



Kapitel 2: Menneskets fysiologi

2.1 Indledning

I dette kapitel skal vi se nærmere på, hvordan kroppen fungerer. Alle celler i vores krop har brug for ilt og næringsstoffer for at kunne overleve. Ilt (O₂) indånder vi via vores åndedræts-system, da indåndingsluften indeholder knap 21 % O₂ uanset hvor på jordkloden, vi befinder os.

Næringsstoffer er energirige molekyler såsom kulhydrater, fedt og protein. Dem indtager vi gennem den mad, vi spiser. Både O₂ og næringsstoffer ledes ud til vores celler via blodkredsløbet. Herved kan cellerne udføre den vigtige *respirationsproces*:



I den viste respiration forbrændes kulhydratet glukose (C₆H₁₂O₆) via O₂ og omdannes til affaldsstofferne kuldioxid (CO₂) og vand (H₂O). Man kan på lignende måde forbrænde fedt og protein.

I respirationen dannes desuden hovedparten af den energi (ATP), som vores krop har brug for. Den dannede energi kan fx bruges til at udføre muskelarbejde, når vi løber eller løfter en håndvægt.

I det følgende ser vi først nærmere på, hvor-

dan ilt kommer ud til muskelcellerne, og dernæst ser vi nærmere på, hvordan musklen er opbygget og fungerer. Til sidst uddyber vi kostens betydning for energidannelsen i vores celler.

2.2 Åndedræt og blodkredsløb

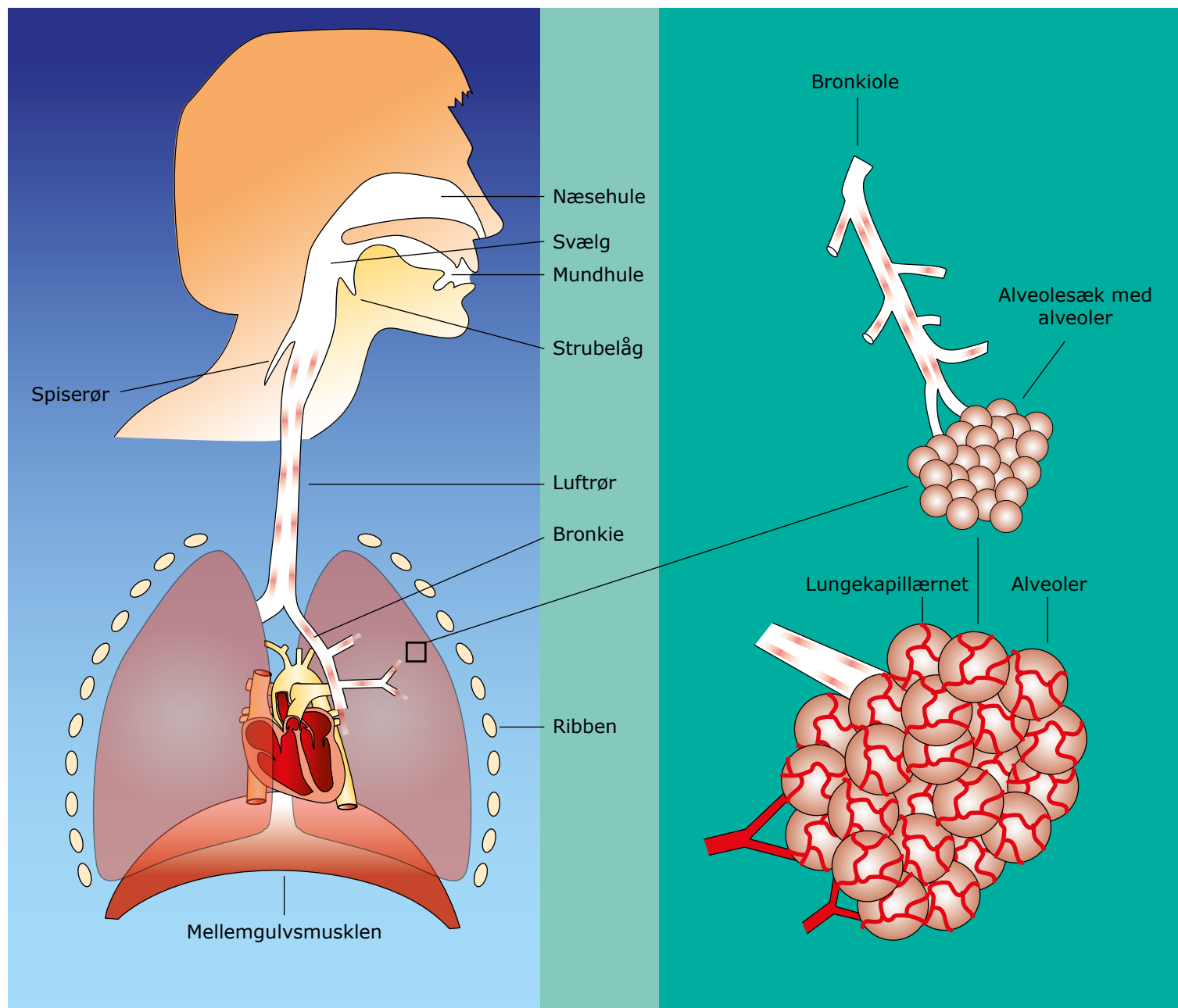
2.2.1 Åndedræt og vejrtrækning

Når vi trækker vejret, skyldes det muskelarbejde fra vores *åndedrætsmuskler*. De består af ribbensmuskler og mellemgulvsmusklen, der sidder under ribbenene. Når musklerne trækker sig sammen, suges luft ned i lungerne gennem



først mund og næse og dernæst *luftrøret*. Luftrøret forgrener sig i en *bronkie* til hver lunge. Selve lungerne er en masse forgreninger af bronkierne, og forgreningerne ender til sidst i *alveoler*, der er meget små luftsække, som ligger helt tæt op ad blodkar. Alveolernes samlede overflade er næsten 100 m², hvilket svarer til størrelsen på en tennisbane. Det giver ideelle betingelser for at ilte blodet. Luftvejenes samlede opbygning kan ses på figur 2.1.

Figur 2.1 Åndedrætssystemets overordnede opbygning. Luft trækkes ind via mund/næse og videre gennem luftrør, der deler sig i en bronkie til hver lunge. Mange forgreninger ender til sidst ude i alveolerne, der er omsluttet af små blodkar, der kaldes lungekapillærer. Opbygningen af lungerne kan minde om en klase vindruer, hvor grenene er bronkier og mindre bronkier (bronkioler), mens vindruerne er alveolerne. Lungerne får på den måde en meget stor overflade ude i alveolerne, og det er ideelt til at ilte blodet.





Efter en indånding følger en udånding. Den foregår ved, at den elastiske åndedrætsmuskulatur slapper af, hvorved luft presses ud af de elastiske lunger igen. Vi kan også presse mere luft ud, hvis vi aktivt ånder ud. Men vi kan ikke presse alt luft ud af lungerne, selvom man kan blive bedre til det gennem træning. Uanset træningstilstand vil der altid være ca. en liter luft tilbage.

Formålet med vejrtrækningen - altså indånding og udånding - er at optage O_2 og samtidig udskille affaldsstoffet CO_2 . O_2 skal bruges i respirationen, og CO_2 dannes i respirationen.

