

Gäller för: Verksamhet AnOplva neonatal barn
Innehållsansvar: Lars-Erik Berg, (larbe9), Överläkare
Granskad av: Johan Holmén, (johho3), Sektionschef
Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Giltig från: 2026-03-25

Giltig till: 2028-03-25

Enlungeventilation - Bronkblocker

Förändringar sedan föregående version

Uppdaterad tabell för val av blocker, fiberbronkoskop, kuffvolym mm.

Beskrivning av metod för placering av blocker inuti trakealtub beskrivs som ”*Alternativ metod*” i separat avsnitt.

Viss bearbetning av metodtexter och tips med tillägg av bilder

Innehållsförteckning

Förändringar sedan föregående version	1
Bakgrund och syfte	1
Förutsättningar	2
Förberedelser	2
Utförande	3-4
Tips & Observanda	5-6
Alternativ metod	7-8
Relaterad information	8
Arbetsgrupp	8

Bakgrund och syfte

Genom att tillämpa selektiv ventilation av den icke opererade lungan faller den opererade lungan samman. Detta underlättar för kirurgen genom att operationsfältet är i stillhet, åtkomligheten ökar liksom möjligheten att lokalisera små tumörer. Det möjliggör thorakoskopisk lungkirurgi. Rutinmetoden för så kallad lungexklusion är dubbellumentub (*Enlungeventilation - Dubbellumentub*), men för mindre barn (ca <25 kg) går inte det. ”Arndt Endobronchial Blocker” är en specialdesignad kateter med en kuff i änden och en kanal som mynnar distalt om kuffen. Den finns i tre olika storlekar, men för oss är det framför allt den minsta, 5 French, och någon enstaka gång mellanstorleken 7 French, som är aktuell. Eftersom French är ett omkretsmått så innebär det diametrar på ca 1,7 respektive 2,3 mm.

Principen är att placera blockern i huvudbronken till den lunga som skall stängas av.

Placeringen sker alltid med hjälp av bronkoskop. Blockern kan placeras på två sätt.: Vid sidan av endotrakealtuben, vilket har blivit vår standardmetod, eller inuti endotrakealtuben.

Den senare metoden beskrivs som *alternativ metod* mot slutet av dokumentet.

Förutsättningar

Patientens luftvägsdiameter måste vara tillräckligt stor för att rymma både trakealtub och blocker. Bronkoskopiutrustning skall finnas tillgänglig.

Lungexklusionen får inte leda till oacceptabel påverkan på ventilation och/eller syresättning.

Förberedelser

-Anestesiunderhåll med TIVA rekommenderas i första hand

-Artärkateter

-Bronkoskopiutrustning: Val av bronkoskop utifrån storlek och metod. Möjligt att använda engångsbronkoskop (Vathin)? Bronkoskop på ”Svår Luftvägsvagn lämpligt? Annars se ”Metodkort Vilka bronkoskop/fiberskop, intubationsvideoskop passar i vilka tuber”

VAL AV STORLEK PÅ BLOCKER, FIBERBRONKOSKOP SAMT METOD UTIFRÅN TUBSTORLEK

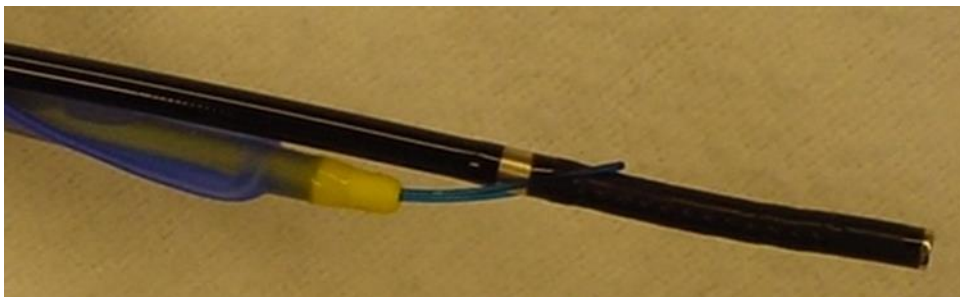
		Storlek på bronkoskop			
		5,0 Fr Blocker		7,0 Fr Blocker	
		1,5 – 3,0 ml		2,0? – 6,0 ml	
Kuff	Tubstl	2,6 mm VATHIN	3,1 mm VATHIN	2,6 mm VATHIN	3,1 mm VATHIN
3,0					
3,5				Går ej!	
4,0					
4,5		Måste läggas utanför tub			
5,0					
5,5					
6,0		Kan läggas inuti tub			
6,5					
7,0					

