



Respirasjon

- når bevegelsesmønsteret begrenser pusten vår

Av Merete Brenne

Respirasjon betyr å puste. Vi mennesker må puste for å kunne leve. Derfor er pusten heldigvis en del av vårt autonome nervesystem; den går automatisk. Også når vi ikke er helt bevisst oss selv, som når vi sover eller har besvimt.

Selv om pusten er automatisk, kan den viljestyres. Den påvirkes dessuten av følelser og ulike spenningsmønstre som har satt seg fast og begrenser kroppens bevegelsesmønster. Jeg tenker her på overspente muskler/ kort stram muskulatur som vi har utviklet gjennom et levd liv.

Observerer du en liten baby som sover, kan du se hvordan hele kroppen dens er med på pustebevegelsene. Sammenligner du pustebevegelsene hos en voksen, sovende person, vil du se hvor lite av kroppen som beveger seg.

Når følelser eller spenninger over tid har begrenset bevegelsesmønsteret, kan pusten også bli begrenset. Da vil luftutskillelsen eller sirkulasjonen i respirasjonen bli dårligere, noe som kan påvirke flere av kroppens funksjoner.

Når kroppen har utviklet et spenningsmønster av kort, stram muskulatur, kan dette gjøre at nervesystemet kommer i stressmodus, også kalt sympatikus. Muskelspenninger vil holde på stress i kroppen og begrense den gode sirkulasjonsflyten i pustemønsteret vårt. Muskelspenningen kan også begrense sirkulasjon i kretsløpet og lymfesystemet, og produksjonen av kortisol og adrenalin kan øke. Det endokrine systemet, hormonbalansen vår, kan også påvirkes av muskelspenninger.

Når bevegelsesmønsteret begrenser pustemønsteret

Det mange ikke er klar over er at bevegelsesmønsteret vårt kan begrense sirkulasjonsflyten i pusten vår. Min opplevelse er at det er for mye fokus på hvordan vi skal puste for å ha en god og «riktig» sirkulasjonsflyt i pusten, og for lite kunnskap om hvor vanskelig dette blir dersom bevegelsesmønsteret begrenses av et spenningsmønster med kort og stram muskulatur.

Lungene er organer som ikke selv klarer å fylles med luft eller tømmes for luft. De må ha hjelp av pustemusklene for at respirasjonen skal skje. Pustemusklene er en del av vår skjelett-muskulatur. Spenningsmønstre kan begrense pustens sirkulasjonflyt i ulik grad. Jo mer muskelspenninger vi har, desto dårligere blir flyten i pusten.

Når musklene blir korte og stramme vil det skje en dominoeffekt – over tid dannes en spenningskjede som påvirker muskler og ledd i en bevegelsesretning gjennom kroppen. Kroppens naturlige tyngde- og balansepunkt blir da forskjøvet. Vi kan ha flere slike spenningskjeder i kroppen. Spenningskjeden begrenser bevegelsesmønsteret og pustemønsteret.

Tyngde- og balansepunktet i kroppen

For at du skal ha et bevegelsesmønster som er i balanse, hvor kroppen bruker minst mulig muskelkraft når du er i bevegelse, må tyngdepunktet være mot framfoten, og balansepunktet omtrent under navlen. Her er kroppen mest i balanse og bruker minst muskelkraft. Et spenningsmønster vil lett forskyve tyng-

depunktet mot hælen, og balansepunktet vil da flytte seg til et annet sted i kroppen for å balansere det forskjøvede bevegelsesmønsteret. Når dette skjer kan pustemusklernes bevegelse og funksjon bli holdt igjen av et forskjøvet bevegelsesmønster.