Jo hårdere vi arbejder, desto mere O_2 har vi brug for. Derfor øger vi antallet af vejrtrækninger, og vi begynder også at trække vejret dybere. Det betyder, at vi samlet set får mere luft - og dermed O_2 - ned i lungerne hvert minut. Det kaldes samlet for *lungeventilationen* (LV):

$$LV = \text{Vejrtrækninger pr. min} \cdot \text{Åndingsdybde}$$

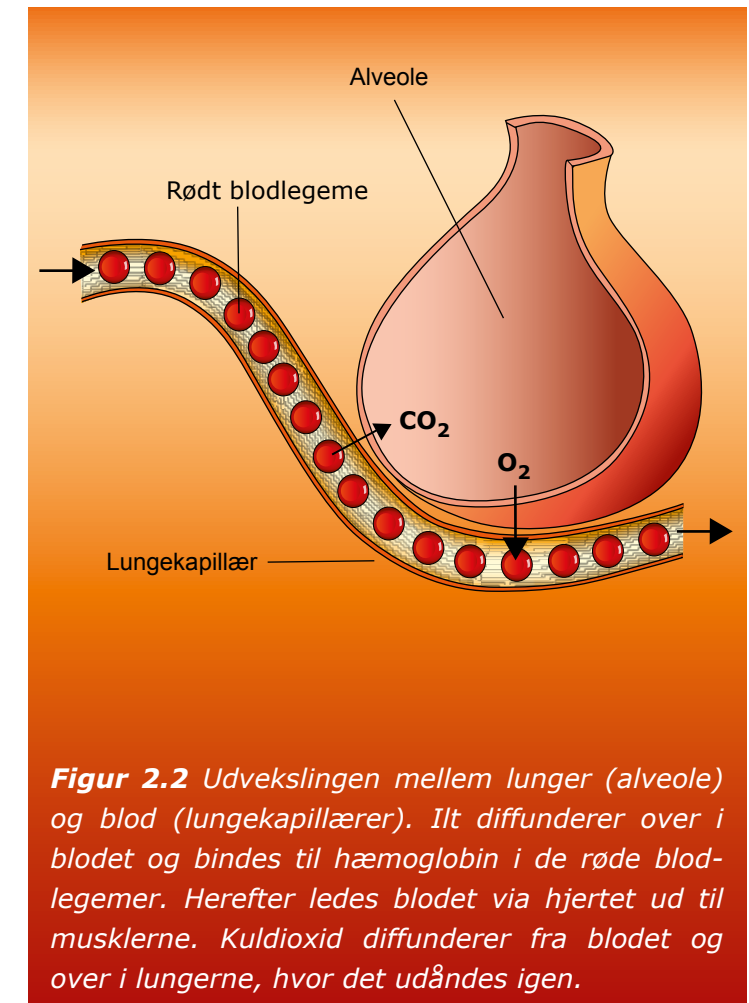
Både åndingsdybden og antal vejrtrækninger pr. minut varierer meget fra person til person både i hvile og under arbejde. Når vi er i hvile, har vi kun brug for en lungeventilation på 5-6 liter luft pr. minut, og her trækker vi typisk vejret 10-15 gange i minuttet med ca. en halv liter luft pr. gang. Når vi arbejder maksimalt, kan lungeventilationen hos nogle komme over 150 liter pr. minut, og her stiger antallet af vejrtrækninger til måske 60-80 i minuttet, og man kan indånde 1-2 liter luft pr. gang.

Personer med astma har sværere ved at udånde, og det nedsætter den maksimale lungeventilation og dermed præstationsevnen. Heldigvis kan man tage astmamedicin, der udvider luftvejene og derved normaliserer forholdene.

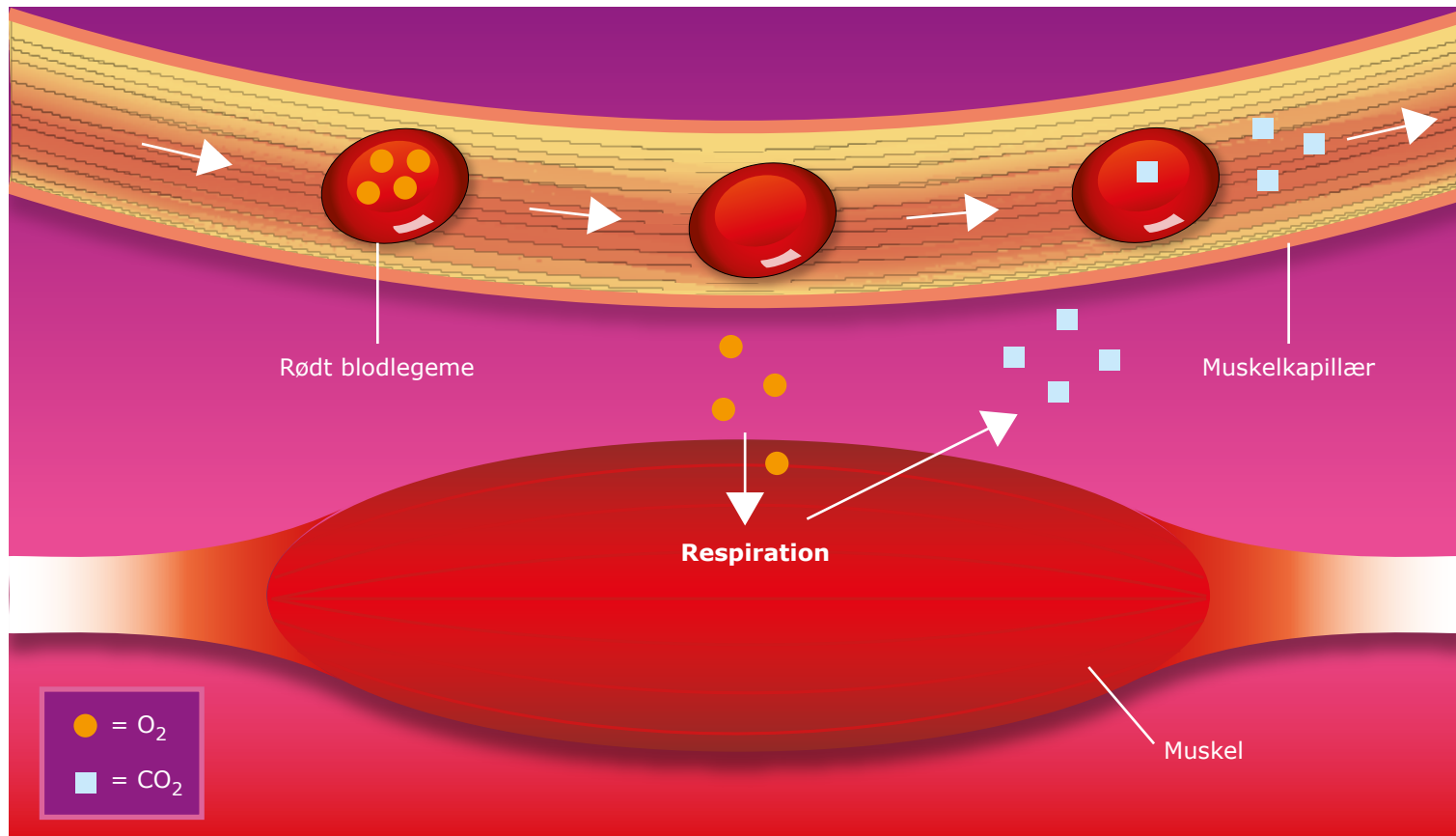
2.2.2 Blodkredsløb og puls

Hver eneste alveole i lungerne er omgivet af mindst ét meget lille blodkar, der kaldes en *lun-*

gekapillær. Det er mellem alveolerne og lungekapillærerne, at udvekslingen af O_2 og CO_2 finder sted. Det er vist på figur 2.2.



