

ANDNINGSHJÄLP – SÅ FUNGERAR DET

Andas hemma



Arbetet med denna handbok har kunnat förverkligas genom ett nära samarbete mellan medarbetare från Institutionen för vårdvetenskap, Högskolan i Borås och Andningsresursteamet (ART) vid Södra Älvsborgs Sjukhus Borås.

Specialistsjuksköterskan Morgan Myrling ansvarar för utvecklingen av den huvudsakliga texten. Berit Lindahl, specialistsjuksköterska, lektor och vårdforskare har bidragit med den inledande texten och sammanfattning av två studier vilka är publicerade i vetenskapliga tidskrifter. Lennart Jönsson ventilatoranvändare, Institutionen Ingenjörshögskolan, Susanne Knutsson, Institutionen för vårdvetenskap och Jennifer Tydén, informationsavdelningen har bidragit med värdefulla synpunkter vad gäller textens form.

Arbetet med texten har till stor del möjliggjorts genom medel från Handikappkommittén Västra Götaland, Avdelningen för Funktionshinder & Delaktighet och från FoU Sjuhärad Välfärd.

Ett speciellt tack riktas också till dr Michael Lysdahl som ställt principskisser för trachealkanyl till förfogande samt följande företag: BREAS Medical AB, Maquet Critical Care, Opus Health Care AB, Philips/Respironics Sweden AB och ResMed Sweden AB som gett tillstånd att publicera bilder från deras informationsmaterial.

Producerad av Kristoffer Lidén, informationsavdelningen, Högskolan i Borås. Grafisk form: Mecka. Tryck: Responstryck, Borås april 2011. Illustrationer: Syskonen Brogren och Therése Svenberg.

En ny vardag

Den tekniska utvecklingen de senaste åren har förändrat vården i grunden. Behandlingar som tidigare var bundna till sjukhus, kan nu ske i hemmet. En hemventilator ger dig ökad rörlighet, energi och frihet – men framförallt möjliggör den ett enklare vardagsliv.

I den här boken går vi igenom de viktigaste funktionerna som du, dina närstående och dina vårdare behöver känna till.



Förord

Denna bok tillägnas dig som drabbats av funktionsnedsättning underventilering. Med mod, kraft och hopp ser du framåt.

Kunskaper innebär verktyg och makt att lättare komma fram under den ibland långa och komplicerade resan som det innebär att återta och omforma ditt liv.

Texten vänder sig även till personliga assistenter och vårdare som bistår med att verkställa framtidsmålen som du sätter upp. Ni som med engagemang och intresse bistår med att utföra de praktiska momenten och tillsammans med HVM-användaren söker svar på de frågor och löser de problem som ni möter. Tack vare er blir det möjligt.

I samband med funktionsnedsättning blir man beroende av många andra människor som har till uppgift att förmedla stödfunktioner. Det kan vara sjukvårdspersonal och övriga inom landsting, kommun och försäkringskassa liksom personalansvariga för personliga assistenter och vårdare. Begrepp som har stor betydelse här är kontinuitet och samverkan.

Boken är tänkt att ge en inblick i hur du som HVM-användare påverkas av under-

HVM är en vedertagen och internationell förkortning som avser hem – mekanisk - ventilation (från engelskans home mechanical ventilation).

ventilering och hur lösningen på den problematiken kan se ut. Därmed ges kunskap om och förståelse för vilka behov som ska tillgodoses.

I boken redovisas de kunskaper som vi ser och använder idag. Där bidrar du ständigt till att forma innehåll i ämnet. Nya erfarenheter dag för dag liksom ny forskning läggs till det som redan är känt. En process i ständig förnyelse förändrar bilden och därför är denna handbok ett öppet dokument. Vår tanke är att texten ska kunna läsas från pärm till pärm men också som en uppslagsbok, det vill säga ett avsnitt vid olika tillfällen och efter behov.

Förhoppningsvis bidrar boken till att underlätta så att du behåller kontrollen över hur ditt liv utvecklar sig. Detta kan gälla när du möter nya utmaningar i samband med utskrivning från sjukvård, under fortsatt rehabilitering samt i ditt dagliga liv.

Till dig som HNV-användare och alla dina medhjälpare:

KEEP UP THE GOOD WORK

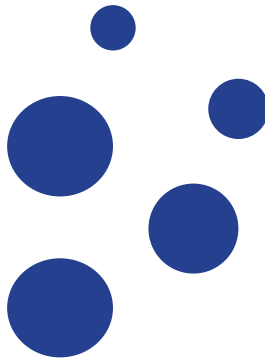
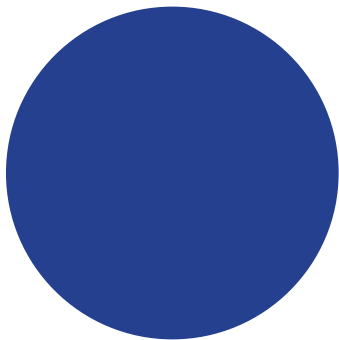


Innehåll:

Om ventilatorbehandling hemma	9
ART – ett andningsresursteam	23
Teknik i hemmet – förtroghetsbaserad kultur	27
Lagar	55
Andning	59
Andnöd och underventilering	81
Andningsvård	89
Basala hygienrutiner	117
Två metoder att ge luft – tre sätt att ansluta	131
Maskventilation NPPV, andningsmasker och munstycke	135
Tracheostomi	153
Sugning i övre luftvägar och trachealkanyl	191
Ventilatorn – en maskin som transporterar luft	211
Hemrespiratorregistret (HRR – Swedevox)	241

Behandlingshjälpmedel	249
Litteraturltips	251
Svårigheter och riskmoment	257
Sakregister	261
Bilagor	266

Om ventilator- behandling hemma



Det som hänt under de senaste 10-15 åren är att en mängd olika behandlingsformer – och med det också teknisk apparatur som tidigare varit förenade med vård på sjukhus – nu flyttats in i hemmet. Teknologier som är ganska vanligt förekommande hemma, förutom ventilatorbehandling, kan exempelvis vara; syrgasbehandling, behandling med läkemedel via injektioner och dropp, olika sätt att ge näringslösningar, övervakning av hjärtverksamhet, samt dialysbehandling.

Planering för ett liv hemma med respirator/ventilator är en företeelse som är beskrivet i vetenskaplig litteratur men då oftast skildrat från olika vårddyrkesgruppers perspektiv. Tyvärr finns det inte mycket att läsa som beskriver erfarenheter från den som använder ventilator när det gäller hur ett liv hemma med ventilator kan te sig.

Denna text vänder sig därför till dig som lever med eller ska starta behandling med ventilator hemma, till dig som är närstående, vän och/eller är bekant med någon som har H MV.

Texten vänder sig också till administratörer som förmedlar stöd och hjälp till den som har ventilatorbehandling hemma samt till personal inom olika hemservicoorganisationer.

Termen ventilator används i detta sammanhang i stället för respirator och syftar på den andningsapparat som är tillverkad för och används för hemmabruk. Engelskans begrepp Home Mechanical Ventilation förkortas H MV och denna förkortning är vanlig i litteratur och därför används den även i denna text.

Att vara hemma och känna sig hemma

Hemmet är naturligt en plats där vi möts och umgås, men då någon är i behov av hjälp och stöd i sitt hem från professionella vårdare blir hemmet också mötesplats för en mängd olika personer som företräder olika yrkesgrupper/yrkesmässiga perspektiv.

