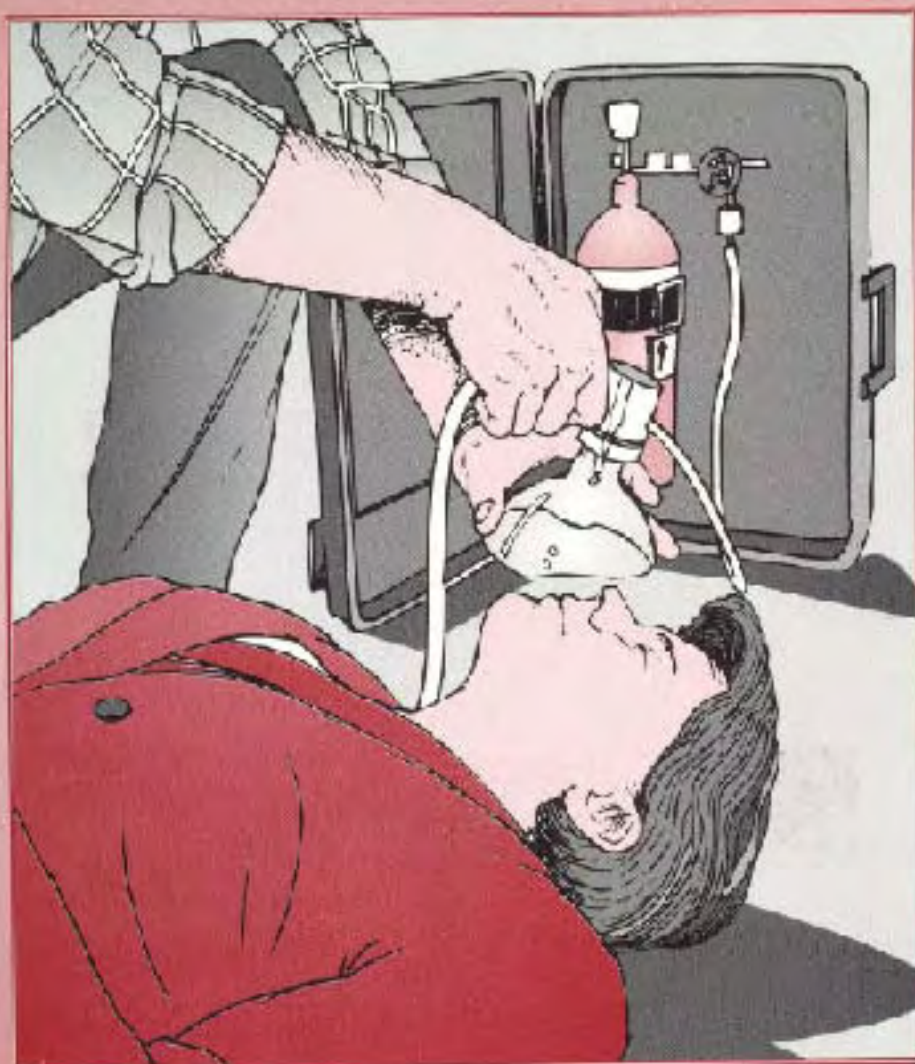


OXYGENBEHANDLING

*vid olycksfall och akuta sjukdomstillstånd
för personal inom Räddningstjänsten*



1. Allmänna anvisningar

2. Pedagogisk struktur

3. Allmänna pedagogiska och metodiska tips

4. OH-underlag

5. Elevhäfte

Lärarhandledning till oxygenbehandling

**Vid olycksfall och akuta sjukdomstillstånd
För personal inom räddningstjänsten**

Allmänna anvisningar

Syfte

Det är snarare regel än undantag att den kommunala räddningstjänsten deltar i olycksarbete i samarbete med den landstingskommunala ambulanstjänsten. Tillgängligheten av räddningskårer är stort över hela landet varför räddningstjänsten ofta har betydligt kortare insatstider än ambulanssjukvården.

Detta innebär att personal från räddningstjänsten allt oftare befinner sig i situationer där man måste ge skadade personer ett adekvat omhändertagande i avvaktan på att ambulanspersonal anländer. Omhändertagandet består av basala, livräddande åtgärder. Ett av leden är att kunna ge oxygenbehandling.

Oxygenbehandling i sig är bara i undantagsfall direkt livräddande. Även andra basala tekniker/åtgärder är nödvändiga att kunna vidta; fri luftväg, kompression av pulsåderblödning, hjärt-lungräddning mm.

Situationer där oxygen är direkt livräddande är naturligtvis sådana där syrgashalten i inandningsluften är låg. Det kan leda till kvävning, liksom vissa typer av förgiftningar, t.ex. rökgasförgiftning.

Syrgasbrist ökar risken för komplikationer i samband med såväl sjukdom som skada.

Kroppens olika vävnader har olika tolerans mot syrebrist. Hjärnan har extremt hög känslighet, medan kroppens muskler klarar ganska stora prestationer under syrebrist (jfr sprinterlöpare). Kroppens muskler kan dessutom tränas att tolerera syrebrist, vilket de inre organen inte kan i någon större utsträckning.

Detta innebär att oxygenbehandling av svårt sjuka och skadade personer, inte bara kan vara livräddande, utan också bidrar till att minska risken för komplikationer vid sjukdom eller skada. Det är i detta perspektiv som kunskap om oxygenbehandling inom räddningstjänsten ska ses.

Vem får ge oxygenbehandling?

Att ge oxygenbehandling kan tyckas vara en enkel och riskfri åtgärd. Så är det också, om man minst har basala kunskaper i oxygenbehandlingens när?-var?-hur?, och motsvarande kunskaper om den utrustning som används.

För att få personligt tillstånd för oxygenbehandling ingår, förutom teorin i det här utbildningsmaterialet, även att behärska hjärt-lungräddning. Dessutom krävs att olika praktiska moment genomförs, liksom utbildning i utrustning inklusive funktionskontroll (se kursplan).

Personligt tillstånd kan endast ges av läkare som tillika har ansvar för organisation, utbildning och uppföljning. Lämplig är ansvarig ambulansöverläkare i regionen eller annan läkare som är knuten till räddningstjänsten.

Räddningsverket och Socialstyrelsen har gjort ett förslag till utformning av det personliga tillståndet. Förslaget återfinns på nästa sida.

Personligt tillstånd

Härmed ger undertecknad läkare personligt tillstånd till

.....

att i hans / hennes yrkesutövning vid räddningstjänsten i
Kommun ge oxygenbehandling till akut sjuka och olycksoffer.

Undertecknad läkare har kännedom om hans / hennes kunskaper i oxygenbehandling. Behandlingen ska utföras enligt de riktlinjer som fastslagits av Räddningsverket, Socialstyrelsen samt Läke­medelsverket och de eventuella lokala anvisningar som utfärdats av den läkare som ger tillståndet.

Detta personliga tillstånd gäller i ett år från nedanstående datum.

Ort... Datum.....

Ansvarig läkare

.....
Namnförtydligande

Ovanstående personliga tillstånd mottages. Undertecknad är medveten om de regler som gäller för tillförsel av oxygen till akut sjuka patienter och till olycksoffer. Vidare anser jag mig besitta de kunskaper som fordras för att kunna ge oxygenbehandling.

Ort... Datum.....

Ansvarig läkare

.....
Namnförtydligande

Utbildningsplan

Oxygenbehandling

Tidsåtgång: 8 timmar

Räddningsverket rekommenderar att räddningstjänsten tillsammans med den läkare som är ansvarig för det personliga tillståndet utser lämplig person för utbildning av brandpersonalen.

Räddningsverket anser att lägsta kompetens för att kunna genomföra utbildningen är lägst ambulanssjukvårdare med undersköterskekompetens och 20 v påbyggnadsutbildning i ambulanssjukvård.

Teoretiskt test med godkänt resultat samt genomförda praktiska moment bör föregå utfärdandet av personligt tillstånd.

Under flik 2, Frågebank, är lämpliga obligatoriska frågeställningar markerade.

Samtliga deltagare ska vara utbildade i HLR.

Teori

- Syret och människokroppen
- Effekter vid syrebrist
- Orsaker till syrebrist
- Tecken på syrebrist
- Oxygenbehandling
 - Vem ska ha oxygenbehandling?
 - Hur går oxygenbehandling till?
 - Hur mycket oxygen ska ges?
 - Personligt tillstånd
- Brand- och explosionsrisker vid oxygenbehandling
- Kontroll av syrgasutrustning
 - driftkontroll
 - underhåll / funktionskontroll

Praktiska övningar

- Fria luftvägar
- Konstgjord andning
 - mun- till- mun
 - mask- till- mask
- Kontroll av syrgasutrustning
 - driftkontroll
 - underhåll / funktionskontroll

Pedagogisk struktur

Kapitelindelning

<ul style="list-style-type: none">• Syret och människokroppen• Effekter vid syrebrist• Orsaker till syrebrist	<ul style="list-style-type: none">• Tecken på syrebrist• Oxygenbehandling
---	--

Pedagogisk modell

Materialet bygger på en pedagogisk modell enligt följande:

	Ämnesomsättning	Andningsorgan	Blodcirkulation	Hjärna
A Syrets funktion i kroppen	4	6	8	10
B Effekter vid syrebrist	14	16	17	18
C Orsaker till syrebrist	20	22	24	25
D Tecken på syrebrist	27	27	27	27

Siffrorna i tabellrutorna anger sida i elevhäftet där fakta finns om ämnet.

Dessutom finns en avslutningsmodul E Behandling

Metodik

Den metodiska retoriken kan generellt beskrivas så här:

Modul A

Syret är nödvändigt för att vi ska överleva. Så här fungerar därför syret i vår kropp (med koncentration på ämnesomsättning, andning, blodcirkulation och hjärnfunktion).

Modul B

Om vi får brist på syre eller att syretillförseln helt upphör, vad händer, dvs. vilka blir effekterna?

Modul C

Vilka kan då orsakerna vara till syrebristen?

Modul D

Hur upptäcker vi att en person lider av syrebrist?

Modul E

Vilken behandling krävs?

Förslag till arbetsgång

Gå igenom kapitlet "Syret och människokroppen" med hjälp av häftet. Använd gärna OH-underlagen under flik 4. Hur djupt du ska tränga i ämnet avgör du själv och målgruppen. Förmodligen är deltagarna relativt väl insatta. Fördjupningsrutorna i slutet av kapitlet behandlar du om du anser att det är motiverat, eller överlåter du åt deltagarna att själva ta till sig informationen.

Fråga därefter vilka effekter deltagarna tror att syrebrist kan få på ämnesomsättningen. Låt deltagarna fundera i grupp eller ensamma. Samla upp förslagen på blädderblock eller tavla och låt deltagarna själva förklara sambanden mellan deras förslag och innehållet i kapitlet "Syret och människokroppen".

Red sedan ut begreppen med hjälp av elevhäftet. Behandla även andningsorgan, blodcirkulation och hjärna på liknande sätt. Avsluta med att gå igenom 'samlingsbilden' med alla effekterna i punktform.

Fråga nu gruppen vilka orsakerna kan vara. Vill du, kan du använda samma gång som vid effekterna. I annat fall kan du fånga upp muntliga svar från hela gruppen och diskutera kring dem. Avsluta med samlingsbilden.

På liknande sätt kan du förfara med kapitlet "Tecken på syrebrist". Hur märker vi att en person har syrebrist?

Den praktiska delen med utrustningskunskap, rätt handhavande, rätt metod, risker osv, kopplar du hela tiden till den teoretiska delen så att deltagarna ser sambanden.

Kontroll och självkontroll

Materialet är uppbyggt så att du ska kunna "vända" på kapitelordningen i teoridelen för att få reda på om kunskaperna har fastnat. Detta kan den enskilde deltagaren själv göra eller gör du det tillsammans med gruppen.

Börja med modul D och fråga: Vilka tecken visar en person som har syrebrist? Välj ett tecken i taget och följ det bakåt. Vad kan orsaken vara? Föreslå och kontrollera i häftet. Om detta är orsaken, vilken effekt kan det få om syrebristen inte hävs? Föreslå och kontrollera ... osv.

Här följer tre exempel:

Tecken	Orsak	Effekter vid utebliven åtgärd
<ul style="list-style-type: none">oro, aggressivitet	<ul style="list-style-type: none">sviktande blodtillförsel till hjärnan (t.ex. vid blödningschock)	<ul style="list-style-type: none">fördjupat chocktillståndmedvetlöshethjärnans celler riskerar att bli skadade
<ul style="list-style-type: none">kippande andning	<ul style="list-style-type: none">skada mot bröstkorgen	<ul style="list-style-type: none">mer och mer ineffektiv andningandningsmuskulatur och andningscentrum drabbasandningsstillestånd
<ul style="list-style-type: none">cyanos	<ul style="list-style-type: none">försämrad pumpkapacitetminskad blodvolymomfördelning av blodet till "viktiga" organ som t.ex. hjärna	<ul style="list-style-type: none">lungödem (blodstockning i lungorna)hjärtarytmier, hjärtinfarkthjärtstillestånd

Frågebank

Här följer nu ett stort antal frågor som har anknytning till utbildningsmaterialet.

