

## **BRONHOSCOPIA FLEXIBILĂ SI BRONHOSCOPIA RIGIDĂ: AVANTAJE SI DEZAVANTAJE. FLEXIBLE AND RIGID BRONCHOSCOPY: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES.**

**V. Rașcov, I. Garbi, dr.șt.med., M. Guzman, V. Simboteanu (Belous).**  
*Secția de endoscopie a IMSP Institutul Mamei și Copilului*

### **Rezumat:**

Ultimii ani au fost marcați de progrese semnificative în pediatrie, inclusiv endoscopia pediatrică, care a condus spre realizări importante în diagnosticarea, tratamentul și prevenirea bolilor respiratorii la copiii. În lucrarea se discută atât despre avantajele, cât și dezavantajele diferitelor tipuri de bronhoscopie, o gamă largă de aplicare a acestora în diverse cazuri clinice. Informațiile privind indicațiile și contraindicațiile bronhoscopiei sunt sistematizate. Este definit algoritmul de alegere a metodei optime de cercetare, care oferă cea mai completă gamă posibilă de informații de interes. Articolul este ilustrat cu imagini endoscopice pentru o percepție mai completă și mai voluminoasă a textului.

### **Summary:**

Recent years have been marked by marked progress in paediatric science, including paediatric endoscopy, which has led to significant advances in the diagnosis, treatment and prevention of respiratory diseases in children. The paper discusses both advantages and disadvantages of different types of bronchoscopy, a wide range of their application in various clinical cases. Information about indications and contraindications to bronchoscopy is systematised. The algorithm of choosing the optimal method of research, which gives the fullest possible range of information of interest, is defined. The article is illustrated with endoscopic images for a more complete and voluminous perception of the text.

**Cuvinte-cheie:** *copii, bronhoscopie, bronhoscop, inflamație, corp strain.*

**Keywords:** children, bronchoscopy, bronchoscope, inflammation, foreign body.

### **Întroducere**

Bronhoscopia – ce este? Este o metoda instrumentala de examinare a bronsiilor si a tractului bronhopulmonar cu ajutorul BRONHOSCOPULUI.

Bronhoscopia ocupă unul dintre primele locuri în diagnosticul bolilor respiratorii la copiii. În rarele lucrări clinice și experimentale dedicate

examinărilor bronhoscopice la copii, indicațiile pentru bronhoscopie sunt contradictorii, ambigue și bazate în principal pe semnele clinice și radiologice ale bolilor respiratorii [1].

Acest lucru complică la rândul său selectarea pacienților pentru examinarea bronhoscopică și alegerea celei mai informative metode de diagnostic. Literatura studiată și experiență clinică vastă în utilizarea bronhoscopiei flexibile și rigide direct în practica pediatrică ne-au permis să sistematizăm și să optimizăm nu numai indicațiile, pregătirea, ci și tehnica de efectuare și abordarea diferențiată a fiecărei metode de investigare în funcție de caracteristicile anatomice legate de vârstă și de patologia specifică a tractului respirator al copilului.

#### BRONHOSCOPIA: DEFINIȚIA

*Bronhoscopia* - este o procedura care permite medicului endoscopist posibilitate de a diagnostica diferite patologii și maladii a plămânilor și de a efectua diferite examinări. Cu alte cuvinte aceasta metoda poate fi folosită atât în scop diagnostic (respectiv permite aflarea mai multor informații despre o posibilă problemă/boala respiratorie), cât și în scop terapeutic (adică se poate încerca tratarea unei probleme respiratorii existente).

**BRONHOSCOPIA: AVANTAJELE** *Diagnosticarea patologiilor.* Bronhoscopia ajută la identificarea spectrului larg a patologiilor în organele respiratoare inclusiv semne de infecție, cancer sau inflamatie.

*Biopsia și examinarea.* Cu ajutorul bronhoscopului se efectuează biopsia țesuturilor, ce oferă o oportunitate de a clarifica diagnosticul și de a selecta tratamentul optim. Bronhoscopia tot oferă posibilitatea de a evalua starea generală a mucoasei bronșice, precum și de a identifica patologiile. *Extragerea corpurilor străine și spălarea secrețiilor din bronșii.* Dispozitivele se utilizează pentru extragerea corpurilor străine, cheaguri de mucus sau altor obstacolelor în tractul bronhopulmonar, ce ajută la îmbunătățirea respirației în plămâni și previne apariția complicațiilor.