När vård utförs i någons hem innebär det förändrade maktförhållanden mellan den som ger och den som tar emot vård och omsorg jämfört med vård på sjukhus. I hemmet är det den som bor där – i det här fallet den som är i behov av ventilator/andningshjälp – som är värd. Vårdarna, t.ex. personliga assistenter eller personer från kommunens hemtjänst, är de som är gäster och det innebär därmed att dessa personer måste vara följsamma för de vanor, rutiner och värderingar som finns i hemmet. På sjukhus däremot säger man ofta att patienten är gäst och hälso- och sjukvårdspersonalen har rollen som värd.

Personalen befinner sig i en för dem välkänd miljö, medan sjukhusets miljö och språk ofta känns ovant och främmande för den som är patient. När vårdinsatser förläggs till hemmet finns det därför en risk att maktstrukturer, rutiner, krav på säkerhet, och inte minst design av tekniker och apparater – som ofta utgår från sjukhusets normer – oreflekterat överförs till hemmet.

Forskning har beskrivit hur känslan för hemmet kan komma att förändras, på grund av närvaron av teknisk apparatur och utrustning men också på grund av en stor genomströmning av mer eller mindre främmande perso-

ner som är verksamma inom olika former av vårdorganisationer. Hemmet kan då upplevas som ett sjukhusrum i miniatyr. Men det finns också beskrivningar om hur betydelsefull vänskap utvecklats mellan den som är i behov av hjälp och stöd, och den som ger vård och omsorg.

Teknik och teknikens inverkan

Inom film och skönlitteratur men även inom vårdforskning finns det många skildringar om teknikens negativa kraft. I allmänhet hyser nog människor beundran för teknik. Förutom att tekniken har påverkat och förändrat samhället i stort, har den också starkt påverkat det praktiska vårdarbetet utan att detta varit så tydligt uttalat. Det kan därför vara intressant att tänka på vilken ursprunglig betydelse som ligger i själva ordet teknologi och/eller teknik.

Betydelsen kommer ursprungligen ur grekiskans ”techne” och ”logos”, men grekiskans techne har en mycket vidare betydelse för det innebär också ett hantverksmässigt, konstnärligt kunnande och skapande. Techne står också för att vara insatt och hemma i något, att vara expert, att veta och att förstå. Vi ser då att betydelsen av begreppet uppmanar oss att handskas och förhålla oss till teknik på ett speciellt sätt.

Teknik är i högsta grad föränderligt och har påverkat människans sätt att leva under olika epoker både genom att vi har kontrollerat men också tjänat tekniken. Jämför uttrycket att vara slav under tekniken. Det senare kan

till exempel visa sig genom att vårdare uppträder som om de fastnat i ett rutinmässigt handhavande av teknisk apparatur, där de bara manipulerar och trycker på knappar och ändrar tekniska inställningar.

Personer som behandlas med hjälp av teknisk apparatur riskerar då också att bli bemötta på ett mekaniskt sätt, som om de också vore en teknisk apparat och inte en levande person. Det är också vanligt att vårdarna i det läget uppfattar och ser sig själva som passiva objekt. Man skulle i en sådan situation kunna säga att de fallit offer för tekniken. Men vi får inte glömma att vetenskap och teknologi har skapat nya och fantastiska villkor för förverkligande av ett gott liv.

Kontroll och utformning av teknik och anskaffande av apparatur utövas oftast av personer som representerar medicinsk vetenskap och kunskaper och/eller av personer med teknisk kompetens. Teknologi/teknik kan också bidra till attityder som ”ju mer teknologi – desto bättre vård” eller ”har vi möjlighet så måste vi”.

Beslut om att inleda eller avsluta behandling med ventilator i hemmet (HMV) har historiskt sett varit läkares. Numer är patientens rätt till autonomi och informerat samtycke grundat i lagstiftning (hälso- och sjukvårdslagen). I Danmark har föreningen Muskelsvindsfonden, som är en ideell patientförening, spelat en viktig roll för att förändra inställning och möjligheter till behandling med HMV. Någon liknande organisation finns ännu inte i Sverige.

Teknisk utrustning som används inom vård, i vardagslivet eller i andra verksamheter är alltså inte neutrala ting. Tvärtom har den en kraft som i sig påverkar relationer mellan människor. Vi har nog alla erfarenheter av hur det känns när man träffar en god vän för en kopp kaffe på café och vännens mobiltelefon ringer och tar uppmärksamhet från det samtal som pågick.

Vi kan många gånger känna oss främmande inför mycket ny teknik, både privat och i arbetslivet. Men problemet ligger inte i själva teknologin utan i hur den används och vilken mening den ges av dem som använder den. Teknik behöver heller inte stå som motsats till närhet och beröring – den kan istället många gånger ge tid och rum för vårdandet.

Ventilatorbehandling i hemmet - historik

Polioepidemin som svepte fram över världen från 1920 till cirka 1955, och som framförallt drabbade norra Europa och Skandinavien, medförde ett enormt behov av att ge patienter hjälp mot den akuta andningsförlamning som

sjukdomen gav upphov till. Danmark var hårt drabbat och där skapades särskilda enheter för respiratorbehandling.

Dessa erfarenheter spreds sedan i både Europa och USA. Under 60-talet

WEBBADRESSER:

www.smf.se (Svensk Lungmedicinsk-Förening, se t.ex. vårdprogram för respirator och oxygen i hemmet).

www.socialstyrelsen.se/sosfs

www.1177.se/handboken

www.ucr.uu.se//swedevox/

(Registerdata om hemventilatorbehandling).

rekryterades därför många läkare från Danmark och England med erfarenhet av andningsvård och vård av poliodrabbade till USA. Där bidrog de med sina kunskaper till allmän utveckling av intensivvården men också specifikt med sin kompetens inom respiratorbehandling.

I USA fanns även stor brist på sjuksköterskor vid denna tid och de rekryterades också till viss del från England och Skandinavien. Dessa sjuksköterskor fyllde inte bara personalbehov utan de bidrog också med kunskaper om respiratorbehandling. De respiratorer som konstruerades och användes var svenska Engström och Lundia samt danska Bang-respiratorer, men senare utvecklades också amerikanska varumärken.

Andning och andningsarbete

Andning kan betraktas som ett fysiologiskt och mekaniskt samspel. Genom bröstkorgens rörelser strömmar luften in och ut samtidigt som det sker ett kemiskt utbyte mellan syre och koldioxid vilket medför att den kemiska balansen och metaboliska processer i kroppen upprätthålls. Andning och andningsarbete är så sett ett absolut fysiskt behov. Att vi andas är något som vi vanligtvis inte tänker på utan tar för givet, men då förmågan att andas förändras eller inskränkts är detta förknippat med en mycket stark känslomässig upplevelse.

Studier om hemventilatorbehandling

Två vårdforskare (Lindahl & Lindblad, 2009) vilka samarbetar med ART, SÄS Borås och Lungmottagningen på Drottning Silvias Sjukhus, Göteborg sökte efter forskningsresultat som beskrev livssituationen för barn med HMV och deras familjer. De fann då inga svenska studier som var publicerade i ämnet. Dock återfanns några få svenska studier som byggde på resultat från frågeformulär och mätningar av koldioxidhalt i blod.

Det visade sig däremot att forskning som beskrev livssituation/vardagsliv för dessa familjer var utförda i Storbritannien, Kanada och USA. De personer som deltagit i forskningsintervjuer och som berättat om sina erfarenheter, var barn som behandlades med ventilator samt deras föräldrar och syskon. Här följer en kort sammanfattning av vad som dessa studier – nio artiklar och tre doktorsavhandlingar – beskrev.