Du använder dem om eller när du vill antingen som kontroll- eller diskussions- frågor där de passas in i sammanhanget under kursens gång, eller som ett rent test efter kursens slut. Väljer du det senare, kan du använda sidorna direkt som kopieringsunderlag.

En del frågor är markerade med *. De är sådana frågor som bör ställas någon gång, antingen i skriftlig eller muntlig form.

1. Vilka är ämnesomsättningens huvuduppgifter?

.....

2. Vad är skillnaden mellan aerob och anaerob ämnesomsättning?

.....

.....

3. Vilka slutprodukter bildas vid aerob respektive anaerob ämnesomsättning?

.....

4. Var sker gasutbytet mellan luft och blod?

.....

5. Vilka två viktiga processer sker vid gasutbytet i lungblåsorna?

.....

6. Hur stor blodvolym har en vuxen man?

.....

7. Vad styr fördelningen av blod till kroppens olika organ?

.....

8. Hur är de olika organens känslighet för syrebrist?

.....

.....

.....

9. Nämn ett par viktiga egenskaper som skiljer nervcellerna från de flesta andra av kroppens celler.

.....

.....

10. Nämn några viktiga funktioner som luftvägarna har, förutom att leda andningsluften till och från lungblåsorna.

.....

11. Hur regleras andningen?

.....

.....

.....

12. Hur transporteras syret i kroppen?

.....

.....

13. Hur mycket syre förbrukar en vuxen person i vila?

.....

14. På vilket sätt påverkar kolmonoxid syretransporten?

.....

.....

15. Nämn tre effekter av syrebrist i ämnesomsättningen.

.....

.....

16. Hur reagerar andningsorganen på syrebrist?

.....

.....

.....

.....

17. Vad innebär fri luftväg?

.....

18. Hur åstadkoms fri luftväg?

.....

.....

19. Vad är astma? Beskriv kortfattat orsak och viktiga symtom!

.....

.....

20. Vad är lungödem?

.....

.....

21. Vad kan sk indragningar i halsgrop / i groparna ovanför nyckelbenen bero på?

.....

22. Vad är struplocksinfektion (epiglottit)?

.....

.....

.....

23. Symtom på struplocksinfektion (epiglottit)?

.....

.....

24. Vad är cyanos?

.....

.....

.....

.....

25. Vilka är tecknen på syrebrist i hjärnan?

.....

.....

26. Hur lång tid anser man att hjärnan kan klara utan någon syretillförsel?

.....

27. Vad kan kombinationen dålig andning och skallskada med blödning innanför skallbenet innebära och varför?

.....

.....

.....

28. Hur kompenserar blodcirkulationen syrebrist i kroppen?

.....

.....

29. Hur distribueras blodet i kroppen vid syrebrist?

.....

.....

30. Vilka effekter har syrebrist på hjärtat?

.....

.....

31. På vilket sätt kan kroppens användning av syre blockeras i cellerna?

.....

.....

32. Nämn tre olika sätt där syrebrist uppstår p.g.a. påverkan av andningsorganen.

.....

.....

.....

33. Hur kan förgiftning leda till syrebrist?

.....

.....

.....

.....

34. Beskriv kortfattat hur lungsjukdomar kan medföra syrebrist.

.....

.....

.....

.....

35. Beskriv tre mekanismer som påverkar syretillgången i kroppens organ genom effekter på blodcirkulationen.

.....

.....

36. Nämn tre olika sätt där syrebrist kan uppstå p.g.a. av påverkan av centrala eller perifera nervsystemet.

.....

.....

.....

.....

37. När ska du ge oxygenbehandling?

.....

.....

*38. Nämn sju situationer då du bör ge oxygenbehandling.

.....

.....

.....

.....

*39. Vad är viktigast vid omhändertagande av person med eventuell syrebrist?

.....

*40. Vilka personer får du behandla med oxygen om du har personligt tillstånd att genomföra sådan?

.....

.....

*41. Hur placerar du någon som får oxygenbehandling?

.....

.....

*42. Hur kan du genomföra oxygenbehandling? Nämn tre principer!

.....

.....

*43. Vilka flöden är lämpliga vid de olika metoderna?

Metod	Måttlig syrebrist	Uttalad syrebrist
Flusha		
Näskateter		
Mask med lufthål		
Tättslutande mask med oxygenreservoar		
Tättslutande mask med demand-ventil		
Tättslutande mask för HLR		

44. Hur fungerar oxygenutrustning med demand-ventil?

.....

.....

.....

.....

*45. Varför ska man använda mun- till- mask- alternativt mun- till- mun vid konstgjord andning och inte tekniska hjälpmedel som t.ex. andningsballong?

.....

*46. Vilka är riskerna med oxygenbehandling?

.....

.....

.....

*47. Vilka är förutsättningarna för att du ska få behandla patienter med oxygen?

.....

.....

.....

Svar till frågebanken

1. -energiproduktion
-produktion av byggstenar
2. -aerob ämnesomsättning = full tillgång till syre
-anaerob ämnesomsättning = bristande tillgång till syre
3. -aerob: CO₂, H₂O och energi
-anaerob: mjölksyra och energi
4. i lungblåsorna
5. Blodet tar upp syre och avger koldioxid
6. 5 - 7 % av kroppsvikten, alternativt 5 - 6 liter
7. ämnesomsättningen, dvs hur stort behovet av syre är
8. Hjärnan är känsligast, därefter njurar, tarm och hjärta. Muskulatur och hud är relativt okänsliga.
9. -kan ej ersättas med nya celler om de förstörs
-är helt beroende av syre för att fungera
10. anfuktning, temperering och rening
11. Via andningscentrum i övergången mellan hjärna och ryggmärg, samt via känselkroppar i blodomloppet. Dessa är känsliga för koldioxid- och syrehalten i blodet.

Låg respektive hög koldioxidhalt medför ökad andning.
12. Merparten är bundet till hemoglobin (200ml/l blod). Dessutom transporteras en mindre mängd fysikaliskt löst i plasma.
13. 250 ml
14. Kohlenoxid binder sig 250 ggr starkare till hemoglobin än till syre. Det gör att syretransporten minskar.
15. Anaerob ämnesomsättning med anhopning av mjölksyra i kroppen och därmed förskjutning av pH åt det sura hållet. Försämrad cellfunktion.
16. Andningen ökar, dvs såväl frekvens som andetagdjup. Den drabbade vill sitta upp för maximalt effektiv andning, klagar över andnöd / lufthunger. Andningen blir snabbare och allt ytligare och oregelbunden ju mer uttalad syrebristen blir. Till sist inträder andningsstillestånd. Detta beror på att andningsmuskulaturen respektive andningscentrum drabbas av syrebrist.
17. Luft kan passera fritt förbi de övre luftvägarna ner i luftstrupen.

18. Genom bakåtböjning av huvud på medvetslös patient alternativt att underkäken lyfts framåt. Patienten kan också läggas i stabilt sidoläge.
19. Lungsjukdom som beror på sammandragning av den glatta muskulaturen i bronkerna, slemhinnesvullnad och ökad utsöndring av segt slem.
20. Blodstockning i lungorna p.g.a. att vänster hjärthalva inte förmår pumpa undan det blod som höger hjärthalva pumpar till lungorna.
21. Ofri luftväg p.g.a. t ex medvetslöshet, främmande kropp, epiglottit.
22. Svullnad av struplock som ofta påverkar luftens passage till och från lungorna. Svullnaden kan bli så kraftig att luftpassagen hotas eller helt stängs av. Svullnaden orsakas vanligen av infektion men kan också ses vid exponering för retande gaser eller intag av frätande ämnen. Vid struplocksinflammation (epiglottit) föreligger ökad retbarhet i svalget varför man lätt kan utlösa kramp i struphuvudet med kvävning som följd. Det är därför mycket olämpligt att titta en person i halsen om man misstänker struplocksinflammation (epiglottit)!
23. Halsont, feber, andningspåverkan med väsande in- och utandning. Sväljningssvårigheter p.g.a. smärtor. Patienten dreglar saliv.
24. Blåaktig missfärgning p.g.a. syrebrist. Ses på läppar och nagelbäddar. Vid ytterligare försämrad syrsättning fås fläckvis blåaktig missfärgning av huden. Kan också ses vid allmän nedkylning, blodförgiftning mm.
25. Huvudvärk, gäspningar, koncentrationssvårigheter, förvirring och aggressivitet. Tilltagande syrebrist medför medvetslöshet och till slut andningsstillestånd.
26. 3 - 4 min
27. Ökad risk för skador p.g.a. att kroppen försöker kompensera den dåliga syretillförseln till hjärnan med ökat blodflöde genom hjärnan. Då ökar trycket ytterligare innanför skallbenet. Dessutom medför ansamling av koldioxid att hjärnans blodkärl utvidgas vilket får samma effekt på trycket innanför skallbenet.
28. Genom att pumpa runt blodet snabbare, dvs ökad puls och ökad utpumpad blodvolym per min.
29. Livsviktiga organ som hjärna och hjärta prioriteras. Hudens genomblödning försämras.
30. Försämrad pumpkraft, eventuellt mest uttalad på vänster hjärthalva. Risk för arytmier och hjärtinfarkt.
31. Genom att gifter blockerar enzymer som fordras för att syret ska kunna användas.
32. -medvetslöshet p.g.a. ofri luftväg
-skador mot bröstorgå respektive lungor
-skador mot ansikte och hals

33. -inandningsluften kan innehålla för låg syrehalt
-retande gaser kan ge astmaliknande besvär
-läkemedelsförgiftningar kan påverka andningsregleringen
-uppkastningar i samband med förgiftningar kan ge ofri luftväg
-inandningsluften kan innehålla ämnen som blockerar utnyttjandet av syret i kroppen
34. - Astma
slemhinnesvullnad och kramp i luftrören ger försämrad luftpassage till lungblåsorna och därmed sämre gasutbyte
- Luftrörskatarr
slemhinnesvullnad ger samma effekt som vid astma
- Lunginflammation
lungblåsorna är sjuka och därmed inte tillgängliga för gasutbyte
- Lungemfysem
lungblåsorna blir förstörade p.g.a. förlust av mellanväggar vilket minskar ytan för gasutbyte
35. - hjärtats pumpförmåga
- blodvolymen
- blodets innehåll av röda blodkroppar
- blodets pH
- kolmonoxid blockerar hemoglobinet för syretransport
36. - skallskada som medför medvetslöshet och risk för ofri luftväg
- förgiftning med påverkan på andningscentrum
- skada mot kotpelare och ryggmärg som leder till förlamning av andningsmuskulaturen
37. När du misstänker att syrebrist föreligger.
38. - person med allvarlig kroppskada
- blödningschock
- retande gaser
- rökgasförgiftning
- dykolycksfall
- hjärt- och/eller lungsjuka
- HLR-situation
39. fri luftväg
40. patienter som spontanandas och vid konstgjord andning vid hjärtlungräddning
41. - ej nära öppen eld
- stabilt sidoläge (medvetslös)
- sittande till halvsittande (vaken patient som orkar)
- ryggläge (hjärtlungräddning)
42. - flusha över ansiktet
- kateter, näsa eller grimma
- mask, öppen eller tättslutande

43.

Metod	Måttlig syrebrist	Uttalad syrebrist
Flusha	5 l/min	10 l/min
Näskateter	2-5 l/min	Bör ej användas
Mask med lufthål	5 l/min	10 l/min
Tättslutande mask med oxygenreservoar	5 l/min	10 l/min
Tättslutande mask med demand-ventil	Fritt flöde	Fritt flöde
Tättslutande mask för HLR	5 l/min	10 l/min

44. Ett undertryck genereras som medför att en ventil till syrgasflaskan öppnas och oxygen flödar in i masken.

45. Det är tekniskt svårt för en otränad att genomföra en korrekt konstgjord andning med dessa hjälpmedel.

46.

- att man missar fri luftväg
- närhet till tändkälla
- andningen kan påverkas negativt hos vissa patienter som astmatiker, kroniskt
- lungsjuka samt extremt feta patienter
- tekniska problem

47.

- genomgången och godkänd utbildning
- godkänd kunskapskontroll av tillståndsgivande läkare
- utfärdat tillstånd av läkare som utsetts av aktuell räddningstjänst

Allmänna pedagogiska och metodiska tips

Lärarens olika roller

Som lärare är du dels planerare, dels förmedlare. Som planerare måste du gå igenom alla momenten och bestämma dig för var tyngdpunkterna ska läggas. Det kan skifta från grupp till grupp. Gör också en relativt noggrann tidsplanering så att du slipper hasta igenom de sista momenten.

