

Bronchoalveolaire lavage in de diagnostiek van diffuse longaandoeningen

m.drent en u.costabel

Bronchoalveolaire lavage (BAL) is een techniek waarmee cellen en niet-cellulaire bestanddelen uit de lagere luchtwegen kunnen worden verkregen.¹⁻⁸ Aanvankelijk werd deze procedure therapeutisch gebruikt om de long letterlijk schoon te spoelen bij aandoeningen zoals alveolaire proteïnose.^{4,8} Tevens werd de BAL gebruikt om de immunopathogenese van interstitiële longziekten en luchtwegaandoeningen te onderzoeken. Tegenwoordig is de BAL een belangrijk onderdeel van de diagnostiek bij patiënten met diffuse longaandoeningen. Een BAL is met name geïndiceerd bij patiënten met onduidelijke afwijkingen op de röntgenfoto van de thorax. De onderliggende aandoeningen kunnen van infectieuze, niet-infectieuze immunologische of kwaadaardige origine zijn. Hoewel de BAL niet altijd diagnostisch hoeft te zijn, kan een normale uitslag helpen bij het uitsluiten van een aantal aandoeningen welke aanvankelijk waarschijnlijk werden geacht. Naast de therapeutische en diagnostische mogelijkheden is er de mogelijkheid om met behulp van een BAL een indruk te krijgen van de activiteit van een alveolo-interstitiële aandoening, de prognose en het therapie-effect. Deze laatste toepassing staat echter nog ter discussie.³

procedure

Na premedicatie met atropine en soms diazepam of codeïne worden de larynx en bronchusboom verdoofd met tetracaïne 0,5%. Vervolgens wordt een flexibele bronchoscoop ingebracht. Na inspectie wordt de gewenste lokalisatie gespoeld met een fysiologische zoutoplossing. De techniek is nog niet volledig gestandaardiseerd. Er is een aanzet gegeven tot de opstelling van een protocol voor de verschillende stappen van de procedure, bijvoorbeeld voor de hoeveelheid spoelvloeistof (100-300 ml) en de temperatuur van de gebruikte vloeistof (meestal lichaamstemperatuur), het aantal ml per gebruikte portie vloeistof (20-50 ml) en de druk waarmee de vloeistof wordt teruggezogen. Richtlijnen en aanbevelingen voor de te volgen procedure tijdens de BAL zijn in de literatuur terug te vinden.^{1 4-6 8 9} Het belangrijkste doel is dat de vloeistof het pathologische gebied bereikt om een indruk te kunnen geven van de pathofysiologische aspecten van de afwijking. In het algemeen wordt materiaal verkregen vanuit een bepaalde locatie

Zie ook het artikel op bl. 2688.

samenvatting

– Sinds de introductie van de bronchoalveolaire lavage (BAL) wordt deze techniek zowel voor klinisch als wetenschappelijk onderzoek gebruikt. Nog niet zo lang wordt de BAL als diagnostisch hulpmiddel toegepast. Voor de verschillende stappen van de procedure zijn vaste afspraken voorgesteld.
– Analyse van BAL-vloeistof behelst bepaling van het totale aantal cellen, van de differentiatie en van niet-cellulaire componenten, en verschillende kleuringen en kweken. De analyse kan helpen bij de diagnostiek van interstitiële longaandoeningen en opportunistische infecties. Roken en medicijngebruik beïnvloeden de analyseresultaten.
– BAL is een veilige procedure met nauwelijks bijwerkingen. Deze methode kan invasievere diagnostische procedures zoals een biopsie bij sommige aandoeningen vervangen door het aantonen van karakteristieke cellen of micro-organismen.

