

# RESPIRATORIESE AANDOENING IN KINDERS

J. CARL THOM, M.B., Ch.B. M.Med.\*

Respiratoriese aandoening in jong kinders en babas is oor die algemeen meer akute as in volwassenes. Verskeie faktore is hiervoor verantwoordelik. Anatomiese, fisiologiese en immunologiese verskille, asook omgewingsfaktore beïnvloed en bepaal die patroon van infeksie en die behandelingsmetodes in die verskillende ouderdomsgroepe.

## ANATOMIESE EN FISILOGIESE VERSKILLE

Die tong van die baba is 'n mondorgaan en vul die hele mond aangesien die basis van die tong nog nie afgedaal het in die farinks nie. Die basis van die tong is vas aan die epiglottis en larinks wat gevolglik reg onderkant die nasofarinks geleë is. Fig 1 (vergelyk Fig. 2 volwassenes).

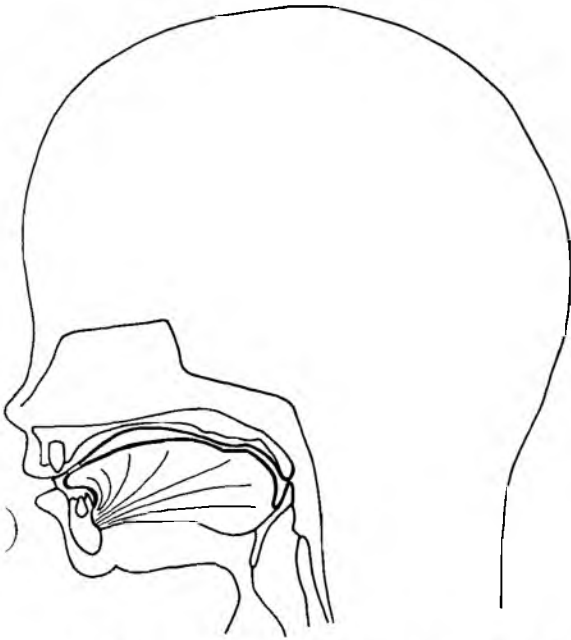


Fig. 1. **DIE BABA.** Die tong vul die hele mond, en die epiglottis raak aan die sagte verhemelte.

Die meeste babas vind dit feitlik onmoontlik om deur die mond asem te haal. Enigiets wat die neusgange versper, sal asemhaling bemoeilik sodat maagvoedingsbuisse verkieslik deur die mond ingeplaas word tydens periodes van respiratoriese inkorting.

Die borskas van die baba is rond en verander in vorm tydens groei en met ouderdom. (Fig. 3).

Asemhaling is grotendeels diafragmatis en die buik moet vrylik kan beweeg. Stywe verbande om die maag moet ten alle koste vermy word.

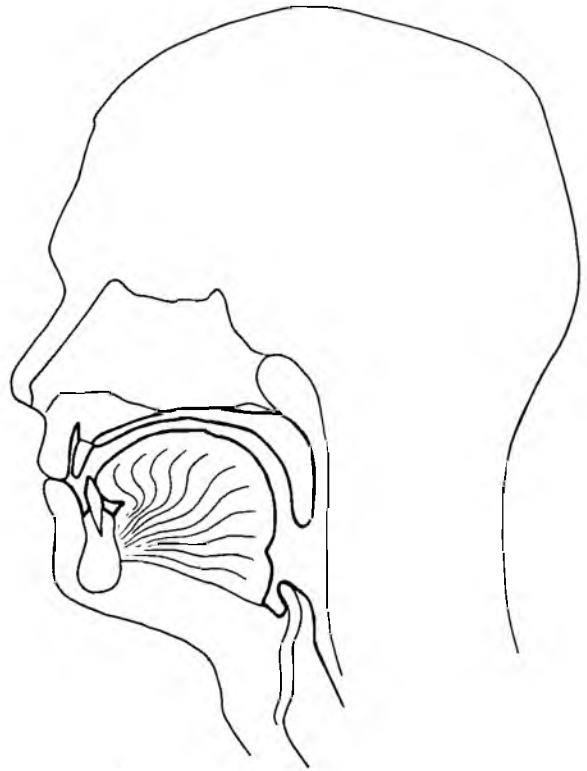


Fig. 2. **DIE VOLWASSENE.** Die posterior derde van die tong vorm die anterior wand van die nasofarinks. Die tong is nie meer net 'n mond-orgaan nie. Die larinks het afgedaal en die epiglottis raak nie meer aan die sagte verhemelte nie.

