



Område

Pediatrik Bronkoskopi indikationer, provtagning, interventioner

Rev: 2025



Giltig 3 år

Författare: Laszlo Kadar, Karsten Kötz, 2022

Riktlinjen reviderades av Karsten Kötz

Granskad och godkänd av Barnläkarföreningens delförening för allergi och lungmedicin

	<p>Syfte med denna riktlinje är att ge en överblick över möjligheter som pediatrik bronkoskopi erbjuder idag och uppmuntra till att ta kontakt med centra för pediatrik lungmedicin för diskussion av individuella patienter.</p>
Bakgrund	<p>Bronkoskopi kan utföras hos barn och ungdomar i alla åldrar och utgör en viktig diagnostisk och terapeutisk metod inom pediatrik lungmedicin. Framför allt hos spädbarn och småbarn är pediatrik-anestesiologisk expertis minst lika viktigt som bronkoskopistens färdigheter för att kunna genomföra bronkoskopier på ett patientsäkert sätt. Därför utförs planerade bronkoskopier på yngre barn och komplicerade bronkoskopier i alla åldrar bara på enstaka centra för pediatrik lungmedicin. Akuta bronkoskopier hos yngre barn (ffa vid misstänkt främmande kropp) och vissa bronkoskopier på ungdomar utförs även på enstaka region- eller länssjukhus i samarbete med ÖNH-läkare eller vuxenlungläkare.</p> <p>Generellt kan bronkoskopier utföras med stelt eller flexibelt bronkoskop.</p>
Stel (rigid) bronkoskopi	<p>Ett stelt bronkoskop är ett rakt metallrör som man för in i trakea via munnen eller via trakeostomi. Undersökningen utförs under generell anestesi och patienten behöver muskelrelaxeras. Ventilation sker via bronkoskopet. I det stela bronkoskopet finns det relativt stort utrymme att införa sug, tång o s v. Indikationer är interventioner, ffa att avlägsna främmande föremål eller behandla stor blödning i luftvägarna. Undersökningen utförs ffa av öronläkare.</p>
Flexibel bronkoskopi	<p>Flexibel bronkoskopi är standardtekniken för pediatrik bronkoskopi och kan utföras via näsan, munnen, ansiktsmask, larynxmask, trakealtub, trakealkanyl och stelt bronkoskop. De olika vägarna har olika för- och nackdelar. Indikationen till bronkoskopi kan avgöra vilken typ av "passage" som kan användas men oftast är skopi via larynxmask det bästa alternativet. Om tub eller trakealkanyl används behöver innerdiametern för att tillåta luftpassage alltid vara minst 1-1,5 mm större än bronkoskopets ytterdiameter.</p> <p>Undersökningen görs som regel i generell anestesi under spontanandning och patienten behöver inte muskel-relaxeras, vilket har fördelen att luftvägarnas dynamik kan studeras.</p> <p>I enstaka fall kan flexibel bronkoskopi genomföras i sedering hos äldre ungdomar.</p> <p>Skopet är böjbart vilket gör att det är lätt att inspektera hela bronkträdet ner till minst subsegment-nivå och ta prover från larynx, hela bronkträd och den alveolära regionen. Det minsta bronkoskopet är 2,2 mm tjockt men saknar arbetskanal. De mest använda bronkoskopen för barn och ungdomar är 3,2-5,0 mm tjocka och har en arbetskanal på 1,2-2,0 mm vilket ibland begränsar sugning och interventionsmöjligheter. För (äldre) ungdomar kan vid behov vuxenskop med större arbetskanal användas.</p>



Område

Pediatrik Bronkoskopi indikationer, provtagning, interventioner

Rev: 2025

Giltig 3 år



Indikationer för flexibel bronkoskopi

I de flesta fall används flexibel bronkoskopi för utredning av olika sjukdomar i luftvägar eller lungor genom inspektion och olika sorters provtagning. Pga. sin invasiva karaktär används bronkoskopi vanligen först när andra tillförlitliga icke-invasiva utredningar inte finns eller inte har lett till en säker diagnos. Här anges några exempel på indikationer:

- Luftvägsobstruktion: persisterande/återkommande stridor/wheeze som inte svarar på sedvanlig behandling
- Förändringar på lungröntgen: Persisterande eller återkommande infiltrat/atelektas, atypisk infiltrat, lokaliserad hyperinflation
- Kronisk (produktiv) hosta
- Recidiverande pneumoni
- Misstänkta strukturella förändringar i trakea eller bronkträd
- Misstänkt endobronkiell förändring
- Misstänkt främmande kropp i luftvägarna
- Större eller recidiverande hemoptys
- Infektion där det finns indikation för att få optimalt provmaterial för mikrobiologi, t ex vid immunbrist, svår sjukdom, TBC, CF/PCD
- Slemproppar eller blodproppar i luftvägarna (dock är allmän rensugning av luftvägarna ingen indikation)
- Andra lungsjukdomar där ingen diagnos kan ställas via icke-invasiv utredning
- Planerad uppföljning: undersökning av trakealkanyl, uppföljning efter lungtransplantation
- Terapeutisk bronkoskopi: se interventionell bronkoskopi nedan

Provtagningsmöjligheter vid flexibel bronkoskopi

Det finns flera olika provtagningsmetoder att använda. Beroende på frågeställningen och den individuella patienten får bronkoskopisten välja lämpligaste provmaterial och provtagningsmetod. Ofta används flera olika tekniker under samma bronkoskopi.