Fordi vi sitter mer enn kroppen vår er bygget for, begynner ofte tyngde- og balansepunktet å forskyve seg allerede når vi er i 8-9 års alderen. Da vil holdningsmusklene som til enhver tid er med på å finjustere bevegelsesmønsteret for å holde kroppen i balanse bli svekket. Når dette skjer må kroppen holde seg i balanse ved å danne muskelkontraksjoner i andre muskler enn i holdningsmusklene (musklene som til enhver tid må aktiveres for at kroppen kan ha et optimalt bevegelsesmønster). Slik dannes ulike spenningsmønstre og spenningskjeder som forplanter seg gjennom kroppen og forstyrrer bevegelses- og pustemønsteret vårt. Alle skjelettmusklene, og også pustemusklene, kan bli korte og stramme, og danne en spenningskjede.

Eksempel på når en spenningskjede holder igjen pusten

Når tyngdepunktet i føttene begynner å forskyve seg mot hælen, vil kroppens skjelett-



Tyngde og balanse punkt i kroppen er viktig for mindre muskelspenning

muskler automatisk hjelpe til med å holde kroppen i balanse ved å stramme m. quadriceps femoris (lår- og knebøyeren) og mm. iliopsoas (m. iliacus; hoftebøyeren og mm. psoas major og minor, den store og lille lendemuskel). M. psoas major er festet i hovedpustemuskel diafragma i ryggspylen. Når m. psoas major og m. minor blir forkortet, vil de også påvirke ryggspylenes kurver, holde igjen diafragmas bevegelse og danne en spenningskjede.

Respirasjonsorganene

Respirasjonsorganene kalles åndedretsorganene, og består av nesen og munnen, luft-røret og lungene. Gjennom respirasjonen tar kroppen opp oksygen og en liten prosent av andre gasser, mens den kvitter seg med karbondioksid.

Oksygenets viktige funksjon

Cellene i kroppen bruker oksygenet til å bryte ned næringsstoffer, som karbohydrater, fett og proteiner, og gjør dette om til energi. Dette kalles celle-respirasjon. Avfallet fra denne prosessen er karbondioksid som vi puster ut.

Respirasjonssenteret

Respirasjonssystemet/ pusten styres og reguleres fra et område i hjernen som kalles respirasjonssenteret. Når det blir mye karbondioksid i blodet, blir det registrert i respirasjonssenteret. Senteret sørger da for at vi puster raskere og dypere slik at vi tilfører kroppen mer oksygen.

Lungene

Det sentrale organet i respirasjonssystemet er lungene. To lunger, som er delt inn i fem lungelapper –tre lungelapper i høyre lunge, og to lungelapper i venstre lunge. Lungene ligger i brysthulen, beskyttet av brystkassen. Skilleveggen mellom lungene kalles brystskilleveggen. Den inneholder hjertet, de store blodkarene (hovedpulsåren (aorta) og de store hulvenene), brisselen (thymus), den største lymfeåren (ductus thoracicus), spiserøret,

luftrøret og nerver. I luftveienes endestasjon i lungene finner vi alveolene (lungeblærene). I alveolene foregår gassutvekslingen mellom luften vi puster inn og ut og blodet vårt.

Ventilasjon

Når vi puster skjer det gjennom ventilasjon, altså ved transportering av luft frem og tilbake mellom atmosfæren og alveolene i lungene våre.

Ventilasjonen deles inn i to faser:

Inspirasjon (innpust)

En aktiv prosess; avhengig av muskulær kraft, diafragma, de ytre interkostalmusklene og halsmusklene.

Ekspirasjon (utpust)

En passiv prosess i hvile. I denne prosessen hjelper bukens tverrmuskel, transversus abdominis og de indre interkostalmusklene til i denne prosessen.

Pustemusklene

Diafragma er vår viktigste respirasjonsmuskel; inspirasjonsmuskelen. Muskelen blir aktivert kun når du trenger å puste, og er både viljestyrt og ikke viljestyrt. Den er kuppelformet, plassert med bunnen opp, og danner mellomgulvet vårt. Diafragma er skillet mellom brysthulen og bukhulen. Muskelen er festet langs nedre ribbenskant, på de øvre lumbalvirvlene og brystbenet.

