

*Spall*

SØREN K. SØRENSEN  
OVERLÆGE  
HOLBERGSVEJ 3 · VIBORG

*Handwritten signature*

KORTFATTEDE NOTER

Fra overlæge Søren K. Sørensens undervisning af  
Zone-reddere på Zonestationen i Viborg i septem-  
ber - oktober 1961.

## Behandling af shockerede patienter.

Shock fremkommer ved blodtab. Det kan dreje sig om blodtab ved ydre blødninger eller ved indre blødninger. Omfanget af blodtabet kan nogenlunde vurderes ved ydre blødninger, hvor man direkte ser blodpøl og blodpletet tøj. Ved indre blødninger kan der f.eks. bløde flere liter fra en sprængt milt eller lever, uden at det direkte kan ses. Ved knoglebrud kan der mistes store mængder blod ud i blodudtrædningerne mellem musklerne.

Blodet pumpes af hjertet rundt til hele organismen. For at blodet kan pumpes gennem de meget tynde blodkar "hårkarnettet", må der være et ret højt tryk i pulsårerne. Sker der et blodtab ved ydre eller indre blødning, falder blodtrykket, og der presses mindre eller efterhånden intet blod igennem hårkarnettet. Der kan ikke mere skaffes forsyninger af næringsstoffer og ilt ud til cellerne, idet forsyningerne skal sendes frem gennem blodbanen. Uden disse forsyninger går cellerne til grunde, døden indtræder.

Når der mistes blod, forsøger organismen at overleve længst muligt ved at rationere den tilbageværende blodmængde. Princippet i rationeringen er, at livsvigtige områder får en stor ration, mens de områder, der ikke er umiddelbart livsvigtige, får en lille ration, eller i en kortere periode slet ingenting.

Områder der får en lille ration, er muskler, hud og underhudsvævet. Patienter i shock er derfor matte, slappe, blege, kølige.

Områder, der længst muligt sikres en stor ration, er hjerne, lever, nyrer og hjerte.

Rationeringen gennemføres ved, at blodkarrene trækker sig sammen i de områder, der skal have lidt blod, og udvider sig i de områder, der skal sikres meget blod. Så længe denne tilstand kan opretholdes, er patienten i kompenseret shock, og der er endnu ikke sket uoprettelig skade i organismen.

Fortsætter blodtabet, eller behandles patienten uhensigtsmæssigt går tilstanden over i ukompenseret shock. Det er en yderst farlig tilstand. Alle blodkarrene udvider sig, blodtrykket falder helt ned, blodomløbet går i stå. Iltmangel vil hurtigt standse alle muligheder for livets opretholdelse.

Hvordan kan man hjælpe patienten med at kompensere shocket?  
1. en pulsåreblødning standses ved at man trykker en steril

(eller så ren som mulig) forbindelse mod det blødende sted.

2. en veneblødning kan standses med en fast forbindelse.

3. patienten lejres fladt, om muligt med hovedet lavest og fodenden højest. Husk NATOlejring, hvis patienterne er uklare eller bevidstløse.

3. al flytning med patienterne skal ske yderst varsomt og nænsomt.

4. ambulancekørslen skal være så jævn som muligt.

5. iltbehandling vil bedre mulighederne for at opretholde nødvendigste iltforsyning, trods dårligt blodomløb.

Behandling af shock sker ved blodoverføring, med det vil i reglen først være muligt, når patienten er ankommet til et sygehus.

### Kunstigt blodomløb.

I nogle tilfælde, hvor der i tilslutning til en ulykke f. eks. elektricitet, er kommet pludselig standsning af hjertet, kan der alligevel være en mulighed for at redde den forulykkede. Ligesom man kan erstatte den naturlige vejrtrækning med kunstigt luftskifte, kan man også opretholde blodomløbet for en kortere tid uden hjertets naturlige pumpefunktion. Princippet er, at man klemmer hjertet mellem brystbenet og rygsøjlen. Hjertet er udstyret med "ventiler" (hjerteklapper), der sikrer, at blodstrømmen går den rigtige vej. Hvergang man trykker på hjertet, klemmes der noget blod ud i pulsårerne, og hver gang man slipper, fyldes hjertet igen med blod fra venerne. Pumper man på den måde omkring de 80 gange pr. minut, kan der laves et kunstigt blodomløb, der er tilstrækkeligt til, at organismen kan holdes uskadt, så den "døde" kan kaldes til live igen. Den beskrevne form for kunstigt kredsløb kaldes udvendig hjertemassage i modsætning til direkte hjertemassage, hvor man åbner brystkassen ved operation og griber med hånden direkte omkring hjertet.