Figur 2.2 Udvekslingen mellem lunger (alveole) og blod (lungekapillærer). Ilt diffunderer over i blodet og bindes til hæmoglobin i de røde blodlegemer. Herefter ledes blodet via hjertet ud til musklerne. Kuldioxid diffunderer fra blodet og over i lungerne, hvor det udåndes igen.



Figur 2.3 Iltleverance til en arbejdende muskel. Når musklen arbejder, udfører den respiration. Herved har den brug for O_2 og næringsstoffer (fx glukose) fra blodet, mens den selv producerer CO_2 , der afleveres til blodet. Jo mere CO_2 musklen producerer, desto mere O_2 afgives fra de røde blodlegemer. Noget af den dannede CO_2 overtager O_2 's plads på hæmoglobinet i de røde blodlegemer. Det meste CO_2 opløses dog direkte i blodet.

I blodet er der røde blodlegemer, som indeholder *hæmoglobin*. Det er et protein, der kan binde iltmolekyler og derved transportere dem ud til

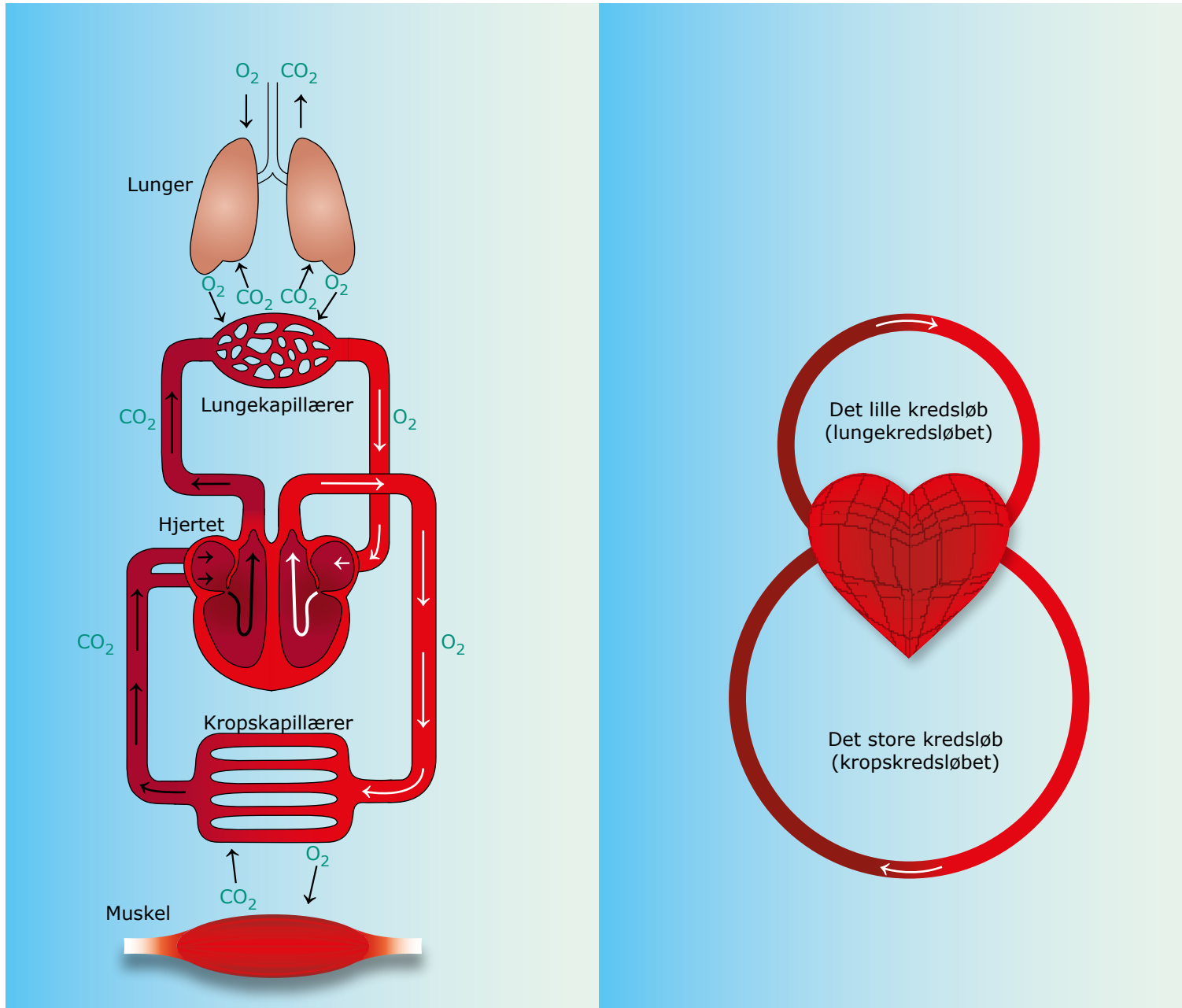
cellerne. Når de røde blodlegemer ankommer til lungekapillærene, diffunderer O_2 fra alveolerne over i blodet, fordi der er større koncentration i

alveolerne end i blodet. Samtidig afgiver blodet CO_2 den modsatte vej til alveolerne - også ved diffusion. Iltten bindes nu i de røde blodlegemer, og man siger, at blodet er blevet iltet.

Det løber nu ned mod hjertet. Fra hjertet pumpes blodet ud mod kroppens mange celler via *arterier*. Arterier fører blod rundt i hele kroppen, og de forgrener sig mange gange og bliver mindre og mindre og kaldes nu for *arterioler*.

Til sidst ender de i de mindste blodkar, kapillærene, og alle muskler og indre organer har sådanne kapillærer omkring sig. Nu afgives den bundne O_2 fra hæmoglobin i de røde blodlegemer til fx en muskel.

Afgivelsen sker igen ved diffusion. Fra musklen afgives til gengæld CO_2 , som blodet nu kan tage med tilbage til hjertet via *vener*, og derfra op til lungerne igen, hvor det kan udskilles samtidig med, at ny O_2 optages. Udvekslingen ved musklerne er vist på figur 2.3.



Figur 2.4 Blodkredsløbet. I det lille kredsløb iltet blodet oppe i lungerne, mens det via hjertet pumpes ud i det store kredsløb, der leder blodet ud til kroppens organer og muskler. Her afgives ilt og næringsstoffer, hvorefter blodet returnerer til hjertet, og pumpes tilbage op i lungerne for at blive iltet påny. Desuden afgives CO_2 , som blodet har med ude fra musklerne. Næringsstofferne er fordøjet i vores mave og tarm og herefter optaget i blodet.

Det samlede blodkredsløb er i forenklet udgave vist på figur 2.4.

Hjertet er en muskel, der trækker sig sammen mere end 3 milliarder gange i løbet af en normal levetid. Når hjertet trækker sig sammen, kaldes det for et pulsslag, og *pulsen* er antallet af sammentrækninger pr. minut.