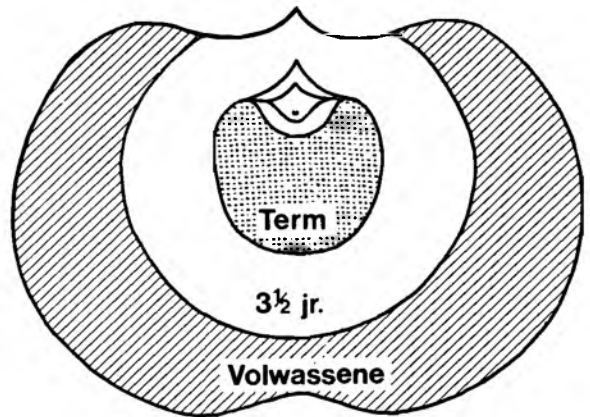


Fig. 3. **DIE BORSKASVORM.** Die pasgeborene se borskas is rond in teenstelling met die ouer kind en volwassene wat meer ovaalvormig is.

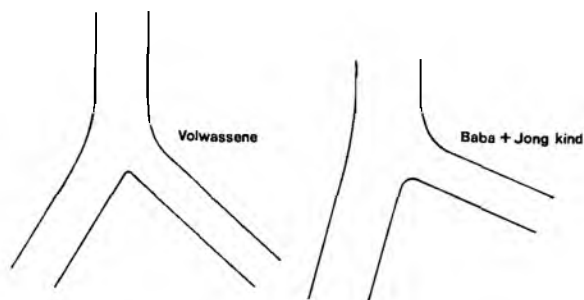
\* Departement Pediatrie, Tygerberg-hospitaal en die Universiteit van Stellenbosch

Die sternum is kort, die benige borskas is sag en vervormbaarlik. Tydens siektetoestande wat longvervormbaarheid inkort, is asemhaling minder effektiwief omdat die benige borskas neig om in te trek.

Die tragea van die baba is slegs 4 cm lank (vergelyk 12 cm in volwassenes) met 'n deursnee van 3,6 mm (vergelyk 18 mm in volwassenes).

Kleiner deursnee intubasiebuis is nodig, en die lengte van die buis moet noukeurig gekontroleer word.

Die regte hoofbrongus is wyer as die linker een en so te sê in 'n reguitlyn met die tragea (Fig. 4). Intubasiebuis dring die regter hoofbrongus dus baie maklik binne indien nie op die lengte van die buis gelet word nie. Die hele linkerlong kan aldus gekortsluit word. Geaspireerde vreemde voorwerpe word dan ook gewoonlik in die regter hoofbrongus gevind.



**Fig. 4. DIE TRAGEA EN HOOFBRONGI.** Die regter hoofbrongus is so te sê in 'n reguitlyn met die tragea en ook wyer as die linker hoofbrongus.

Pneumonie van die regter bokwab kom dikwels voor in babas na aspirasie van voeding as hulle lê en drink, weens die posisie van die kort wye bokwabbongus.

Long alveoli vermeerder van 'n geskatte 30 miljoen by geboorte tot 70 miljoen op drie maande ouderdom tot 300 miljoen op volwasse leeftyd. Die poortjies van Kohn is nog nie ontwikkel in die baba en jong kind nie sodat kollaterale sirkulasie tussen die alveoli baie beperk is. Atektase vind dus baie meer gereedelik plaas in hierdie ouderdomsgroep.