### Udførelse af udvendig hjertemassage.

Patienten skal anbringes i rygleje på et hårdt underlag.

Alle patienter, hvor hjertet er standset, skal have kunstigt vejrtrækning med udvendig hjertemassage. En hjælper går derfor straks igang med indblæsning med Rubens pose, eller mund til næse, og fortsætter hermed sideløbende med, at der gives hjertemassage.

Man anbringer den ene hånd på den nederste del af brystbenet. Den nederste del af brystbenet findes ved, at man føler nedefra højre og venstre ribbensbue, det sted, de to buer løber sammen, er nederste ende af brystbenet. Lige ovenfor dette sted anbringes den del af håndfladen, der ligger nærmest armen. Håndfladen anbringes således, at fingrene kommer til at gå på tværs af brystkassen. Den anden hånd anbringes ovenpå den første, således at den øverste hånds fingre går på langs af brystkassen. Man skal have begge hænder anbragt for at kunne trykke tilstrækkelig hårdt. Man udfører hjertemassagen i knælende stilling ved patienten, der ligger på jorden, eller på gulvet i ambulancen. (et leje giver for meget efter, og det skal være et hårdt underlag.)

Man trykker nu den nederste del af brystbenet en 4-5 cm ned mod rygsøjlen. Der skal hos voksne anvendes betydeligt tryk (25-40-kg. tryk). Hos små børn skal der et ringe tryk til, der kan klares med fingrene på den ene hånd.

Man skal trykke ned og slippe igen omkring ved 80 gange pr. minut, så det er et særdeles anstrengende arbejde. Man kan hurtigt skifte om mellem dem, der giver hjertemassage, og den der giver kunstig vejrtrækning, når den første er udmattet. Man kan lette arbejdet noget ved at udnytte kroppens vægt, idet man svinger overkroppen ind over patientens brystkasse, samtidig med at man trykker med hænderne.

Virningen af hjertemassagen viser sig ved, at huden får en smukkere farve, den gråblege eller blåsorte patient får en naturlig farve.

Pupillerne (den sorte plet midt i øjet) bliver mindre. Pulsens kan eventuelt føles. Eventuelt forsøger patienten selv at trække vejret.

Hjertemassage må fortsættes, indtil man er sikker på, at hjertet arbejder igen, eller oftest til patienten er afleveret på hospital, evt. til en læge giver ordre til at standse hjertemassagen.

Det er vigtigt at hænderne anbringes rigtigt på brystkassen, -

der er sket sprængning af leveren ved forkert udført hjertemas-  
sage. Selv ved rigtig udført hjertemassage kan man brække et  
par ribben, og det vil sjældent gøre større skade.

Hvordan ser patienterne ud, når blodløbet er standset?

Der er ingen vejrtrækning.

Der kan ikke føles puls, heller ikke på den store halspuls-  
åre, hvor pulsen kan føles, selvom hjertet arbejder så svagt, at  
der ikke kan føles puls på armen.

Halspulsen føles nedenfor vinklen på underkæben, foran den mus-  
kel, der går fra bag øret til øverst på brystbenet.

Der er gråbleg eller blåsort farve af hud og slimhinder.

Pupillerne er meget store.

Patienterne ser døde ud, og kun meget hurtig indgriben kan bringe dem tilbage til livet.

Fremgangsmåden er, at man omgående begynder kunstig vejrtrækning, bliver man så klar over, at der ikke er blodløb, må man tillige give kunstigt kredsløb.

### Naturlig og kunstig vejtrækning.

Formålet med at trække vejret er at skaffe organismen ilt og befri organismen for kultveilde.

Ilten skal bruges til at forbrænde de forskellige næringsmidler. Gennem denne forbrænding skaffes den nødvendige energi til at holde alle livsfunktioner igang. Ved forbrændingen omdannes ilten til kultveilde. Kultveilden skal skaffes bort, efterhånden som de dannes, da den i større mængder virker som giftstof for organismen. Forbrændingen sker rundt i alle de enkelte celler, organismen er opbygget af. Ilt og næringsstoffer føres med blodbanen ud i de fine hårkarnet og går derfra over i væsvædsken, der omgiver cellerne. Ilt og næringsstoffer passerer videre fra væsvædske ind i cellerne. Kultveilden går den modsatte vej: fra cellerne til væsvædsken - fra væsvædsken til blodbanen. Ny iltforsyning til blodbanen skaffes gennem lungerne, ligesom blodbanen befries for kultveilde gennem lungerne.