Överlag hade barnen/ungdomarna en mycket positiv syn på sin tekniska utrustning. Ventilatorn såg de som enkel att hantera och den apparat som gjorde det möjligt för dem att vara med och göra roliga saker. De saknade dock möjligheter att spendera mer tid utanför hemmet och då framför allt med jämnåriga kamrater. De var heller aldrig ensamma – utan hade alltid någon hos sig och till skillnad från andra barn/ungdomar var detta oftast en vuxen person. Skolan blev därför ett viktigt inslag även om den i sig kunde vara tröttande för dem.

Ibland tog medicinska behandlingar och besök på sjukhus tid från skolan och skolarbetet. Skolan gjorde även att de fick gå upp mycket tidigt på morgonen för att hinna med alla procedurer som hörde till andningsvård innan de gav sig i väg till skolan. Barnen/ungdomarna längtade också efter att få resa på semester som andra barn och ungdomar gör.

Deras hälsa var överlag god och de uppskattade livet, väl medvetna om att de kunde fortsätta att leva och inte försämrats i sin hälsa tack vare ventilatorn. De utvecklades i övrigt som barn och ungdomar i allmänhet gör, och oftast kände de sig inte annorlunda jämfört med andra. Men andras ibland negativa eller avvaktande attityder kunde däremot få dem att känna sig annorlunda.

Att bli behandlad respektfullt av andra fick därför en speciell betydelse för dem.

Att vara syskon i en familj där någon i familjen behandlas med HVM var en speciell erfarenhet. Syskonen tog på sig en mer vuxen roll i familjen än många andra barn/ungdomar gör. Det kunde till exempel vara att hjälpa övriga barn i familjen med läxor och skolarbete, vara barnvakt och att lära ut kunskaper om teknik och behandling. De oroade sig många gånger för sitt syskon som hade andningshjälp men också för sina föräldrar, på så sätt att de var mycket medvetna om föräldrarnas ibland ganska ansträngda situation. Syskonen längtade ofta att bli avlösta från sina uppgifter hemma för att få mer tid att vara tillsammans med sina kamrater utanför hemmet. Någon längtade också efter mer uppmärksamhet från föräldrarna.

Att vara förälder till ett barn som behandlas med H MV innebär ett stort ansvar och ett inrutat liv där vardagslivet byggde på rutiner. Rutiner bestod i allt från vanligt hushållsarbete till avancerade medicinska behandlingsprocedurer och att organisera insatser från hälso- och sjukvårdspersonal och personliga assistenter. Detta för föräldrarna normala vardagsliv riskerade att göra dem bundna till hemmet och isolerade från vänner.

Oftast fick man umgås med vänner hemma i närvaro av kommunens hemservice eller en personlig assistent. Men med tiden utvecklade föräldrarna en unik kunskap om sitt barn och om olika behandlingsprinciper och om tekniken. En del hälso- och sjukvårdspersonal var inte alltid införstådda med att föräldrarna oftast hade mest kunskap om det som rörde barnets hälsa och tekniska utrustning.

Föräldrarna lärde sig också hur vårdpersonal talar, det vill säga vilka faktatermer och uttryck som används i samband med andningsvård. Detta ansåg de vara nödvändigt för att kunna föra sitt barns talan. Hemmet och skolmiljön kom att få en särskild betydelse. Hemmet på så sätt att atmosfären och utformning riskerade att påverkas negativt av den tekniska apparaturen. Skolmiljön blev viktig både vad det gäller tillgänglighet och framkomlighet men också att skolan kunde erbjuda en säker och lärande miljö där barnet kunde umgås med kamrater i samma ålder.

I ett annat forskningsprojekt beskrev vuxna personer, som hade lång erfarenhet av ventilatorbehandling res-

pektive de som nyss påbörjat behandling, sina erfarenheter (Lindahl, 2005 & 2009).

De personer som hade lång erfarenhet (nio personer) uppskattade sitt liv och beskrev att ventilatorn på många sätt givit dem ett nytt liv och gett dem förmåga att åter ägna sig åt intressen i livet som de haft tidigare. Dock såg de möjligheter till förbättringar, här var kontinuitet och kunskap bland hälso- och sjukvårdspersonal inom sjukhus och kommun områden som många gånger var eftersatta.

Bland de personer som hade kortare erfarenhet (13 personer) visade sig livet mer bekymmersamt. När ett halvt år hade gått efter påbörjad behandling var över hälften mer skeptiska än vad de var när de startade behandlingen. Relationen till tekniken men framför allt till andra människor var känsliga områden för dem. Tekniken var i sig inte ett så stort problem men hur de personer som de var beroende av hjälp ifrån, hanterade den och kopplade den till deras kropp var av oerhörd betydelse.

När samtliga intervjuer från båda studierna analyserades blev följande områden betydelsefulla: introduktion och inledning av behandling, identitet i relation till kropp och teknik, miljön i hemmet, tillgång till ny och uppdaterad kunskap, säkerhet till teknisk utrustning och säkerhet och tillit till de personer som hjälpte dem.

Alla personer som deltog i studien gav också förslag till hälso- och sjukvårdorganisationer om förbättringar i behandling, och dessa förslag var:

- överbrygga kunskapsgapet mellan sjukhus och kommunens hemservice
- skapa tvärprofessionella team som involverar både specialister från sjukhus och personal från kommunen
- tillåta HEMV-användaren att ta aktiv del i planering
- känslighet för att andnöd och inledning av behandling med ventilator/andningsstöd är en livs-omvälvande händelse
- skapa dialog mellan användaren och berörda grupper, där användarens autonomi gäller
- hjälpa att bygga nätverk
- genomför utbildning som vänder sig till användare, närstående, yrkespersoner hemma hos användaren
- erbjuda hembesök av specialister inom andningsvård utifrån ett helhetsperspektiv
- stödja och skapa kontakter mellan tillverkare och de som använder tekniken i syfte att skapa en användarvänlig och snygg utformning på tekniken
- bjuda in tillverkare tillsammans med användare att delta i forskning och kvalitetskontroll utförd från användarens perspektiv
- utveckla undervisningsmaterial och bruksanvisningar till teknisk utrustning på ett vardagsspråk och på svenska.



ART - ett andningsresursteam



Olika sjukhus runt om i Sverige har även olika lösningar för hur man organiserar andningsstöd till HMV-användare i hemmet. Detta är Södra Älvsborgs Sjukhus (SÄS) Borås lösning.

Andningsresursteamet (ART)

ART är en mottagnings-specialistenhet vid hjärt-lungklinik SÄS Borås. Enheten bemannas med 1.0 tjänstefaktor specialisläkare lungsjukdomar och 3.5 tjänstefaktorer specialistsjuksköterska fördelat på fyra tjänster.

ARTs verksamhet riktas till personer med andningsstöd. Andningsstödet utgörs av en ventilator som ansluts via munstycke, mask eller trachealkanyl. Detta innebär ordination, förskrivning och uppföljning av andningsstödjande åtgärder vid sömnapné och underventilering.

ART utbildar vårdenheter i andningsstödjande tekniker.

ART arbetar konsultativt mot primärvården eller klinik knuten till patienters grundsjukdom. Inremitterande instanser har ansvar för uppföljning av HMV-användarens grundsjukdom och att övriga resurser som samordning, medicinförskrivning, sängplats med mera ställs till förfogande.