Som förmedlare måste du fånga gruppens intresse. Gör du inte det, spelar det ingen roll hur duktig du själv är i ämnet.

Kontakt med gruppen

Intresse fångar du bäst med att göra gruppen delaktig. Inled en dialog, ställ frågor, formulera problem. Delaktighet leder osvikligt till ökat intresse. "Föreläsningar", d.v.s. envägskommunikation blir snabbt sövande, hur duktig föreläsare du än är.

Undvik krångligt språk

Gör det så enkelt som möjligt för deltagaren. Om du misstänker att alla i gruppen inte är helt införstådda med vissa ord eller medicinska termer, anteckna dem i förväg på ett blädderblock och gör gemensamt den rätta tolkningen. Det kan vara lämpligt att göra detta som ett moment i början av de teoretiska genomgångarna.

I texten används t ex både oxygen och syre eller syrgas. Vi har valt att använda oxygen i samband med behandling där syrgas tillförs i beredd form. Av den anledningen skriver vi *oxygenbehandling*, *oxygenutrustning*, *oxygenmask* men *orsaker till syrebrist*, *syretransport i blodet* osv.

Ställ bra frågor

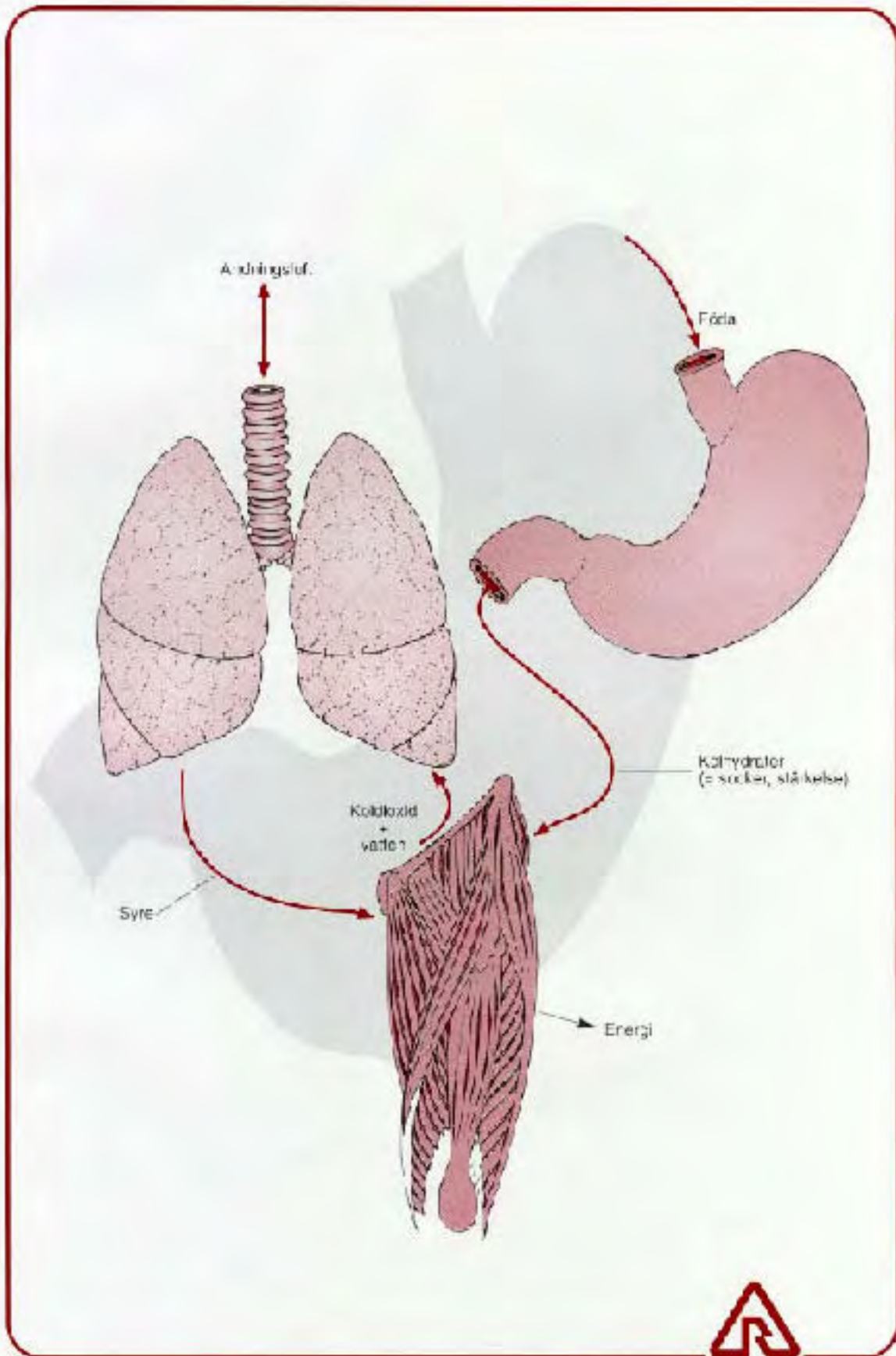
För att få igång en diskussion är det viktigt att undvika frågor som bara ger "ja" eller "nej" som svar. Börja t ex inte en fråga med "Tycker du att ...?". Formulera istället frågan "Hur tycker du att ...?". Då ger du möjlighet att utveckla svaret.

Hjälpmedel

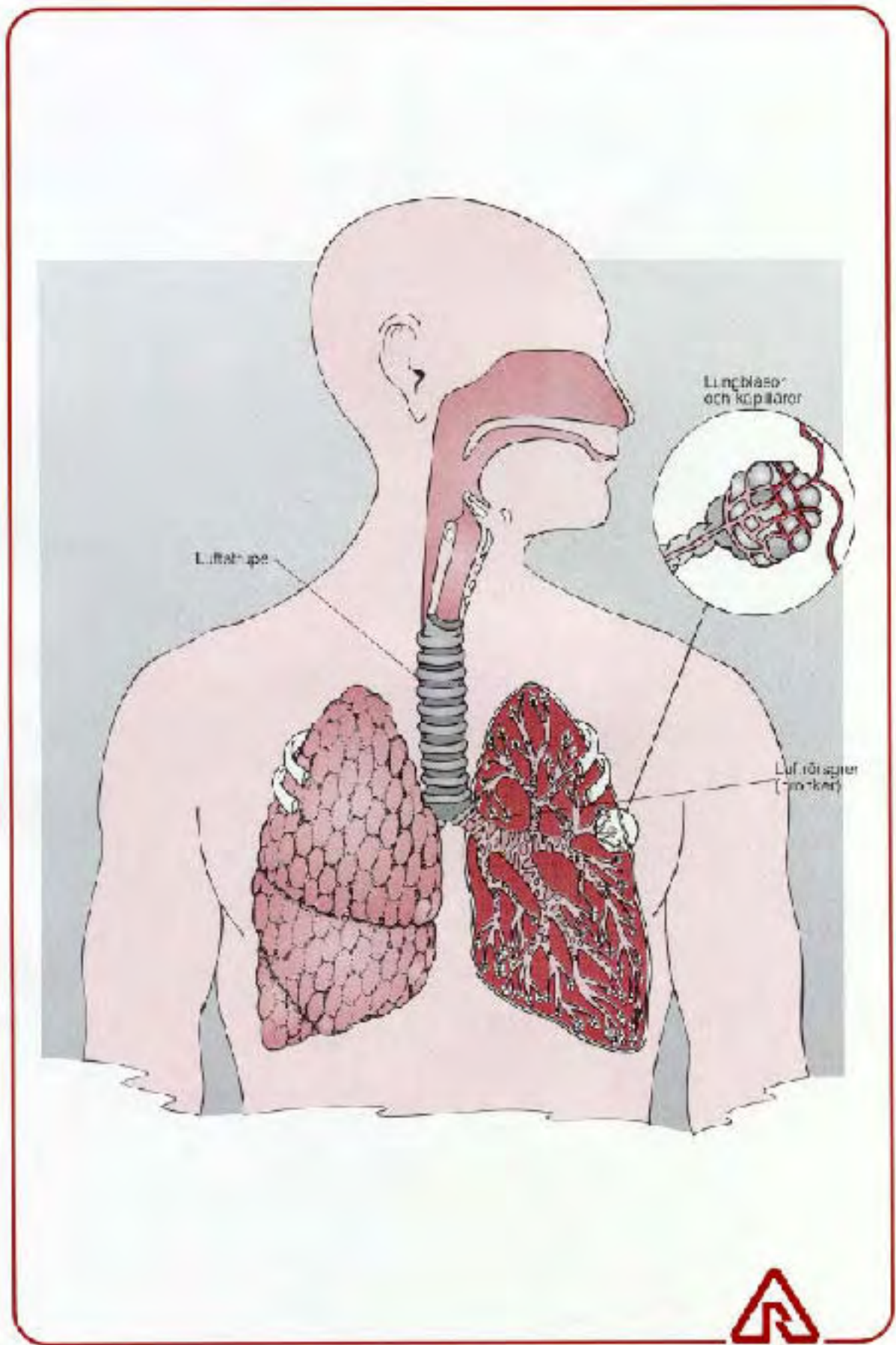
En bild säger ibland mer än tusen ord. När du planerar kursen ska du tänka på var det skrivna eller sagda ordet behöver kompletteras med en bild eller ett föremål. En bra utbildning kombinerar ord och bild för att optimera förståelsen.

Under flik 4 finns ett antal OH-underlag som du kan använda. Övrigt demonstrationsmaterial som du finner nödvändigt, ser du till att ha tillgängligt i god tid före kursen.