Lungerne er opbygget af et meget stort antal små luftsække. Disse luftsække er samlet i små grupper, der står i forbindelse med de yderste dele af luftrørsforgreningerne. Luftrørsforgreningerne forenes til stadig større rør, indtil de samles i et stort rør fra højre lunge og et stort rør fra venstre lunge, der så i fællesskab danner luftrøret. Videre fra luftrør gennem strubehoved, svælg, næse eller mund er der sikret forbindelse til den atmosfæriske luft. Luftsækkene holdes sammen med hinder, og af alle de bitte små enheder: d.v.s. nogle luftsække i gruppe omkring en luftrørsforgrening opbygges lungerne. Lungerne er placeret i brystkassen. Brystkassens sider dannes af tolv par ribben, der bagtil sidder fast på rygsøjlen. Fortil sidder de øverste seks par fast på brystbenet, medens de nederste seks par danner ribbensbuerne. Opadtil går brystkassen over i halsen. Nedadtil danner mellemgulvet bund i brystkassen. En blød skillevæg deler brystkassen i to halvdele.

De små luftsække har en ganske tynd væg, og i denne findes et fint hårkarnet med blodgennemstrømning. Der optages ilt fra luftsækkene over i blodbanen, mens kultveilde afgives fra blodbanen til luftsækkene. For at der stadigvæk kan være ilt at optage fra luftsækkene og mulighed for at komme af med kultveilden, må disse luftsække til stadighed tømmes for den "brugte" luft og fyldes med frisk luft. Dette luftskifte sikres ved vejtrækningen.

Vejrtrækningen består af udånding, hvor der sker en delvis tømning af luftsækkene ud gennem luftrørsforgreninger (broncier) til luftrøret, og videre gennem strubehoved og svælg, og gennem næse eller mund ud i den atmosfæriske luft, samt af indånding, hvor en luftstrøm den modsatte vej fylder sækkene op med frisk luft. En indånding kommer i stand ved at brystkassen udvider sig: ribbenene bevæges på en sådan måde, at brystkassen bliver op til en halv snes cm. større i omkreds, og samtidig sænkes mellemgulvet ned i bughulen. Der bliver således bedre plads til lungerne, og de udvider sig, ved at der strømmer luft ind gennem luftvejene (næse, svælg, strubehoved, luftrør, broncier). En udånding sker ved, at ribbenene og mellemgulvet igen glider tilbage, lungerne trækker sig noget sammen, og sækkene tømmes delvis for luft.

Luftskiftets størrelse: ved alle former for muskelarbejde forbruges der mere energi, forbrændingen stiger og dermed iltforbruget. Det medfører igen dannelse af mere kultveilte. Det stiller store krav til lungerne om at sikre tilstrækkeligt stort luftskifte, vejrtrækningen bliver dybere og hurtigere. Luftskiftet, det vil sige den mængde luft, der går ind og ud gennem luftvejene pr. minut, ligger hos voksne på en 8 til 20-30 liter. Regulering af luftskiftet efter organismens behov sker fra en kommandocentral (nervecentrum), der er beliggende mellem rygmarven og storhjernen. Meldinger til kommandocentralen om organismens krav indgår af to veje: gennem nerver og gennem blodbanen. Gennem nerver kommer der melding om, at lungen er sammenfalden og klar til at starte en ny indånding. Efter indåndingen kommer der melding om, at lungen er udspilet og klar til udånding. Fra blodbanen kommer der melding til kommandocentralen, hvis der er for lidt ilt eller for megen kultveilte i blodet. Fra kommandocentralen udgår der ordrer til vejrtrækningsmusklerne, der bevæger ribbenene, og mellemgulvet, om hvor hyppig og hvor dyb vejrtrækningen skal være.

Kunstig vejrtrækning: ved kunstig vejrtrækning forstås redningsforanstaltninger, der kan sættes i gang, når den naturlige vejrtrækning er ophørt eller nedsat i en sådan grad, at livet trues. Formålet med den kunstige vejrtrækning er som med den naturlige, at skaffe organismen ilt og at skaffe kultveilte væk fra organismen.



