

Bohr-effekten

CO₂ er din ven – en overset faktor i menneskelig sundhed og performance

Af Kasper Andersen | D. 5. OKT 2017

I dette indlæg vil vi diskutere CO₂'s rolle for vores helbred og i særdeleshed vores vejrtrækning. Der er en generel misforståelse om, at CO₂ er et affaldsstof og at det er vigtigt, at vi skiller os af med CO₂ så hurtigt som muligt. Det er, som vi vil vise nedenfor, meget langt fra sandheden om CO₂.

Jeg mangler ilt

De fleste af os kan nikke genkendende til fornemmelsen af at være forpustet og af at føle at vores vejrtrækning ikke helt kan følge med. Det kan være, at vi er ved at få et astmaanfald eller vi er måske ude på en løbetur efter længere tids pause, og kroppen og lungerne kan derfor ikke helt følge med. Oplevelsen er, at vi mangler ilt og derfor forsøger vi at trække vejret mere og hurtigere. Men er det virkeligt iltmangel som driver vores vejrtrækning?

CO₂ giver signal til hjernen om at trække vejret

Når vi trækker vejret, så skyldes det ikke nødvendigvis, at vi mangler ilt. Tværtimod kommer den primære impuls til at trække vejret fra hjernen, der har registreret en ophobning af CO₂ i vores system.

Gennem vores forbrænding producerer vi nemlig CO₂ og hjernen reagerer på en ophobning af CO₂ ved at sætte vejrtrækningen i gang, så vi kan skille os af med overskydende CO₂, men dette er ikke det samme som at sige, at CO₂ blot er et affaldsstof, da det tjener mange andre funktioner i kroppen.

Uden CO₂, ingen ilt til dine muskler og organer (Bohr effekten)

Christian Bohr, Niels Bohrs far, opdagede i 1904 det man i dag kalder Bohr effekten. Kort fortalt siger Bohr effekten, at vi skal have ca. 6,5% CO₂ for at de røde blodlegemer (hæmoglobin) mest effektivt kan afgive ilt fra blodet til vævet (dvs. muskler, organer, hjerne, etc.). Hvis vi således ikke har 6,5% CO₂, så vil iltten binde sig kraftigere til hæmoglobincellen og modsætte sig en afgivelse til vores væv. Således kommer vi i iltunderskud.



Hvordan er det relevant?

Sagen er, at hvis du trækker vejret for meget, så udvasker du CO₂, først fra dine lunger, men senere også fra din krop. Det betyder at ilten således ikke kommer videre i din krop.

Under normale omstændigheder vil de fleste sunde mennesker have en iltmættethed i blodet på 95-99%. Det er helt naturligt og vi får her rigeligt med ilt ud til vores organer. Hvis vi hyperventilerer, dvs. trækker vejret for meget, så kan vi øge vores iltmættethed i blodet med et par procent, men eftersom vi har udvasket CO₂, så kan ilten ikke komme videre fra blodet til vævet pga. en undertrykket Bohr effekt. Dvs. vi trækker vejret, vi får masser af ilt ind i lungerne og blodet, men den kommer ikke videre.

CO₂-overfølsomhed

Hvis vi over en længere periode har trukket vejret for meget pga. stress, sygdom, dårlig kost, etc., så vil vores hjerne vænne sig til at have lavere koncentration af CO₂ i kroppen, hvilket betyder, at den reagerer tidligere på en ophobning af CO₂ end et sundt og velfungerende system ville gøre. Kronisk hyperventilation (at trække vejret for meget) påvirker således det respiratoriske center i hjernen på den måde at der pludselig skal mindre CO₂-værdier til at udløse vejrtrækning. Der er således tale om en overfølsomhed overfor CO₂, som ironisk set fører til mindre ilt til vores væv, hvilket sætter en ond spiral i gang.

Træk vejret mindre

Opgaven for den paniske astmatiker og den forpustede løber bliver derfor at genindstille hjernen til igen at kunne tolerere større mængder CO₂, hvilket igen vil gøre, at mere ilt bliver leveret fra blodet til de arbejdende muskler. Men dette er svært at overbevise en person om, som knapt nok kan trække vejret – "du skal bare trække vejret mindre", siger vi. Hvordan tror du mon en sådan besked ville blive modtaget? Det bliver nok ikke det letteste at overbevise dem om, hvilket er grunden til, at UDDANNELSE er så vigtig. Uden en forståelse for mekanismerne bag vejrtrækningen vil motivationen til at lægge gamle vaner om højst sandsynligt ikke være der.

CO₂'s mange funktioner f.eks.:

CO₂ leverer en vigtig komponent i frigivelsen af ilt fra vores blod til vores væv via Bohr effekten.

CO₂ er beroligende for nervesystemet.

CO₂ er vasodilaterende, dvs. det får den glatte muskulatur i vores arterier (blodårer) til at slappe af og udvider således arterierne.

CO₂ er bronchodilaterende, dvs. det udvider vores luftveje.

CO₂ regulerer vores PH-værdi.

CO₂ får den glatte muskulatur til at slappe af og indvirker således på tarmene, maven, hjertet, etc.

Og meget mere.

Tænk dig om en ekstra gang inden du tager en dyb vejrtrækning

Så næste gang du tænker, at du har brug for en dyb, fuld vejrtrækning, så tænk dig om en ekstra gang. Er det nødvendigvis det du har brug for? Er din hjerne for følsom over for CO₂? Forstærker du blot det mønster som du allerede har sat i gang med den store vejrtrækning?

Lad det være sagt, jo mere fysisk aktive vi er, jo mere CO₂ producerer vi og vi vil derfor også have et større behov for at trække vejret mere, men spørgsmålet vi skal stille os selv er: hvornår bliver det for meget?

Vil du lære mere?

Hvis du gerne vil lære mere om, hvordan du kan forbedre din vejrtrækning og starte nogle sunde vaner, så er du velkommen til at kontakte os hos Buteyko Center. Vi tilbyder individualiseret vejrtrækningstræning såvel som gruppetræning, og arbejder med en bred vifte af folk – alt fra astma, KOL, allergi til stress, angst og søvnbesvær. Desuden arbejder vi også med sportsfolk, som ønsker at finde nye metoder til at effektivisere deres træning og få større udbytte af deres træningsindsats.

Dette citat fra Miescher, en schweizisk fysiolog, vil i dag tjene som afrunding for vores strøtanker om CO₂. Er der noget du skal huske, så er det netop dette:

“Over the oxygen supply of the body carbon dioxide spreads its protecting wings”.
(Over kroppens iltforsyning spreder CO₂ dets beskyttende vinger.)