die representatief is voor de gehele long; met name bij diffuse longaandoeningen is gebleken dat lavages die op verschillende plaatsen zijn uitgevoerd hetzelfde resultaat geven. Bij gelokaliseerde aandoeningen echter – zoals infiltraten en kwaadaardige aandoeningen – kunnen lavages die op verschillende plaatsen uitgevoerd zijn verschillende uitslagen opleveren. Bij deze aandoeningen is het aan te bevelen het gebied dat de meeste afwijkingen vertoonde op de röntgenfoto van de thorax te kiezen voor het uitvoeren van de lavage.⁸

bewerking van de bal-vloeistof

De verkregen cellen kunnen door middel van cytologische technieken en immunohistochemische procedures worden geanalyseerd. Tot de routinebewerking behoren de bepaling van het totale aantal cellen, de differentiatie en – indien mogelijk – de bepaling van subtypen lymfocyten met behulp van monoklonale antilichamen. In aanvulling op de gebruikelijke May-Grünwald-Giemsakleuring hebben speciale kleuringen en het kweken van BAL-vloeistof het aantonen van opportunistische infecties sterk verbeterd.¹⁰ Tevens kunnen niet-cellulaire componenten van de BAL-vloeistof worden bepaald. Deze kunnen afkomstig zijn van verschillende bronnen, zoals passieve transsudatie, actief transport en lokale productie door inflammatoire cellen.⁸ Het aantal te bepalen cytokinen en andere biologische mediators afkomstig uit de lage luchtwegen stijgt nog steeds. Tot op heden is van geen enkel niet-cellulair bestanddeel een klinische waarde aangetoond. Een mogelijke uitzondering hierop is de aanwezigheid van paraproteïnen in

Academisch Ziekenhuis, afd. Pulmonologie, Postbus 5800, 6202 AZ Maastricht.

Mw.dr.M.Drent, longarts.

Ruhrlandklinik, afd. Pulmonologie en Allergologie, Essen, Duitsland.

Prof.dr.U.Costabel, longarts.

Correspondentieadres: mw.dr.M.Drent.

BAL-vloeistof. Als deze in de BAL-vloeistof worden aangetroffen bij patiënten met diffuse longafwijkingen bij wie een infectieuze oorzaak werd uitgesloten, kan dit een aanwijzing zijn voor een pulmonale lokalisatie van aandoeningen welke gepaard kunnen gaan met paraproteïnemie, zoals maligne lymfomen of hematologische maligniteiten.^{11 12}

factoren van invloed op de samenstelling van de bal-vloeistof

Allerlei factoren – zoals leeftijd, roken en het gebruik van medicijnen (met name immunoregulatoren), maar ook de lavagetechniek – hebben invloed op de samenstelling van de BAL-vloeistof.^{1 7 8} Hier dient rekening mee gehouden te worden bij de beoordeling van de BAL-vloeistofanalyse. Epitheelcellen zijn bijzonder gevoelig voor trauma. Beschadiging veroorzaakt door het inbrengen van de bronchoscoop in de luchtwegen kan een aantal gevolgen hebben, zoals een toename van het aantal neutrofielen en erythrocyten in de BAL-vloeistof. Bij gezonde proefpersonen veroorzaakt roken onder andere een vermindering van de opbrengst van de BAL-vloeistof, een daling van de vitaliteit van de cellen, een stijging van het aantal cellen en een verandering van de niet-cellulaire componenten.^{6 7} Om de resultaten van BAL-vloeistofanalyse goed te kunnen interpreteren dient men de opbrengst van de teruggezogen BAL-vloeistof, het totale aantal cellen en de celdifferentiatie per ml in absolute cijfers en percentages te vermelden.^{1 7 8}

bijwerkingen van de bal in relatie tot andere diagnostische procedures

In het algemeen is een BAL een veilige procedure die goed door de patiënt wordt verdragen. De meeste bijwerkingen zijn verbonden aan de endoscopische procedure en aan het volume en de temperatuur van de gebruikte spoelvloeistof.^{1 8}

De gebruikelijkste complicaties – welke samenhangen met de lavage zelf – zijn hoesten tijdens de procedure, tijdelijke temperatuurverhoging, koude rillingen en algehele malaise. Het totale percentage beschreven complicaties van de BAL-procedure bedraagt minder dan 3. Letale complicaties ten gevolge van een BAL zijn nauwelijks beschreven. Bij een transbronchiale biopsie bedraagt het percentage letale complicaties – veroorzaakt door massale bloedingen of een pneumothorax – 0,1-0,2.