Oppervlaktenspanning aktiewe stof (surfactant) is noodsaaklik vir longstabiliteit en vergemaklik die werk van asemhaling. Dit is afkomstig van die osmofiliese granules van die Tipe 2 selle van alveolêre membraan. Gebrek aan "surfactant" gee aanleiding tot alveolêre kollaps — atektase. Tekort aan "surfactant" is een van die belangrikste faktore as oorsaak van die hialeemembraansiekte.

In normale volwassenes sal ongeveer 4% veneuse bloed direk oorfloei na die arteriële sirkulasie deur aftakings op brongiale vlak. In pasgeborenes is hierdie syfer heelwat hoër en word gestel op 11-20%. Hiervoor is die foramen ovale en die ductus arteriosus grotendeels verantwoordelik. Anoksie vergroot die aftakking en dit word bereken dat tot 90% van die totale bloedvloei hersirkuleer sonder dat gaswisseling plaasvind in erge gevalle van respiratoriese nood van pasgeborenes soos hialeemembraansiekte.

Asemhaling is vinnig in babas en die getyvolumen klein; gevolglik is die dooie spasie van groot belang tydens kunstmatige asemhaling en tydens ernstige respiratoriese inkorting. Apparaat vir gebruik in hierdie ouderdomsgroep moet dan ook aangepas word om te voldoen aan die spesiale behoeftes van hierdie ouderdomsgroep.

Hemoglobien F van pasgeborenes veroorsaak 'n verskuiwing na links van die suurstof-dissosiasiekurve van hemoglobien. Hierdeur word die opname van suurstof deur hemoglobien asook die beskikbaarstelling daarvan aan weefsel beïnvloed. Vir 'n gegewe arteriële-veneuse verskil in suurstofteensie, sal twee tot driemaal meer suurstof afgegee word deur volwasse Hb A as deur fetale Hb F.

## IMMUNITEIT

Weerstand teen infeksie is afhanklik van verskeie faktore waarvan immunoglobulien en komplement belangrik is.

Tydens die eerste paar maande van lewe word die baba tydelik beskerm deur immunoglobulien ontvang van die moeder. Aangesien slegs kleiner molekules oor die plasenta kan beweeg, ontvang die baba slegs IgG wat hom beskerming bied teen Gram positiewe organismes, maar min of geen beskerming teen Gram negatiewe organismes nie.

Die pasgebore baba word gebore met min immunoglobulien van sy eie, aangesien produksie gewoonlik eers na geboorte gestimuleer word deur aanraking met mikro-organismes.

Komplement is gebrekkig in sekere pasgeborenes en gee aanleiding tot infeksies soos die Groep B streptokokkale infeksies wat nou beskou word as die belangrikste infeksie van pasgebore babas.

## OMGEWINGS- EN ANDER FAKTORE

Babas word sover moontlik beskerm teen infeksie. Waar die beskerming ontbreek, kan dit ernstige gevolge hê vir die baba, soos in die geval wanneer die moeder tuberkulose onder lede het.

Wanvoeding tref veral die kind nadelig en verlaag sy weerstand teen infeksie.

Virusinfeksie is die algemeenste oorsaak van respiratoriese aandoenings in jong kinders. In pasgeborenes is Gram negatiewe bakterië verantwoordelik vir meeste infeksies, terwyl die staflokok altyd in gedagte gehou moet word in geval van longinfeksies in kinders onder twee jaar ouderdom.

Die reaksie teen infeksie verskil ook van dié in die volwassene. Pneumokokkale long-infeksies veroorsaak brongopneumonie en nie lobêre pneumonie nie. Long tuberkulose in jong kinders word gekenmerk deur ver-grote hilusklere, en genesing deur verkalking in teenstelling met fibrose soos gevind in volwassenes. Miliere verspreiding en tuberkulose meningitis kom ook meer algemeen voor in jong kinders.

'n Groot aantal ander faktore dra by tot respiratoriese infeksies in kinders en bepaal ook die aard daarvan. Toestande buite die long, soos aangebore harttoestande met 'n links na regs aftakking, Down se sindroom, kretinisme, agammaglobulinemie, mukovissidose, sikliese neutropenie, chroniese granulomateuse siekte is grotendeels beperk tot die kind en is verantwoordelik vir herhaalde longinfeksies.

