

## De eerste ademteug

De eerste ademteug na de geboorte is een spannend moment. Vooral bij een te vroeg geboren baby gaat ademen moeilijk en vaak moet dan worden beademd (afbeelding 1). Nieuwe behandelingen vergroten de overlevingskans van een te vroeg geboren baby.

afbeelding 1



Na de geboorte vindt er bij een baby een grote verandering in de manier van gaswisseling plaats. Vóór de geboorte werden zuurstof en koolstofdioxide via de placenta uitgewisseld. Meteen na de geboorte worden de longblaasjes voor het eerst volgezogen met lucht en gaat er meer bloed naar de longen.

Het duurt vaak even voordat een pasgeboren baby ademt. In die korte tijd neemt de adem prikkel steeds meer toe, waarna de ademhaling op gang komt.

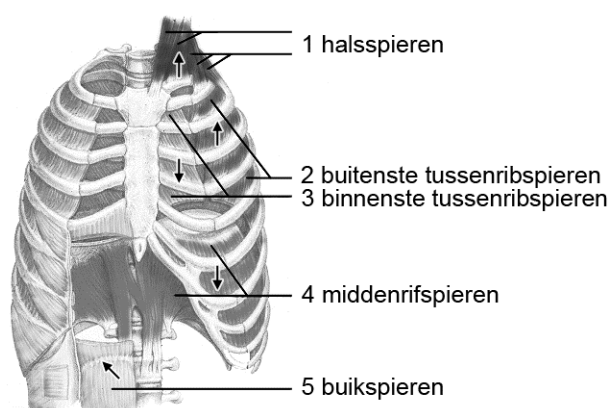
- 2p 1 Door welke veranderde bloedwaarde(n) wordt de adem prikkel sterker? Waar wordt deze verandering gemeten door de chemoreceptoren?

veranderde bloedwaarde(n)	plaats chemoreceptoren
A alleen afname $pO_2$	in de aorta
B alleen afname $pO_2$	in de longaders
C toename $pCO_2$ en afname $pO_2$	in de aorta
D toename $pCO_2$ en afname $pO_2$	in de longaders

Enkele spieren die betrokken zijn bij de longventilatie zijn in afbeelding 2 met een nummer aangeduid.

Met pijlen is aangegeven in welke richting de ribben bewegen als deze spiergroepen samentrekken. Ook de richting waarin het middenrif beweegt als de middenrifspieren samentrekken, is met een pijl aangegeven.

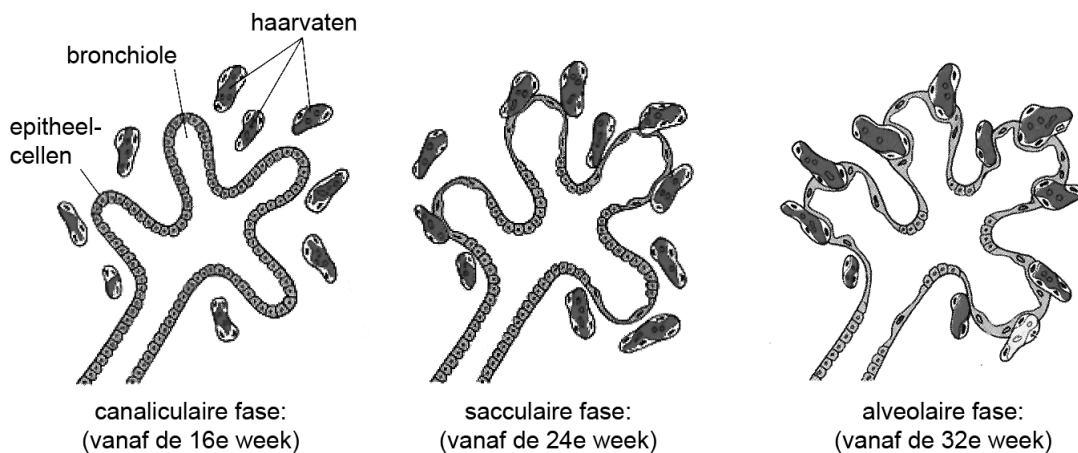
afbeelding 2



- 2p 2 Welke van deze ademhalingspiers leveren een grote inspanning bij de eerste ademteug van een pasgeboren baby?
- A alleen 1 en 2
  - B alleen 3 en 4
  - C alleen 3 en 5
  - D alleen 1, 2 en 4
  - E alleen 1, 2 en 5
  - F alleen 3, 4 en 5

Hoe goed de gaswisseling verloopt na de geboorte is afhankelijk van het ontwikkelingsstadium van de longen. In afbeelding 3 zijn de anatomische veranderingen van bronchioli (waaruit zich de longblaasjes ontwikkelen) in verschillende ontwikkelingsfasen weergegeven.