Video-ondersteunde thoroscopische chirurgie ter verkrijging van biopsiemateriaal heeft een diagnostische betrouwbaarheid welke overeenkomt met die van een open longbiopsie. Er is echter duidelijk minder sterfte (6%). Indien minder invasieve methoden niet tot de oplossing hebben geleid en een chirurgische ingreep noodzakelijk is om een histologische bevestiging te krijgen van een diffuse longaandoening, is tegenwoordig video-ondersteunde thoroscopische chirurgie de eerste keus. Naast de voordelen van minder morbiditeit en een kortere opnametijd in het ziekenhuis zijn er echter ook nadelen, zoals hogere kosten van de ingreep zelf ten opzichte van een (mini)thoracotomie.¹³

Samenstelling van het bronchoalveolaire spoelsel bij de meest voorkomende diffuse longaandoeningen

| aandoening | alveolaire macrofagen | aantallen cellen | | | plasma-cellen | CD4/CD8-ratio |
|--|-------------------------------|------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | lymfocyten | neutrofielen | eosinofielen | | |
| <i>niet-infectieuze aandoeningen</i> | | | | | | |
| sarcoïdose | | ↑ | = | =/↑ | - | ↑/=↓ |
| extrinsieke allergische alveolitis | schuimig aspect | ↑↑ | ↑/= | =/↑ | +/- | ↓/=↑ |
| medicamenteus geïnduceerde pneumonitis | schuimig aspect | ↑↑ | =/↑ | =/↑ | +/- | ↓/=↑ |
| idiopathische longfibrose | | ↑ | ↑/↑↑ | ↑ | - | = |
| bronchiolitis obliterans met een organiserende pneumonie | schuimig aspect | ↑ | ↑ | ↑ | -/+ | ↓ |
| chronische eosinofiele pneumonie | | ↑ | = | ↑↑ | +/- | ↓ |
| alveolaire proteinose | schuimig aspect | ↑ | = | = | - | ↑/= |
| bindweefsel-aandoeningen | | ↑ | =/↑ | =/↑ | - | ↑/=↓ |
| pneumoconiose | lichaamsvreemd materiaal | ↑ | ↑ | =/↑ | - | ↑/=↓ |
| diffuse alveolaire bloeding | ijzerkleuring: sterk positief | =/↑ | ↑ | =/↑ | - | = |
| 'adult respiratory distress syndrome' | ijzerkleuring: zwak positief | ↑ | ↑↑ | ↑ | - | ↓/= |
| <i>neoplasma</i> | | | | | | |
| bronchuscarcinoom | | = | = | = | - | = |
| lymphangitis carcinomatosa | | ↑ | ↑/= | ↑/= | -/+ | ↓/= |
| hematologische maligniteiten | | ↑ | ↑ | ↑ | -/+ | ↓/= |
| <i>infectieuze aandoeningen</i> | | | | | | |
| bacteriële infectie | intracellulaire bacteriën | = | ↑↑ | ↑ | - | = |
| virale infectie | insluitlichaampjes | ↑ | ↑ | ↑ | - | ↓/= |
| tuberculose | | ↑ | = | =/↑ | - | = |
| HIV-infectie (aids) | | ↑ | ↑ | ↑/= | - | ↓ |

↑↑ = sterk verhoogd; ↑ = verhoogd; '=' = normaal; ↓ = verlaagd; + = aanwezig; - = afwezig.