Over diafragma ligger hjertet og lungene. Ved inspirasjon «stempler» (kontraherer) diafragma nedover og litt utover, slik at den blir flatere. Når dette skjer vil bukinnholdet, tarmene, m.m. skyves litt på. Det er diafragma som lager bevegelsen i magen når vi puster.

Ved innpust vil de ytre interkostalmusklene hjelpe diafragma med å øke volumet i brystkassen. Halsmuskler hjelper diafragma med å heve de øvre ribbeina.



Respirasjon er viktig for at det skal foregå en gassutveksling i lungene der Oksygen O₂ tas opp og kabiondioksyd CO₂ avgis. Bildet viser en modell av Oksygen.

ANDRE SKJELETTMUSKLER SOM HJELPER TIL MED PUSTEN

Ved ekspirasjon er det bukens tverrmuskel (*m. transversus abdominis*) som bidrar til å skape trykk i buken (intra-abdominalt trykk). De indre interkostalmusklene hjelper også til ved utpusten, ved å dra ribbeina nedover. Bukens tverrmuskel har dessuten følgende funksjoner: den holder de indre organer på plass, samt bidrar, sammen med de andre rygg- og magemusklene, til å stive av ryggspylen.

Det finnes mye variert kunnskap om hvilke muskler som hjelper til med inspirasjon og respirasjon. Noen vil kanskje hevde at flere muskler er med i respirasjonsprosessen. Da må

man være helt sikker på at det ikke er snakk om utviklingen av et uheldig spenningsmønster, som gjør at andre muskler tvinges til å «hjelpetil» i respirasjonen. Når dette skjer utvikler vi et «holdt», eller anstrengt, pustemønster.

Hvordan hjelper diafragma oss å fylle lungene med luft

Når diafragma aktiveres, «stempler» den altså nedover og litt utover, slik at brystbenet skyves noe fremover, og brysthulen økes i dybde og bredde. Når dette skjer vil hinnen omkring lungene (pleura) følge med på utvidelsen, noe som fører til at trykket i lungene blir lavere enn trykket i atmosfæren, og luften, som har høyere trykk, «suges» inn i lungene.



Strekkeøvelse som kan løsne på muskler som kan holde igjen diafragma og pustens bevegelse

Strekker på *m.psoas*, *m.iliacus*, (hofteladdsbøyeren), *m. rectus femoris*, *m. vastus medialis*, *m. vastus intermedius* og *m. extensor digitorum*.

- Press hoften frem.
- Gjør øvelsen når du ligger på siden, 1 minutt på hvert ben, 1 gang pr. dag.
- Husk å pust inn gjennom nesen og ut av munnen.

Pleura består av den ytre brysthinnen (pleura parietalis) som dekker innsiden av brystveggen, og den indre lungehinnen (pleura visceralis) som dekker lungeoverflaten, også mellom lungelappene.

Vi puster IKKE med magen, men med lungene

Det er hovedpustemuskelen diafragma som skaper bevegelse i magen når vi puster.

Dette skjer når musklene aktiveres på INSPIRASJON – innpust, og ved EKSPIRASJON - utpust går tilbake til sin form. Dersom du begynner å

«hjelp til» ved å puste med magen, vil du få en mer anstrengt og «holdt» pust. Observer heller hvordan du puster.

Eksempler på spenningsmønstre som kan hindre den gode pusten

INTERKOSTAL PUST:

Overdreven pust i brystkassen (thorax), med utvidelse til begge sider. Her brukes interkostalmusklene til å aktivere utvide brystkassen. Fordi det er vanskelig å kontrahere interkostalmusklene og samtidig beholde diafragma optimal smidig, hindres dermed



Aktivér kroppens viktigste holdningsmuskel

Ved hjelp av denne øvelsen kan du få kontakt med og aktivere m. pyramidalis.