Provtagning	Tillvägagångssätt	Indikation
Bronsköljning	Sköljning med 2-10 ml fysiologisk NaCl i stam-, lob- eller segmentbronker	infektion för odling, mikroskopi, PCR osv, kvalitativ cytologi
Bronkoalveolärt lavage (BAL)	Bronkoskopet kilas in i en bronk som sköljs med stor volym, t ex 1 ml/kg fysiologisk NaCl (tempererat till 37 grader) i tre portioner (max 50 ml x 3). Med BAL fås celler och annat provtagningsmaterial från perifera luftvägar och alveoler	infektion, inflammation, inlagring (alveolärt proteinos), blödning, sarkoidos, histiocytos, interstitiella lungsjukdomar, eosinofil pneumoni, efter lungtransplantation mm



Område

Pediatrik Bronkoskopi indikationer, provtagning, interventioner

Rev: 2025

Giltig 3 år



Borstbiopsi	Borstprov från bronkialslemhinnan för cytologi eller elektronmikroskopi	misstänkt tumör, primär ciliedyskinesi (PCD)
Borstbiopsi med skyddad borste	Borstprov från bronkialslemhinnan för odling, PCR mm	misstänkt infektion
Endobronkiell slemhinnebiopsi (EBB)	Biopsi under direkt sikt i centrala luftvägar med biopsitång eller kryoteknik	synliga eller misstänkta bronkslemhinneförändringar (inflammation, tumör, granulom, polyp)
Transbronkiell nålaspiration (TBNA) med eller utan ultraljudsbronkoskopi (EBUS)	Punktion av mediastinala/hilära lymfkörtlar	tuberkulos, misstänkt tumör, sarkoidos
Transbronkiell lungbiopsi (TBB)	Biopsi av perifer lungvävnad under genomlysning med biopsitång eller kryoteknik. TBB (ffa utfört med kryoteknik) kan ofta ersätta kirurgisk lungbiopsi	misstänkt rejektion efter lungtransplantation, interstitiell lungsjukdom, obliterativ bronkiolit, sarkoidos, lymfom

Interventionell bronkoskopi	Den vanligast förekommande interventionella åtgärden är avlägsnandet av främmande kropp i nedre luftvägar. Detta kan genomföras med både stel och flexibel bronkoskopi. Båda teknikerna har olika för- och nackdelar och det är ofta bronkoskopistens individuella erfarenhet och färdighet som är avgörande för vilken teknik används. Man kan även kombinera stelt och flexibelt bronkoskop. Det finns olika instrument (diverse tänger, korgar, påsar) att använda för både tekniker. Främmande kropp av organiskt material kan under vissa förutsättningar även extraheras med kryoteknik.
Indikationer för andra interventionella åtgärder	Det finns en rad sjukdomar och tillstånd som kan/behöver åtgärdas med olika interventionella bronkoskopitekniker och det pågår en utveckling inom området. Alla tekniker är inte tillgängliga på alla centra och det är inte ovanligt att pediatrika patienter handläggs i tätt samarbete mellan pediatrik pulmonolog och vuxenlungmedicinare eller öronläkare. Här anges översiktligt de viktigaste indikationerna för interventionell bronkoskopi och vilken teknik som kan användas: <ul style="list-style-type: none">• Alveolar filling disorders (t ex alveolärt proteinos, lipidpneumoni, vissa metabola sjukdomar som lysinuric protein intolerance, Niemann-Pick): Whole-lung lavage (WLL) med fysiologiskt koksalt• Atelektas: sköljning av bronken som leder till atelektasen med NaCl och instillation av slemlösande läkemedel (Acetylcystein eller DNase vid CF). Man



Område

Pediatrik Bronkoskopi indikationer, provtagning, interventioner

Rev: 2025



Giltig 3 år

kan lufta upp atelektatisk lunga.

- Blödning: instillation av kall fysiologisk NaCl, Adrenalin, Faktor VII.
Bronkblockare
- Bronkopleural fistel: avstängning av bronk via emfysemventil eller Amplatzer-plugg
- Hyperinflation (lokaliserad): endobronkiell ventil
- Laryngotracheal cleft: laser
- Papillom: laser
- Plastisk bronkit: instillation av tPA (tissue plasminogen activator) eller DNase
- Stenos pga. slemhinneförändringar (granulom, polyp, web, tumör): kryoteknik, laser
- Stenos pga. annan genes: ballongdilatation, stent
- Svår luftväg, instabil halsrygg: fiberintubation
- Trakeobronkomalaci (svår): stent
- Trakeoesofageal fistel (recidiverande): Laser

Referenser

Faro A, Wood RE, Schechter MS, et al. Official American Thoracic Society Technical Standards: Flexible Endoscopy in Children. *Am J Respir Crit Care Med* 2015; 191(9):1066-1080.

Eber E, Antón-Pacheco JL, de Blic J, et al. ERS statement: interventional bronchoscopy in children. *Eur Respir J* 2017; 50: 1700901 (<https://doi.org/10.1183/13993003.00901-2017>).

Januska MN, Kaspery K, Bozkanat KM, Vicencio AG. Pediatric interventional bronchoscopy: From early limitations to achievable opportunities. *Curr Opin Pulm Med* 2024 January 01; 30(1):107-117.

Schramm D, Ismail ND. Present and future of paediatric interventional pulmonology: addressing global healthcare disparities. *Breathe* 2025; 21: 240239 [DOI: 10.1183/20734735.0239-2024].