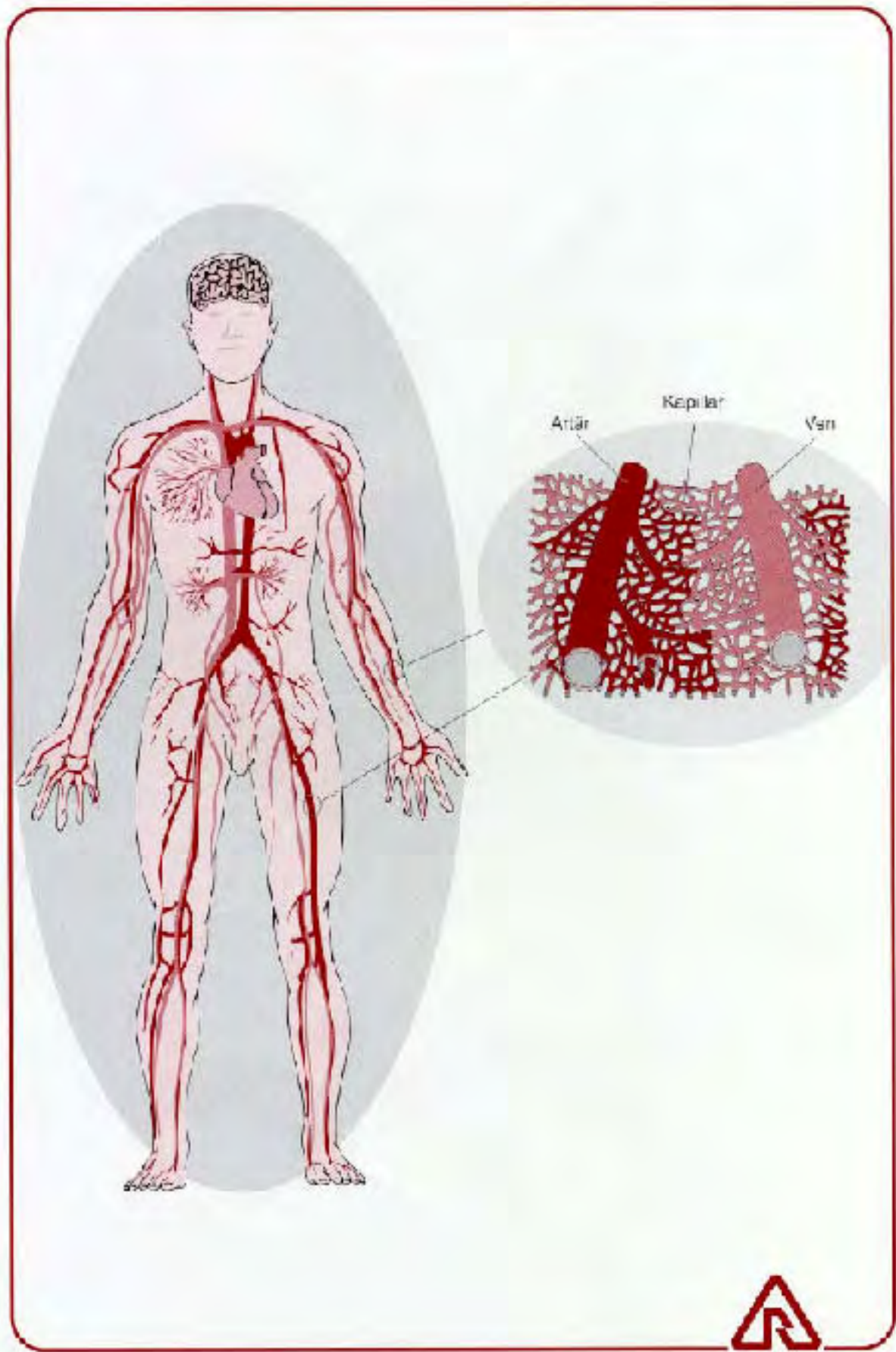
ÄMNESOMSÄTTNING



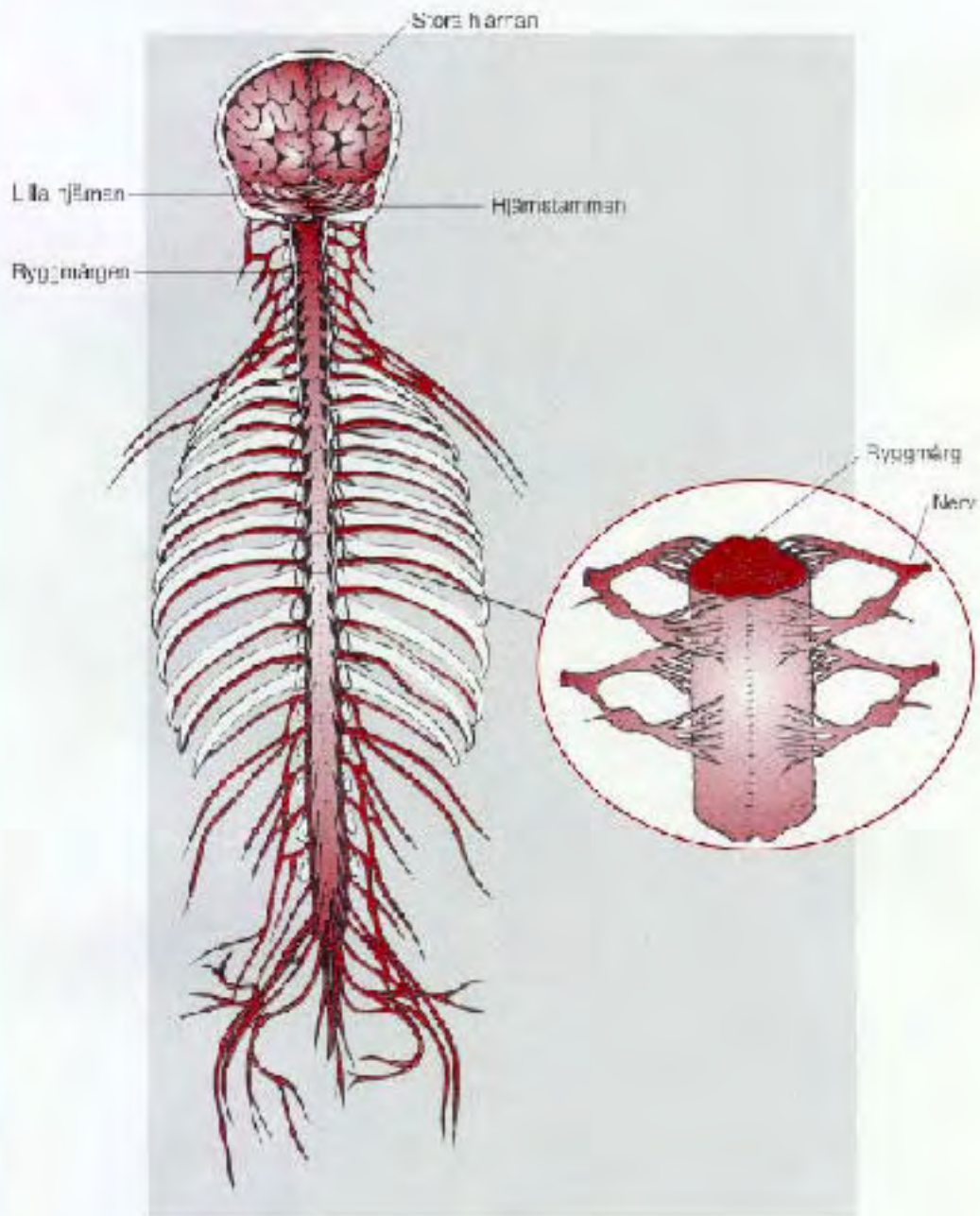
ANDNING



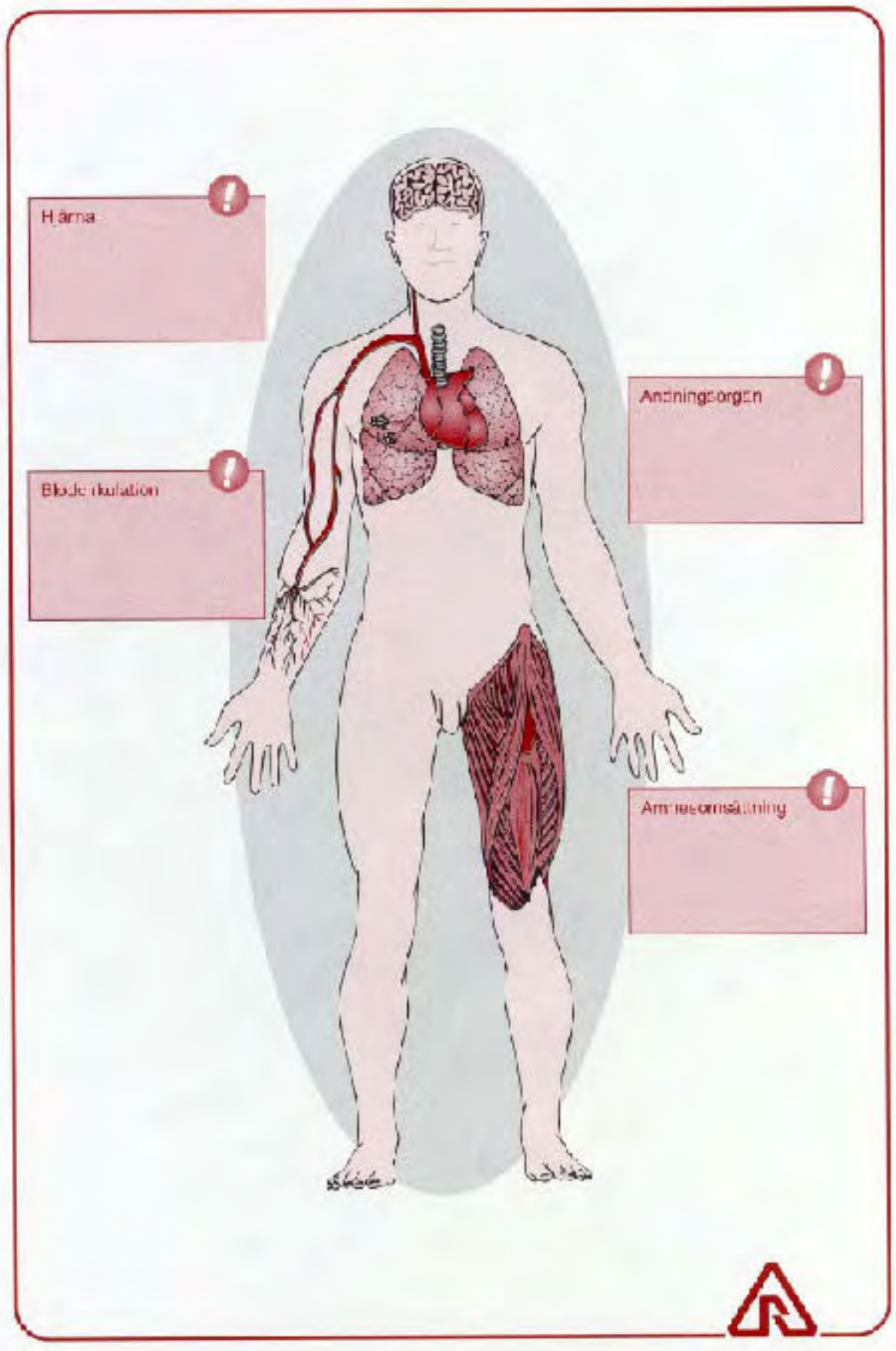
BLODCIRKULATION



HJÄRNA



ÖVERSIKTSBILD



OXYGENBEHANDLING

*vid olycksfall och akuta sjukdomstillstånd
för personal inom Räddningstjänsten*



Oxygenbehandling

Vid olycksfall och akuta sjukdomstillstånd
För personal inom Räddningstjänsten

© Räddningsverket

Elevhäftet är utarbetat av Räddningsverket

Projektledare:	Ann-Britt Thörn, SRV
Textunderlag och medicinskt sakansvarig:	Jonas Holst, anesthesiolog och medicinsk konsult SRV
Bearbetning och produktion:	Utbildningsproduktion AB, Malmö
Grafisk form:	Torsten Andersson, Upab
Illustrationer:	Lars Gylldorff, Upab
Tryck:	Skogs Grafiska AB, Malmö, 1997

Syfte

Det är snarare regel än undantag att den kommunala räddningstjänsten deltar i olycksarbete i samarbete med den landstingskommunala ambulanstjänsten. Tillgängligheten av räddningskårer är stor över hela landet varför räddningstjänsten ofta har betydligt kortare insatstider än ambulanssjukvården.

Detta innebär att personal från räddningstjänsten allt oftare befinner sig i situationer där man måste ge skadade personer ett adekvat omhändertagande i avvaktan på att ambulanspersonal anländer. Omhändertagandet består av basala, livräddande åtgärder. Ett av leden är att kunna ge oxygenbehandling.

Oxygenbehandling i sig är bara i undantagsfall direkt livräddande. Även andra basala tekniker/åtgärder är nödvändiga att kunna vidta; fri luftväg, kompression av pulsåderblödning, hjärt-lung räddning mm.

Situationer där oxygen är direkt livräddande är naturligtvis sådana där syrgashalten i inandningsluften är låg. Det kan leda till kvävning, liksom vissa typer av förgiftningar, t ex rökgasförgiftning. Kunskap om oxygenbehandling innebär också ökad säkerhet vid rökdykning.

Syrebrist ökar risken för komplikationer i samband med såväl sjukdom som skada.

Kroppens olika vävnader har olika tolerans mot syrebrist. Hjärnan har extremt hög känslighet medan kroppens muskler klarar ganska stora prestationer under syrebrist (jfr sprinterlöpare). Kroppens muskler kan dessutom tränas att tolerera syrebrist, vilket de inre organen inte kan i någon större utsträckning.

Detta innebär att oxygenbehandling av svårt sjuka och skadade personer, inte bara kan vara livräddande, utan också bidrar till att minska risken för komplikationer vid sjukdom eller skada. Det är i detta perspektiv som kunskap om oxygenbehandling inom räddningstjänsten ska ses.

