

## ZUURBASE EVENWICHT EN ABG ANALYSE

### interpretatie van arteriele bloedgassen

- 1. heeft de patient hypoxemie?
- 2. pH
- 3. toont de  $pCO_2$  afwijking naar
  - acidose
  - of alkalose?
- 4. toont de  $HCO_3^-$  (metabole) afwijking naar Acidose of alkalose?
- 5. Is er compensatie?

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

2

### hypoxemie

- standaard:  $PaO_2 < 80 \text{ mmHg}$
- leeftijdscorrecties
  - baby en klein kind: 50-70
  - ouder dan 60:  $PaO_2 < (80 - \text{leeftijd boven } 60)$
- levensbedreigend  $< 40$

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

3

### pH

- $\geq 7.35$ , dus  $< 7.35 = \text{acidose}$
- $\leq 7.45$ , dus  $> 7.45 = \text{alkalose}$
- is de pH eerder
  - zuur ( $< 7.4$ )
  - basisch ( $> 7.4$ )

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

4

### toont de $pCO_2$ afwijking naar

- geen afwijking
  - $\geq 35 \text{ mmHg}$
  - $\leq 45 \text{ mmHg}$
- Gestegen: respiratoire acidose ( $> 45 \text{ mmHg}$ )
- Gedaald: respiratoire alkalose ( $< 35 \text{ mmHg}$ )

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

5

### oorzaken van respiratoire acidose (door alveolaire hypoventilatie)

- chronisch obstructief longlijden (COPD)
- hoofdtrauma
- medicatie en drugs
  - oversedatie
  - anesthesie
  - druggebruik
  - overdosage medicatie
- neuromusculair lijden
- hypoventilatie bij mechanische ventilatie

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

6

### We spreken van acuut ventilatoir falen bij 2 criteria

- $pCO_2 > 50$  mmHg
- $pH < 7.30$  (niet metabool gecompenseerd dus acuut)

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

7

### toont de $HCO_3^-$ (metabole) afwijking naar

- geen afwijking: 22-26 mEq/L
- metabole acidose ( $HCO_3^- < 22$  mEq/L)
- metabole alkalose ( $HCO_3^- > 26$  mEq/L)

in video's: 28

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

8

- is er compensatie?
- is de compensatie volledig (normalisatie van de pH)

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

9

### oorzaken van zuurbase onevenwicht

- Respiratoire acidose
- Respiratoire alkalose
- Metabole acidose
- Metabole alkalose

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

10

### Oorzaken van respiratoire acidose

- COPD
- acute luchtwegobstructie
- CZS depressie (*sedativa, anestetica, opioïden*)
- Trauma: (*hoofd, ruggemerg, thorax*)
- neuromusculaire ziekten: (*poliomyelitis, myastenia gravis, Guillain Barré syndroom*)
- hypoventilatie van beademde patienten

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

11

### *myastenia gravis*

- zeldzame auto- immuunziekte, die gekenmerkt wordt door ernstige spierzwakte.
- veroorzaakt doordat auto- antilichamen zich aan de acetylcholinereceptoren op de motorische eindplaat binden waardoor acetylcholine zich niet meer aan deze receptor kan binden. Het gevolg hiervan is dat de signaaloverdracht van de zenuw naar de spier verhinderd wordt, waardoor de spier verzwakt.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

12

## Guillain Barré syndroom

- Guillain-Barré is de meest frequente oorzaak van subacut optredende verlamningsverschijnselen.
- begint vaak met milde gevoelsklachten zoals tintelingen in de handen of voeten en rugpijn
- wordt gevolgd door progressieve verlamningsverschijnselen.
- Begint vaak in onderste ledematen. Stijgt op naar bovenste ledematen.
- Verschijnselen vrij plotseling en meestal snel (binnen enkele dagen) in ernst toenemen.
- Bij 20 à 30% van de patiënten is er zwakte van ademhalingspierspiers. Hiervoor zijn intubatie en kunstmatige beademing nodig.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

13

## De oorzaak van het syndroom van Guillain-Barré

- is een **auto-immunreactie** waarbij het immuunsysteem zich richt tegen de eigen zenuwbanen.
- Hierdoor wordt het isolatiemateriaal van de zenuw (myeline) en soms ook het ingesloten geleidende deel (axon) aangetast, waardoor signalen vertraagd of gewijzigd doorkomen.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

14

## resp alkalose: oorzaken

- hypoxie
- stimulantia
- *angsttoornissen*
- *pijn*
- *stimulerende middelen*
- longembolen
- hyperventilatie van beademde patienten

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

15

## metab acidose: oorzaken

- Lactaatacidose
- Ketoacidose
- Nierfalen (uremisch)
- Rhabdomyolyse
- Ingestie van zuren
- Verlies van basen (diarree)
- Renale tubulaire acidose
- Bricker-lis
- Ileostoma
- Pancreatische fistels

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

16

## Lactaatacidose: oorzaken

- -ernstige infecties
- -nier- of leverziekte
- -luchtweegaandoeningen
- -hart- en vaatziekten
- -epileptische aanvallen
- -shock
- -kanker
- -ernstige bloedarmoede
- -diabetes. Hoewel zeldzaam, melkzuuracidose af en toe kan optreden met metformine, een diabetes medicijn
- -als reactie op nucleoside reverse transcriptase remmers (NRTI), medicijnen gebruikt voor de behandeling van HIV en AIDS.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