bal als vervanging van biopsie

Aanvankelijk werd de uitslag van de BAL-vloeistofanalyse als aanvulling gezien van histopathologisch onderzoek. De laatste tijd is de vraag gerezen of de BAL bij de analyse van interstitiële longaandoeningen een biopsie zou kunnen vervangen.¹⁴ De BAL heeft duidelijk enkele voordelen vergeleken met biopsieprocedures. Het is een veilige, niet-invasieve techniek met nauwelijks bijwerkingen, zelfs bij patiënten met een ernstige trombocytopenie. Een lavage bereikt bovendien een veel groter gebied van de longen dan een transbronchiale biopsie of een open longbiopsie. Derhalve geeft een BAL een betere indruk van de inflammatoire en immunologische veranderingen in de long dan een biopsie.^{8, 13} Bovendien neemt bij bepaalde aandoeningen de noodzaak van het verrichten van een biopsie af door de hoge sensitiviteit en specificiteit van de BAL.^{6, 14-16}

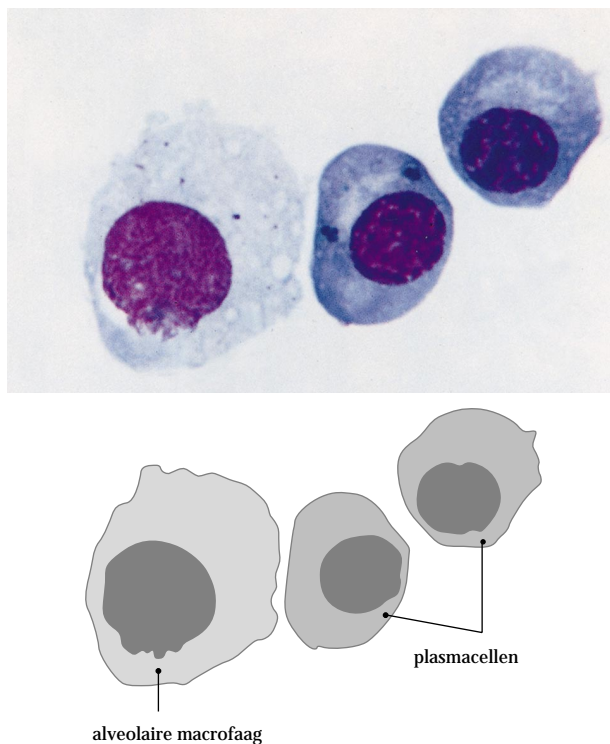
Het aantonen van karakteristieke cellen in BAL-vloeistof kan helpen bij het bevestigen van een vermoedelijke diagnose. Enkele voorbeelden hiervan zijn: de aanwezigheid van adenocarcinoomcellen typisch voor een bronchuscarcinoom of lymphangitis carcinomatosa; de aanwezigheid van Reed-Sternberg-reuscellen bij een pulmonale lokalisatie van de ziekte van Hodgkin;^{8, 11-13} het aantreffen van met ijzer gevulde macrofagen bij een diffuse alveolaire bloeding – zelfs als deze occult is; of het melkachtige aspect van de teruggezogen BAL-vloeistof met de aanwezigheid van 'periodic acid Schiff'-(PAS)-positieve lichaampjes passend bij alveolaire proteïnose.³

Om infecties bij een immuungecompromitteerde patiënt of een pneumonie bij een beademde patiënt aan te tonen is een lavage van grote praktische waarde.¹⁰ Bij patiënten geïnfecteerd met het humane immunodeficiëntievirus (HIV) is het verrichten van een BAL voldoende; het is niet nodig om tevens een biopsie te verrichten. De sensitiviteit van een BAL om *Pneumocystis carinii* aan te tonen is 95% of meer. De sensitiviteit van de BAL varieert van 60 tot 90% bij het vaststellen van een bacteriële infectie, en van 70 tot 80% bij mycobacteriële infecties, schimmelinfecties en de meeste virusinfecties. Het aantreffen van stofdeeltjes in alveolaire macrofagen of asbestlichaampjes in de BAL-vloeistof kan een aanwijzing zijn voor een aandoening veroorzaakt door een beroepsmatige expositie.^{3, 8}