Ligesom tilfældet var med åndedrætssystemet, skal der også pumpes mere blod rundt pr. minut jo hårdere, vi arbejder. Det klarer hjertet ved at øge pulsen og samtidig øge den mængde



Figur 2.5 Hvilepuls og makspuls. Begge er genetisk bestemt, men hvilepuls kan nedsættes via træning. Når du er i god kondition, er dit hjerte blevet større, og dit slagvolumen er derved øget. I hvile er din minutvolumen stadig den samme, selvom du er i god form. Med den større slagvolumen bliver din hvilepuls derfor lavere. Makspuls falder støt og roligt med alderen, og man kan ikke forhindre dette fald. Man kan beregne sin teoretiske makspuls, men beregningen er sjældent korrekt. Den bedste måde at finde den på er ved at arbejde maksimalt med pulsur på.

blod, det pumper ud pr. hjerteslag - noget der kaldes *slagvolumen*. Den samlede blodmængde, der løber gennem hjertet pr. minut, kaldes for *minutvolumen (Q)*, og den er givet ved:

$$Q = \text{Puls} \cdot \text{Slagvolumen}$$

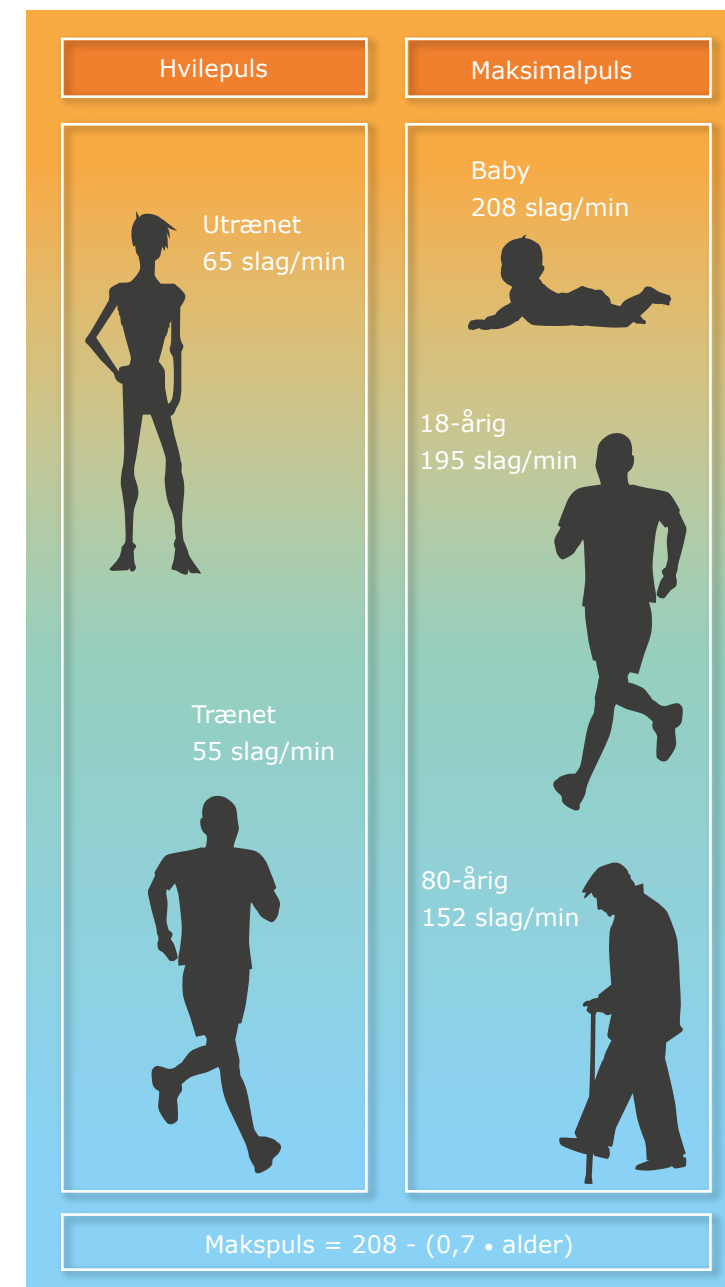
Når vi er i hvile, løber der 4-6 liter blod gennem hjertet pr. minut. Det svarer nogenlunde til, at hvert eneste røde blodlegeme tager en hel tur fra lunger via hjertet til musklerne og tilbage igen hvert eneste minut.

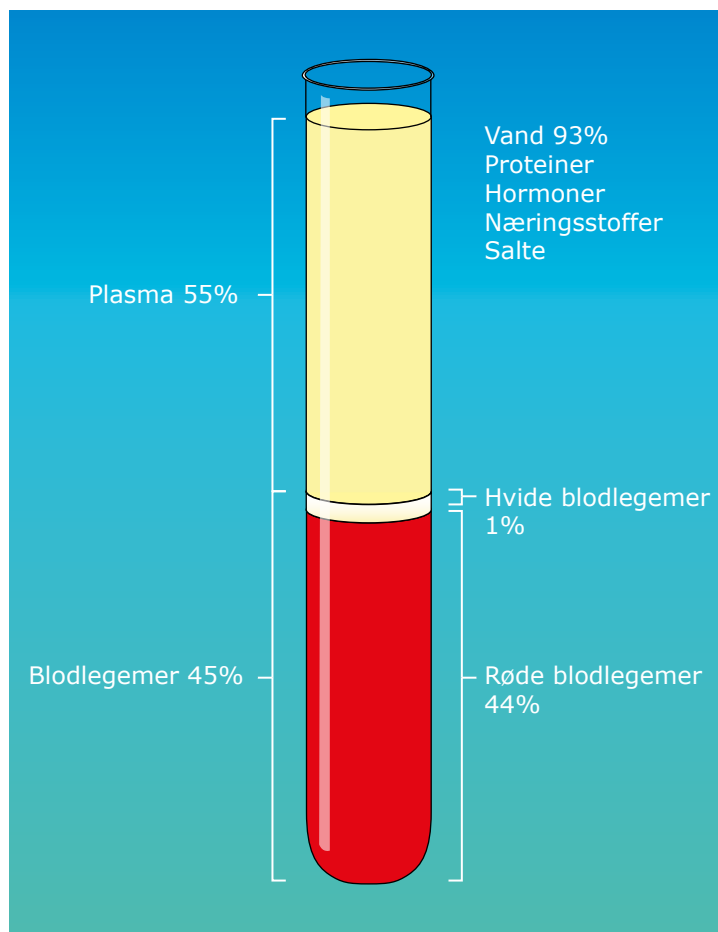
Når vi arbejder maksimalt, skrues minutvolumen op til 20-25 liter blod/min, og her når blodlegemerne altså 5-6 gange rundt i kredsløbet i

minuttet. Når hjertet arbejder maksimalt, opnår man sin maksimalpuls eller bare *makspuls*. På figur 2.5 ses både hvilepuls og maksimalpuls.

Det ses, at maksimalpuls falder knap 1 slag pr. år, og den kan ikke trænes højere. Hvilepuls kan derimod trænes, og den vil falde, hvis du kommer i bedre form. Det skyldes, at hjertet bliver større, og derved kan det rumme mere blod pr. slag. Med andre ord stiger slagvolumen, og så behøver hjertet ikke slå så mange gange pr. minut, når vi hviler os.

Er din hvilepuls faldet, tyder det på, at din form er blevet bedre. Det er en elegant og simpel måde til at tjekke, om man er kommet i bedre form. Det vender vi tilbage til i [kapitel 3](#).





Figur 2.6 Blodets bestanddele. Blodlegemer udgør i dette eksempel 45 % af blodets bestanddele, heraf er ca. 44 % røde blodlegemer. Dette er hæmatokritværdien. Tallene varierer meget fra person til person bl.a. afhængigt af, om man er i god form. Ved konditionstræning får man mere af det hele - dog mest plasma. Derved falder hæmatokritværdien faktisk.

2.2.3 Mere om blod

Et menneskes krop indeholder typisk 4-6 liter blod. Det afhænger dog af bl.a. kropsstørrelsen, da store mennesker har mere blod end små. Hvis man er i god form, har man faktisk også mere blod end én i dårlig form.

Blodet består groft sagt af to dele: plasma og blodlegemer. Plasmaet består næsten kun af vand, hvori der er opløst en lang række stoffer fx hormoner og glukose, som er vores blodsukker. Plasma udgør over halvdelen af blodet.