ART är partner i nätverksarbetet runt dig som HMV-användare. Du får hjälp och råd i olika andningsfrågor. ART är även länk till ytterligare resurser i det nationella och internationella nätverket då utökad kompetens eftersöks.

ART förmedlar frågeställningar till andra vårdaktörer inom nätverket då du så önskar.

ART deltar aktivt i nätverksarbete runt det lilla barnet. Barns behov av ventilationsstöd utreds och planeras av klinik med barnspecialistkompetens.

ART:s uppgift är att vara den utsträckta handen och samverka, i fråga om ventilationsbehandling och uppföljning. ART följer då upprättad plan för barnets ventilationsstöd. Föräldrar, personliga assistenter och vårdare till det lilla barnet deltar idag vid kurser i underventilering och skötsel av trachelkanyl i ARTs regi.

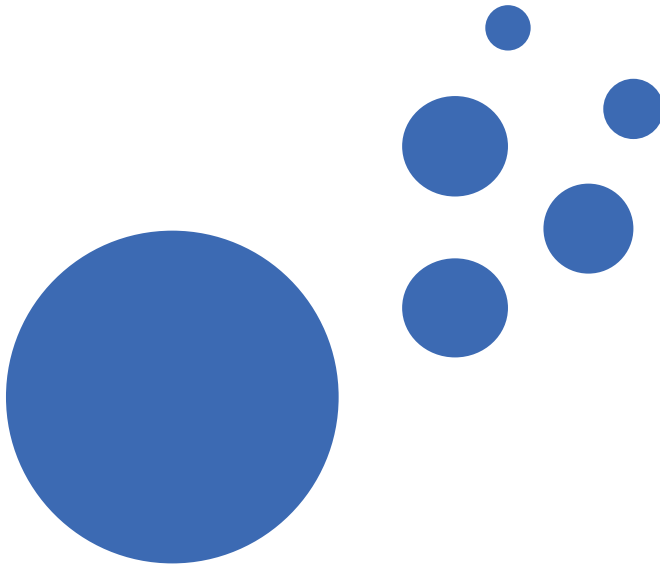
ART tillhandahåller rådgivning via telefon och e-post dagtid mellan kl: 07:30-16:00. Under kvällar, nätter och helger företräds ART av intensivvårdsavdelningen (IVA). Kontakta ART då du är inlagd för vård på någon av SÅS vårdavdelningar så kommer vi att besöka dig för uppföljning och rådgivning.

ART utför uppföljningsbesök i hemmet 1-2 månader efter utskrivning från sjukhuset samt vid behov. Medicinsk uppföljning med kontroll av ventilation utförs en gång per år samt vid behov. Besöksformer kan vara motagnings- och hembesök, konsultation på vårdavdelning.

ART tillhandahåller förbrukningsartiklar samt komplettering och utbyte av defekt utrustning.

ART utfärdar intyg samt upprättar beskrivning av andningsstödet utformning som HVM-användaren har med vid resa eller besök på annat sjukhus utanför SÅS upptagningsområde. Se även Bilaga nr 1 ”Telefontider för dig som använder teknisk utrustning”.

Teknik i hemmet - förtrogenhets- baserad kultur



Du som HVM-användare har behov av stöd och support vid användning av teknik i hemmet. Sjukvården har ett uppdrag att underlätta för dig att få kontroll över din nya livssituation. Detta sker genom resurser i form av utbildning och rådgivning i samverkan med dina andra vårdgivare och samarbetspartners.

Kunskapsmålet är att du som HVM-användare och dina personliga assistenter och vårdare har reell kompetens att använda ventilator, trachealkanyl och/eller mask. För att nå dit behövs tillgång till utbildningsplattformar och handledare. Processen förmedlas av specialistenhet; ditt andningsresursteam. Fokus ska alltid inriktas mot dig som HVM-användare som person vid tillämpning av utrustning och metoder.

Grundsyn

Tillsammans med HVM-användaren formas en kultur som tillgodoser behov av kunskap, säkerhet, trygghet och transparens i fråga om teknikens utformning och en tillämpning inriktad på dagligt liv.

Samordning vid uppstart

Planering inför utskrivning till hemmet måste starta så snart behovet av HVM är definierat. Behandlande enhet ansvarar för att aktivera HVM-team bestående av läkare, sjuksköterska och enhetschef på uppstarts-enhet för andningsstöd i hemmet. Inom SÄS återfinns denna enhet på rehabkliniken.

Enheten tar fasta på rehabiliteringsbehoven. ART bistår med att uppgradera HVM-enhetens teoretiska och praktiska kunskaper inom andningsområdet. ART ansvarar även för utprovning och förskrivning av andningshjälpmedel samt förbrukningsartiklar.

Utbildning av HVM-användaren och personliga assistenter eller vårdare organiseras av ART som även fungerar som koordinator under utbildningsperioden. HVM-enheten svarar för handledning och praktisk utbildning. I denna period ingår även intensivvårdsavdelningen (IVA) och öron-näsa-halskliniken (ÖNH), om HVM-användaren har trachealkanyl, i ett nära samarbete med rehabkliniken.

Kontakter tas tidigt med medicinskt ansvarig sjuksköterska, patientansvarig sjuksköterska och biståndsbedömare från kommunen samt handläggare från försäkringskassan. I samverkan startar kartläggning av vård- och insatsbehov.

Primärt mål är att i tid tillgodose behov av resurser som handikappanpassning i hemmet samt förutse behov av personliga assistenter eller vårdare vid annat boende när eget boende inte är aktuellt. Man väger detta mot vilka resurser som eventuellt redan finns på olika plan och upprättar en tidsplan.

Vid tiden för utskrivning till hemmet eller annat tillfälligt boende är det tydliggjort vilken klinik som har ansvar för framtida uppföljning. Denna klinik följer upp grundsjukdomen till ventilationsproblemen samt utser patient-ansvarig läkare (PAL). Samordnad plan upprättas och i denna beskrivs vad olika aktörer med upp-

följningsansvar utför och har för roll. Samordnad plan underhålls vid teammöten 1-2 gånger per år i hemmet.

Sjukdom som orsakat behov av ventilationsstöd följs upp enligt PAL:s planering. Övriga sjukdomar eller funktionsnedsättningar med uppföljningsbehov enligt separat planering från berörd klinik eller enhet. ÖNH-kliniken kallar i utgångsläget till byte av trachelkanyl samt kvartalsuppföljning med fiberskopisk kontroll av trachea. ART svarar för årlig uppföljning av ventilation.

Behovsutredning

Försäkringskassan (FK) meddelar efter utredning beslut om beviljad behovsnivå för att anställa personliga assistenter. Om HVMV-användaren är 65 år eller äldre medges inte medel för uppstart av personliga assistenter (PA). Vid påbörjad assistans medges förlängning till och med 70 års ålder. Som alternativ kan kommunen eventuellt bistå med vårdare i hemmet eller på kommunalt boende.

FK:s utredning baseras på den enskildes behov att klara sin dagliga livsföring. Kostnadsansvaret fördelas mellan försäkringskassan och kommunen i enlighet med lagar LSS och LASS. Kortfattat kan det uttryckas så att grundläggande behov som rör dagligt liv bekostas av försäkringskassan via LASS och insatser som rela-

LSS Lagen om stöd och service till personer med vissa funktionsnedsättningar.

LASS Lagen om assistansersättning som reglerar ersättning för omkostnader för personlig assistans enligt LSS.