Nogle årsager til, at den naturlige vejrtrækning bliver utilstrækkelig eller går helt i stå:

1. læsion af brystkassen med så mange ribben brækket, at brystkassen ikke kan udvide sig.
2. læsion af brystkassen med sprængning af lungerne, så de fungerer utilstrækkeligt til at sikre nødvendige luftskifte.
3. læsion af brystkassen på en sådan måde, at der kommer blod og luft ind i brystkassen udenpå lungehinderne. Lungerne falder sammen, og luftskiftet bliver utilstrækkeligt.
4. hos bevidstløse patienter, der bløder i næse, mund eller svælg, kan luftvejene tilstoppes, fordi bevidstløse ikke kan hoste sig fri.
5. slim fra næse, mund og svælg kan også tilstoppe luftvejene hos bevidstløse.
6. opkastede føderester kan ved bevidstløse trænge ned i luftrøret og stoppe luftskiftet.
7. ved bevidstløse kan tungen glide tilbage mod svælgvæggen og blokere luftvejen.
8. ved drukning kan der komme så meget vand ned i luftrør og forgreninger, at luftskiftet hindres.
9. et større fremmedlegeme kan lukke for adgangen til strubehovedet.
10. kommandocentralen kan sættes ud af funktion på grund af iltmangel, idet en af de ovennævnte 9 årsager har bevirket så svær iltmangel, at kommandocentralen sættes ud af funktion.
11. kommandocentralen kan sættes ud af funktion p. gr. af forgiftning f. eks. bladan og lignende stoffer
  - kulilte
  - cyankalium, cyanbrinte, nikotin
  - sovemidler, morfin og lignende.
12. kommandocentralen kan sættes ud af funktion ved cranie og hjernelæsioner.

Metoder til kunstig vejrtrækning.

Ved Holger Nielsen metode forsøger man at eftergøre den naturlige vejrtrækning. Idet man løfter armene, udvides brystkassen, og luft strømmer ind i lungerne forudsat, at luftvejene er fri.

Ved indblæsningsmetoder (Rubens pose, mund til mund, mund til næse) blæses luft ind i lungerne. Man kan se, brystkassen

udvider sig, og man har dermed kontrol på, at der kommer luft ned i lungerne.

Fordele ved indblæsningsmetoder sammenlignet med Holger Nielsen:

1. man har kontrol på, at der kommer luft i lungerne, idet man ser brystkassen udvider sig.
2. man kan bedre sikre fri luftveje ved rigtig placering af hoved og træk fremad på underkæben.
3. ved reaktion af druknede fra båd kan genoplivning påbegyndes, så snart hovedet er ovenfor vandet.
4. ved sammenstyrtningsulykker kan genoplivning påbegyndes selvom man ikke kan få den forulykkede fri.
5. ved skader på brystkasse og arme kan indblæsningsmetoderne anvendes. Holger Nielsen vanskeligt eller slet ikke.
6. ved børn er Holger Nielsens metode ikke særlig god, indblæsningsmetoder spec. let at gennemføre.
7. under transport kan indblæsningsmetoder bedre gennemføres end Holger Nielsens metode.

#### Ulemper ved indblæsningsmetoder:

På mange virker det frastødende at skulle give mund til mund, eller mund til næse indblæsning.

Der kan være smittefare fra den ene til den anden. fra redder til forulykkede og omvendt.

Ved forgiftning spec. med bladan og cyankalium, samt nikotin og lignende kan der være forgiftningsrisiko for redderen.

Disse ulemper gælder kun mund til mund og mund til næse, ikke Rubens pose.

#### Kunstig vejtrækning ved indblæsningsmetoder.

##### Mund til næse-metoden:

Patienten skal, hvor det er muligt, anbringes i rygleje. Hvis terræn eller andet giver let mulighed for det med hovedet lavest.

Man stikker hurtigt en finger i munden og fjerner større fremmedlegemer fra mund og svelg. Derimod gør man ikke forsøg på at "hælde" vand ud af en druknet.

Hovedet bøjes bagud, idet man anbringer den ene hånd oven i hovedet, således at tommelfingeren tager støtte på pandens forflade.

Den anden hånd trækker frem på underkæben og lukker munden.

Man foretager en dyb indånding, gaber over næsen og blæser luft ind, til man ser brystkassen udvide sig. Derefter fjernes munden fra patientens næse, og udånding sker ved, at brystkassen falder sammen.

Dette gentages, den første halv snes gange så hurtigt man kan, derefter hos voksne omkring ved 15 gange pr. minut, og hos børn omkring ved 20-25 gange pr. minut.