Utförande

PLACERING AV BLOCKER



- 1) Preformera blockern i 20cc-spruta utan kolv, se bild ovan. (Speciellt viktigt om blockern skall placeras i vänster huvudbronk.)
- 2) Via laryngoskopi förs blockern via munnen ned förbi stämbanden. Rikta den åstadkomna kurvaturen åt den lunga som skall exkluderas. För ned blockern tills den möter motstånd.
- 3) Intubera patienten som vanligt, men en kuffad tub kan vara att föredra för att få det tätt. Välj en tubdimension som är rimlig att bronkoskopera igenom men tänk på att det skall finnas plats för blockern vid sidan av tuben i luftvägen. Om oral intubation så fixera tuben mycket noggrant. Ofta fäster man blockern i tuben och då kommer eventuell tubrörelse kunna få blockern att luxera.
- 4) Använd ett "vanligt" bronkoskopi-knä med lagom stort hål för det valda bronkoskopet. Bronkoskopera och fastställ var blockern har hamnat. Går den ned i rätt lunga så behöver man bara under bronkoskopiledning placera den i lagom höjd och kuffa upp den. Om den går ned i fel lunga så kan man behöva bronkoskopets hjälp att få den rätt. Backa upp blockern i trakea. Därefter väljer man någon av följande metoder:
 - a) Om vänster lunga skall exkluderas, vrid patientens huvud rejält åt höger och för på nytt ned blockern – huvudvridningen medför att vinkeln mellan trakea och vänster huvudbronk rätas ut och chansen för att blockern löper ned i vänster huvudbronk ökar
 - b) Styr bronkoskopet så att styröglan träs upp på bronkoskopet och dra åt styröglan något. Därefter går man ned med bronkoskopet i rätt huvudbronk, skjuter av blockern över bronkoskopet, backar upp bronkoskopet i trakea och finjusterar blockerläget.



- c) Kuffa upp blockern något. Försök därefter att "knuffa" den in i rätt huvudbronk med bronkoskopet. På plats i huvudbronken finjustering av läget som ovan.

- 5) När blockern har placerats i optimalt läge och kuffats (oftast med maxvolym, 3 ml respektive 6 ml) kontrolleras att lungexklusion kan uppnås: Lungauskultation. Eventuellt CO₂-mätning från avstängd lunga (inga eller obetydliga CO₂-returer – se *Tips & Observanda*). Fixera blockern med tejp noggrant mot tuben.
- 6) Kuffa ur och återuppta normal ventilation tills det är behov för lungexklusion. Dra **inte** ut styröglan ur blockern nu utan vänta med detta tills patienten är vänd i sidoläge och du har slutkontrollerat blockerläget.

UPPSTART AV ENLUNGEVENTILATION:

1. Ventilera med 100% O₂ minst 5 min innan enlungeventilation skall påbörjas (stängd lunga faller samman bättre + mindre risk för hypoxi).
2. Gör ny bronkoskopi och fyll kuffen under direkt insyn för att säkerställa optimalt läge. **Avlägsna styröglan.** Överväg att kontrollera med CO₂-mätning att den avstängda lungan trots allt inte ventileras (Se *Tips & Observanda, sid 5*).
3. Anpassa vid behov ventilationen – höga luftvägstryck bör undvikas då detta ökar risken för att luft passerar förbi blockerns kuff.
4. Koppla 3-vägskran ”utan svans” och luer lock-spruta (10 eller 30 ml beroende på patientstorlek) till blockerns luftkanal och aspirera ut luften ur den avstängda lungan.