bal-vloeistofanalyse als waardevolle aanvulling van de diagnostiek

Bij andere dan de eerder beschreven aandoeningen kan het veel moeilijker zijn om met behulp van de lavagegegevens tot een diagnose te komen. De meeste patiënten met niet-infectieuze immunologische interstitiële longaandoeningen vertonen niet-specifieke celprofielen. De lijst aandoeningen met een lymfocytair, neutrofiel, eosinofiel of gemengd celpatroon is groot. Bij deze patiënten is het van belang de lavage niet te beschouwen als een geïsoleerd onderzoek, doch deze in de context te zien van de ziektegeschiedenis, samen met klinische bevindingen, laboratoriumgegevens en radiologische bevindingen.¹³ BAL-vloeistof verkregen van gezonde, niet-

rokende controlepersonen bevat 80-90% alveolaire macrofagen, 5-15% lymfocyten, 0-3% neutrofielen en < 1% eosinofielen en mestcellen.⁶⁻⁹ Deze cellen, aanwezig in de long, zijn alle potentieel inflammatoire cellen. Bij patiënten met diffuse interstitiële longaandoeningen kunnen duidelijke veranderingen in de celopbrengst en celdifferentiatie optreden vergeleken met gezonde proefpersonen (tabel).^{6, 7} Zo kan sarcoïdose gepaard gaan met een toename van het aantal lymfocyten en een stijging van de CD4/CD8-verhouding in de BAL-vloeistof.^{4, 6, 14} Deze veranderingen zijn echter niet specifiek: veel andere interstitiële aandoeningen (zie de tabel) kunnen met lymfocytose in de BAL-vloeistof gepaard gaan. Dit geldt ook voor aandoeningen waarbij een subklinische alveolitis aangetroffen kan worden, zoals de ziekte van Crohn en primaire biliare cirrose. Bovendien kan de CD4/CD8-ratio normaal of verlaagd zijn in de BAL-vloeistof van sarcoïdosepatiënten.^{11, 13} Niet een bepaald celtype, maar de verhouding tussen de verschillende typen aanwezig in de BAL-vloeistof – met name de lymfocyten, neutrofielen en eosinofielen – verschilt per longaandoening. De meest voorkomende interstitiële longaandoeningen – sarcoïdose, extrinsieke allergische alveolitis en idiopathische longfibrose – zijn goed te onderscheiden op grond van de sterk verschillende verhouding van de celtypen aanwezig in de BAL-vloeistof.⁶



figuur 1. Foto van een alveolaire macrofaag en twee plasmacellen (May-Grünwald-Giemsa-kleuring; 75 × vergroot). Plasmacellen treft men onder normale omstandigheden niet aan in bronchoalveolaire-lavage(BAL)-vloeistof. Diffuse longaandoeningen – waarbij men deze cellen in de BAL-vloeistof kan aantreffen – zijn aangegeven in de tabel.

De aanwezigheid van plasmacellen (figuur 1) al of niet samen met schuimmacrofagen (figuur 2), een toename van het aantal lymfocyten en een lage CD4/CD8-ratio doen het bestaan vermoeden van een extrinsieke allergische alveolitis of een door medicijnen geïnduceerde pneumonitis.¹⁷ Andere ziektebeelden waarbij plasmacellen in de BAL-vloeistof kunnen worden aangetroffen zijn bronchiolitis obliterans met een organiserende pneumonie, een chronische eosinofiele pneumonie en een maligne non-Hodgkin-lymfoom.^{11 17}

Bij idiopathische longfibrose is het lavageprofiel vrij specifiek. In 70 tot 90% van de gevallen wordt een toename van het aantal neutrofielen gevonden, in 40 tot 80% een stijging van het aantal eosinofielen en in 10 tot 20% een stijging van het aantal lymfocyten.^{6 7} Een geïsoleerde lymfocytose is zeldzaam bij idiopathische longfibrose en in dat geval dienen andere aandoeningen te worden uitgesloten. Een stijging van met name het aantal neutrofielen kan ook bij andere aandoeningen worden aangetroffen, zoals bij 'adult respiratory distress syndrome', een bacteriële pneumonie of bronchiolitis obliterans.