Man skal ved hver indblæsning kontrollere, at brystkassen udvider sig. Hvis den ikke løfter sig, vil det oftest være fordi man bøjer hovedet for lidt tilbage, eller trækker for lidt på underkæben.

Ved spædbørn gaber man over både næse og mund, og ved disse skal man ikke bøje hovedet for voldsomt tilbage.

Man fortsætter den kunstige vejtrækning uden pauser, indtil patienten selv trækker vejret tilstrækkeligt, eller indtil aflevering på hospital, eller evt. en læge giver ordre til at standse.

(Hvis man har mulighed for sugning, suger man hurtigt rent i mund og næse, efter at genoplivning er påbegyndt)

#### Mund til mund-metoden:

Hvis patientens næse er tilstoppet, så man ikke kan blæse igennem den, blæser man gennem munden i stedet. Med den hånd, der er anbragt ovenpå hovedet, må man afklemme patientens næse mellem tommel og pegefinger, for selv om næsen er tilstoppet for indblæsning, kan det godt være muligt, at den luft, man puster ind i munden, slipper ud gennem næsen. Den hånd, der trækker kæben frem, må nu sørge for at åbne munden. Hvis tungen kommer i vejen, kan man bruge tommelfingeren som tungeholder. Man må i så fald gabe meget højt, da man med læberne skal omslutte hele patientens mundåbning + evt. tommelfineer.

Fremgangsmåden ved mund til mund metoden iøvrigt som beskrevet ved mund til næse metoden.

#### Indblæsning med Rubens pose:

Patienten skal, hvor det er muligt, anbringes i rygleje. Hvis terræn eller andet giver let mulighed for det med hovedet lavest.

Man stikker hurtigt en finger i munden og fjerner større fremmedlegemer fra mund og svælg. Derimod gør man ikke forsøg på at hælde vand ud af lungerne på druknede. Der foretages opsugning af mund, næse og svælg, men dette må ikke forsinke påbegyndelsen af luftindblæsningen. Ikke blot minutter, men endog sekunder kan være afgørende for resultatet.

Masken anbringes, så den slutter tæt over næse og mund. Med den ene hånd presser man masken ind mod ansigtet, samtidig med, at man trækker frem på underkæben og tvinger hovedet tilbage i bagudbøjet stilling. En nakkerem kan være en hjælp til at holde på masken.

Men man har ikke tid til at påspænde den, før indblæsning er påbegyndt. Med den anden hånd trykkes på Rubensposen, så luft blæses ned i lungerne. Virkningen kontrolleres ved, at man ser brystkassen udvider sig, Når posen slippes, falder brystkassen sammen.

Der foretages en halv snes hurtige indblæsninger, og derefter ca. 15 gange pr. minut hos voksne, og 20-25 gange pr. minut hos børn.

Man skal ved hver indblæsning kontrollere, at brystkassen udvider sig. Udvider den sig ikke, kan det skyldes:

masken slutter ikke tæt til patientens ansigt,  
hovedet er ikke bøjet tilstrækkeligt tilbage,  
man trækker ikke tilstrækkeligt på underkæben,  
man har ikke ordentligt greb omkring Rubensposen.

Nedførelse af en tungeholder kan i nogle tilfælde hjælpe til at skaffe frie luftveje. Man må under nedførelsen trække frem på tungen, da man ellers risikerer at skubbe tungen yderligere tilbage mod svælgvæggen.

Man må ind imellem foretage opsugning fra næse-mund-svælg, men med kortest mulige afbrydelse af den kunstige vejtrækning. Iøvrigt fortsættes uden afbrydelser, indtil patienten selv kan trække vejret, eller indtil aflevering til hospital, eller evt. en læge giver ordre til at standse.

Er der mulighed for det, tilledes ca. 5 liter ilt pr. minut til Rubensposen.

### Ilt-mangel og ilt-behandling.

Til enhver forbrænding er ilttilførsel nødvendig. En gasflamme kan ikke brænde, et centralfyrr vil gå ud, og en bilmotor gå i stå, hvis lufttilførsel og dermed ilttilførsel afbrydes. På tilsvarende måde kan de forskellige funktioner i den menneskelige organisme kun opretholdes, når der sker en stadig ilttilførsel til cellerne, som organismen er opbygget af. Under normale forhold kan organismen få tilstrækkelig med ilt fra luften, der jo indeholder ca. 20% ilt. Ilten optages gennem lungerne ind i blodbanen og bringes af de røde blodlegemer ud til de enkelte celler, hvor forbrændingen sker. Under særlige forhold: sygdom forgiftninger eller ulykker med beskadigelse af organismen kan ilten fra den atmosfæriske luft være utilstrækkelig til at sikre organismens krav. Det kan være nødvendigt med et midlertidigt ilttilskud, for at bringe patienten over en kritisk periode.