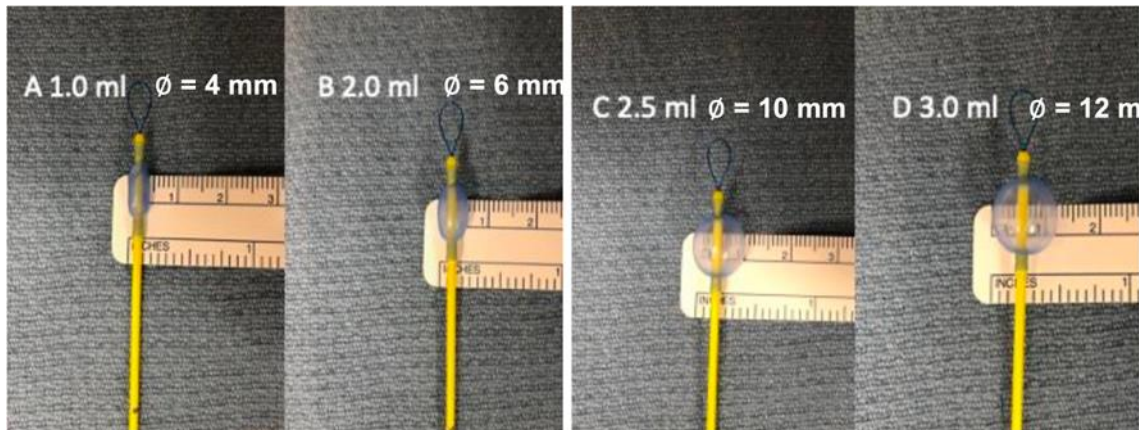


AVSLUT AV ENLUNGEVENTILATION:

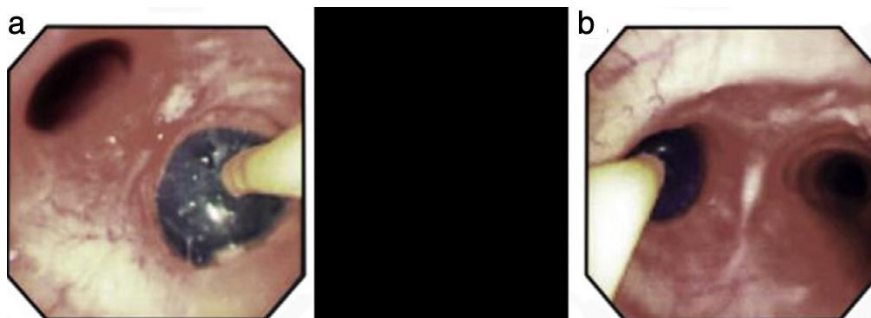
- När kirurgin är avslutad så töms kuffen och lungan rekryteras under kirurgens insyn i thorax. Rekrytering kan göras på flera sätt. Ofta räcker det att bara börja ventilera patienten. Alternativt så kan man handventilera med lämpligt tryck på APL-ventilen på narkosapparatens handventilationsdel. Skulle det vara problem att få lungan luftad så kan man rekrytera den hopfallna lungan selektivt via blockern – då får man blåsa upp kuffen i blockern igen, ev. åter kontrollera läget, och därefter koppla ett ventilationssystem till blockern (t.ex. Laerdal-blåsa) via den medföljande adaptern.
- Inför avlägsnandet av blockern måste man säkerställa att kuffen har tömt sig helt. (Det finns fallbeskrivningar där kuffen inte gått att tömma trots upprepade urkuffningsförsök med spruta.) Säkrast är att gå ned med bronkoskopet och se att kuffen har tömt sig innan man avlägsnar blockern.

Tips & Observanda

- **Kuffvolym och kuffdiameter:** Diametern på kuffen ökar inte proportionellt med insufflerad mängd luft! Det är först när man börjar närma sig maxvolym som kuffen expanderar rejält.



- Optimalt kuffläge för höger respektive vänster huvudbronk enligt litteratur



Man kan överväga att vänta med detta finlir helt till dess att patienten är färdigupplagd i sidoläge och i samband med nedläggningen endast verifiera att man hamnat i rätt lunga.

- CO₂-mätning via blocker kan göras för att säkerställa god lungexklusion. Nedan visas möjlig uppkoppling. Lämpligt att kolla hur CO₂-kurvan ser ut **innan** man kuffar blockern så att man har något att jämföra med när man skall värdera om ventilationen till lungan har upphört efter uppkuffning och deflatering av lungan.