FK Försäkringskassan

PA Personlig assistent som omtalas i LASS och LSS.

teras till sjukvårdsbehov bekostas av kommunen.

Beslut om andningsstödet ges som egenvård eller sjukvård får därför betydelse för finansiering. Beslutet om egenvård grundas på den överenskommelse som träffats mellan dig som HVM-användare och din samordnade läkare. Beslutet ska vara inskrivet i din patientjournal och tydliggöra om det föreligger helt eller partiellt egenvård/sjukvård.

Personliga assistenter (PA)

Din kommun har ansvar för att tillgodose ditt behov av personliga assistenter. Du kan välja att själv anställa och administrera de personliga assistenterna eller att ta hjälp av din kommun eller ett personalföretag. Oberoende av hur du väljer att göra är det viktigt att inhämta kunskap från företrädare för din kommun och ett eller två bemanningsföretag. Den företrädare du väljer ska motsvara de grundläggande värderingar du har i fråga om hur du vill utforma ditt framtida liv.

Det finns idag personalföretag med erfarenhet av att utföra assistansuppdrag med specialisering inom andningsstöd. Rekrytering av personal sker i första hand utifrån personlighet där personkemi mellan HVM-användare och PA är viktigast. Användaren ska helst själv ha formulerat anställningsannonsen, skött anställningsintervjun samt anställt de personliga assistenterna.

Att arbeta som PA med inriktning ventilation kräver inte förkunskaper i sjukvård och andningstekniska frågor utan detta tränas PA till. Viktiga egenskaper som

en PA bland annat bör inneha är en positiv grundsyn till tekniska hjälpmedel, gilla utmaningar samt vara problemlösare.

Personliga assistenter och vårdare tränas till ett kreativt och självständigt arbetssätt. Detta innebär att vidta åtgärder utifrån ett ”timme för timma perspektiv”. Till sammans med användaren görs fortlöpande observation, analys, bedömning och anpassning av åtgärder utifrån de aktuella omständigheterna.

Rekommendationer för personlig assistans vid kortare sjukhusvistelse ur Socialstyrelsens meddelandeblad 2003-12 rörande Information om gränsdragning mellan egenvård i form av personlig assistans och hälso- och sjukvård m.m. hämtas följande citat:

”Om det finns särskilda skäl kan assistansersättning lämnas även för tid då en person vårdas en kortare tid på sjukhus. Detta är ett undantag från huvudregeln att assistansersättning inte lämnas under institutionsvård (4 § LASS). Som kortare tid för vård på sjukhus bör räknas en tid på högst fyra veckor (Socialstyrelsens Allmänna Råd och anvisningar 2002:6 till 4 § andra stycket LASS). Särskilda skäl bör anses föreligga i situationer:

- där karaktären av funktionshindret gör det särskilt angeläget att den personliga assistenten finns till hands,
- där hälsotillståndet kräver att ett starkt begränsat antal personer med ingående kunskap om den funktionshindrade personen finns till hands, eller
- där den funktionshindrade personens möjligheter att kommunicera kräver att en eller ett starkt

begränsat antal personer med ingående kunskaper om den funktionshindrade personen finns till hands. (prop. 1995/96:146, s. 15 och 1995/96: SoU:15, s. 16).

Förutsättningar för att starta träning och utbildning i ventilationsstöd inför hemflyttning

HMV-användarens behov ska alltid stå i centrum när metoder utformas och tillämpas. Beskrivna rutiner ska utföras med ett förhållningssätt som präglas av en genomtänkt etik.

Detta innebär samtidigt fokus på värdighet, HMV-användarens behov av autonomi, samt att främja ett gott samarbete med omsorg, respekt och säkerhet vid utförandet. HMV-användaren har tolkningsföreträde i frågor om hur man gör det som ska utföras.

Grundförutsättningen är att HMV-användaren ska vara ”respiratoriskt stabil” i sin hemsituation. ART svarar i dialog med behandlande enhet för att klargöra att medicinska förlopp med utredningar och behandlingar ska vara startade och under full kontroll.

Personen ska vara medicinskt färdigbehandlad utan ökad risk för komplikationer vid utskrivningstillfället. Detta är avgörande för att fortsatt planering, introduktion och träning av ny personal ska fungera. Påbörjade behandlingar eller behov av medicinsk uppföljning fortgår som vid andra planerade utskrivningar från sjukvården. Om extra syrgasbehov finns ska orsaken vara klart definierad.

HMV-användarens vilja att vara hemma och det egna kunnandet är den viktigaste tillgången. Kontinuerlig tillgång till kunskapsinhämtande, stöd i form av tillgång till telefonsupport dygnets alla timmar och besök i hemmet eller på ART- mottagning utgör viktiga grundelement för att stärka HMV-användarens autonomi och säkerhet. Hög kunskapsnivå och åtgärder av problem tidigt, förhindrar ofrivilliga inläggningar på sjukhus.

Beslut om insättande av ventilationsstödjande åtgärder fattas av medicinskt ansvarig läkare. Denne samråder med patient/HMV-användare och övriga vårdgivare.

Ditt andningsteam (ART) agerar konsultativt som rådgivare för beslutet om andningsstöd och agerar sedan genom att förskriva, utprova och följa upp den påbörjade behandlingen.

Målet är bl.a. att transformera tidigare vårdinsatser som berör ventilationsstöd till hemmiljö. Det innebär att utförandet ska utgöra en del av användarens vardagsliv på ett säkert men så diskret sätt som möjligt. ARTs insatser ingår även som en del av den samordnade plan som HMV-användaren själv upprättar tillsammans med andra vårdgivare.

HMV-användarens värdegrund

Reflektioner som "Hur, var och med vilken säkerhet vill jag leva mitt liv?" blir viktiga frågor att tänka igenom. Livssituationen kan nu skilja sig från hur livet tidigare gestaltat sig. Främst för att det självklara i att andas

inte längre är lika självklart. Livet inrättas därmed efter nya omständigheter.

I grunden är emellertid de grundläggande förutsättningarna för att leva inte förändrade. Alla människor delar en livssituation som innebär att det är förenat med risker att leva. HVM-användaren har tagit ett aktivt beslut att fortsätta ett liv hemma och ute i samhället. Med detta beslut följer en vilja att utsätta sig för och hantera de risker som ett sådant liv medför.

HVM-användaren samt alla berörda i omgivningen som familjemedlemmar, personliga assistenter och andra vårdare mår väl av att reflektera över innebörden av HVM-användarens beslut. Vilken är innebörden av att bejaka fortsatt liv och leva det med samma förutsättningar som före upptäckten av den funktionsnedsättning andningsförmåga innebär? Svaret på denna fråga ger konsekvenser för hur man tillsammans ser på livet och hanterar olika frågor.

Mål för säkerhet

Ett gemensamt mål för HVM-användaren och nätverket runt denne i andningsfrågor är att skapa en kultur som innebär att full säkerhet eftersträvas. Andningsresursteamet ska vara en garant för att arbetet med detta mål bedrivs på ett så bra sätt som möjligt.

Kvalitet bygger på HVM-användarens eller dennes företrädarens engagemang och god utbildningsnivå samt kontinuitet i de fortlöpande utbildnings- och stödkontakterna med andningsresursteamet.

Egenvård kontra sjukvård

I Sverige finns historiskt sett inte en samlad kunskap och metod för hur personer med andningsstöd tränas och följs upp av sjukvården. Lokala insatser har ställts till förfogande så att kunskap skapats runt den enskilde HMV-användaren men med påföljd att dessa insatser kan se olika ut. Det lokala sjukhuset med specialistkompetens i andningsstöd, ofta med utgångspunkt från IVA eller lungmedicinsk enhet har historiskt varit enheter som koordinerat dessa insatser.