Innehåll

Syret och människokroppen	4
<i>Ämnesomsättningen</i>	4
<i>Andningsorganen</i>	6
<i>Blodcirkulationen</i>	8
<i>Hjärnan</i>	10
<i>Fördjupning</i>	12
Effekter vid syrebrist	14
<i>Ämnesomsättningen</i>	14
<i>Andningsorganen</i>	16
<i>Blodcirkulationen</i>	17
<i>Hjärnan</i>	18
<i>Fördjupning</i>	19
Orsaker till syrebrist	20
<i>Ämnesomsättningen</i>	20
<i>Andningsorganen</i>	22
<i>Blodcirkulationen</i>	24
<i>Hjärnan</i>	25
<i>Fördjupning</i>	26
Tecken på syrebrist	27
Oxygenbehandling	28
<i>Vem ska ha oxygenbehandling?</i>	28
<i>Hur går oxygenbehandling till?</i>	29
<i>Hur mycket oxygen ska jag ge?</i>	30
<i>Risker vid oxygenbehandling</i>	31
<i>Vem får ge oxygenbehandling?</i>	32

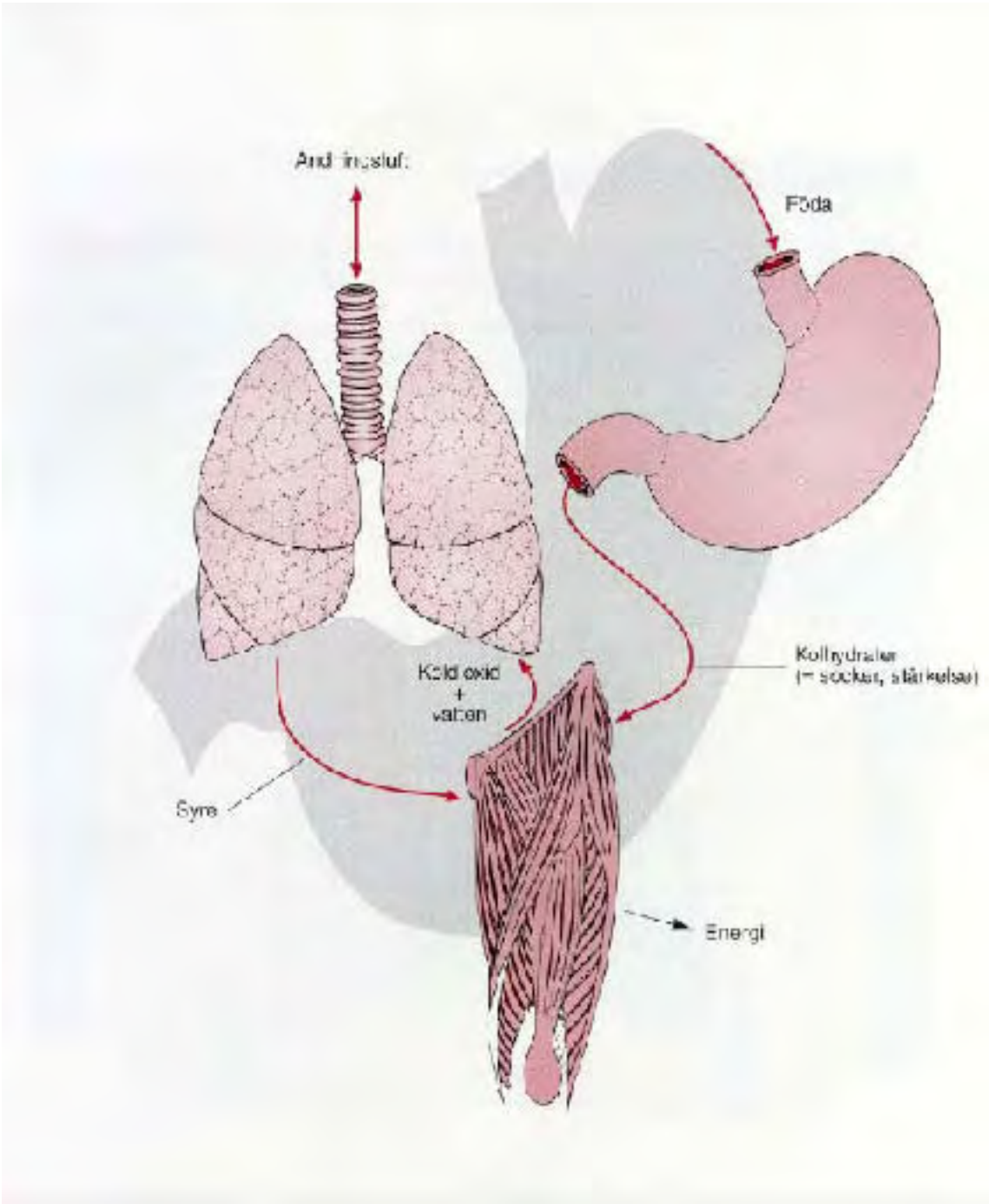
Syret och människokroppen

Människan är liksom andra djur helt beroende av tillgång på syre. För att kroppens olika vävnader ska fungera, måste syret levereras i tillräcklig mängd och i rätt tid.

Ämnesomsättningen

Ämnesomsättningens huvuduppgifter är att producera energi och att bryta ner olika ämnen som sedan ska användas som "byggstenar" i kroppen. För att kunna åstadkomma denna energiproduktion krävs tillgång på syre.

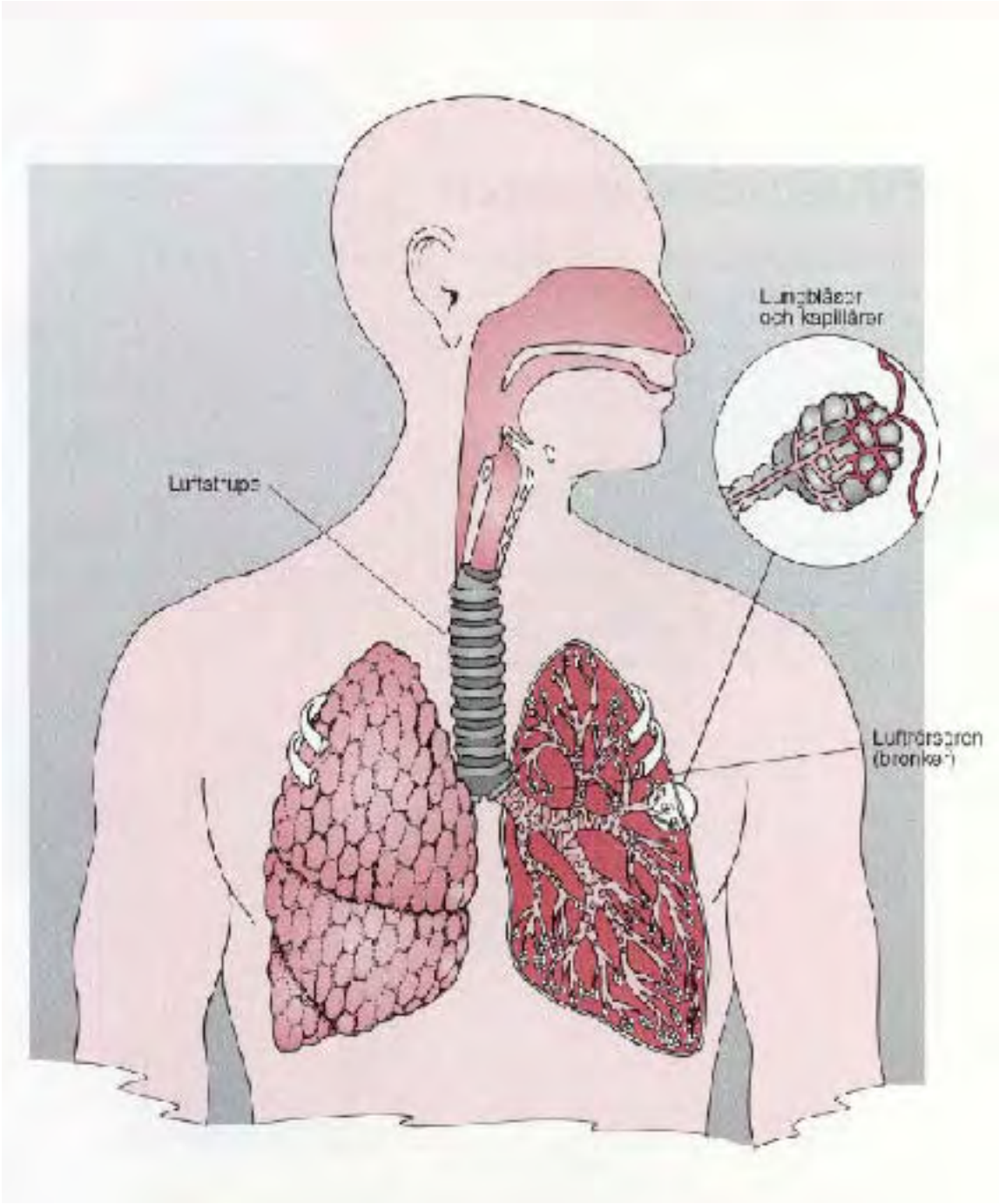
Normalt använder kroppen kolhydrater (= socker, stärkelse) tillsammans med syre för energiproduktionen. Förutom energi blir slutprodukterna koldioxid och vatten (**aerob ämnesomsättning**). Vid syrebrist upphör inte energiproduktionen, men effektiviteten minskar. Dessutom bildas mjölksyra som slutprodukt (**anaerob ämnesomsättning**).



Andningsorganen

Luften omkring oss består till en femtedel av **syrgas**. Vi tar till oss luftens syre genom våra **andningsorgan** (övre och nedre luftvägarna).

Det egentliga gasutbytet sker i lungblåsorna. Det är där som blodet övertar rollen som transportör av syret ut till kroppens alla celler. Det är också i lungblåsorna som kroppen via blodet gör sig av med koldioxiden från ämnesomsättningen. Båda dess funktioner är viktiga för att kroppen ska fungera normalt.

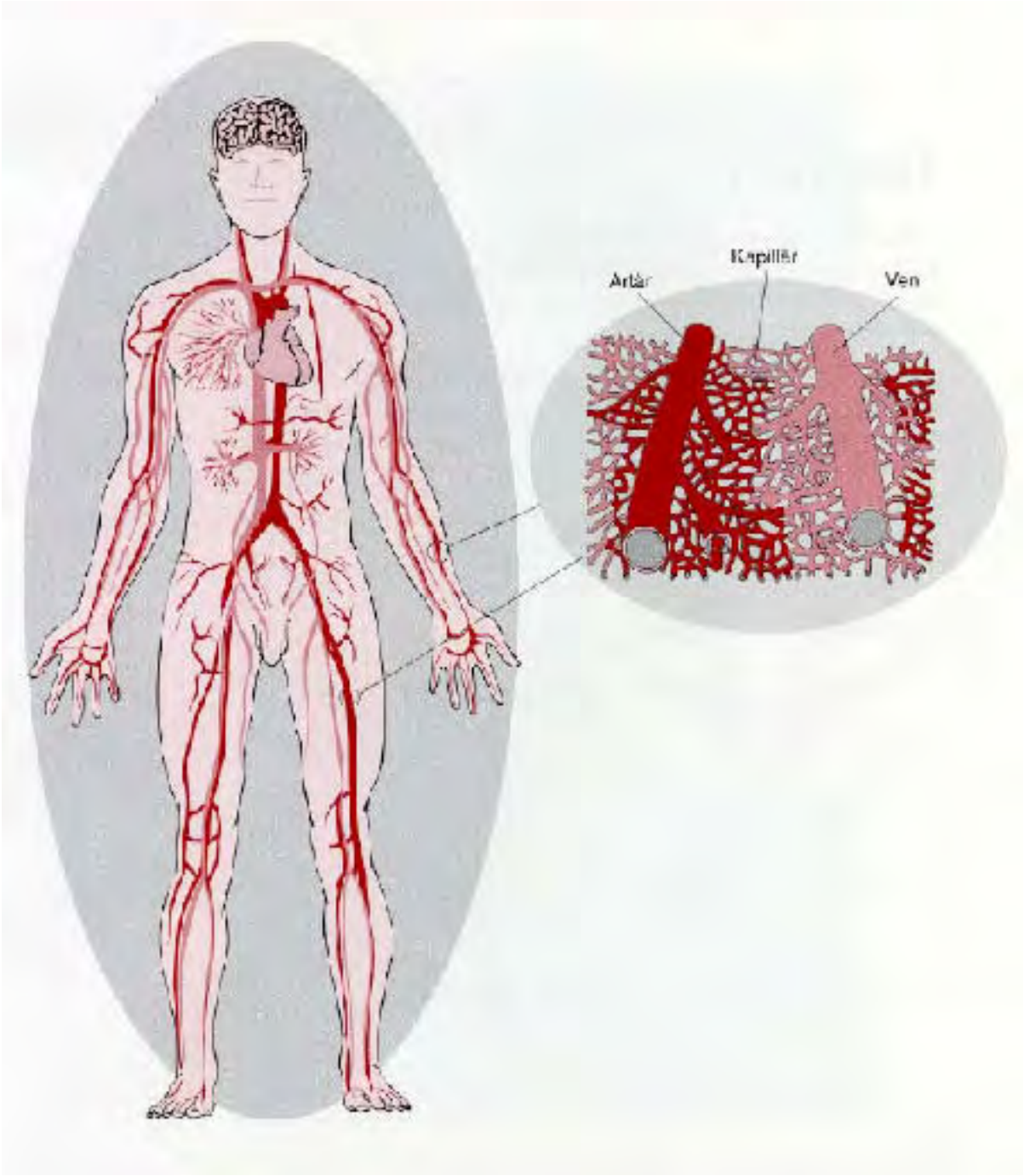


Blodcirkulationen

När blodet övertar ansvaret för transport av syre ut till och koldioxid från kroppens samtliga celler, finns ett väl utbyggt transportnät till hjälp, från kroppens stora pulsåder till de minsta kapillärerna. Blodet utgör 5-7 % av kroppsvikten, vilket innebär en volym på 4-4,5 liter för kvinnor och 5-6 liter för män. Varje liter blod har förmåga att transportera 200 ml syre, men i vila utnyttjas endast en fjärdedel av syret.