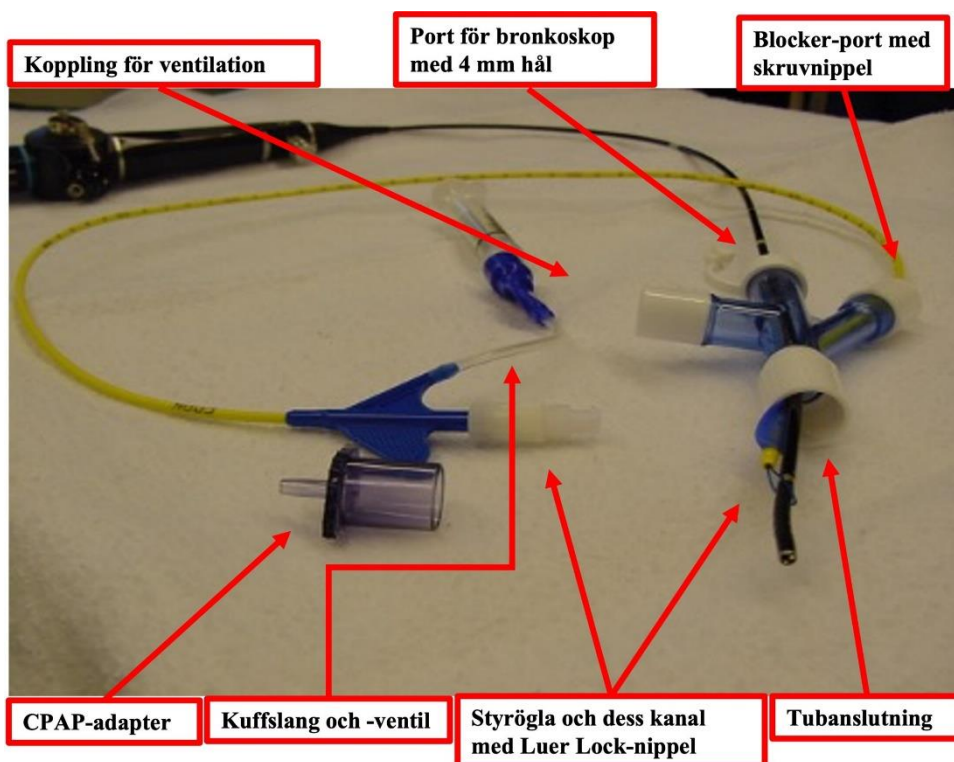


- Om det **plötsligt blir svårt att ventilera** patienten så ska blockerns kuff omedelbart tömmas! Blockern kan ha dislocerat ut i trakea. Läget kontrolleras därefter med bronkoskopet

- Det har inträffat att man fått ”air trapping” och att den avstängda lungan plötsligt blåst upp sig. För att säkerställa att det smala innerlumen i blockern är öppetstående och inte blivit igensatt av t.ex. blod eller sekret rekommenderas att man regelbundet, t. ex var 30:e minut, trycker in lite luft eller NaCl genom blocker-kanalen.
- Försök att använda så låga topptryck som möjligt för att undvika luftpassage förbi blockerkuffen. Om man **accidentellt återfår ventilation** till den lunga som ska vara stängd, så kontrollera först läget på kuffen – fortsatt i gott läge? **Ja:** Prova försiktigt att kuffa ytterligare. **Nej:** Töm kuffen och justera läget, blås därefter upp kuffen igen. Om kuffen hamnat ut i trakea så kan man försöka att, med kuffen något uppblåst, knuffa den rätt med bronkoskopet. När man väl fått stopp på ventilationen till lungan som var tänkt att vara sammanfallen så kan man behöva tömma lungan på luft.
- Vid ”blockning” av **höger** lunga så finns det risk för att kuffen kommer att blockera **ovanlobsavgången**. En möjlig lösning på detta problem skulle kunna vara att:
 - Ventilera med ren O₂ en stund.
 - Stäng av ventilationen helt.
 - Töm kuffen till blockern, och se om det går att få ovanloben att tömma sig (kirurgen klämmer, försök suga eller aspirera med spruta genom blockern).
 - Fyll upp kuffen igen och återuppta därefter ventilationen.
- Det är helt **meningslöst** att **mäta kufftryck**, och anpassa volymen i kuffen utifrån detta – kufftrycket är redan vid knapp märkbar uppblåsning > 50 mmHg, och vid fullt uppblåst kuff ca 150 mmHg. Detta är dock inte det tryck som kuffen utövar på bronkväggen. Istället får man värdera med ögats hjälp en rimlig uppkuffning

Alternativ metod – Placering inuti tub

Den här metoden kan t.ex. användas om man, efter att patienten är intuberad, får behov av lungexklusion. Ett exempel är t.ex. lungblödning. På bilden nedan visas en översikt över blockerns och luftvägsadapters (”multiportadapters”) olika delar och hur det ser ut när man gjort förberedelser för att börja placera bronkoskop och blocker i den intuberade patienten.



