csak hátsó bemetszés: elsősorban hátsó lokalizációjú SGS, glottikus szűkület
 - rosszul beállított DM esetén a beültetett porc túlélése kérdéses
 - korábbi sikertelen porcbeültetéssel végzett LTP

 - utána 6 hét-6 hónapig stent

Anterior cricoid split módosításai - Porcbeültetéssel

- 3 mm-nél nagyobb distractio igénye esetén
- elől ± hátul
- borda- vagy fülporc (belső felszínén ép, kívül eltávolított porchártyával)
- AB 1 hónapig postop.
- **Szövődmények:**
 - graft elhalás vagy migratio
 - pneumonia
 - ptx, sc. emphysema
 - seroma vagy sebfertőzés

Laryngotracheoplastica módszerei - Részleges cricotrachealis resectio és anastomosis I.

- Gr III-IV SGS
- ép glottis és alatta néhány mm ép légút
- kiegészíthető hátsó cricoid bemetszéssel és graft behelyezéssel is

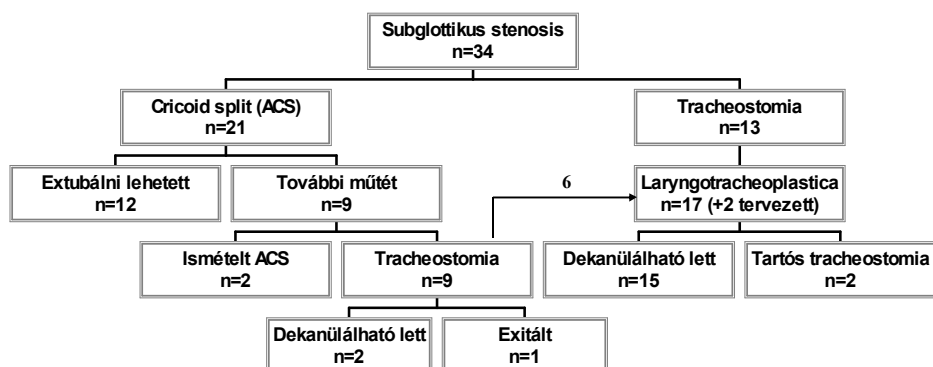
Laryngotracheoplastica módszerei - Részleges cricotrachealis resectio és anastomosis II.

- **Előnyök:**
 - a larynx váza ép marad
 - nincs graft
 - csaknem normális léguti nyálkahártya
- **Szövődmények:**
 - n.recurrens laesio
 - anastomosis elégtelenség
 - glottis oedema (ha a resectio közeli)

 - postop. 1 hétig flektált nyak

Subglottikus stenosis (SGS) műtéti kezelése

Long-Term Outcome of Surgically Treated Acquired Subglottic Stenosis in Infancy
R.J. Massie, C.F. Robertson, R.G. Berkowitz (Parkville, Australia)
Pediatric Pulmonology 30:125-130 (2000)



Anterior cricoid split utáni eredmények

- 9/21 további műtét
- 12/21 extubálható
- 8/12 utánkövetés
 - 3/8 közepes nyugalmi stridor
 - 1/8 közepesen limitált terhelhetőség
 - 0/8 ismételt croup
 - 4/5 kp. súlyos extrathoracalis légáramlási akadály

Laryngotracheoplastica utáni eredmények

- 15/17 dekanülálható
- 2/17 tartós tracheostomia
- 11/15 utánkövetés
 - 0/11 nyugalmi stridor
 - 3/11 közepesen limitált terhelhetőség
 - 0/11 ismételt croup
 - 2/11 hangminőség romlás
 - 5/5 légáramlási zavar (1 súlyos)

Tracheostenosis I.

Túl nagy tubus vagy túlfújó mandzsetta

- **Kivizsgálás:** ld. előbb
- **Kezelés:**
 - tracheostomia, (ECMO)
 - dilatatio (utána stent): akut szakaszban
 - CO2 laser:
 - rövid éretlen szűkület
 - trachea egy kvadránsára terjedő szűkület

Tracheostenosis II.

Műtéti kezelés

- primer, rövid szűkület:
 - resectio, anastomosis
- primer, hosszú szűkület:
 - slide tracheoplasty
 - augmentation tracheoplasty (pericardium, bordaporc, oesophagus)
 - autograft reconstructio
- recidív hosszú szűkület:
 - allograft reconstructio (Miami, London, Bonn - bankok)

Tracheostenosis III.

Műtéti utáni kezelés

- stent
- esetek többsége a műtőben extubálható
- 6 év alatt 24-48 óra múlva extubálható
- ellenőrző scopia

Szövődmények

- restenosis
- anastomosis elégtelenség
- pneumomediastinum
- sebfertőzés

Laryngotracheoplastica után

- extubálás után 2 hétig szoros observatio
- ha tracheostoma védelemben történt a műtét, dekanülálás előtt 48 óráig kh-i megfigyelés zárt kanül mellett, majd dekanülálás után is 48 óra megfigyelés
- kontroll endoscopia:
4 hét, 3 hó, 6 hó, 12 hó, 24 hó postop.
- hangminőség

Tracheomalacia I.

- **primer** - porrendellenesség
- **secunder** - külső nyomás (érfejlődési rendellenesség, oesophagus atresia)
- **dinamikus folyamat!** - scopia spontán légzés mellett!
- Rtg. felv? - átvilágítás!

Tracheomalacia II.

Lefolyás - kezelés

- spontán javulás
- külső felfüggesztés (aortopexia)
- endoluminalis stent (tágítható)
- tracheostomia hosszú kanüllel
 - bronchomalacia utána sokszor spontán javul, de CPAP-ot is szükségessé tehet

Stentek I.

- **Ideális** (lenne):
 - könnyen behelyezhető
 - mellékhatás nélkül
 - nem migrál
 - könnyű eltávolítani vagy nem kell eltávolítani
- szilikon stentek - Dumon, Hood
- tágítható fém stentek - Palmaz, Wall, Strecker
- öntáguló (emlékező) fém stentek - nitinol
- Y-carinalis stentek vagy egyedileg kialakított carinalis stentek
- (extraluminalis stentek, felszívódó stentek - Vicryl, PDS)

Stentek II.

Indicatio:

- tracheo-bronchomalacia (tartósan)
- postop. stent - trachea reconstrucio, tüdőtransplantatio után
- praeop. stent (amíg nő a gyermek)
- műtéti reconstruciora alkalmatlan szűkület

Szövődmények:

- sarjszövetképződés
- váladékretentio
- usuratio, perforatio (mediastinitis, vérzés)
- infectio (Pseudomonas, Staphylococcus aureus)
- nehéz stent eltávolítás
- növekedés?
- (generalizált léguti betegséget nem oldja meg)