Blodlegemerne er dels de røde, som transporterer ilt, og dels de hvide, som er en del af vores immunforsvar. Blodet indeholder også blodplader, der er vigtige, når blodet skal størkne i forbindelse med sår dannelse.

Andelen af røde blodlegemer kaldes for hæmatokritværdien. Den ligger normalt på 38-45 %. Det er den, man forsøger at øge via doping med fx EPO (se kapitel 4.5.1).

Hæmatokritværdien falder faktisk ved konditionstræning. Her får man godt nok flere røde blodlegemer, men man får endnu mere blodplasma. God form betyder altså mere blod, flere røde blodlegemer og tyndere blod. Alt sammen medvirker til, at musklerne får mere ilt tilført. På figur 2.6 er hæmatokritværdien illustreret. For mere om den henvises til [kapitel 4.5.1](#).

Blodtrykket kan opdeles i to. Det høje (systoliske), som er det tryk, hjertet sender blodet afsted med, og det lave (diastoliske), som er trykket, når hjertet er afslappet. I hvile må det høje blodtryk helst ikke komme over 140 (mmHg), mens det lave helst ikke må komme over 90 (mmHg).

Hvis man kommer i bedre form, falder ens blodtryk. Det er gavnligt, da højt blodtryk giver en øget risiko for fx hjerneblødninger og blodpropper.



2.2.4 Reguleringsmekanismer

Både åndedræt og blodkredsløb reguleres hele tiden, så det sikres, at vi får tilført ilt og næringsstoffer nok til vores arbejdende muskler. Reguleringen sker heldigvis helt ubevidst fra et område i den forlængede rygmarv, der sidder højt oppe i nakken lige under selve hjernen. Området reagerer hele tiden på informationer fra sanseceller rundt om i kroppen.

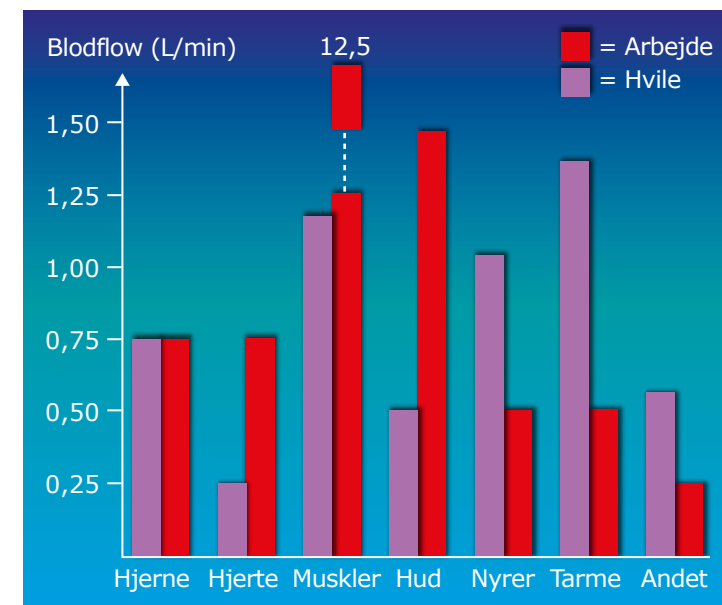
Hvis niveauet af CO_2 bliver for højt i blodet, får man trang til at trække vejret. Det er altså ikke så meget det faldende niveau af O_2 i blodet, som kroppen reagerer på, og det er måske lidt overraskende. Men det er to sider af samme sag - nemlig den, at cellerne arbejder og forbruger O_2 og i stedet danner CO_2 . Ved at trække vejret, får vi tilført ny O_2 og kommer af med affaldsstoffet CO_2 .

Hvis man brækker nakken helt oppe ved kraniet fx ved en trampolinulykke, kan man være

uheldig at beskadige åndedrætscentret. Det kan betyde, at man skal have en respirator til at trække vejret for sig fremover.

Når kroppen er i hvile og dermed ikke har brug for ret meget blod til musklerne, ledes blodet i stedet til tarmene og de indre organer. Så snart der er brug for muskelarbejde, lukkes op for blodårene ud til musklerne, mens der lukkes for blodforsyningen til tarmene og de indre organer. På den måde sørger kroppen for, at den begrænsede mængde blod (4-6 liter) bruges mest effektivt hele tiden.

Når vi arbejder, åbnes også op for blodkar i huden. Det skyldes, at kroppen skal af med noget af den varme, som muskelarbejdet producerer. Det er selvfølgelig ærgerligt for musklerne, der dermed går glip af noget blod, men omvendt er det en nødvendighed for at holde kropstemperaturen nede. Det er derfor, at vi præsterer



Figur 2.7 Når vi arbejder, dirigeres blod ud til især muskler og hud. Musklerne har brug for ilt og næring, mens huden afgiver varme, så kropstemperaturen kan holdes nede. Idræt i varme omgivelser betyder mere blod til huden og mindre til musklerne, og det nedsætter præstationsevnen. En lidt kold hal er altså en fordel i idrætsundervisningen.

dårligt, når vi er i varme omgivelser. Her skal en endnu større mængde blod ud til huden, for at vi kan svede, og det går ud over blodforsyningen til de arbejdende muskler. Idræt i kølige $15\text{-}20^\circ\text{C}$ er altså bedre end i varmere $25\text{-}30^\circ\text{C}$.



2.3 Muskler, knogler og led

Vores krop indeholder tre muskeltyper. Først og fremmest er der *hjertermuskulaturen*, som kun findes i hjertet. Dernæst er der *glat muskulatur*, som sidder rundt omkring mange af vores blodårer, så der kan lukkes eller åbnes for blodtilførslen til fx musklerne. Begge typer styres ubevist af vores hjerne, og det har vi ingen indflydelse på med vores vilje.

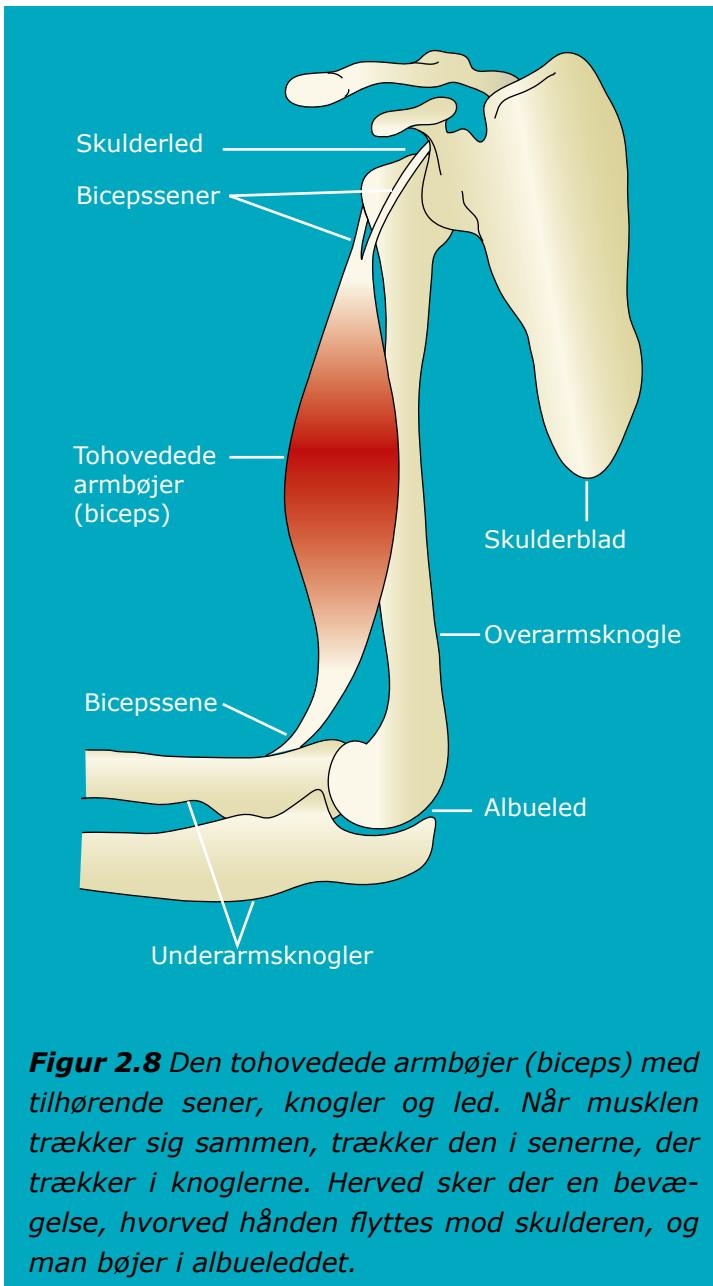
Sidst men ikke mindst har vi den *tværstribede muskulatur*, som også kaldes *skeletmuskulatur*, da den har forbindelse til vores skelet (knogler). Det er den muskulatur, som vi normalt bare kalder "muskler", og det vil vi også gøre i det følgende. Det er samtidig den eneste muskulatur, vi kan styre med vores vilje.