- 1) Läs bruksanvisningen – om du inte redan gjort det!
- 2) Förbered blocker och bronkoskop med ordentligt med smörjmedel på bådaderna – glöm inte kuffen på blockern som orsakar mycket friktion. (Silikonolja – extra viktigt om man har minsta möjliga tubdimension!). För bronkoskopet genom raka delen, och blockern genom den diagonala delen av adaptern. (se bild) OBS! Se till att skruvnippeln på adaptern är ordentligt öppen och att kuffen är helt tömd innan den förs igenom. Kuffen måste kollas efter att man trätt den igenom adaptern! Träd slyngan genom bronkoskopet och strama åt den något. Justera åtdragningsskruven kona på adaptern så att blockern löper lätt men ändå sluter rimligt tätt. (Annars kommer det att läcka onödigt mycket luft där när man ventilerar.)
- 3) Söv och intubera som vanligt. Använd största möjliga tub. Behåll patienten i ryggläge tills vidare.
- 4) Koppla till adaptersetet till patienten, ventilationen kopplas till den tvärställda kanalen. För ned bronkoskopet genom tuben till trakea tills du ser carina, identifiera vad som är höger respektive vänster, och fortsätt med bronkoskopet ned i den stambronk som försörjer lungan som skall ”stängas” – var inte blyg, gå ned med skopet så att du är nere med god marginal, och inte riskerar att hamna upp i trakea igen accidentellt. OBS! Som vid alla skopier så måste man justera tryckgränser alternativt inspiratoriska tryck på

ventilatorn för att tillse att patienten får adekvat ventilation. Möjligen är det enklast och säkrast att ventilera manuellt.

- 5) **Tips:** Om det är svårt att få ned blocker och bronkoskop genom tuben så kan du prova någon av dessa saker:
 - a) Ta loss tubnippeln från tuben och trä igenom bronkoskop och blocker genom den innan du koppar hela ”paketet” till patienten.
 - b) Om det kärvar längre ned i tuben – spola ned några ml NaCl i tuben så får man lite extra smörjeffekt.
- 6) För nu ned blockern över bronkoskopet – utan att backa bronkoskopet! – till dess att du via skopet ser slyngan på blockern passera förbi bronkoskopet. Tryck inte på om du möter motstånd – ta istället reda på varför!
- 7) Först därefter backas bronkoskopet upp i trakea så att man får god överblick över carinaområdet. Backa blockern tills toppen på kuffen hamnar några mm in i huvudbronken. Fyll kuffsprutan med maxvolym för den blocker som används, 3 eller 6 ml.
- 8) Kontrollera att lungexklusion uppnås: Auskultation av lungfält. Eventuellt CO₂-mätning från avstängd lunga, (se *Tips & Observanda* ovan).
- 9) Kuffa ur och återuppta normal ventilation tills det är behov för lungexklusion. ”Styröglan” i blockern lämnas lämpligen kvar tills man positionerat patienten i sidoläge. I händelse av att blockern luxerar upp i trakea vid vändningen så blir det lättare att lägga blockern rätt igen.

Relaterad information

2023: *BJA Education*, 23(11): 416-424: *Double-lumen tubes and bronchial blockers*

2022: *Smith's Anesthesia for Infants and Children*, Ch 32: *Anesthesia for Thoracic Surgery* (Gregory B Hammer)

2022: *Cohen's Comprehensive Thoracic Anesthesia*, Ch 16: *Separation of the Lung: DLT and EBB*; Ch 23 *Anesthesia for Pediatric Thoracic Surgery*

2021: *Anesthesia & Analgesia*, May 2021, Vol 132, Number 5: 1389-1399: *An update on One-Lung Ventilation in Children*

Arbetsgrupp

Martina Davidsson, Narkosläkare, AnOpIVA Neonatal barn, SU

Birgitta Romlin, Narkosläkare, AnOpIVA Neonatal barn, SU

Einar Björnson, Narkosläkare, AnOpIVA Neonatal barn, SU

Information om handlingen

Handlingstyp: Rutin

Gäller för: Verksamhet AnOpIva neonatal barn

Innehållsansvar: Lars-Erik Berg, (larbe9), Överläkare

Granskad av: Johan Holmén, (johho3), Sektionschef

Godkänd av: Angela Hanson, (angha), Verksamhetschef

Dokument-ID: SU9805-1593997-2514

Version: 5.0

Giltig från: 2026-03-25

Giltig till: 2028-03-25