17

## ketoacidose

- Het lichaam heeft insuline nodig om glucose op te nemen uit het bloed. Insuline zorgt ervoor dat glucose kan worden opgenomen in de lever en spieren waar het omgezet wordt in glycogeen.
- Bij patiënten met diabetes mellitus type I is er geen of onvoldoende insuline aanwezig. Daarom kan het lichaam die glucose niet gebruiken voor energievoorziening.
- Er wordt dan overgeschakeld op de verbranding van vetten, ketose genaamd.
- omdat er wat glucose nodig is voor de vetverbranding en deze door het insulinetekort niet in de cellen zit, worden de ketonen nu niet verbrand en hopen de ketonen op. Doordat ketonen zuur zijn verzuurt het bloed ontstaat er een acidose.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

18

## Uremisch nierfalen

- HUS ofwel hemolytisch uremisch syndroom is een ziektebeeld waarbij rode bloedcellen worden afgebroken en afvalstoffen zich ophopen in het bloed vanwege nierfalen.
- Dit kwam in 2011 het nieuws omdat de agressieve darmbacterie EHEC (Enterohemorragische E. Coli) een darminfectie kan veroorzaken die vervolgens weer tot HUS kan leiden.
- HUS is een ongewone aandoening waarbij de minuscule filtereenheden van de nieren –de glomeruli– geïnfecteerd raken door schadelijke bacteriën. **Hierdoor kunnen de nieren hun normale functie (verwijdering van afvalstoffen & overtollig water uit het lichaam) niet langer optimaal uitoefenen.**

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

19

## rhabdomyolyse

- snelle **afbraak** van dwarsgestreepte **spieren**.
- De **afbraakproducten** komen in het bloed. Sommige zoals het eiwit myoglobine zijn schadelijk voor de nier en kunnen zo tot **nierbeschadiging** leiden.
- Het ziektebeeld gaat gepaard met
  - Spierpijn
  - Braken
  - geestelijke verwardheid.
- Het kan optreden bij
  - ernstige verwondingen
  - zware lichamelijke inspanning
  - bijwerking van bepaalde geneesmiddelen, drugsgebruik
  - bij infecties.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

20

## Ingestie van zuren

- *methanol*
- *salicylaten*
- *ethyleenglycol*

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

21

## diarree

- verlies van basen

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

22

## renale tubulaire acidose

- Bij de afbraak van voedsel ontstaan zuren. De nieren verwijderen de zuren uit het bloed via de urine. Deze taak wordt hoofdzakelijk door de niertubuli uitgevoerd.
- Bij renale tubulaire acidose is het vermogen van de nieren om zuren uit te scheiden gedeeltelijk verstoord, waardoor zich in het bloed zuur ophoopt.
- Oorzaken
  - erfelijk
  - door geneesmiddelen
    - Acetazolamide
    - amfotericine B
  - vergiftiging (zware metalen)
  - auto- immuunziekte
    - systemische lupus erythematoses (SLE)
    - syndroom van Sjögren.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

23

## uretero-sigmoidostomie (Brickerlis)

- Bij deze operatie wordt de blaas verwijderd
- Dan worden de urineleiders op het stukje dunne darm geplaatst.
- De darm wordt door een opening vastgehecht aan de buikwand.
- Hierdoor loopt urine door het stoma naar buiten in een stomazakje.
- Bij blootstelling van darmmucosa aan urine vinden resorptie van chloor en ammonium, en secretie van bicarbonaat plaats.
- Bij een patiënt met een brickerlis wijst hyperchloremische acidose op verlengde contacttijd tussen ileum en urine
- Dit kan komen door
  - Stenose
  - of te lange lis: Deze dient operatief te worden ingekort.

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

24

## ileostomie

- **verlies van basen als bicarbonaat** kan via het maag- darmkanaal door diarree of door een ileostomie (kunstmatige opening ofwel stoma van de dunne darm naar buiten) of een colostomie (kunstmatige opening ofwel stoma van de dikke darm naar buiten).

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

25

## pancreatische fistels

- fistel van de pancreas naar de huid of naar de darm
- Dit veroorzaakt **verlies van bicarbonaat-rijke alveesklier- vloeistof**

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

26

## metab alkalose: oorzaken

- idiopathisch op therapie
  - corticoiden
  - diuretica
  - Natriumbicarbonaat (maagzout)
- verlies van zuren
  - braken
  - maagsonde met suctie
- hypovolemie
- hypokaliemie
- hypochloremie

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

27

## zuurstofsaturatie

- *Is de verzadigingsgraad van hemoglobine met zuurstof*
- *kan worden gemeten*
  - arteriele bloedgassen
  - pulse oximetrie
- *normaalwaarden: >95% bij normale lucht*
- *normaal nooit 100% gezien fysiologische shunt*
- *in functie van de concentratie hemoglobine daalt of stijgt de zuurstoftransportcapaciteit*

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

28

## zuurstofdruk

- *Het zuurstofgehalte toont de juiste zuurstofstatus van de patient (oxygen content of CaO<sub>2</sub>) en is het totaal gehalte aan zuurstof in het bloed inclusief*
  - vrij opgeloste zuurstof in plasma
  - gebonden aan hemoglobine

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

29

*Er zijn 3 paramaters nodig voor het totale zuurstofgehalte te bepalen:*

- de zuurstofdruk of PaO<sub>2</sub>
- de zuurstofsaturatie
- de concentratie aan hemoglobine

WWW.MEDICS4MEDICS.COM - Dr Bart Bohy

30

## base deficit

- *Is de niet- respiratoire bijdrage aan de zuurbasis balans door het totaal aantal basen. Dat ligt tussen -2 en +2 mEq/L.*
- *bij een negatief resultaat spreken we van base deficit. Dit veroorzaakt metabole acidose*
- *bij een positief resultaat spreken we van base excess. Dit veroorzaakt metabole alkalose*