## DIE SIEKTETOESTANDE

Siektes van die respiratoriese sisteem kan verdeel word in obstruktiwe en restriktiwe siektes.

Obstruksie vind maklik plaas in die klein lugweë van kinders waar dieselfde mate van oedeem baie groter obstruksie veroorsaak as in volwassenes. Siektetoestande soos brongioliitis is dus beperk tot die vroeë kinderyare en kom selde voor in volwassenes wanneer die lugweë groter is.

Die algemeenste obstruktiwe siektes in jong kinders is brongioliitis, kinkhoes, mukovissidose, asma en laringotracheo-brongiitis.

Obstruksie kan veroorsaak word deur edeem, taai sekresies, sellulêre debris, spasme, vergrote kliere of vreemde voorwerpe.

Volledige obstruksie lei tot atelektase weens absorpsie van lug distaal tot die obstruksie. Daarenteen sal die klep aksie van gedeeltelike obstruksie lugverstrikking veroorsaak.

Obstruksie van lugweë benadeel gaswisseling en verhoog die werk van asemhaling. Behandeling is daarop gemik om die obstruksie op te hef. Hiervoor is spoedeisende noodbehandeling soms nodig, soos bv. intubasies of trageostomië.

Restriktiewe respiratoriese siektes word veroorsaak deur erge borskas deformiteite, neuromuskulêre verlamming van asemhalingspiere asook aantasting van longweefsel as gevolg van pneumonië, fibrose, longvernietiging en ruimte-opnemende letsels.

Inkorting van longfunksie word bepaal deur die graad van aantasting.

## BEHANDELING

Spesifieke en nie-spesifieke behandelingsmetodes beoog die volledige herstel van die anatomiese en fisiologiese orgaanfunksies van die respiratoriese sisteem.

Antibiotika word toegedien waar aangedui, gewoonlik breë spektrum antibiotika wat beide Gram positiewe en Gram negatiewe organismes dek in pasgeborenes, en gewoonlik penisillien of kloksasillien in die ouderdomsgroep na die pasgebore tydperk vir stafilokokkale infeksies.

Voldoene oksigenasie is lewensbelangrik. Suurstof moet toegedien word in 'n konsentrasie wat die suurstofspanning van die pasiënt se arteriële bloed ( $\text{PaO}_2$ ) na die normale waardes van 12-14 Kpa sal laat terugkeer. Slegs by hierdie suurstofspanning sal hemoglobien genoegsaam suurstof kan dra en voorsien aan die orgaanweefsel.

Suurstofterapie is nie sonder gevaar nie. Wanneer suurstof in 'n konsentrasie toegedien word wat die  $\text{PaO}_2$  laat styg tot meer as 14 Kpa, is die konsentrasie suurstof onnodig hoog en kan so 'n toediening gevaarlik wees vir die pasiënt. Dit is onnodig hoog omdat hemoglobien alreeds volledig versadig is by 'n  $\text{PaO}_2$  van 14 Kpa. Dit kan gevaarlik wees in die pasgebore tydperk omdat totale of gedeeltelike blindheid mag volg indien die  $\text{PaO}_2$  van die pasiënt hoër as 15 Kpa is vir langer as 'n paar ure.

Toediening van 'n hoë konsentrasie suurstof verhoog die gevaar van longfibrose, en suurstof moet nooit in 'n hoër konsentrasie toegedien word as wat nodig is om die pasiënt se  $\text{PaO}_2$  te normaliseer nie.

Voldoende gaswisseling is lewensbelangrik vir die pasiënt. Indien nodig, moet 'n oop lugweg verseker word deur die inplasing van 'n endotracheale buis of trageostomiebuis. Vreemde voorwerpe moet verwyder word. Brongospasme kan tot 'n meerdere of minder mate opgehef word deur die gebruik van brongodilatore. Asemhalingshulp is aangedui in die pasiënt wat in akute respiratoriese versaking gaan. In die pasgeborene word aanhoudende positiewe druk asemhaling toegepas om samevalling van die alveole, weens gebrek aan oppervlaktenspanning aktiewe stof (surfactant) op te hef. Also word die werk van asemhaling verminder en gaswisseling bevorder. Intermitterende positiewe druk asemhaling met of sonder eind-ekspiratoriese positiewe druk (P.E.E.P.) is aangedui indien die pasiënt se  $\text{pCO}_2 > 11$  Kpa in pasgeborenes en  $> 8$  in groter kinders is.