Blodet består av plasma och blodkroppar. Största delen av syret binds i de **röda blodkropparna**, närmare bestämt i **hemoglobinet**.

Hur mycket blod, och därmed syre, som transporteras till kroppens olika delar beror på hur stor ämnesomsättningen är i de olika organen. Organen har olika hög tolerans mot syrebrist. Hjärnan är extremt känslig och behöver därför mycket god blodgenomströmning. Hjärta, njurar och tarmar har hög känslighet för syrebrist, medan hud och muskler är ganska tåliga.

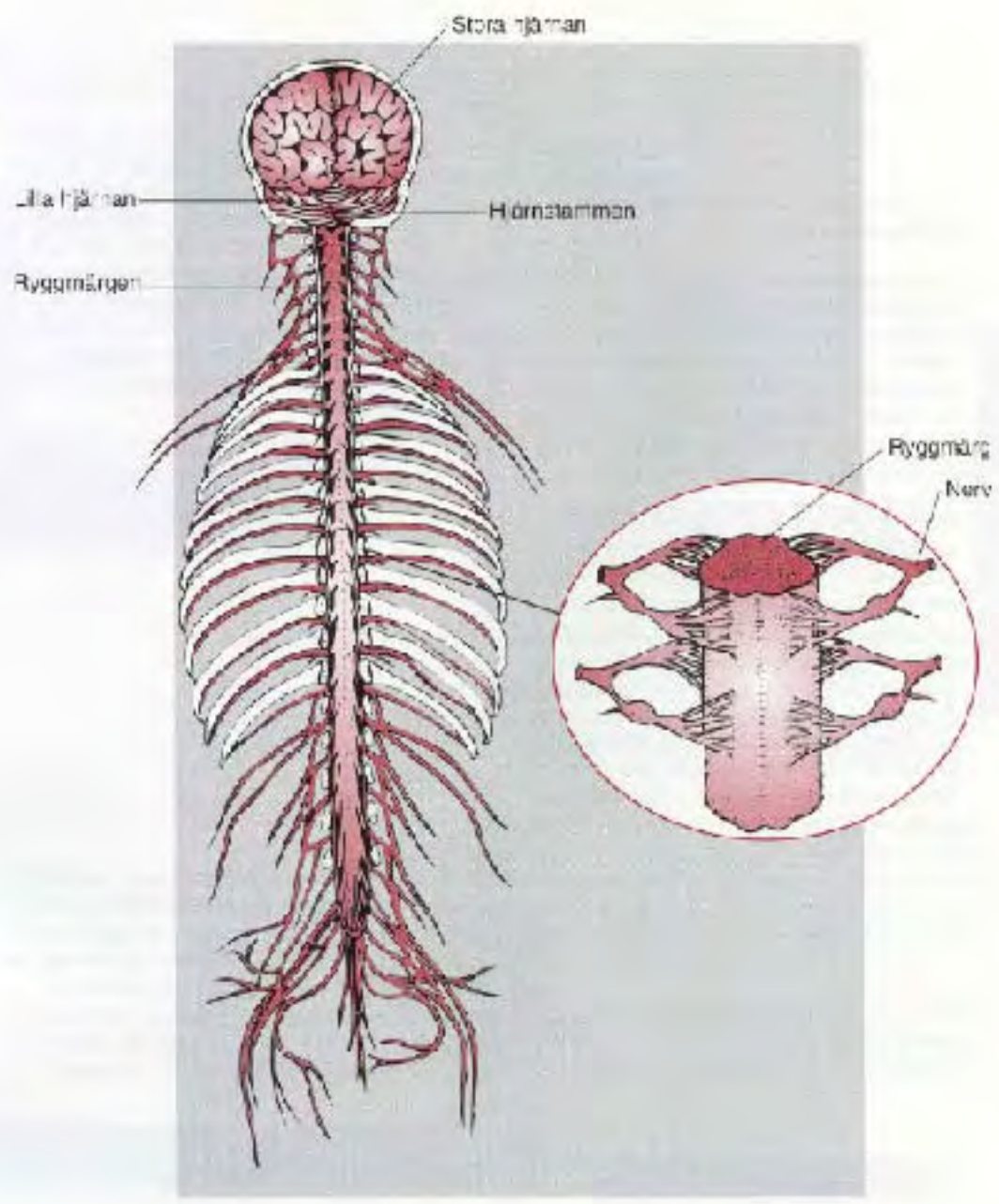


Hjärnan

Människans nervsystem ska bl.a. kontrollera kroppens rörelser och övriga funktioner. Det sker med det centrala nervsystemet (stora hjärnan, lilla hjärnan och ryggmärgen) och ett perifert nervsystem som binder samman kroppens olika delar.

Hjärnan styr nervsystemets högsta funktioner och är därmed det organ som till varje pris måste få tillgång till syre. I hjärnstammen ligger **andningscentrum**. Härifrån styrs andningsorganen som är den första länken i syretillförselkedjan.

Nervvävnaden är uppbyggd av nervceller som, till skillnad från andra celler i kroppen, inte kan ersättas av nya om de förstörs.



Ämnesomsättning

Aerob ämnesomsättning är den "normala" ämnesomsättningen, som ger cellerna möjlighet att fungera optimalt och fortsätta att t.ex. producera olika ämnen och upprätthålla saltbalansen inom och utanför cellen. Tillräcklig tillgång på syre finns. I vila står den aeroa ämnesomsättningen för 95% av energiproduktionen.

Anaerob ämnesomsättning sker utan syre. Energiproduktionen blir mindre effektiv och förutom koldioxid och vatten bildas mjölksyra. Mjölksyran förskjuter vävnadernas pH-värde åt det sura hållet, vilket leder till sämre funktion hos cellen. Tröttheten efter en intensiv språngmarsch är exempel på detta. I vila står den anaeroba ämnesomsättningen för 5% av energiproduktionen. Vid syrebrist ökar den i förhållande till den anaeroba, beroende på graden av

Andningsorganen

Gasutbytet sker i lungblåsorna. De övriga delarna av andningsorganen är dock inte utan betydelse. De övre luftvägarna fungerar som anfuktare, värmeväxlare och luftrenare. När andningsluften passerar struphuvudet är anfuktningen närmast 100% och temperaturen 37° C oberoende av omgivningen. Slemhinnan i näshålen (och även flimmerhåren i luftstrupen) rensar inandningsluften från föroreningar.

Syrgas

Syrgas i ren form klassificeras som läkemedel. Syre utgör 21% av luften. Kväve står för 78%, ädelgaser 1%, koldioxid 0,0033%. Dessutom finns (beroende på väderlek) vattenånga. Syrgas är den enda av dessa gaser som vi behöver för att överleva. Normal syrgaskonsumtion för vuxen i vila är 0,20-0,25 l/min

Andningscentrum

Reglering av andningen sker dels från ett andningscentrum i övergången mellan hjärna och ryggmärg, dels från känselkroppar på olika platser i blodomloppet. Dessa reagerar på koldioxidhalten och syrehalten i blodet.

Andningscentrum spelar således en mycket viktig roll för att skaffa syre till kroppen. En vuxen andas normalt 10-15 andetag/min. Ju mindre barn, desto snabbare andning. Inandning sker genom aktivt muskelarbete av i första hand bröstkoragsmuskler och mellangärds-muskler. Utandning sker vanligtvis helt passivt

Röda blodkroppar

De röda blodkropparnas huvudsakliga uppgift är att transportera syre från lungorna ut till kroppens alla celler och där hämta avfallsprodukter (främst koldioxid) från cellernas produktion av energi. De är små runda bikonkava skivor. Formen ger dem en stor yta i förhållande till volymen, vilket underlättar gasutbytet. Män har 5 miljoner, kvinnor 4 miljoner röda blodkroppar per mm^3 blod.

***Hemoglobin (Hb)** är ett järnhaltigt äggviteämne i de röda blodkropparna. Hemoglobinet har förmåga att binda syre och koldioxid. Varje liter blod kan binda cirka 200 ml syre. Av detta syre utnyttjas i vila maximalt bara 50 ml. Resten återvänder obrukad till hjärtat tillsammans med avfallsprodukter via venerna. Om vi räknar med att hjärtat pumpar 5 l per minut, gör vi i vila av med 250 ml/min. Vid hårt arbete kan syreåtgången bli 3-4 l/min.*

Även den giftiga kolmonoxiden har tyvärr förmåga att binda sig till hemoglobinet, och det 250 gånger starkare än vad syret förmår. Detta gör att vid inandning av kolmonoxid (t.ex. i brandrök) blockeras syretransporten drastiskt.

Effekter vid syrebrist

Kroppen reagerar på syrebrist. Det uppstår dels akuta effekter när syrebristen först ger sig tillkänna, dels seneffekter när syretillförseln fortsätter att minska eller upphör helt. Vi visar här de effekter syrebristen får på ämnesomsättningen, andningsorganen, blodcirkulationen och hjärnan.

Ämnesomsättningen

Syrebrist gör att energiproduktionen i cellerna försämras. Ämnesomsättningen övergår till att bli alltmer anaerob. Mjölksyra anhopas i blodet och cellernas pH-värde skjuts åt det sura hållet. Energibristen som uppstår påverkar kroppens funktioner. Muskelkraften försvagas efterhand. Även vitala organ påverkas, men i olika grad beroende på organets möjlighet till anaerob ämnesomsättning. Om syrebristen blir långvarig, kan celler skadas så mycket att de dör.

Hjärna

- nervcellernas funktion försämras/upphör
- nedsatt/öli läcklig ventilation, vilket medför ökade skador

Blodcirkulation

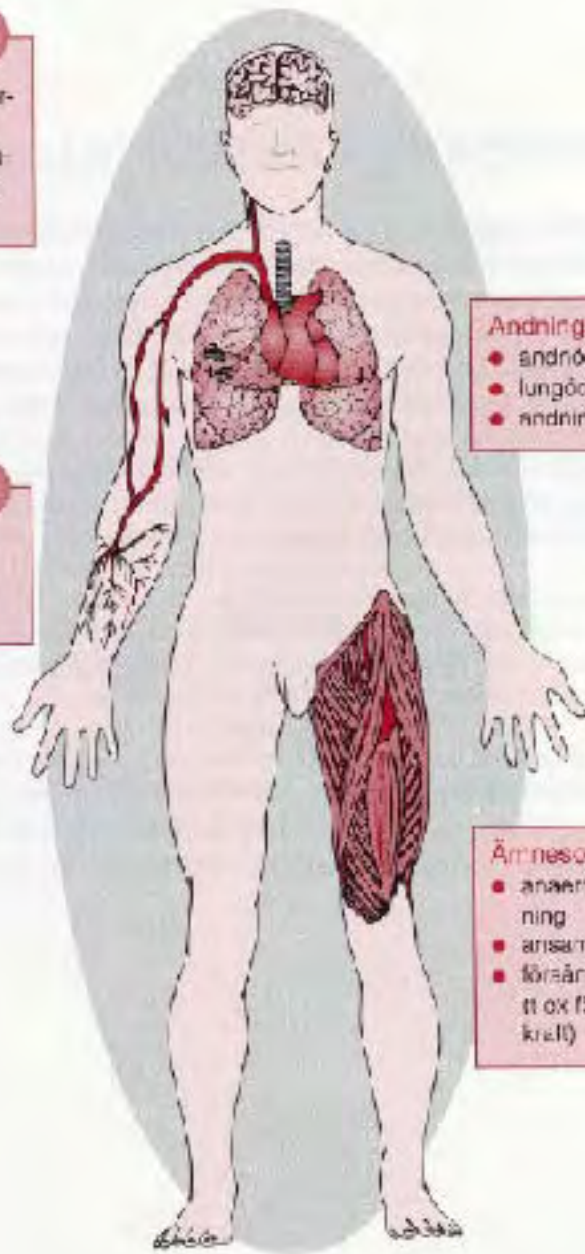
- oregelbunden hjärtrytm
- försämrad hjärtfunktion
- hjärtstillestånd

Andningsorgan

- andnöd
- lungödem
- andningsatti lestånd

Ämnesomsättning

- anaerob ämnesomsättning
- ansamling av mjölksyra
- försämrad cellfunktion (t ex försämrad muskelkraft)



Andningsorganen

Andningsorganen ingår i kroppens försvar mot syrebrist och försöker därför i första hand kompensera syrebristen genom ökad andningsfrekvens och ökat andningsdjup. En skada mot bröstkorgen kan medföra att andningen blir ineffektiv. Syrebristen ger då upphov till "lufthunger" som ger sig uttryck i en snabb och kippande andning. Detta gäller även vid astmaanfall, **lungödem** och struplocksinflammation (**epiglottit**). Den drabbade vill då sitta upp och kippa efter andan. Vid **astma** hörs också ett karakteristiskt pipande biljud från bröstkorgen. Lungödem ger ofta skummiga upphostningar som kan vara rosafärgade. Vid struplocksinflammation har den drabbade också sväljningssvårigheter, väsande in- och utandning och ofta hög feber.