### afbeelding 3



Vanaf de 26e week van de embryonale ontwikkeling wordt in de bronchioli een steeds grotere hoeveelheid surfactant geproduceerd. Surfactant is een mengsel van lipiden en eiwitten dat ervoor dient om de oppervlaktenspanning in de longblaasjes te verlagen. Daardoor kunnen de longblaasjes makkelijker open blijven.

Bij een vroeggeboorte zijn de overlevingskansen voor een baby waarvan de longen in de sacculaire fase verkeren groter dan wanneer de longen nog in de canaliculaire fase zijn. Een verklaring hiervoor is de verbeterde gaswisseling door veranderingen in de bouw van het longweefsel.

- 2p 3 Noteer twee veranderingen in de bouw van het longweefsel (afbeelding 3) die leiden tot een verbeterde gaswisseling in de sacculaire fase.

Een te vroeg geboren baby met ernstige ademhalingsproblemen wordt behandeld met behulp van een mechanisch beademingsapparaat. De klassieke manier van beademen is dat de longen worden volgepompt en weer leeggezogen. Bij het leegzuigen kunnen longblaasjes dichtklappen. Ook bij het volpompen kan er schade ontstaan aan de tere longblaasjes.

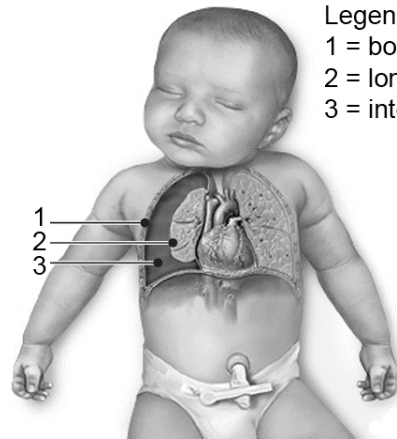
Mogelijke gevolgen van de klassieke mechanische beademing zijn dat longblaasjes knappen en het longvlies wordt geperforeerd. Hierdoor laat het longvlies los van het borstvlies. Er is dan een klaplong ontstaan (afbeelding 4).

Enkele longwaarden zijn:

- 1 restvolume
- 2 totale longvolume
- 3 vitale capaciteit

- 2p 4 Welke waarde is of welke waarden zijn bij een klaplong verminderd?
- A alleen 1
  - B alleen 2
  - C alleen 3
  - D alleen 1 en 3
  - E alleen 2 en 3
  - F 1, 2 en 3

**afbeelding 4**



Legenda:  
1 = borstvlies  
2 = longvlies  
3 = interpleurale ruimte

Om beschadiging van de nog niet goed ontwikkelde longen te voorkomen, wordt bij voorkeur CPAP (continuous positive airway pressure, afbeelding 1) toegepast: via een maskertje wordt continu lucht met een licht verhoogde luchtdruk naar de longen gevoerd. CPAP-beademing vergemakkelijkt het vullen van de longblaasjes. Het belangrijkste effect heeft het inblazen van de lucht echter tijdens de uitademing: er is minder risico op beschadiging aan de longblaasjes van vroeggeborenen dan bij klassieke beademing.

- 1p 5 Waardoor voorkomt CPAP-beademing met name tijdens de uitademing schade?

Bij alle behandelingen moet zo steriel mogelijk gewerkt worden, omdat ook het immuunsysteem van een vroeggeboren baby nog niet goed ontwikkeld is.

De vroeggeborene bezit minder monocytten (voorlopers van macrofagen) dan een voldragen baby.

- 2p 6 Leg uit dat als gevolg hiervan zowel de aspecifieke als de specifieke afweer minder goed is dan die van een voldragen baby.