*Navigarea și tratament.* Dispozitivele contemporane au posibilitatea de a naviga și susținerea diferitelor procese terapeutice, cum ar fi terapia cu laser, termoablația endobronșială și altele manipulații, ce permite de a largi posibilitățile intervențiilor medicale.[11] *Invasivitate minimă.* Bronhoscopia este procedura minim invazivă și poate fi efectuată sub anestezia locală (la copii mai mari de 10 ani sau maturi) sau sub anestezia generală, în funcție de necesitate. Aceasta oferă posibilitate de a reduce riscul de complicații și de a accelera recuperarea pacientului după procedura. **BRONHOSCOPIA:**

**INDICAȚII** Bronhoscopia este indicată în cazul diferitelor patologii a organelor respiratorii, în care arborele bronșic este implicat direct sau indirect, inclusiv suspiciune la cancer, inflamație cronică a bronșiilor (TBC și bronhoectazii), anomalii de dezvoltare sau hemoptizii. Această metodă este, de asemenea, utilizată pentru a obține date privind starea organelor respiratorii, biopsie și extragerea particulelor și corpurilor străine din bronhii. Indicații pentru bronhoscopie pot fi diferite și includ următoarele simptome și sindrome:

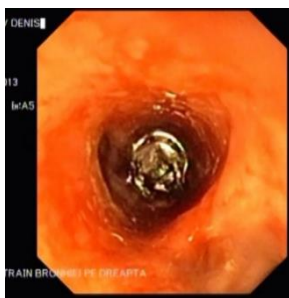
*Posibilitatea neoplasmului:* bronhoscopia ajută personalului medical să efectueze o examinare vizuală și să ia endobiopsie pentru analize suplimentare, dacă există suspiciune la cancer a endobronșial. (des.1) *Inflamația cronică bronhială:* pacienți cu patologii cronice bronhopulmonare pot fi repartizați la bronhoscopie pentru a evalua gradul de inflamație și pentru stabilirea diagnosticului corect. (des.3) *Hemoptizie:* dacă pacientul acuza hemoptizii, bronhoscopia ajută la identificarea cauzei acestui simptom, cum ar fi prezența anomalii vasculare hemoragice sau a cancerului în bronhii. *Suspiciune la infecție:* Bronhoscopia poate fi indicată dacă se suspectează patologia pulmonară infecțioasă, așa ca TBC, pneumonia sau bronșiectazii, la prelevarea probelor pentru analiza microbiologică și stabilirea diagnosticului definitiv.[10]

*Anomalii de dezvoltare:* La pacienții cu vicii de dezvoltare a sistemului respirator, bronhoscopia se utilizează pentru aprecierea nivelului topografic.

*Evaluarea eficacității tratamentului:* La pacienți, care primesc tratament pentru boli respiratorii, bronhoscopia poate fi utilizată pentru evaluarea eficacității tratamentului și control după patologie.[11] (des. 3)

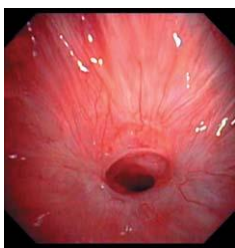
*Prezența corpurilor străine în tractul respirator:* La pacienți care au semne caracteristice pentru prezența corpului străin în tractul respirator, așa ca tusea, dispnee, wising, care au apărut pe fond de sănătate deplină, este indicată bronhoendoscopia, cu scop de a extrage corp străin până la apariția schimbărilor în țesut pulmonar. (des. 2)

Necesitatea procedurilor chirurgicale poate fi una dintre indicațiile pentru bronhoendoscopie. Înainte de a efectua anumite intervenții, cum ar fi extragerea corpurilor străine sau extinderea lumenului bronșic, medicul poate recomanda o bronhoendoscopie pentru diagnostică, examinarea patologiilor și pregătirea pentru intervenție chirurgicală.



*des. 1. Biopsia mucoasei pulmonare des.2. Corp străin a bronhului inferior plămânului drept*