Om luftvägarna har blockerats av främmande föremål, blir effekten till en början kraftiga andningsrörelser med indragningar i halsgrop och i groparna ovanför nyckelbenen. Hos små barn syns indragningarna också mellan revbenen.

Medvetslösa personer kan få en snarkande andning om luftvägarna är blockerade. Om syrebristen förvärras blir andningen till slut ytlig, allt snabbare och oregelbunden. Till slut inträder andningsstillestånd. Detta orsakas av att andningsmuskulaturen respektive andningscentrum drabbas av syrebrist.

Blodcirkulationen

Första effekten av syrebrist i blodcirkulationen blir att hjärtat försöker kompensera syrebristen genom att pumpa runt blodet snabbare. Hjärtfrekvensen (puls) stiger. Den försämrade syretillgången gör att kroppen automatiskt prioriterar syretillförseln till vissa organ. Hjärnan och hjärtat står överst på listan, medan t ex huden får mindre blodgenomströmning. Huden blir då blek med blåa fläckar. Naglar och läppar blir även de blåa (**cyanos**).

Om inte syrebristen hävs, försämras hjärtats pumpförmåga efterhand. Vänster hjärthalva, som behöver mycket syre för att pumpa ut blodet i stora kroppspulsådern, försämras ofta snabbare än höger hjärthalva. Detta kan leda till **lungödem** (blodstockning i lungorna).

Försämrad hjärtverksamhet innebär försämrad genomblödning av kroppens samtliga organ inklusive hjärtat självt. Puls kan kännas tunn och oregelbunden. Syrebristen kan också ge upphov till hjärtarytmier och hjärtinfarkt (särskilt hos personer med åderförkalkning i hjärtats blodkärl).

Vid mycket uttalad syrebrist klarar inte hjärtmuskulaturen av att ge några pumps slag och hjärtstillestånd inträder.

Hjärnan

Hjärnan är kroppens känsligaste organ för syrebrist och är helt beroende av en kontinuerlig tillförsel av syre via blodet. Minskas syretillförseln, leder den först till huvudvärk, gäspningar och trötthetskänsla. Blir syrebristen mer uttalad, uppstår koncentrationssvårigheter, oro, förvirring och aggressivitet. Efterhand leder syrebristen till medvetlöshet, först ytlig, därefter allt djupare. Om syretillförseln upphör helt, riskerar hjärnans celler att ta permanent skada redan efter 3-4 minuter. Vid drunkning kan en snabb och kraftig nedkylning få hjärnan att öka toleransen för syrebrist. Då ökar tiden innan permanenta hjärnskador uppstår.

Skallens ben skyddar hjärnan vid yttre våld. Detta innebär att hjärnan ligger i ett slutet rum. Om det uppstår blödning i eller utanför hjärnan och/eller att hjärnan svullnar, kan trycket innanför skallbenen öka. Detta innebär att blodtillförseln till hjärnan försämras. Vid försämrad andning med syrebrist respektive ansamling av CO₂ försöker kroppen öka genomblödningen av hjärnan. Detta ökar ytterligare trycket innanför skallbenet vilket medför att den drabbade kan komma in i en ond cirkel.

Astma

Astma är en lungsjukdom som medför andningssvårigheter. Orsaken är en sammandragning av den glatta muskulaturen i bronkerna, svullnad i bronkernas slemhinna och ökad utsöndring av segt slem

Lungödem

Om hjärtat har nedsatt funktion kan vänsterhalvan drabbas mest, vilket ger blodstockning i lungorna. Vätska tränger då ut i lungblåsorna och förhindrar gasutbytet. Lungödem ger andnöd och uttalad ångest samt skummiga upphostningar.

Ödem = vätskeansamling.

Epiglottit

Epiglottit är grekiska och betyder struplock. Struplocksinfektion är allvarlig och kan leda till kvävning. Struplocket svullnar upp (liknar ett rött körsbär), och kan täppa till ingången till luftstrupen.

Cyanos

Cyanos kallas den blåaktiga missfärgning som, vid syrebrist, först ger sig tillkänna på nagelbäddar och läppar. Missfärgningen kan sprida sig om syrehalten fortsätter sjunka. Cyanos kan även uppträda vid nedkylning eller när blodkärlen dras samman vid blodförgiftning. Man ser då ofta cyanos på armbågar och knän.

Orsaker till syrebrist

Kroppens syrebehov säkras genom en kedja av händelser som ska gå "hand i hand" för att processen ska fungera optimalt. Syrebrist kan uppstå till följd av störningar var som helst i denna kedja på ett eller flera ställen samtidigt. Vi tar här upp de vanligaste orsakerna.

Ämnesomsättningen

Cellernas produktion av energi är komplicerad. Förutom syre måste även en del **enzymer** medverka i processen. Vid t.ex. cyanidförgiftning och kolmonoxidförgiftning blockeras enzymerna och kan inte sköta sin del i produktionen. Utan enzymer fungerar inte syret. Cellerna upplever en syrebrist trots att tillgång på syre kan finnas. Hjärnan är det organ som reagerar tidigast på syrebrist.

Hjärna

- bristande reglering av andningscentrum pga
- skada
- förgiftning

Bloddikulation

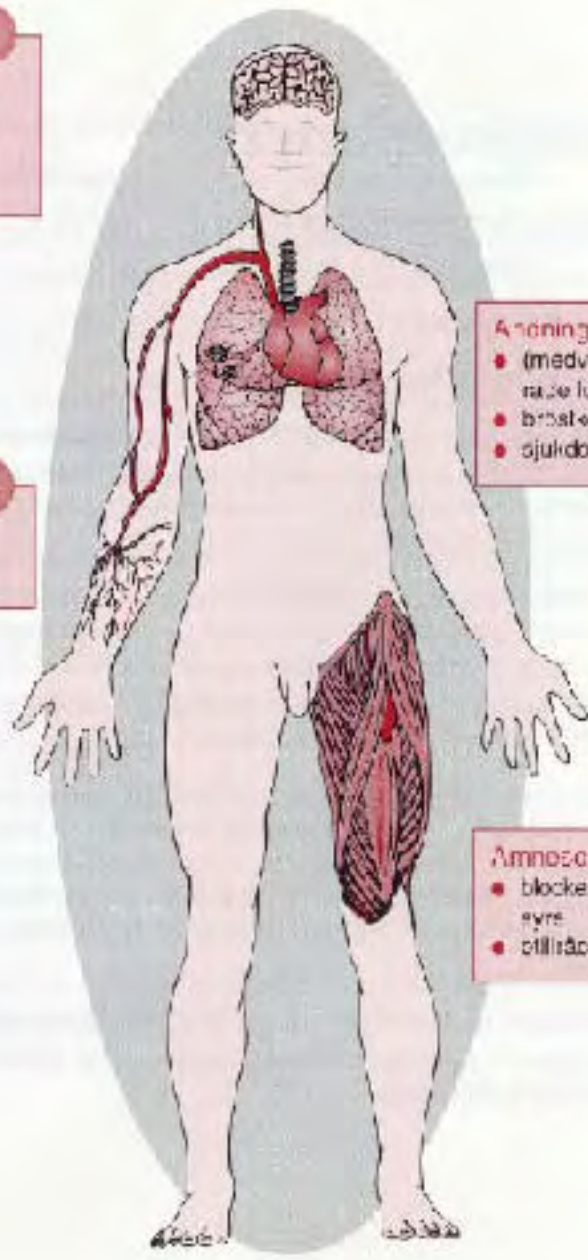
- nedsatt pumpfunktion
- otillräcklig blodvolym

Andningsorgan

- (medvetlöshet), blockerade luftvägar
- bröst- och lungskada
- sjukdom

Amnosomsättning

- blockerat utrytjande av syre
- otillräcklig cyrotillgång



Andningsorganen

Syrebrist i samband med andningsorganen kan uppstå genom

- blockering av luftvägarna (skador eller medvetslöshet)
- sjukdom och förgiftning

Syrebrist till följd av blockerade luftvägar

En skada mot hals eller mot ansiktet kan direkt blockera luftvägarna, men även genom en blödning eller svullnad som uppstår i samband med skadan. Främmande kropp i form av blod, utslagna tänder, protes etc, kan också orsaka blockering av luftvägarna.

Skador mot bröstorg kan ge revbensbrott som kan försvåra andningen p g a smärtor. Om flera revbensfrakturer uppstår kan bröstkorgen bli instabil, vilket medför en allvarlig försämring av andningen. Med instabil menas att en del av bröstkorgen dras in mot lungan vid inandning istället för tvärtom. Då fylls inte lungan med luft och syrebrist uppstår.

En annan effekt som kan uppstå vid bröstorgsskador är att luft eller blod ansamlas i lungsäcken. Lungan trycks då samman och kan inte användas för gasutbyte. Ibland kan luft samlas under tryck i lungsäcken p.g.a. att det uppstår en ventileffekt i den skadade lungan. Detta medför att hjärtat förskjuts åt ena sidan och blodåterflödet till hjärtat försämras. Syretransporten minskar därmed ytterligare.

Den allra vanligaste orsaken till syrebrist är när en skadad förlorar medvetandet och blir liggande på rygg. Luftvägarna blockeras genom att tungan faller bakåt och hindrar luftpassagen.

Syrebrist till följd av förgiftning

Förgiftning i vid bemärkelse kan leda till att syrebrist uppstår

- Inandningsluften kan innehålla för låga halter syre. Kvävning kan bli följden (brandrök, gasol).
- Inandningsluften kan innehålla retande gaser som medför astmaliknande besvär. (Farligt gods)
- Tablettförgiftning kan medföra medvetslöshet och störningar i andningsregleringen (sömnmedel, smärtstillande medicin).
- Uppkastningar i samband med förgiftning som medför medvetslöshet kan ge kvävningssymtom.
- Inandningsluften kan innehålla ämnen som blockerar kroppens användning av syrgas. (Brandrök - CO, Cyanid mm.)

Syrebrist till följd av sjukdom

Astma och luftrörskatarr kan ge försämrad syrsättning genom svullna slemhinnor och kramptillstånd i luftrören.

Lunginflammation och **emfysem** kan genom skadad lungvävnad orsaka försämrat gasutbyte.

Struplocksinfektion (epiglottit) ger en kraftig svullnad av struplocket som kan täppa för ingången till luftstrupen.

Försämrad andning kan orsakas av sjukdomar i bukhålans organ som medför att buken blir kraftigt uppspänd. Mellangärdet pressas då uppåt och försämrar lungornas rörlighet.

Blodcirkulationen

Syrebrist i kroppens olika organ är på många sätt kopplad till blodcirkulationen. Med dålig blodcirkulation försämras transporten av syret. Orsakerna till försämrad blodcirkulation kan vara flera.

Själva hjärtat kan ha försämrad pumpkapacitet. Hjärtsjukdomar är en orsak. Direkta skador är en annan. Skador, där luft har samlats i lungsäcken och bildat övertryck, kan få hjärtat att förskjutas åt sidan med försämrad cirkulation som följd.

Kraftiga blödningar minskar blodvolymen i systemet och därmed syretillgången. Detta leder till blödningschock. Det innebär att blodets syretransportförmåga reduceras kraftigt p.g.a. stor blödning.

Det är inte alltid transportkapaciteten som orsakar syrebristen. Det transporterade godset är ibland boken. Oönskade ämnen "följer med" syret i blodbanan. T ex innehåller brandrök många ämnen som påverkar syretillgången. Koldioxid är ett. Ökad halt av koldioxid i blodet ger ökad surhet i kroppen. Detta ger försämrad syreavgivning från blodet till cellerna, vilket medför försämrad cellfunktion. Brandrök innehåller även kolmonoxid som binder sig mycket starkare till hemoglobinet i blodet än syret gör. Detta medför också försämrad syretransport.

Brandrök innehåller cyanider som liksom kolmonoxid gör att syret inte kan användas i cellernas ämnesomsättning.

Hjärnan

Hjärnan är det organ i kroppen som är mest känsligt för syrebrist. Effekterna vid syrebrist vet vi blir allvarliga, men orsakerna till syrebristen finner vi ofta i "transportledet", inte vid "slutstationen".

Hjärnfunktionen kan dock vara den primära orsaken till syrebrist genom att andningscentrum förlamas. Detta sker t ex vid förgiftningar orsakade av läkemedel (morfin och liknande preparat, sömnmedel) eller mycket höga halter av koldioxid.

Direkta skallskador kan påverka andningscentrum. Likaså kan en skada mot kotpelaren skada ryggmärgen och ge förlamning som omfattar andningsmuskulaturen.