Dette ilttilskud kan sikres ved, at man sætter ilt til patientens indåndingsluft, eller patienten kan i særlige tilfælde i en kortere periode indånde ren ilt.

Ilt opbevares på stålflasker i sammenpresset tilstand. En stålflaske, der rummer 5 liter indeholder, når den er fyldt til 200 atm.  $200 \times 5 = 1000$  l. ilt. Hvis man bruger 5 l. ilt pr. minut d.v.s. 300 liter i timen, har man altså ilt nok til godt tre timer. Flaskerne er forsynet med manometer, så man altid kan aflæse trykket, og man kan så altid beregne, hvor meget ilt man har tilbage ved at gange trykket med flaskens størrelse. F.eks. en 10 liter flaske viser et tryk på 75 atm., den indeholder altså  $10 \times 75 = 750$  liter.

Et tryk på 100 eller 200 atm. kan man ikke slippe ud i en gumislange og da slet ikke ned i lungerne. Trykket må derfor reduceres, idet ilten forlader flasken. Flaskerne er derfor udstyret med en reduktionsventil, der nedsætter trykket til ca. 2 atm. Disse reduktionsventiler er i reglen automatisk virkende. På nogle flasker skal man med en hane indstille det reducerede tryk. Man må ved denne type altid huske at lukke reduktionsventilen, inden man åbner for flasken.

Der må ikke komme olie eller andet fedtstof i berøring med flasker med komprimeret ilt, da der er stor fare for antændelse med deraf følgende forbrændinger.

Videre bør der på iltflasken være en måleanordning, der angiver

hvor mange liter ilt, der forlader flasken pr. minut. Ilt fra en flaske er tørt, hvorfor man ved længere tids iltbehandling må tilføre vanddampe ved hjælp af en eller anden fugteanordning. Det betyder ikke så meget ved kortere tids iltbehandling, så fugteflasker er ikke påkrævet i ambulancerne.

Ilttilførsel til patienterne: drejer det sig om en meget medtaget og shockeret patient, man må give kunstig respiration med Rubens pose, kan det være en fordel at tilføre 5-6 liter ilt pr. minut igennem ilttilkoblingsrøret på rubensposen. Drejer det sig om en patient, der selv trækker vejret - vågen eller bevidstløs - gives ilten bedst med en maske, der dækker både næse og mund, f. eks. en plastikmaske (Polymask BOC, kan købes hos Simonsen og Weel). Der gives 5-8 liter pr. minut.

Hvordan ytrer iltmangel sig? Der kommer hurtig puls, og patienterne bliver urolige med lufthunger. I udtalt grad af iltmangel kommer der mørkfarvning af hud og slimhinder - mørkeblå til sort farve. Kan først iagttages under neglene, idet man her kan se hårkarnettet gennem neglene. I sværeste grader af iltmangel optræder der kramper, og tilstanden er yderst kritisk.

Årsager til iltmangel:

1. utilstrækkelig ilttilførsel til lungerne, der igen kan skyldes:

a. indåndingsluften indeholder for lidt ilt.

Det gælder flyvere i stor højde, bjergbestigere og i den anden retning: brøndgravere og andre, der går under jordens overflade i snævre, uventilerede aflukker.

Behandling: iltapparat eller frem i frisk luft, omgående kunstig vejrtrækning til brøndgravere og andre, så snart de er halet frem, hvis de ikke selv trækker vejret. Redderen skal være sikret med iltapparat eller reb om livet, eller helst begge dele, inden han går ned i brønden for at yde hjælp.

b. luftvejene er ikke fri.

Tungen kan være gledet tilbage mod svælgvæggen.

Behandling: hovedet bøjes bagud,  
underkæben trækkes frem,  
evt. nedlægges en tungeholder,

Blod, slim eller opkast kan tilstoppe luftvejene.

Behandling: der foretages opsugning gennem munden, og hvis patienterne bider tænderne sammen, igennem næsen.