Een uitgesproken eosinofilie is een aanwijzing voor een eosinofiele alveolitis bij een eosinofiele pneumonie, het syndroom van Churg-Strauss, allergische broncho-

pulmonale aspergillose of een door medicijnen geïnduceerde eosinofiele longreactie.⁸

conclusie

Analyse van BAL-vloeistof is een gevoelige en nuttige methode om verschillende diffuse interstitiële longaandoeningen, met name sarcoïdose, extrinsieke allergische alveolitis en idiopathische longfibrose, te onderscheiden. Bij de interpretatie van BAL-vloeistofanalysesresultaten is het essentieel geïnformeerd te zijn omtrent de rookgewoonte en het medicijngebruik van de patiënt. Door gebruik te maken van de BAL kan men invasievere diagnostische methoden, zoals biopsie, in een aantal gevallen voorkomen. Toekomstig onderzoek zal moeten uitwijzen of er ook een rol is weggelegd voor de BAL in het follow-uponderzoek van het therapie-effect en in de beoordeling van de prognose van een ziektebeeld. Tenslotte dient opgemerkt te worden dat er geen 'standaard'-BAL-vloeistofprofiel bestaat voor een bepaalde longaandoening, omdat altijd rekening gehouden dient te worden met mogelijk versturende factoren.

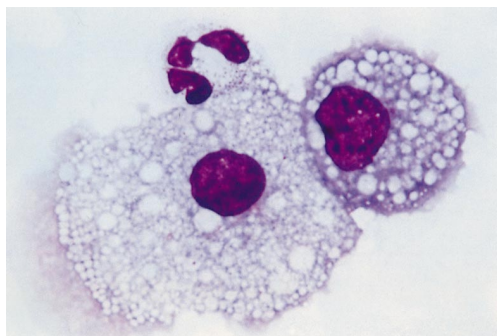
abstract

Bronchoalveolar lavage in the diagnostic work-up of diffuse interstitial lung disease

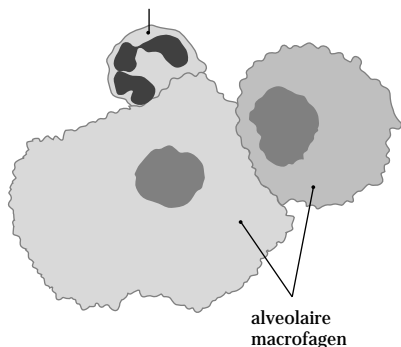
– Since the introduction of bronchoalveolar lavage (BAL), this technique is used both clinically and for research. Use of BAL as a diagnostic aid was introduced fairly recently. For the different steps of the procedure a standardized approach has been proposed.

– Analysis of BAL fluid includes determination of the total number of cells, of the differentiation and of non-cellular components, as well as various staining and culturing methods. The analysis may be useful in the diagnosis of interstitial pulmonary diseases and opportunistic infections. Smoking and pharmacotherapy affect the results of the analysis.

– BAL is a safe procedure with hardly any side effects. This method may in some diseases replace more invasive diagnostic procedures such as biopsy by demonstrating characteristic cells or micro-organisms.



neutrofiële granulocyt



alveolaire macrofagen

figuur 2. Foto van alveolaire macrofagen waarvan het cytoplasma een schuimig aspect heeft (May-Grünwald-Giemsakleuring; 75 × vergroot). Deze cellen kan men bijvoorbeeld aantreffen in bronchoalveolaire-lavage(BAL)-vloeistof verkregen van patiënten met een extrinsieke allergische alveolitis of een medicamenteus geïnduceerde pneumonitis (zie de tabel).