Vores krop indeholder intet mindre end 639 muskler og 206 knogler. De er forbundet til hinanden via *sener*, og når en muskel trækker sig sammen, trækker den i senerne, som igen træk-

ker i knoglerne, og det giver en bevægelse. Systemet er vist på figur 2.8.

Det sted, hvor knogler mødes, kaldes et *led*. Der findes forskellige typer af led. I skulderen og i hoften har vi *kugleled*, som er meget bevægelige og gør, at arme og ben kan bevæge sig i mange retninger. I albue og knæ har vi en anden type led, nemlig *hængselled*. De medfører, at arme og ben ikke kan bøjes i begge retninger, men kun i den ene. Hvis man er hypermobil kan man dog godt fx overstrække albueleddet, så det næsten ser ud som om, at man bøjer armen i den modsatte retning.

Led er beskyttet af *ledbånd*, som sammen med muskler og sener sørger for, at knoglerne ikke smutter fra hinanden. Muskler, sener og ledbånd kan blive beskadiget ved idræt, og det vender vi tilbage til i [kapitel 6](#). I det følgende skal vi se nærmere på en muskels opbygning og funktion.



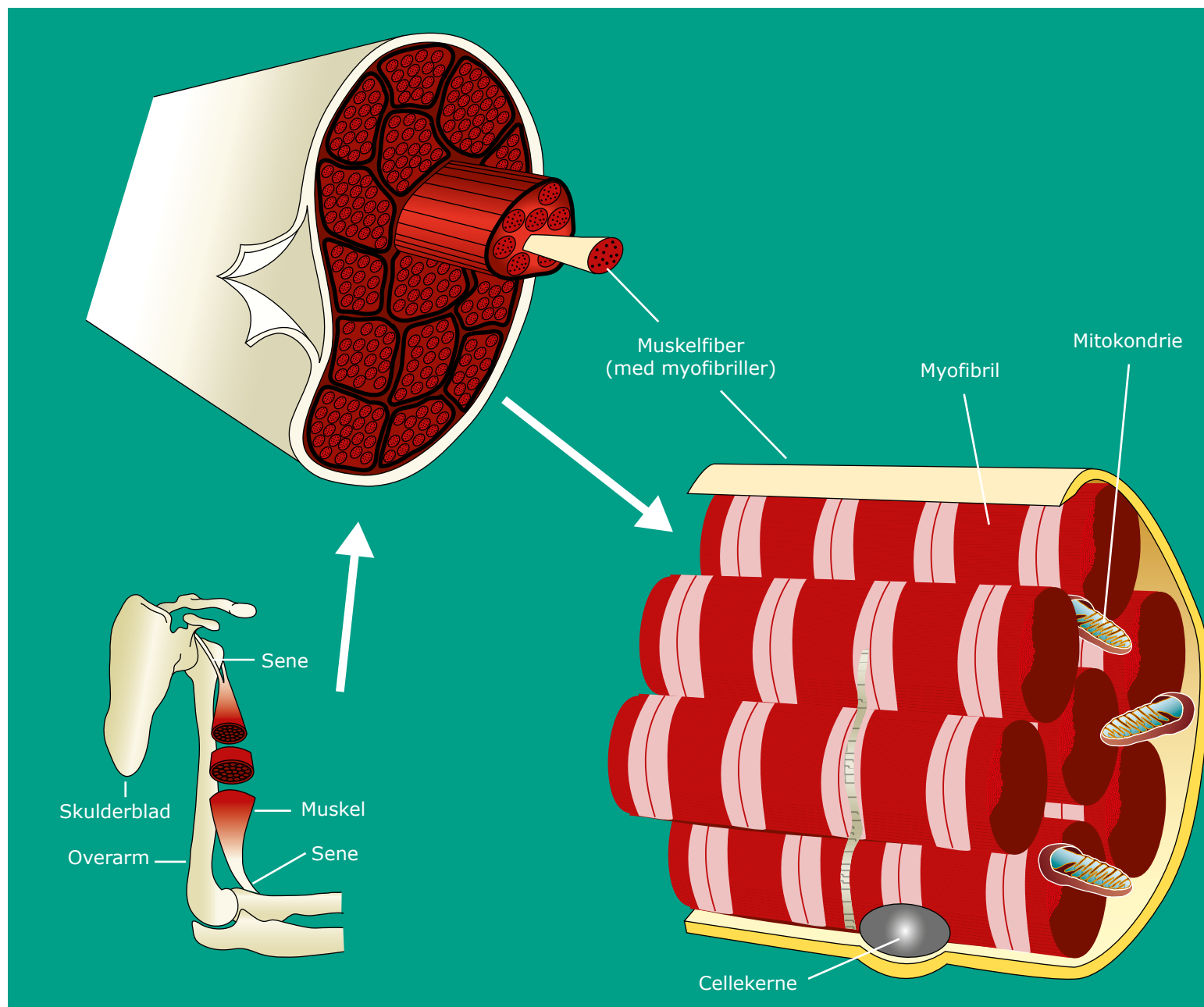
Figur 2.8 Den tohovedede armbøjer (biceps) med tilhørende sener, knogler og led. Når musklen trækker sig sammen, trækker den i senerne, der trækker i knoglerne. Herved sker der en bevægelse, hvorved hånden flyttes mod skulderen, og man bøjer i albueleddet.



2.3.1 Musklers opbygning og funktion

En muskel består af mange *muskelceller*, som også kaldes *muskel fibre*. De er aflange og løber i hele musklens længde. De indeholder mange aflange strukturer, der kaldes *myofibriller*. Det er dem, der kan trække sig sammen og derved få muskelfiberen til at trække sig sammen. Myofibrillerne er lige så lange som selve muskelfiberen. De svarer nærmest til det enkelte stykke spaghetti (myofibril) i en spaghetti-pakke (muskelfiber). Den overordnede opbygning af en muskel kan ses på figur 2.9.

Figur 2.9 Opbygningen af en muskel. Den består af mange muskelfibre, der ligger i bundter. Hver muskelfiber indeholder mange myofibriller, der kan trække sig sammen, hvorved muskelfiberen trækker sig sammen. Når alle fibre gør det, trækker musklen sig sammen. Inde i fibre er der mange mitokondrier, der sikrer, at musklen hele tiden har rigeligt energi fra respirationen.