Bevidstløse anbringes i "natolejring" (højre sideleje, underste arm bag kroppen, underste ben bøjet

i hofte og knæ, venstre hånd under hovedet). Eventuelt opkast vil få afløb fra munden, og man kan lettere forhindre, at tungen falder tilbage mod svælgvæggen.

c. vejtrækningen er ophørt eller utilstrækkelig

Behandling: kunstig respiration med Rubens pose, evt. med tilledning af ca. 5 liter pr. minut til posen.

2. Utilstrækkelig iltoptagelse i lungevævet.

Der kan være sygelige forandringer i lungevæv eller luft-rørsforgreninger, således at iltoptagelsen vanskeliggøres. F. eks. lungetuberkulose, lungebetændelse, lungeødem (vædskeudtræden i lungerne).

Behandling: det vil oftest være vågne patienter, eller i hvert fald patienter, der selv trækker vejret, som skal transporteres til medicinske afdelinger. Der gives ilt på maske efter lægeordination, eller hvis patienterne evt. selv ber om ilt, eller hvis De under transporten ser tegn på iltmangel.

3. Utilstrækkelig ilttransport i blodet.

Ved ydre eller indre blødninger mistes røde blodlegemer, så der kan være for få til at klare ilttransporten.

Behandling: patienter i shock efter blødning behandles med iltmaske 5-8 liter pr. minut, hvis de selv trækker vejret,

ca. 5 liter pr. minut i Rubensposen, hvis de skal have kunstig vejtrækning.

Ved kulilteforgiftning tager kulilten plads i de røde blodlegemer.

Behandling: hurtigst muligt væk fra kulilten. 10 liter ilt pr. minut på maske, hvis de er bevidstløse, men selv trækker vejret. 10 liter ilt pr. minut til Rubens pose, hvis der skal gives kunstig vejtrækning. Den høje ilt % er ved kulilteforgiftning vigtig for at drive kulilten ud af de røde blodlegemer.

Hvis hjertet arbejder dårligt, bliver blodet ikke drevet rundt i organismen tilstrækkelig hurtigt.

Behandling: iltbehandling med maske af patienter med dårligt hjerte, der skal transporteres til medicinske afdelinger, sker oftest efter lægeordination.

4. Utilstrækkelig udnyttelse af ilt i cellerne (indre kvælning). Forekommer ved cyankalium eller cyanbrinteforgiftninger

og i meget svære tilfælde af sovemiddelforgiftninger.

Behandling: ca. 10 liter ilt pr. minut på maske, hvis patienterne selv trækker vejret. 10 liter ilt pr. minut til Rubens pose, hvis der gives kunstig vejrtrækning, altså samme behandling som ved kulilteforgiftning.

#### Transport og lejring af bevidstløse patienter.

En alvorlig fare, der truer bevidstløse patienter er, at der skal komme blod, slim eller navnlig opkast ned i lungerne. Hvis en vågen patient får noget ned i luftrøret, "den gale hals", kommer der voldsom hoste. I reglen får man sig hostet fri fra det, der er kommet ned i luftrøret. En bevidstløs patient har ikke mulighed for at hoste sig fri, hvorfor der kan komme tilstopning af luftvejene. Kommer der større mængder ned i luftvejene bliver luftskiftet umuliggjort, og kvælning bliver følgen. Endelig kan bakterier komme ned i lungerne, så patienterne nogle dage efter dør af lungebetændelse, selvom de klarer sig i første omgang.

Det kan allerede ske på ulykkesstedet, at patienterne kaster op, og der kommer noget ned i lungerne.  
Behandling: så snart De når frem med ambulancen, opsugning af mund og svælg gennem munden. Hvis tænderne bides sammen, opsugning gennem næsen. Gummislangen til opsugning skal puttes 10-15 cm. ind gennem det ene næsebor for at nå ned i svælget (man prøver først i den ene side af næsen, hvis der er dårlig plads, bruger man det andet næsebor). Hvis der er kommet så store mængder ned, at der trods opsugning og sikring af frie luftveje ved rigtige stilling af hovedet (bagudbøjning og træk på hagen) og evt. nedlæggelse af tungeholder ikke kommer tilstrækkelig vejrtrækning, skal der gives kunstig åndedræt.

Bevidstløse patienter, der selv trækker vejret, skal uanset læsionernes art anbringes i natolejring under transport.