literatuur

- 1 Technical recommendations and guidelines for bronchoalveolar lavage (BAL). Report of the European Society of Pneumology Task Group. *Eur Respir J* 1989;2:561-85.
- 2 Walters EH, Gardiner PV. Bronchoalveolar lavage as a research tool. *Thorax* 1991;46:613-8.
- 3 Costabel U. Atlas of bronchoalveolar lavage. Londen: Chapman Hall, 1988.
- 4 Reynolds HY. Bronchoalveolar lavage. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135:250-63.
- 5 Costabel U, Zaiss AW, Guzman J. Sensitivity and specificity of BAL findings in sarcoidosis. *Sarcoidosis* 1992;9(Suppl 1):211-4.
- 6 Drent M, Nierop MA van, Gerritsen FA, Wouters EF, Mulder PG. A computer program using BALF-analysis results as a diagnostic tool in interstitial lung diseases. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:736-41.
- 7 The BAL Cooperative Group Steering Committee. Bronchoalveolar lavage constituents in healthy individuals, idiopathic pulmonary fibrosis, and selected comparison groups. *Am Rev Respir Dis* 1990;141(5 Pt 2):S169-202.
- 8 Baughman RP. Bronchoalveolar lavage. 1st ed. St Louis: Mosby Year Book, 1992.

- ⁹ Klech H, Hutter C, editors. Clinical guidelines and indications for bronchoalveolar lavage (BAL): report of the European Society of Pulmonology Task Group on BAL. *Eur Respir J* 1990;3:937-69.
- ¹⁰ Marquette CH, Copin MC, Wallez F, Neviere R, Saulnier F, Mathieu D, et al. Diagnostic tests for pneumonia in ventilated patients: prospective evaluation of diagnostic accuracy using histology as a diagnostic gold standard. *Am J Crit Care Med* 1995;151:1878-88.
- ¹¹ Drent M, Wagenaar SJS, Mulder PH, Velzen-Blad H van, Diamant M, Bosch JM van den. Bronchoalveolar lavage fluid profiles in sarcoidosis, tuberculosis, and non-Hodgkin's and Hodgkin's disease. An evaluation of differences. *Chest* 1994;105:514-9.
- ¹² Drent M, Peters FP, Jacobs JA, Maassen van de Brink KI, Wagenaar SJS, Wouters EFM. Pulmonary infiltration associated with myelodysplasia. *Ann Oncol* 1997;8:905-9.
- ¹³ Costabel U. CD4/CD8 ratios in bronchoalveolar lavage fluid: of value for diagnosing sarcoidosis? *Eur Respir J* 1997;10:2699-700.

- ¹⁴ Verstraeten A, Demedts M, Verwilghen J, Eeckhout A van den, Marien G, Laquet LM, et al. Predictive value of bronchoalveolar lavage in pulmonary sarcoidosis. *Chest* 1990;98:560-7.
- ¹⁵ Coudert B, Bailly F, Lombard JN, Andre F, Camus P. Amiodarone pneumonitis. Bronchoalveolar lavage findings in 15 patients and review of the literature. *Chest* 1992;102:1005-12.
- ¹⁶ Du Bois RM. Diffuse lung disease: a view for the future. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 1997;14:23-30.
- ¹⁷ Drent M, Velzen-Blad H van, Diamant M, Wagenaar SJS, Donckerwolck-Bogaert M, Bosch JM van den. Differential diagnostic value of plasma cells in bronchoalveolar lavage fluid. *Chest* 1993;103:1720-4.