Gaswisseling kan ook verbeter word deur die beskikbare longfunksie ten volle te mobiliseer, deur atelektase te voorkom en deur ekonomiese asemhaling te bevorder. Dit is op hierdie gebied waar die fisioterapeute 'n waardevolle bydrae kan lewer.

Die posisionering van die pasiënt, borskas beklopping, vibrasie-behandeling, asook die stimulasie van die hoersreflekte bevorder bronoriale dreinasie. Toepassing van korrekte asemhalingsmetodes verlig die pasiënt se pyn en bevorder gaswisseling.

Fisioterapeutiese metodes word beïnvloed deur anatomiese verskille in die verskillende ouderdomsgroepe. So bv. sal die tegniek van suiging deur 'n endotracheale buis of trageostomiebuis in babas en jong kinders verskil van suigtegnieke in volwasse persone.

In die geval van babas en klein kinders vul die suigkateter gewoonlik die hele lumen van die buis waardeur gesuig word, in teenstelling met volwassenes. Dit is dus belangrik dat 'n suigkateter 'n opening op die punt sal hê en nie slegs sy-openinge nie.

Die baba en klein kind kan nie asemhaal tydens suigprosedures nie. Suiging moet vinnig geskied en toegepas word slegs tydens terugtrekking van die suigkateter. Die hele prosedure moet nie langer as vyf sekondes duur nie. Versigtige suiging en lae negatiewe suigkrag sal trouma beperk en gevolglik ook edeem wat die klein deursnee lugweë kan laat toeswel en sekondêre longkollaps veroorsaak.

Die optimale hantering van die pasiënt is noodsaaklik veral in die baba en klein kind.

Fisioterapie moet effektief toegepas word maar nooit so drasties dat die pasiënt benoud en angstig of anoksies word nie. 'n Periode van anoksie tydens behandeling kan permanente breinskade veroorsaak. Dit is dus noodsaaklik dat die fisioterapeut goed vertrouwd sal wees met prosedures in die klein pasiëntjies.

Spanwerk deur mediese en paramediese personeel is nodig vir die volledige rehabilitasie van die pasiënt. Slegs deur die toepassing van alle beskikbare kennis insake die baie faktore wat die behandeling affekteer in die verskillende ouderdomsgroepe, kan respiratoriese aandoenings in kinders suksesvol behandel word.

## Verwysings

1. Avery, M. E. en Fletcher, B. D. (1974): The lung and its disorders in the newborn infant. 3rd Ed. W. B Saunders and Co, Philadelphia.
2. Crelin, E. S. (1973): Functional Anatomy of the Newborn. Yale University Press.
3. Davis, J. en Dobbing, J. (1974): Scientific Foundations in Pediatrics. William Heinemann Medical Books Ltd., London.
4. Dunn, D. en Lewis, A. T. (1973): Some Important Aspects of Neonatal Nursing related to Pulmonary Disease and Family Involvement. Pediatric Clin. N. Amer., 20, 2: 481.
5. Gairdner, D. en Hill, D. (1971): Recent Advances in Paediatrics. 4th Ed. Churchill and Sons, London.
6. Jones, R. S. en Owen-Thomas, J. B. (1971): Care of the Critically Ill Child. Edward Arnold Publishers Ltd., London.
7. Klaus, M. H. en Fanaroff, A. A. (1973): Care of the High Risk Neonate. W. B. Saunders and Co., Philadelphia.
8. Kendig, E. L. (1972): Pulmonary Disorders. Vol. 1. W. B. Saunders and Co, Philadelphia
9. Pediatric Research (1977): II, 3: Part 2, pp. 210-223. Workshop on Bronchiolitis.