**BRONHOSCOPIA. CONTRAINDICAȚII:** *Stenoza laringelui și traheei gr II și III:* O stenozare a tractului respirator poate complica introducerea dispozitivului și poate pertruba ventilația. (des.4) *Insuficiența respiratorie severa.* La pacienți cu insuficiența respiratorie severa, care se însoțește cu stenoza pronunțata a tractului respirator, crește brusc riscul leziunilor/ daunelor în timpul bronhoscopiilor. *Perioada acuta a astmului bronșic:* Procedura bronhoscopiei în timpul acutizării a astmului bronșic poate crește spasmele bronșice și poate agrava starea pacientului. *Prezența anevrizmei aortale:* Stresul și procedura poate duce la ruperea anevrismului aortic. *Infarct miocardului și ictus cerebral, in anamneza mai puțin de 6 luni.* Pacienți cu atacuri de boala ischemica în anamneza sau dupa ictus au risc înalt de complicații din cauza stresului și scaderii nivelului oxigenului în timpul procedurii. *Tulburări de coagulare a sângelui:* Chiar deteriorări minime a mucoasei bronhiale la pacienți cu aceasta patologie poate duce la sângerări garve. *Intoleranța la medicamente anestetice:* Unii pacienți pot avea o reacție alergică la medicamente utilizate în timpul anesteziei , ceea ce poate duce la sufocare. *Patologii psihice:* La pacienți cu tulburări psihice procedura poate provoca convulsii din cauza stresului și insuficienței oxigenului în sânge. Luând în vedere contraindicații, medicul trebuie să evalueze cu atenție pacientul înainte de examinare și să ia o decizie cu privire la manipulare, dacă este necesitatea sau lipsesc metodele alternative de diagnostică.



*des. 3. Endobronsita purulentă gr.II des.4 Stenoza traheală post-intubare*

**BRONHOSCOPIA CLASIFICAREA:** tipuri Sunt două tipuri de bronhoscopie: rigida și flexibilă. Acestea sunt efectuate în consecință cu cererea cu bronhoscopul rigid sau flexibil.

*Bronhoscop* – este un dispozitiv medical conceput pentru efectuarea bronhoscopiei (endoscopiei).

**BRONHOSCOPIA RIGIDA:**

Echipamentul bronhoscopic rigid sunt instrumente de diagnostic cu un tub dur, care sunt utilizate larg pentru manipulări medicale. Acest dispozitiv are un sistem optic și video la un capăt și un manipulator la celălalt. Pentru bronhoscopia rigidă, cele mai frecvent utilizate sunt bronhoscoapele respiratorii Karl Storz echipate cu un dispozitiv de ventilare artificială [1, 3]. Tuburile bronhoscoapelor rigide au un canal larg cu un diametru extern mic, ceea ce permite efectuarea sănării bronșice chiar și la copiii nou-născuți (inclusiv prematuri). Prezența unui canal suplimentar pentru introducerea instrumentelor oferă posibilitatea biopsiei și a intervențiilor chirurgicale endobronșice fără apariția hipoventilației alveolare. Dacă este necesară monitorizarea video cu înregistrarea studiului, este posibil de conectat o cameră video cu optică dreaptă și laterală (des. 5) [5, 6].

În pofida asigurării unei ventilații adecvate în timpul examinării endoscopice, bronhoscopia rigidă prezintă o serie de dezavantaje: există un risc crescut de traumatism sau edem a corzilor vocale și a spațiului subcordial din cauza caracteristicilor anatomice tractului respirator legate cu vârsta copilului. Dificultatea de acces și de examinare a corzilor vocale, imposibilitatea de a vizualiza lobul superior și bronhiile segmentare - toate acestea limitează utilizarea bronhoscopiei rigide în practica pediatrică. Pentru a minimiza complicațiile, este necesară selectarea adecvată a dimensiunii tubului bronhoscopului rigid în funcție de grupa de vârstă (tabel)[6,8].



des.5 [13]

Diametrul unui bronhoscop rigid ca obișnuit este de la 3 până la 15 mm, acest lucru asigură stabilitatea necesară la efectuarea procedurilor.

**Tabel:** coincidența recomandată între dimensiunile tubului rigid a bronhoscopului și vârsta pacientului.

Vârsta pacientului: diapazon	Dimensiunile tubusului	Diametrul exterior a tubusului, mm
Copil prematur	2,5	4,2
Nou-născut (0–3 luni)	3	5,0
6 (3–18)luni	3,5	5,7
18 (1–3 ani) luni	3,7	6,4
3 (1,5–5 ani) ani	4	6,7
5 (3–10 ani) ani	5	7,8
10 (> 10 лет – maturi)ani	6	8,2

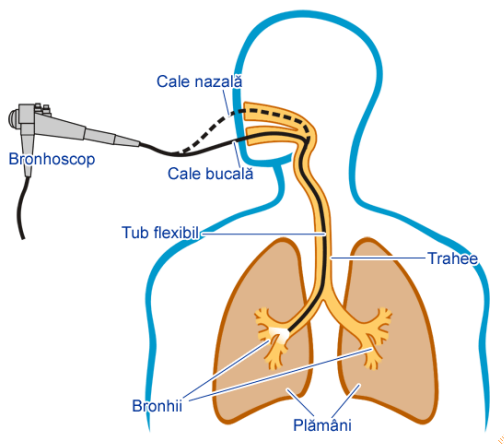
A.Iu. Haritonova, A.A. Șavrov, N.A.Calașnikova, A.A. Șavrov (jr.)  
Bronhoscopia diagnostică la copii. Voprosî sovremennoi pediatrii. 2013. tom 12, №4