For å få trent opp denne muskelen til å fylle sin funksjon som holdningsmuskel, hvor kroppens tyngdepunkt igjen er mot framfot, trenger man et øvelsesprogram med holdningsøvelser som går over tid. En Holdningsterapeut i Kinestesi kan hjelpe deg med dette.

- 45-50 graders vinkel på knær, knyttneves avstand imellom knær og føtter.
- Aktiver m. pyramidalis:
- Legg press på framfot og press forsiktig sete og halebenet ned med en liten svai i korsryggen.

Gjenta øvelsen med å aktivere m.pyramidalis ca. 5 ganger.

diafragma i å jobbe optimalt. Mange «interkostal-pustere» ender derfor opp med kronisk stramt diafragma. Interkostal-pusting benyttes mye av klassiske sangere og yoga-utøvere.

KLAVIKULÆR PUST:

Kraveben eller øvre del av brystkassens framside presses ut og oppover. Ofte følger også skuldrene med oppover. Her er halsmusklene med på å løfte kraveben og brystkassen. Klavikulær-pusteren opplever ofte en stivhetsfølelse i hals, nakke, skuldre, overarm.

Dette på grunn av at klavikulærpustere ofte har en overfladisk/grunn pusting med hyppige ventilasjonsfrekvenser. Også her blir diafragmas frie bevegelse hemmet, ved at man bruker altfor mye ekstra muskelarbeid for å «hjelpe til» med pusting.

FORSERT PUST, FEIL BRUK AV MAGEMUSKLENE:

Magen skyves aktivt ut ved hjelp av magemusklene. Fordi magemuskler og halsmuskler har gjensidig kommunikasjon, strammes halsmusklene i prosessen. Overdreven muskelbruk hindrer optimal pust ved at flyten forstyrres. Også her blir resultatet at diafragma blir for stiv (mister sin smidighet), og dermed ikke får brukt hele sitt potensial.

FORSKJØVET TYNGDE- OG BALANSEPUNKT I KROPPEN

Som nevnt tidligere i artikkelen er plasseringen av tyngdepunktet i kroppen helt avgjørende for optimal pust. En viktig forutsetning for optimal kroppsbalanse er at holdningsmuskelen m. pyramidalis er aktivert. Denne muskelen kan betegnes som «kroppens stemmeskrue», som fungerer som en slags «dimmer» for diafragmas tonus. M. pyramidalis er også en viktig holdningsmuskel som skal hjelpe til med å balansere kroppen og holde tyngdepunktet vårt mot framfot. Alle mennesker er født med en aktiv m. pyramidalis. Muskelen mister dessverre ofte sin funksjon allerede når vi er i ung alder fordi vi blant annet sitter for mye.

En aktiv m. pyramidalis skal være aktivert eller kontrahert 24 timer i døgnet. Den fungerer som en tensor for bindevevsstrengen mellom symfyse og brystbeinet, linea alba. Den påvirker altså denne bindevevsstrengen til å holde riktig spenningsnivå. Når m. pyramidalis ikke fungerer som den skal, vil tyngde- og balansepunktet forskyve seg og vi får tyngdepunktet mot hælen. Da vil det lett dannes spenninger i kjernemuskulaturen, og vi får dermed en mye mer anstrengt pust. Musklene lager spenninger for å holde kroppen i balanse, noe som begrenser bevegelsen til diafragma. Vi får en «holdt», litt hardere pust.



Når m. pyramidalis ikke fungerer vil det lett dannes spenninger i kjernemuskulaturen

Kroppen er som et finstemt instrument

Musklene må til enhver tid ha riktig kraft, spenst og lengde til den jobben de skal gjøre. Musklene må spille på lag og ha et optimalt samarbeid for at vi skal ha et riktig og balansert bevegelsesmønster. Dersom musklens samspill blir forstyrret, utvikler vi overspent og underspent muskulatur, (spente og svake muskler) som kan hindre den gode sirkulasjonen til pusten noe som igjen kan føre til muskel- og skjelettplager.