Enzymer

Enzymer är proteiner som förekommer i alla levande varelser. De påskyndar kemiska reaktioner utan att själva förändras. De medverkar både i uppbyggande processer (fett, kolhydrater, proteiner) och i nedbrytande (frigörande av energi och byggstenar). Enzymer är specifika, vart och ett medverkar bara vid en process.

Emfysem

Emfysem innebär att skiljeväggarna mellan lungblåsorna förstoras genom att dessa övertänjts. Detta sker p.g.a. att utandningsluften har haft svårt att passera ut ur lungorna.

Att lungblåsorna förstoras innebär att upptagningsförmågan av syre i lungan minskar. Blodet blir mindre syresatt. Detta kan leda till andnöd och i svårare fall cyanos.

Emfysem uppträder vid svåra kroniska lungsjukdomar som astma och kronisk luftrörskatarr.

Blödningschock

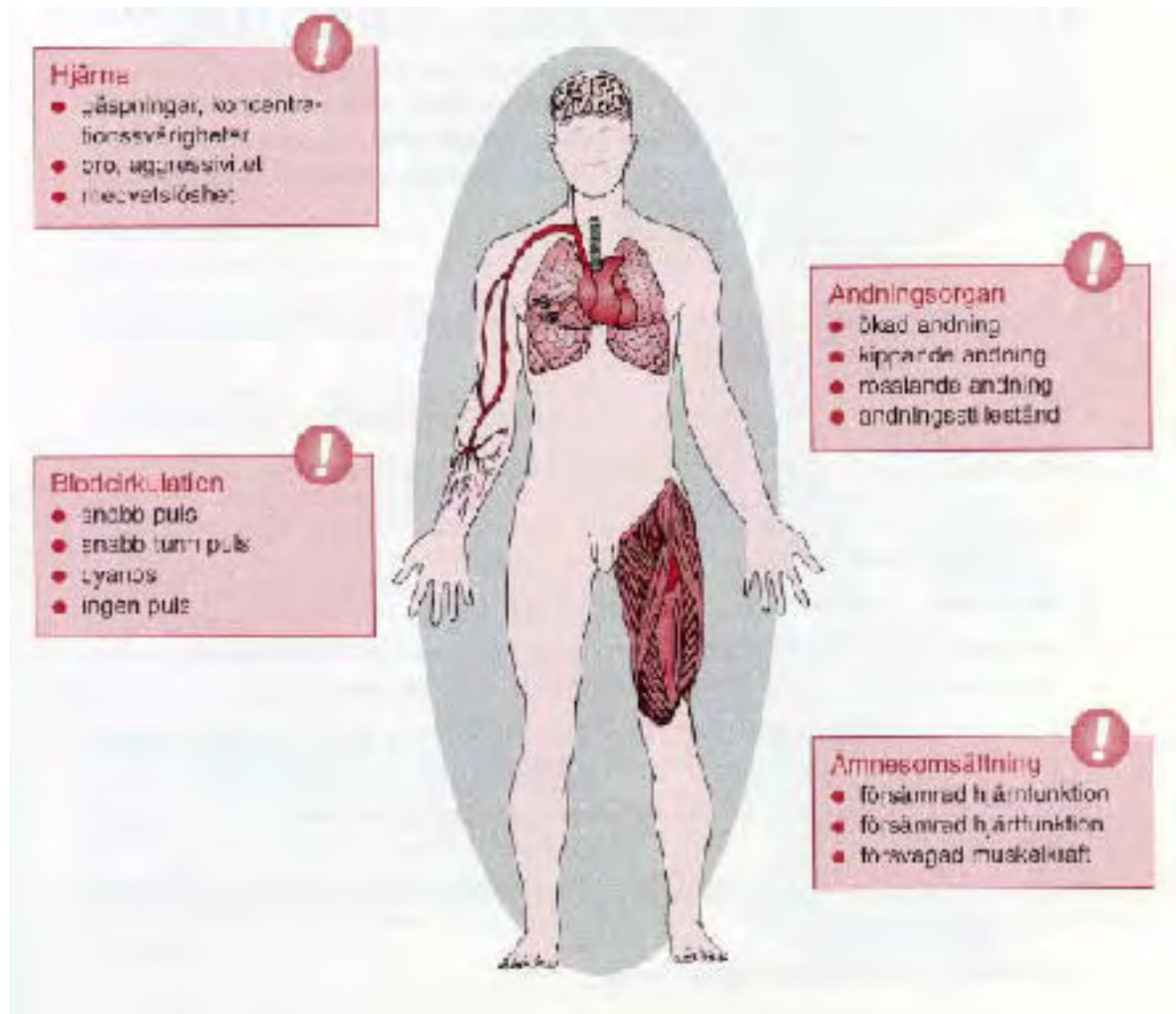
Chock är ett tillstånd som beror på att blodcirkulationen i kroppen är nedsatt. Detta kan t ex orsakas av inre och yttre blödningar. Den minskade blodvolymen tvingar kroppen till åtgärder som ska säkra syretillgången.

Hjärtverksamheten ökar. Andningen blir snabbare. Blodet omfördelas till prioriterade organ. Detta gör att kroppens oprioriterade ytterområden kyls ner. Värmeförlusten kompenseras genom ökad energiomsättning i cellerna. Till detta krävs syre som redan är en bristvara. En negativ spiral är igång.

Blodförlusten försöker kroppen kompensera genom att dra in vätska från vävnaderna i blodbanan. Den skadade får då en gråblek, kallsvettig hud och känner törst. Läppar och naglar blir blåaktigt missfärgade. Oro och ångest frammanas via hjärnan som reagerar på den sviktande blodtillförseln. Chocktillståndet fördjupas och så småningom inträder medvetslöshet.

Observera att ett enskilt symptom inte med nödvändighet behöver innebära syrebrist hos den skadade. Tilltagande medvetslöshet kan t.ex. bero på en pågående blödning innanför skallbenet. Försök därför väga samman symptom från alla fyra grupper när du ska göra din bedömning.

Tecken på syrebrist



Oxygenbehandling

Vem ska ha oxygenbehandling?

Oxygen ska ges till alla som visar tecken på syrebrist eller personer som kan tänkas ha syrebrist utan att visa direkta symtom på detta. Det är aldrig fel att ge oxygen till en person som du misstänker lider av syrebrist! Tänk bara på följande när du ska ge oxygen:

1. Se först till att den skadade har fri luftväg.
2. Oxygenbehandling får du bara ge till personer med spontanandning och i samband med återupplivning.
3. Skadad som är vaken och har ork, andas bättre sittande (gäller även lungsjuka).

Mera konkret visar följande uppräknig att oxygen ska ges till

- personer med allvarlig kroppsskada (skallskada, skador mot luftvägar, bröstorgans- eller buksskada) till följd av olycksfall
- personer som befinner sig i blödningschock
- personer som har exponerats för retande gaser eller för kemikalier som besvärar luftvägarna (vid uttalade symtom 100% oxygen)
- personer med misstänkt rökgasförgiftning eller med brännskador i luftvägarna (100% oxygen konkurrerar ut kolmonoxiden ur hemoglobinet)
- personer som drabbats av dykarsjuka och s k lungbristning (100% oxygen är en fördel)
- personer med hjärt- eller lungsjukdom (se avsnitt om risker vid oxygenbehandling)
- personer som får hjärtlungräddning

Hur går oxygenbehandling till?

Om den skadade spontanandas kan du genomföra behandling av oxygen på tre olika sätt:

Flushning med oxygen där du låter oxygen flöda fritt över den skadades näsa och mun. Metoden är lämplig för barn, men kräver flöden på 5-10 l/min.

Med *näskateter* där oxygen överförs till den skadade via en tunn slang. Katetern har en skumgummituss i spetsen, som du försiktigt för in i näsborren.

En annan vanlig typ av kateter är en sk grimma. Anordningen har två plastpiggar som du för in i vardera näsborre. Katetern fäster du runt öronen ner om hakan.

Katetrar utan skumgummi ska inte användas. Det är svårt att avgöra var kateterspetsen hamnar, framför allt vid ansikts- och skallskador.

Behandling kan också ske med *oxygenmask*. Maskerna kan vara utformade på olika sätt. Masker med lufthål gör att det oxygen du tillför, späds med luft. De är mindre obehagliga än näskateter och anfuftar även inandningsluften normalt.



Tättslutande masker med andningsblåsa öppnar en ventil mot blåsan vid inandning och stänger den vid utandning så att utandningsluften styrs ut. Blåsan fungerar som oxygenreservoar och kan höja halten syre i inandningsluften.

Tättslutande mask med demand-ventil fungerar på så sätt att den skadade andas in och skapar därmed ett undertryck i masken. Ventilen öppnas då och oxygen strömmar ut i masken. Detta möjliggör behandling med 100 % oxygen.

OBS! Tekniken med demand-ventil möjliggör även behandling med övertryck. På grund av ökade risker, får endast utbildad och tränad sjukvårdspersonal utföra sådan behandling.

Hur mycket oxygen ska jag ge?

Metod	Måttlig syrebrist	Uttalad syrebrist
Flusha	5 l/min	10 l/min
Näskateter	2-5 l/min	Bör ej användas
Mask med lufthål	5 l/min	10 l/min
Tättslutande mask med oxygenreservoar	5 l/min	10 l/min
Tättslutande mask med demand-ventil	Fritt flöde	Fritt flöde
Tättslutande mask för HLR	5 l/min	10 l/min

Risker vid oxygenbehandling

Personer med kroniska lungsjukdomar utvecklar ofta en tolerans för höga koldioxidhalter i blodet. Dessa personers andning "drivs" av syrehalten i blodet på så sätt att de med tiden ligger på gränsen att utveckla syrebrist. Om sådana personer behandlas med oxygen, försvinner drivkraften för andningen som snabbt försämras. Detta innebär i sig inte syrebrist men däremot ansamlas koldioxid i blodet i sådana mängder att personen kan förlora medvetandet. I värsta fall kan andningsstillestånd inträffa. Förloppet kan gå på några minuter men tar vanligtvis betydligt längre tid. För att undvika att personen försätts i detta tillstånd, bör du (om det är möjligt) fråga personen om lungsjukdomar. Ovanstående gäller också personer med uttalad fetma.

Märker du sådana symtom bör du minska oxygentillförseln till mindre än 1 l/ min eller stänga av tillförseln helt tills personen vaknar. Om oxygenbehandling ges, måste du skärpa övervakningen. Lämna aldrig personen som får behandling ensam och kontrollera vakenhetsgraden med jämna mellanrum. (Du kan stimulera personen genom att samtala, skaka axeln eller smärtstimulera personen med försiktig massage mot käkvinkeln. OBS! Var försiktig. Pröva på dig själv och dina kollegor).

Inträffar andningsstillestånd ska du ge konstgjord andning.

Du ska hela tiden observera reaktionerna hos den du behandlar med oxygen.

Om du ger konstgjord andning med mun- till- mask (vid hjärtlungräddning), riskerar du att blåsa ner luft i den drabbades magsäck om du inte har säkrat fri luftväg. Att säkra fri luftväg är alltid det första du ska göra när du omhändertar en skadad (om inte livsfarligt läge föreligger).

Vid struplocksinfektion (epiglottit) finns risken att kramp uppstår i struphuvudet om svalget retas av t ex en oxygenkateter. Bästa sättet är att "flusha" oxygen över näsa och mun med den skadade sittande lätt framåtböjd eventuellt i förälders knä.

Vid misstänkt struplocksinfektion (epiglottit) ska du aldrig försöka titta i svalget p.g.a. risk för kramp i struphuvudet och därmed risk för kvävning.

Risker finns alltid när du handskas med oxygen och oxygenapparat. Du ska därför känna till de allmänna säkerhetsbestämmelser som gäller. För att eliminera en del av riskerna bör en person på stationen utses som huvudansvarig för utrustningen. Han ska göra regelbundna kontroller utöver den dagliga kontroll som görs vid skiftbyten. Regelbundna repetitioner om utrustningens funktion och handhavande är också att rekommendera. Se till att bruksanvisning på utrustning alltid finns tillgänglig.

Vem får ge oxygenbehandling?

Personligt tillstånd

En förutsättning för att du ska få ge oxygenbehandling är ett personligt tillstånd. Detta kan endast ges av läkare som har ansvar för oxygenbehandling inom räddningstjänsten (organisation, utbildning och uppföljning). Lämplig är ansvarig ambulansöverläkare i regionen eller annan läkare som är knuten till räddningstjänsten.

STATENS
RÄDDNINGSVÄRK
Kardinen
651 80 KARLSTAD
Tel 054-10 40 00

Beställningsnummer: U26-540/57
Tel 054-10 42 86, fax 054-10 42 10