Utilizarea unui dispozitiv rigid poate duce la traumatism semnificativ datorită structurii sale inflexibile și introducerii dure în arborele traheobronșic. Anestezia generală este utilizată pentru examinare și manipulare, ceea ce ajută

la reducerea disconfortului și la asigurarea siguranței în timpul manipulațiilor. Echipamentul bronhoscopic rigid este utilizat pentru:

- extragerea corpurilor străine mari din canalele bronșice
  - stoparea sângerărilor abunde
  - eliminarea mucozitaților și lichidelor din plămâni
  - spălarea bronșilor și introducerea soluțiilor
  - rezectarea tumorilor și cicatricilor
  - instalarea stentelor
  - colectarea lichidelor de spalare pentru confirmarea diagnosticului
- Prețul unui astfel de dispozitiv rigid este de multe ori mai mic decât cel al unui bronhoscop flexibil, precum și mobilitatea ( nu este nevoie de rafturi voluminoase), capacitatea de a lucra în condiții dificile, toate acestea sunt avantajele bronhoscopiei rigide.

*BRONHOSCOPIA FLEXIBILĂ*: des.6 [14]



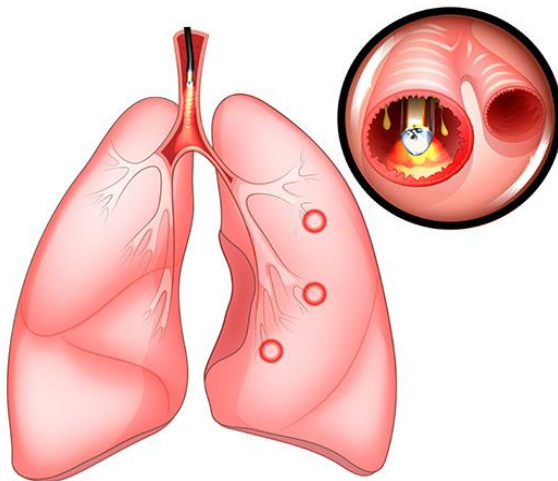
Cele mai frecvent utilizate bronhoscoape pentru bronhoscopia flexibilă (FB) sunt bronhoscoapele “Olympus”, “Fujinon” și “Karl Storz”. Echipamentul bronhoscopic flexibil ofera o oportunitate de a examina zonele greu accesibile ale bronsiilor. Acest dispozitiv constă dintr-un mecanism de control, unui tub neted și flexibil, cu un cablu optic și un ghid de lumina, un optoelement cu o camera video, o componenta LED, un manipulator reglabil, un cateter pentru administrarea medicamentelor sau extragerea lichidelor, precum și posibilitații utilizării ultrasunetelor și tehnicii chirurgicale (des. 6) Endoscoape flexibile se împarte în 2 categorii: *VIDEONHOSCOAPE* și

*FIBROBRONHOSCOAPE*, în dependența de tipul dispozitivului de transmisie a imaginii în interiorul endoscopului.

*Videobronhoscopia – ce este?* Tip de bronhoscopie efectuată utilizând un dispozitiv video pentru a obține o imagine a suprafeței interioare a arborelui traheobronșic. În comparație cu alte dispozitivele de

rutina videobronhoscop este echipat cu o camera video la capatul unui tub optic, care transmite o imagine pe ecranul monitorului. (des.7) Videobronhoscopia este adesea folosită pentru detecta o varietate de patologii, cum ar fi neoplasme, procesele inflamatorii, infecțiile sau corpi străine în organele respiratorii. Videobronhoscoape ofera o calitate mai mare a imaginilor, dar sunt mai scumpe.

*Fibrobronhoscoape* sunt accesibile după preț, dar imaginea lor poate fi mai puțin clară, des.7. [12] deoarece transmiterea datelor se realizează prin fibra optică. La necesitatea manipulații exacte în bronși de calibr mic utilizează fibrobronhoscop. Acest dispozitiv este preferat, de asemenea, pentru procedurile de resuscitare atunci când lichidul penetrează în plămâni și pentru



identificarea patologiilor. Este posibilă utilizarea bronhoscopului flexibil cu scop diagnostic, pentru examinarea traheei și bronșilor, vizualizarea mucoasei și extragerea corpi străini.