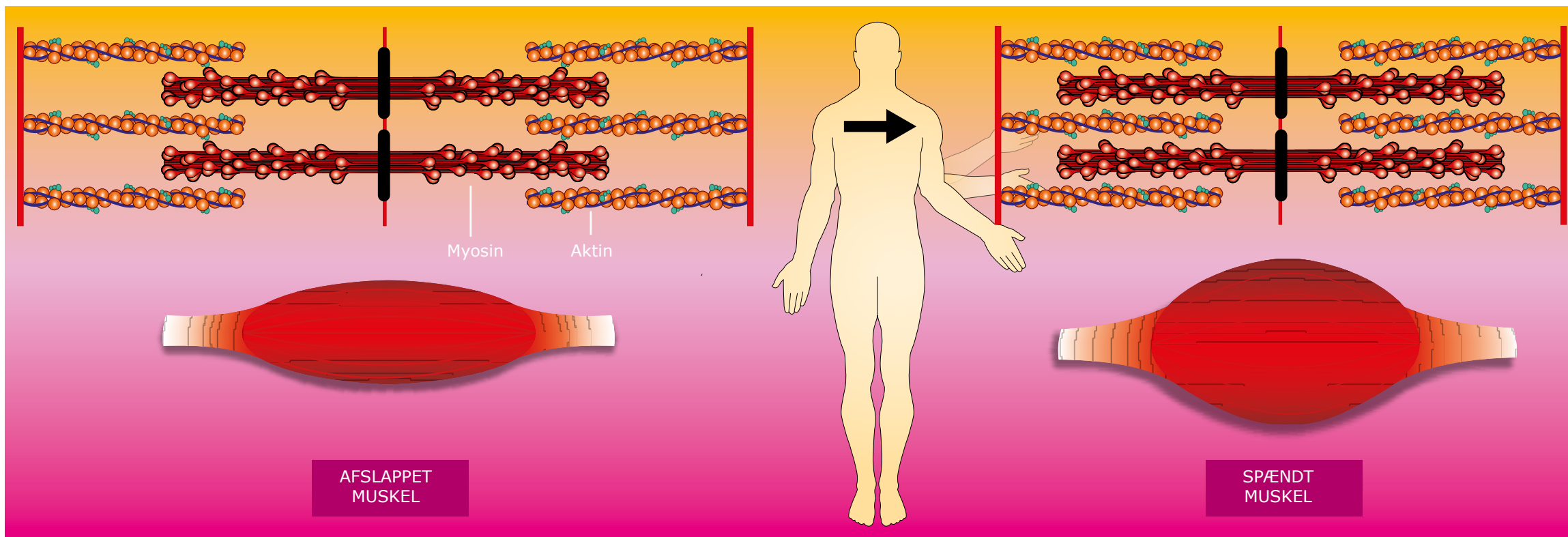
Myofibrillerne er opbygget af proteiner, hvoraf *aktin* og *myosin* er de to vigtigste. Det er de to, der griber fat i hinanden, hvorved myofibrillerne forkortes og dermed hele muskelfiberen. Når det sker i mange muskelfibre samtidig, forkortes

hele musklen. Myosins og aktins samarbejde kan ses på figur 2.10.

Når musklen trækker sig sammen, siger man, at den *kontraheres*. Det koster energi i form af ATP, når myosin og aktin trækker i hinanden, og

energien hertil skaffes fx via respirationen.

Når musklen kontraheres, trækkes der i senerne, hvorved knoglerne bevæger sig i forhold til hinanden i et led. Det er fx det, der sker, når man løfter en håndvægt op. Den tohovedede



Figur 2.10 Muskelkontraktion. Når musklen trækker sig sammen skyldes det, at aktin og myosin tager fat i hinanden, hvorved de glider forbi hinanden og forkorter myofibrillerne og derved muskelfiberen. Når mange fibre gør det samtidig, trækker musklen sig sammen, hvorved den trækker i senerne og dermed knoglerne.



armbøjer (m. biceps brachii) kontraheres, hvorved albueleddet bøjes, fordi overarmsknoglen trækker i begge underarmsknogler.

Der findes overordnet to typer af muskelfibre. Den første type kaldes for *type I* eller de *røde muskelfibre*. De er kendetegnet ved at være meget udholdende, men til gengæld langsomme om at trække sig sammen.

Den anden type kaldes for *type II* eller de *hvide muskelfibre*. De er omvendt kendetegnet ved at være meget hurtige til at trække sig sammen, men til gengæld bliver de hurtigt trætte.

Det varierer fra muskel til muskel og fra menneske til menneske, hvilke type fibre musklerne primært består af. Hvis man er meget dygtig til at løbe langt, har man formentlig en overvægt af type I-fibre, og er man en udpræget sprinter, har man formentlig en overvægt af type II-fibre.

Langt de fleste har dog en nogenlunde fifty-fifty-fordeling af de to muskelfibertyper i langt

de fleste muskler i kroppen. Dog er der ofte en overvægt af de udholdende type I-fibre i fx ryg-muskulaturen, da vi skal kunne holde os oprejste gennem en hel dag.

2.3.2 Tre typer muskelarbejde

En muskel kan enten være i hvile eller arbejde. Den kan arbejde på tre forskellige måder. For det første kan musklen arbejde *koncentrisk*. Det sker, når den trækker sig sammen som beskrevet i forrige delkapitel. Det er fx det, der sker, når man løfter en håndvægt ved at bøje i albueleddet.

For det andet kan musklen arbejde *statisk*. Det gør den, når den ikke ændrer længde, men alligevel arbejder aktivt for at opretholde sin længde. Det sker fx, når man holder en håndvægt i en bestemt position med bøjet albue, eller når man står med bøjede knæ op af en væg ("skovskider").

For det tredje og sidste kan musklen arbejde *excentrisk*. Det sker, når musklen forlænges, mens den aktivt forsøger at holde igen – typisk mod tyngdekraften. Det er fx det, der sker, når man langsomt sænker en håndvægt ned mod jorden igen ved at strække albueleddet.

De tre typer muskelarbejde er illustreret på figur 2.11 på næste side.

2.3.3 Mere om muskelarbejde

Musklen, der udfører en bestemt bevægelse kaldes for *agonisten*. Den har samtidig en *antagonist*, som er en muskel, der udfører den modsatte bevægelse.