Aanvaard op 6 april 1998

Het obstructief slaapapnoesyndroom bij kinderen

k.f.m.joosten en s.van den berg

De term 'obstructief slaapapnoesyndroom' (OSAS) wordt gebruikt voor alle symptomatische, de slaap beïnvloedende bovensteluchtwegobstructies. Bij kinderen werd het syndroom voor het eerst beschreven door Sir William Osler in 1892, die onder andere wees op een bemoeilijkte en snurkende ademhaling tijdens een veelal gestoorde slaap.¹ Kinderen met anatomische afwijkingen van de bovenste luchtwegen, neurologische afwijkingen en genetische syndromen (zoals craniofaciale syndromen) hebben een aanzienlijk verhoogd risico op OSAS.² Vroegtijdige herkenning van het klinische beeld ligt in het werkveld van zowel de huisarts als de kinderarts en moet leiden tot gerichte advisering en behandeling. Onbehandelde OSAS op de kinderleeftijd kan uiteindelijk leiden tot complicaties als cor pulmonale en plotselinge dood.^{3 4}

epidemiologie

Over het vóórkomen van OSAS bij kinderen is nog niet veel bekend. Epidemiologische data laten zien dat OSAS voorkomt op alle leeftijden, de piekincidentie ligt echter tussen de 3 en 6 jaar. Geschat wordt dat 0,7% van de 4-5-jarige kinderen leidt aan OSAS en dat snurken in deze leeftijdsgroep bij ongeveer 12% van de kinderen voorkomt.⁵

definitie

OSAS is een klinisch syndroom dat berust op episoden van partiële en (of) complete bovensteluchtwegobstructie tijdens slaap. Gewoonlijk gaat dit gepaard met een afname van de zuurstofsaturatie ($\geq 4\%$) en (of) met

samenvatting

– Het obstructief slaapapnoesyndroom (OSAS) bij kinderen is een klinisch syndroom dat berust op gehele of gedeeltelijke obstructie van de bovenste luchtwegen tijdens slapen. In de pathogenese spelen verschillende factoren een rol; duidelijke risicogroepen zijn kinderen met anatomische afwijkingen van de bovenste luchtwegen, neurologische afwijkingen en genetische syndromen (onder andere craniofaciale syndromen).
– De klinische symptomen van OSAS bij kinderen zijn divers. Bij partiële obstructies, die het vaakst voorkomen, kan sprake zijn van snurken en een bemoeilijkte ademhaling tijdens slaap. Polysomnografie draagt bij tot definitieve bevestiging en specificering van de klinische diagnose. Normaalwaarden dienen leeftijdsafhankelijk gehanteerd te worden.
– Adenotonsillectomie is de meest uitgevoerde behandeling bij kinderen met OSAS. Bij persisterende klachten kan continue positieve luchtdruktherapie vaak met succes worden toegepast. Het natuurlijke beloop en de prognose op langere termijn van OSAS bij kinderen zijn nog onbekend.

een verhoging van de arteriële CO₂-druk in het bloed. Terwijl bij volwassenen voornamelijk de complete obstructies (obstructieve apnoe) een belangrijke rol spelen in het klinische beeld van OSAS, komen bij kinderen de partiële obstructies (obstructieve hypopnoe) het vaakst voor. Met behulp van polysomnografie kan een nauwkeurig onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende vormen van obstructie (figuur).

In de literatuur gericht op volwassenen wordt ter definiëring van een apnoe een tijdsinterval van 10 seconden gehanteerd. Uit onderzoek blijkt dat hantering van deze definitie vaak niet toereikend is om de ernst van problemen bij kinderen op juiste wijze te identificeren.⁶ Guilleminault et al. maken daarom gebruik van een leeftijdsvariabele waarde ter definiëring van een apnoe; ≥ 5 s voor de leeftijdsgroep ≤ 6 maanden en ≥ 9 s voor de leeftijdsgroep > 6 maanden.⁷

Academisch Ziekenhuis Rotterdam-Sophia Kinderziekenhuis, afd. Kinder Intensive Care, Dr. Molewaterplein 60, 3015 GJ Rotterdam. K.F.M.Joosten, kinderarts-intensivist en S.van den Berg, kinderverpleegkundige.
Correspondentieadres: K.F.M.Joosten.