Principale avantajele ale bronhoscopului flexibil includ capacitatea sa de a pătrunde în cele mai îndepărtate zone a tractului respirator, care sunt inaccesibile pentru dispozitive rigide, au un effect mai blând asupra mucoasei bronșilor și traheiei, cu un diametru mai mic, ceea ce dă posibilitatea utilizării în pediatrie. Datorită capacității de a mări imaginea și de a roti capătul dispozitivului, medicii pot examina chiar și zonele greu accesibile ale arborelui bronșic. Acest lucru face posibilitatea diagnosticare bolii și planificarea tratamentului corect pentru fiecare caz aparte. [9]. Bronhoscopia flexibilă poate fi efectuată sub anestezie locală la copiii mai mari care sunt stabili emoțional și au un contact bun cu medic.

Avantajele tot includ și capacitățile de rezolvare ale echipamentelor moderne, ce ajută la examinarea bronșilor cu un grad înalt de detalii. Aceste instrumente sunt echipate cu algoritmi optici avansați și camere video pentru a obține imagini clare ale structurilor. Rezoluția bronhoscoapelor moderne permite medicilor să detecteze chiar și cele mai mici modificări și procese patologice. Acest lucru este important pentru detectarea precoce a diferitelor patologii pulmonare și bronșice.

### **Concluzii:**

Bronhoscopia rămâne metoda de preferință pentru diagnosticul și tratamentul diferitelor patologii a căilor respiratorii indiferent de vârsta bolnavului.

Bronhoscopia flexibila este o procedura diagnostică și terapeutică importanta și relativ sigură în medicină, iar posibilitatea utilizării sale în condiții de ambulator la pacienții adulți este un avantaj incontestabil.

Prioritatea la extragerea corpiilor strain din căile respiratorii în practica pediatrica, anume la copii de vârsta frageda aparține bronhoscopiei rigide.

În multe cazuri, bronhoscopia este esențială, atât pentru determinarea activității și amplexarea procesului patologic, pentru prelevarea materialului pentru biopsie, cât și pentru stabilirea diagnosticului.

Alegerea tipului de bronhoscopie diagnostică se face în dependența de vârsta și patologia pacientului.

Alegerea finală a tipului de bronhoscopie este rezultatul unei decizii comune a medicului curant, endoscopistului și anesteziologului.

## Bibliografie

1. Gheodakian O.S., Adler A. V. Spital de copii. 2004; 4 (18): 41–43
2. Folch EE, Pritchett MA, Nead MA, et al. Electromagnetic Navigation Bronchoscopy for Peripheral Pulmonary Lesions: One-Year Results of the Prospective, Multicenter NAVIGATE Study. *J Thorac Oncol* 2019 Mar;14(3):445-458. doi: 10.1016/j.jtho.2018.11.013
3. Malherbe S., Ansermino J. M. Total intravenous anesthesia and
4. spontaneous ventilation for foreign body removal in children: how much drug? *Anesth. Analg.* 2010; 111 (6): 1566
5. Passali D. Foreign body inhalation in children: a update. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.* 2010; 30: 27–32.
6. Sai P. Haranath Global perspectives on bronchoscopy. Brazil. 2012. 240 p.
7. Ost DE, Ernst A, Lei X, et al. Diagnostic Yield and Complications of Bronchoscopy for Peripheral Lung Lesions. Results of the AQUIRE Registry. *Am J Respir Crit Care Med* 2016;193(1):68-77. doi:10.1164/rccm.201507-1332OC
8. Hackner K, Riegler W, Handzhiev S, et al. Fever after bronchoscopy: serum procalcitonin enables early diagnosis of post-interventional bacterial infection. *BMC Pulm Med* 2017;17(1):156. doi:10.1186/s12890-017-0508-1
9. Jin F, Mu D, Chu D, Fu E, Xie Y, Liu T. Severe complications of bronchoscopy. *Respiration* 2008;76(4):429-433. doi:10.1159/000151656
10. Pue CA, Pacht ER. Complications of fiberoptic bronchoscopy at a university hospital. *Chest* 1995;107(2):430-432. doi:10.1378/chest.107.2.430
11. Bonella F., Ohshimo S., Bauer P., Guzman J., Costabel U. Broncho alveolar lavage. *Eur Respir Mon.* 2010; 48: 59–72
12. Korlacki W. Foreign body aspiration and therapeutic role of bronchoscopy. *Pediatr. Surg. Int.* 2011; 27 (8): 833–837
13. <https://www.reginamaria.ro/articole-medicale/bronhoscopia-metoda-de-diagnostic-si-tratament-importanta-bolile-respiratorii>
14. <https://www.uni-tec.su/obzori/1555-bronkhoskopiya.html>
15. <https://www.cdt-babes.ro/articole/bronhoscopia.php>