Natolejring vil sige højre sideleje, højre arm bag ryggen, højre ben bøjet frem i hoften til vinkelret på kroppen, knæet ligeledes bøjes til ret vinkel eller mere. Venstre ben strøkt i hofte og knæ. Venstre hånd lægges under hovedet. Sidelejringen bevirker, at tungen ikke så let glider tilbage mod svælgvæggen og blokerer luftvejen, og navnlig at blod, slim og spec. opkast kan løbe ud gennem munden. Armen bag ryggen forhindrer, at patienten ruller tilbage i rygleje. Det bøjede underste ben for-



hindrer, at patienten glider frem i bugleje. Hånden under hovedet er med til at holde næse og mund fri fra underlaget.

Sikring af de bevidstløse patienter under transporten omfatter:

1. natolejring af bevidstløse, der selv trækker vejret, uanset læsionens art
2. skal der gives kunstig respiration med Rubens pose eller anden indblæsningsmetode lejres patienterne i rygleje
- 3, nødvendige opsugning fra næse og svælg foretages under transporten bedst med et stationært sugelanlæg drevet fra ambulancens motor, ellers med ambu eller lignende suger.
4. nøje iagttagelse af patientens tilstand spec. vejrtrækning, så man kan give ilt eller kunstig vejrtrækning efter behov
5. er der mulighed for det, anbringes patienten med hovedet lavest, og benene højest
6. skånsom kørsel. Den skånsomme kørsel, hvor man undgår for hyppige opbremsninger og "speedninger", er i langt de fleste tilfælde vigtigere, end om man kan vinde et par minutter på vej til hospitalet. Patienten er jo allerede i gode hænder hos Dem.

Lange transporter indebærer en yderligere risiko for patienten.

Derfor må det gælde som hovedregel: patienten skal ind på nærmeste sygehus. Sygehuslægerne må så afgøre, om de selv kan behandle patienten - eller om overflyttelse skal ske til specialafdeling. Patienterne må da inden videre transport gøres transportklare.

Det indebærer i reglen:

1. luftvejene sikres ved nedlæggelse af et gummirør i luft-røret (intubation)
2. er der kommet noget ned i lungerne, fjernes det ved direkte opsugning fra luftrør og luftrørsforgrninger
3. ydre blødninger standses, og der gives blodoverføring
4. fortsat blodoverføring under transporten sikres ved, at der lægges et plastikrør ind i en blodåre, og der påmonteres transfusionsslangen en "blodmølle", så blodet kan pumpes ind i åren
5. gennem nøje undersøgelser sikrer man, at patientens tilstand er sådan, at transport kan tåles.
6. der følger en læge eller særlig uddannet sygeplejerske (narkosesygeplejerske) med patienten under den videre transport.

Ambulanceudstyr:

1. sugeapparater. Navnlig til lange transporter er det en meget stor fordel med sugenanordning, der drives af motoren. Der bør dog være en ambu eller lignende let transportabel suger til rådighed alligevel, så man på ulykkesstedet kan suge udenfor ambulancen. Der skal være grove sugekathetre til voksne og finere til børn. Alle sugekathetre skal have mere end eet hul i spidsen, da de ellers suger sig fast i slimhinderne.
2. apparaturl til kunstig vejtrækning. I reglen Rubens pose til luftindblæsning. Den bør være forsynet med ilttilslutningsrør. Masker i flere størrelser til voksne og børn. En nakkerem til at holde på maskerne er en fordel. Tongeholdere i forskellige størrelser til voksne og børn.
3. apparaturl til iltbehandling. Iltflasker med reduktionsventil og måleanordning. Iltmasker som omtalt under iltbehandling.
4. en bæreform, der tillader natolejring. I visse tilfælde er det ønskeligt, at baren kan vippe så hovedet kommer lavest.
5. flaskeophæng under loftet til længere transporter, hvor der skal gives blodoverføring.
6. yderligere udstyr til lange transporter efter at man har passeret nærmeste sygehus bør medgives fra sygehuset, idet det omfatter vidt forskellige ting, man ikke med rimelighed kan forlange, ambulancerne er udstyret med. (Udstyr til blodoverføring, "bloderstatningsmidler" som f. eks. dextran, serum, plasma, "blodmølle", blodtryksmåleapparater, mere specielle sugekathetre, intubationsudstyr, mere specielle anordninger til iltbehandling, sprøjter og indsprøjtningmidler o.s.v.)

Det vil sikkert lønne sig, at på hver redningsstation en bestemt har tilsyn med dette materiel, så man ved hyppige eftersyn sikrer, at det altid er i brugbar stand.