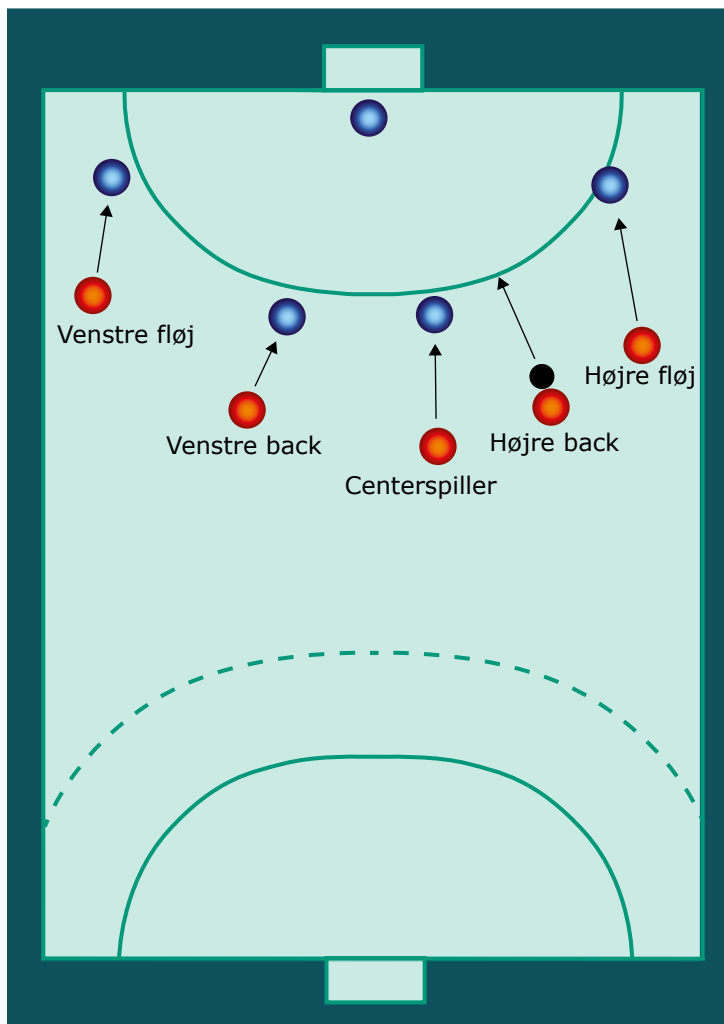
Et godt eksempel på agonist og antagonist er den tohovedede armbøjer (m. biceps brachii) og den trehovedede armstrækker (m. triceps brachii). Den første muskel bøjer albueleddet, mens den anden muskel strækker det.

Agonist og antagonist kan ikke arbejde sam-



17.2.2 Five-a-side Håndbold

I Five-a-side Håndbold har hvert hold, som navnet indikerer, fem spillere på banen. Der spilles med såkaldt "*flyvende målvogter*", så det er ikke nødvendigvis samme spiller, hver gang holdet er i forsvar. Målvogteren løber med op i angrebet, og angrebsspillerne vil derfor altid være i overtal. Det giver gode muligheder for at spille sig forbi forsvarsspillerne til afslutning, som vist på figur 17.6 på næste side.



Figur 17.6 Bemærk 5 røde angrebsspillere mod 4 blå forsvarsspillere (plus blå målvogter). Rødt hold tager flyvende målvogter med i angrebet for at skabe overtal. Bemærk også positionerne på det angribende hold. De ændres undervejs i spillet, når det angribende hold bevæger sig i aftalte løbemønstre.

Five-a-side Håndbold er da også et *afvisnings-spil*, hvor man afviser og skærmer for angrebsspillerne med krop og arme, men man *tackler* ikke som i almindelig håndbold.

Five-a-side-håndbold spilles med en særlig håndbold – den gule bold – som er udviklet til spillet. Bolden har samme størrelse som en almindelig damehåndbold, men er blødere end en traditionel håndbold, hvilket både har den fordel, at den er nemmere at kaste og gribe, og man ikke behøver harpiks. En ekstra fordel er, at det derfor heller ikke er helt så skræmmende at være ”i skudlinjen” i målet.

Bolden hopper dårligt, så selvom man gerne må, er det ikke oplagt at drible i Five-a-side-håndbold. I stedet er spillet kendetegnet ved hurtigt sammenspil. De specielle bolde kan købes gennem Dansk Håndbold Forbund. På figur 17.7 ses spil med den specielle bold.

Five-a-side Håndbold følger de almindelige



Figur 17.7 Intens Five-a-side Håndboldkamp med den specielle gule og bløde bold, der giver bedre muligheder for at gribe, men dårligere muligheder for at drible. Billedet er venligst udlånt af DHF og taget af Jacob Almtoft.

håndboldregler, som beskrevet i forrige afsnit, dog med nogle enkle særregler. De vigtigste regler kan ses på den opsummerende regelside på næste side. Reglerne er simple, så I kan relativt nemt selv dømme jeres kampe.



DE VIGTIGSTE REGLER I FIVE-A-SIDE HÅNDBOLD



- Der spilles på kortbane, og hvert hold har 5 spillere på banen ad gangen.
- Der spilles kun med mållinje - ikke med den stiplede 3 meter-linje.
- Der spilles med en speciel Five-a-side-håndbold.
- Det er kun målvogteren, der må være i målfeltet (undtagelse er en afslutning i spring, hvor der afsluttes, inden man rører).
- Forsvarsspil må ske ved bolderobring eller ved afskærmning med kroppen eller armene.
- Five-a-side Håndbold er et afvisningsspil, og man må ikke tackle med henblik på at stoppe eller fastgøre modstanderen.
- Man må højst tage 3 skridt med bolden.
- Hvis bolden gribes efter en dribling, må man ikke dribble igen (dobbeltdribling).
- Kampen startes med et opgiverkast midt på banen.
- Bolden gives op fra mål efter en scoring.
- Den fungerende målvogter må ikke afslutte fra eget felt.
- Kampens varighed er en enkelt halvleg på mellem 8 og 12 min. Spilletiden kan variere alt efter aftaler, tidsramme og behov.
- Målvogteren er "flyvende" og går med i angrebet.
- Bolden må ikke berøres med ben eller fødder (undtagelse er målvogterne).
- Målvogteren må beskytte målet med hele kroppen.



17.5 Evaluering

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4
Afløber og griber	Sjældent eller aldrig i stand til at kaste og gribe bolden teknisk korrekt i isolerede øvelser.	Af og til i stand til at kaste og gribe bolden teknisk korrekt i isolerede øvelser og under moderat pres.	Tit i stand til at kaste og gribe bolden teknisk korrekt i isolerede øvelser og under pres/i kamp.	Oftest eller altid i stand til at kaste og gribe bolden teknisk korrekt i isolerede øvelser og under pres/i kamp.
Hopskud og afslutninger	Sjældent eller aldrig i stand til at afslutte teknisk korrekt mod mål, hverken stående eller med hopskud i isolerede øvelser.	Af og til i stand til at afslutte teknisk korrekt mod mål, enten stående eller med hopskud i isolerede øvelser.	Tit i stand til at afslutte teknisk korrekt mod mål både stående og med hopskud i isolerede øvelser og under pres/i kamp.	Oftest eller altid i stand til at afslutte teknisk korrekt mod mål både stående og med hopskud i isolerede øvelser og under pres/i kamp.
Forsvarsspillet	Sjældent eller aldrig i stand til at bevæge sig hensigtsmæssigt i forsvaret i isolerede øvelser.	Af og til i stand til at bevæge sig hensigtsmæssigt i forsvaret i isolerede øvelser og under moderat pres.	Tit i stand til at bevæge sig hensigtsmæssigt i forsvaret i isolerede øvelser og under pres, samt løber hurtigt retur i kamp.	Oftest eller altid i stand til at bevæge sig hensigtsmæssigt i forsvaret i isolerede øvelser og under pres/i kamp, samt løber hurtigt retur i kamp.
Taktiske kompetencer	Sjældent eller aldrig i stand til at træffe korrekte taktiske valg. Dårlig/ingen kommunikation med medspillere og manglende forståelse for taktisk samspil.	Af og til i stand til at træffe korrekte taktiske valg. Nogenlunde kommunikation med medspillere og nogen forståelse for taktisk samspil i isolerede øvelser.	Tit i stand til at træffe korrekte taktiske valg. God kommunikation med medspillere og nogen forståelse for taktisk samspil både i isolerede øvelser og under pres/i kamp.	Oftest eller altid i stand til at træffe korrekte taktiske valg. God kommunikation med medspillere og god forståelse for taktisk samspil både i isolerede øvelser og under pres/i kamp.