Metoder och dokumentationssätt utgår från sjukvårdens rutiner och strävar till att bygga säkra och individanpassade system. Hälso- och sjukvårdslagen (HSL) reglerar sjukvårdens verksamhet. Bekräftelse och dokumentation på att kunskapsöverföring ägt rum och att mottagaren av utbildning fått reell kompetens har utgått ifrån SOFS 1997:14 den så kallade ”delegeringsförfattningen”. Sjukvårdens regelsystem kan emellertid utgöra en brist då de från början inte är anpassade till att gälla efter utskrivning från sjukvården. I hemmet ska

GODA RÅD TILL DIG som patient vid sjukhus (från Socialstyrelsen):

- Säg ifrån om du har frågor om din vård du har rätt att veta.
- Delta aktivt i alla beslut som tas om din vård.
- Lär dig så mycket du kan om de undersökningar och behandlingar du erbjuds.

- Be en familjemedlem eller en vän du litar på att vara ditt stöd och din företrädare när det behövs.
- Ta reda på vilka mediciner du har ordinerats och varför du ska ta dem.
- Vänd dig till en vårdgivare som har ett systematiskt patientsäkerhetsarbete och kontinuerligt utvärderar vården.

råd och rekommendationer ta hänsyn till den enskildes behov i fråga om integritet, autonomi och de värderingar som gäller i det enskilda hemmet.

Delegeringsförfarande utgår från att sjukvårdsin-satser förmedlats. När så är fallet utgör delegeringen ett utmärkt verktyg för att säkra kunskapsöverföring. Delegeringen skrivs för att en specifik vårdhandling ska kunna utföras till en mottagare. Delegeringen gäller för en utövare (delegat) med definierat innehåll och under begränsad tid.

Delegaten har från början inte den formella kompetensen för uppgiften men har efter utbildning och träning tillägnat sig en reell kompetens. Delegeringen beskriver innehållet av denna reella kompetens och reglerar ansvarsfrågan. Delegaten tar på sig fullt ansvar för att de uppgifter som delegerats också utförs enligt gällande bestämmelser. Delegaten ska också medverka till att söka den kunskap som behöver inhämtas. Förskrivaren, den som delegerar, ska förvissa sig om att mottagaren har teoretisk och praktisk kunskap samt känner sig redo för att utföra uppgiften. Förskrivaren ska även ställa utbildningsinsatser till förfogande så länge som delegeringen gäller även i fråga om repetitioner av teoretiska och praktiska moment. Se vidare "Litteraturtips" s. 255. Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd SOSFS 1997:14 "Delegering av arbetsuppgifter inom hälso- och sjukvård och tandvård."

Delegering innebär att uppgiften klassas som sjukvårdande. Därmed skrivs HVMV-användaren oftast in i kommunal sjukvård. Tekniskt sett ska nu information från

sjukvården i samband med förskrivning, ordination och sjukvårdande behandlingar först och främst sändas till ansvarig sjuksköterska inom primärvård eller kommunal sjukvård där personen är inskriven. Därefter förmedlas informationen till den person som informationen gäller. Tillbud regleras utifrån hälso- och sjukvårdslagen (HSL).

Underventilering innebär att leva med en funktionsnedsättning men inte att vara långvarigt sjuk. HMV-användaren strävar till att återta kontrollen över alla aspekter av sitt liv. Egenvård innebär att patienten efter instruktion och träning själv ansvarar för när och hur åtgärderna utförs i hemmet. Det vill säga så som livet hanterades före tiden för kontakt med sjukvården. Tillbud där medhjälpare, personliga assistenter eller vårdare är inblandade, löses i dialog mellan användaren och medhjälparen. Vid tvist dem emellan hanteras den juridiskt i civilrättslig process.

Råd och anvisningar

I Sverige påverkas synen på frågan om egenvård sjukvård olika på grund av de lokalt framvuxna centra och metoder som tillämpats. Vid större HMV-centra tillämpas egenvård sedan länge medan övriga tenderar använda delegeringsprincipen.

Lungmedicinska föreningens hemventilatorenhet har i remissvar under många år hävdats att ventilatorskötsel och tracheostomivård är att hänföra till egenvård. Det betyder att en person efter instruktioner om handhavande själv kan sköta sin utrustning.

Socialstyrelsen har inte entydigt kunna ge råd som utgör klara direktiv när egenvård ska tillämpas utan hänvisat till att om förmedlade insatser innebär stor utbildningsinsats så ska uppgiften alltid räknas som sjukvård. Detta ska i så fall innebära att uppgiften delegeras. Detta råd stämmer inte med verkligheten enligt författarna till denna bok då HVM-användare och tränad personal efter den omfattande utbildningsinsatsen dels får en specialistförtroenhet i ämnet och sedan agerar utifrån enkelhet och transparens i fråga om utförandet.

Nya direktiv återfinns i Socialstyrelsens författningssamling SOSFS 2009:6 ”Bedömningen av om en hälso- och sjukvårdsåtgärd kan utföras som egenvård” utfärdade 15/7 2009. I denna författning regleras vad som bör ligga till grund för att en sjukvårdsinsats ska kunna betraktas som egenvård. Utgångspunkten är att människor med omfattande funktionsnedsättning ska kunna bo hemma och leva som andra. Samtidigt har sjukvårdshuvudmännen ansvar för att den enskilde får förutsättningarna för god och säker vård tillgodosedda. Detta ska då motsvara ett gott och säkert liv i hemmet.

Generellt ska legitimerad utövare i sjukvården bedöma och klargöra vad som kan utföras som egenvård. I samband med utskrivning är det samordnande läkare som har detta ansvar. Tillsammans med patienten/HVM-användaren avgör läkaren i vilken omfattning som egenvård ska gälla. Ledstjärnor är personens självbestämmande, integritet, trygghet och säkerhet. Detta ska dokumenteras i patientjournalen. En riskanalys ska utföras för att klargöra att personens säkerhet inte

äventyras. Personen ska informeras om innebörden av egenvård. Om personen behöver hjälp med att utföra egenvården ska sjukvården samråda med närstående eller personalansvariga för denna insats. Socialstyrelsen använder patientbegreppet i sina formuleringar. För ytterligare information om dokumentation och uppföljning se SOSFS 2009:6.

SÄS Borås syn i egenvårdsfrågan

ART har bedrivit ett utvecklingsarbete i frågan om egenvård/sjukvård för ventilationsinsatser med ventilator kopplad till mask eller trachealkanyl och kommit fram till följande. I enlighet med lungmedicinska föreningens rekommendationer i remissvar sedan många år tillämpas egenvård som grundprincip. Varje HVMV-användares situation ska bedömas och värderas och när delegering bedöms lämpligast ska detta tillämpas.

I praktiken styrs detta av anställningsformer för mottagande enhet i de fall då kommunal vårdenhet engageras för att bistå med fortsatt vård i annan boendeform. Detta kan bli aktuellt när HVMV-användaren fyllt 65 år och insatser utifrån LSS och LASS inte är aktuella. I alla övriga situationer kan egenvårdsprincipen tillämpas. Detta gäller även i de fall när HVMV-användaren helt saknar förmåga att kunskapsmässigt tolka eller kommunicera sin vilja.

Följande faktorer bildar grund för ART:s ställningstagande för egenvård:

- ART menar att HVMV-användarens autonomi stärks med egenvård samt att ett säkert omsorgssystem kan byggas runt denne. ART har när denna text skrivs 17 års god praktisk erfarenhet av att denna organisationsform fungerar.
- All planering utgår från forskning, lagar och rättsfall som finns presenterad.
- Lungmedicinska föreningens rekommendationer.
- Samverkan med HVMV-användare eller annan part då personal anställs.
- Praxis beskriven utifrån ART verksamhet med utbildningskoncept för beskrivning av utbildningsnivå, uppföljning, stödfunktioner, kontinuitet i kontakter över tid, samt en metodbeskrivning för utförande som grundas på delegeringsförfattningen.
- Person som får rollen av att vara mottagare av råd och instruktioner som förmedlas av ART. Kontinuitet och kunskapsutbyte på olika nivåer garanteras genom denna person. Det kan vara HVMV-användaren eller dennes företrädare som då också är förtrogen med uppgifterna som utförs. När insatser utförs utan HVMV-användarens aktiva medverkan kan personlig assistent med samordningsfunktion även ha denna roll.
- SÄS Borås ställningstagande om egenvård i publicerat tjänsteutlåtande.

Förtydligande om ART:s ansvar utifrån ovan redovisade punkter:

- Om praxis utifrån begreppet utbildningsnivå och uppföljning innebär detta teoretisk och praktisk utbildning i samband med utskrivning.
- Uppföljning sker oftast i hemmet eller på vårdinrättning en till två månader efter utskrivning utformat som personalträff.
- Fyra fasta teoretiska utbildningsdagar per år för HMV-användaren och eventuell personal i ämnet underventilering och tracheostomiskötsel.
- Besök i hemmet av personal från ART minst en gång per år för repetitioner och återkoppling med frågestund. Detta besök planläggs ofta så att besöket läggs i samband med medicinsk årlig ventilationsuppföljning.
- Ventilatorutbildning vid två tillfällen per år för HMV-användare med närstående, personliga assistenter, vårdpersonal samt andra personalkategorier med intresse för kunskapsområdet. Utbildningen ger teoretisk och praktisk genomgång av ventilatorer och genomförs i samarbete med leverantörerna.
- Stödfunktioner innebär möjlighet till telefonkontakt kontorstid med ART och medicinteknisk enhet (MT) samt övrig tid med IVA.
- Utbildningsbevis lämnas efter genomgången utbildning. I samband med detta säkras kunskapsnivån genom att författningen om delegering används som utgångspunkt. Det innebär att ut-

bildningen gäller för en situation och är personlig under en begränsad tid. Efter ett år ställs frågan om det finns behov av teoretisk eller praktisk påbyggnad.

Försäkringskassans (FK) utreder tillsammans med HMV-användaren de aktuella behoven inför framtiden. Lagarna om assistansersättning LSS och LASS reglerar vem som bär kostnadsansvaret för dessa insatser. Kommunen ska enligt LSS bekosta 20 grundtimmar per vecka. Enligt LASS ska grundläggande behov i daglig livsföring bekostas av FK. Insatser som har sjukvårdande innehåll ska bekostas av huvudmannen för sjukvård. Det kan vara landstingen via primärvården eller kommunal hemsjukvård.

ART menar att tillämpning och utförande av tilldelad resurs som fastställts påverkas av om egenvård eller sjukvård tillämpas. Det är vanligt att tilldelning av resurser för personliga assistenter fördröjs när utredningen om kostnadsfördelning mellan FK och övriga aktörer pågår. Detta kan innebära att utbildningstiden före utskrivning fördröjs. Egenvård innebär en förenkling vid fördelning av resursen men förenklingen utgör inget huvudargument för egenvård.

Allmänna utbildningsmål

Utbildning och träning syftar till att på ett säkert sätt hantera och sköta den utrustning och de metoder som det dagliga livet kräver. Det innebär även att kunna agera i

oväntade situationer och improvisera utifrån de kunskaper som praktik och teori givit.

I praktisk mening innebär detta att förse dig som HVM-användare med luft, få bort sekret och åtgärda problem i vardagen som är förknippade med andningsstödet. Efter avslutad utbildning ska du ha kunskaper inom följande områden:

Grundkunskaper

- Känna till och praktiskt utföra hygieniska rutiner för barriärtänkande.
- Ha kunskap om andningsorganens anatomi och normala funktion.
- Ha kunskap om hur bristande muskelkraft påverkar andningen, specifikt underventilering och sekretstagnation.
- Kunna vidta åtgärder vid andningsproblem och kontakta enheter för rådgivning.

Mask

- Förstå principer för funktion, användning och rengöring.
- Ha kunskap om infektionsförebyggande åtgärder och kunna använda dessa.
- Bedöma behov av samt tillämpa metoder för effektiv sekretmobilisering.
- Kunna assistera andning med andningsblåsa kopplad till näs- eller helmask.

Trachealkanyl

- Bedöma behov av samt tillämpa metoder för effektiv sekretmobilisering.
- Kunna principer för och praktiskt utföra sugning i trachealkanylen.
- Ha kunskap om och kunna inleda åtgärder mot komplikationer med trachealkanyl.
- Efter kontakt med ÖNH-mottagningen eller ART kunna ta odling i trachealkanyl.
- Kunna återinsätta trachealkanyl.

Ventilator

- Känna till funktion.
- Kunna skötsel med funktionskontroll, rengöring och hygien.
- Kunna larmanalys samt åtgärda enkla problem.
- Kunna koppla ventilator till och från användare .
- Efter instruktion och basordination kunna variera grundparametrar för andningsfrekvens, tryck eller andetagsvolym vid behov.
- Kunna säkerhetstänkande för aktuell ventilatormodell inklusive handhavande skötsel och hantera batterifunktioner.
- Vid problem koppla ifrån och ge manuell assistans med andningsblåsa.

Specifika utbildningsmål för mask-användare och ventilator (NPPV- non invasiv positive pressure ventilation)

Målgrupp är personer med svår muskelnedläggning som har behov av ventilator via mask nattetid och stor del av dagen men har bibehållen bulbär funktion (styrning av svalgets muskler se s. 61) där behov av hjälp med anslutningen finns. Behandlingen utförs som egenvård.

Uppstart sker i god tid inför planerad utskrivning till hemmet med första tillfälle med teoretisk genomgång 3-4 timmar. Därefter praktisk handledd bredvidgång 3-5 arbetspass. HVM-användare tillsammans med van handledare instrueras. Sjuksköterska (ssk) vid ART är koordinator och kompletterar vid behov med genomgång av teoretiska och praktiska avsnitt. Avslutning med utvärdering av utbildningsinsats i grupp

Ingående moment är:

- Luftvägarnas anatomi, fysiologi under normala förhållanden.
- Underventilering med sekretstagnation och åtgärder för sekretmobilisering.
- Andnings- och hosttekniker med och utan hjälpmedel.
- Särskilt betydelsefullt delmoment är assisterad andning med andningsblåsa till mask.

- Hygien med barriärtänkande och förebyggande åtgärder mot infektioner.
- Ventilator med tillbehör samt förbrukningsartiklar.
- Övriga hjälpmedel som andningsblåsa, inhalator, sug, eventuell hostmaskin.
- Aktuella andningsmasker för anslutning till näsa eller mun/näsa.

Uppföljning efter genomförd utbildning. Ssk vid ART har som målsättning att delta vid planerings träffar i hemmet 1-2 gg/år. Telefonrådgivning ssk ART dagtid (Iva jourtid). Därutöver besök i personalgruppen vid behov.

Årlig repetitionsutbildning med hela personalgruppen varvid vikarier introduceras utförs en gång per år inför sommaren samt vid behov. Användaren är då med och bestämmer utbildningens innehåll. Viktigaste delmoment är återkoppling till ART med frågestund. Fasta punkter på programmet är luftvägarnas anatomi och fysiologi, hygien, ventilator, andningsblåsa och infektionsförebyggande åtgärder. Den årliga repetitionsutbildningen förläggs oftast hemma hos brukaren eller i gemensam lokal. Tidsåtgång cirka 2-2,5 timmar.

Framtidsperspektiv innebär att ART arbetar för att öka tillfällena att samla grupperna för gemensamma tematräffar och att bygga IT-baserat stöd till HMV-användarna. Vidare att ssk vid ART lär ut nya behandlingstekniker och kvalitetssäkrar metoder som används samt genomför utbildningskontroll med självtest.

Specifika utbildningsmål för användare av tracheostomi och ventilator (TPPV tracheostomi positive pressure ventilation)

Historiskt har det funnits brister runt om i Sverige på grund av att lokala kompetenscentra byggts runt enskilda patienter. Det har saknats guidelines samt för få behandlingscentra för att starta upp behandling. Därför har kunskap fått sökas vid varje tillfälle vilket skapat långsamma processer.

De senaste 20 åren har dock förbättring skett genom:

- Tillkomst av hemrespiratorregistret (HRR) – ett kvalitetsregister.
- Uppstart av årlig nationell hemventilatorutbildning.
- Fler guidelines för behandling.
- Utökad forskning.
- Nätverksarbete nationellt och globalt.

Diagnosgrupper där trachealkanyl kan vara aktuellt vid behandling är: neuromuskulära sjukdomar, tillstånd efter höga spinala skador, neurologiska resttillstånd efter operationer, ALS (amyotrofisk lateral scleros), ryggmärgsbräck, muskeldystrofier med flera.

Målgrupper för utbildningsinsatser är HVM-användaren, personliga assistenter, vårdare, närstående samt övriga med intresse som vårdpersonal inom kommun och lands-

ting, chefer med personalansvar och distriktssköterskor. Inbjudan sänds även alltid till IVA, lung-, rehab-, neurolog- och barnavdelningar.

Det är viktigt att HVM-användaren kan forma den kultur som skapas utifrån sina behov och tillsammans med sin personal, vilket är en bra väg mot säkra rutiner. ART samverkar i denna process genom att bland annat klargöra osäkra moment.

Utbildning kan bedrivas på fyra nivåer:

- Specialiserad HVM-avdelning (Rehab-avdelning vid SÄS Borås eller IVA). När tillgång till extern handledningsgrupp finns även:
- Annan vårdavdelning.
- Kommunalt handikappanpassat boende.
- Eget handikappanpassat boende.

Träning är möjlig nära eller i hemmet med personal och metoder som skapar en så hemlik miljö som möjligt. Tidsåtgång för utbildning är 2-3 veckor. När personalgruppen är utbildad utgörs den största fördelen av att HVM-användaren får ökad frihet och inte längre är hänvisad till att vistas på sjukhus.

Utbildare i teoretiska moment är personal från ART eller eventuellt tränad sjuksköterska på HVM-avdelning. Koordinator för praktik är ART specialistsjuksköterska. Handledare i praktik är personal med praktisk förtrogenhet av att bistå HVM-användare med ventilator och trachealkanyl. Det kan vara sjuksköterska eller undersköterska på HVM-avdelning eller inhyrd erfaren personlig assistent.

Strategi

Vid uppstart inför hemgång genomförs följande strategi. Inled med teori och förevisningar för HVM-användaren så snart detta är möjligt relaterat till det medicinska tillståndet. När nyanställd personal startar sin utbildning ska HVM-användaren ligga steget före för att så gott det går kunna medverka och påverka innehåll och utförande av utbildningen.

ART ssk genomför teoretisk introduktion av nyanställd personal inför praktisk träning med handledare. Syftet med genomgången är att underlätta det första praktikpasset. Ämnen som behandlas är en kort presentation av orsaker som lett till behov av andningsstöd samt förevisning av utvalda delar som berör begrepp och utrustning.

Praktisk handledning med vana handledare varvas sedan med teoretiska och förevisande genomgångar av utrustning och metoder.

Avstämning under praktikperioden utförs av ART ssk som kompletterar med teori och praktiska moment vid behov.

Teoridag om 6-8 timmar planeras inför avslutning och utskrivning för HVM-användaren till hemmet. Detta genomförs som gemensam sittning med hela personalgruppen och HVM-användaren samt personalansvariga och utbildningsansvariga från HVM-avdelning. Sammankallande och ansvarig är sjuksköterska från ART.

Utvärdering sker genom att samtliga anställda redogör för intryck under praktik samt anger komplet-

teringsbehov av teoretiska och praktiska avsnitt i utbildningen. Varje deltagare anger om den har fått tillräcklig teoretisk och praktisk påbyggnad. Om så är fallet lämnas klartecken att arbeta utifrån eget ansvar och att efter ytterligare enstaka arbetspass vid behov kunna handleda ny kollega. Avslutningsvis redogör HVM-användaren och personalgruppen i samråd med personalansvarig för om den samlade resursen finns för att utföra det gemensamma uppdraget.

Utbildningsmål för utbildning om trachealkanyl. Deltagarna ska:

- Känna till och praktiskt utföra hygieniska rutiner för barriärtänkande.
- Ha kunskap om underventilering. Bedöma behov av samt tillämpa metoder för effektiv sekretmobilisering.
- Kunna principer för och praktiskt utföra sugning i trachealkanylen.
- Ha kunskap om och starta åtgärd av komplikationer med trachealkanyl.
- Kunna efter kontakt ta odling i trachealkanyl.
- Kunna byta trachealkanyl när HVM-användaren önskar byte i hemmet. Detta moment tränas praktiskt först på ÖNH-mottagning och sedan i hemmiljön.

Introduktion av ny personal sker i befintlig grupp hemma. Efter anställning startas praktik med introduktion i praktiska och teoretiska avsnitt av HVM-användaren

eller van kollega. Ny personal anmäls till teoretisk hel-dagsutbildning som arrangeras av ART fyra gånger per år. Utbildningen omfattar underventilering, sekretmobilisering och skötsel trachealkanyl. Inbjudan till denna teoridag sänds till HVM-användarna, personliga assistenter och vårdare som är nyanställda eller i behov av repetition. Även personal från sjukhusets utbildningsavdelningar för HVM som är IVA- Rehab- Neurolog- Lung- och barnavdelningar. Utbildningen vänder sig även till andra företagare för yrken och befattningar med intresse av HVM-området.

Framtidsperspektiv för ART:s utbildningsverksamhet:

- Ökat samarbete med Högskolan Borås.
- Förbättra de pedagogiska metoderna.
- Delta i konferenser och utbildningar.
- Förbättra kvalitetssäkringsmetoder som avvikelsehantering, utbildningskontroller och självdiagnostiska prov m.m.
- Starta uppföljning av behandlingsmetoder.

Uppföljnings- och avstämningsmöten

Du har som HVM-användare tillgång till ART för besök i hemmet för att tillsammans med din personal stämma av eller repetera utbildningsmoment. Efter utskrivning till hemmet första gången följer återsamling med frågestund utifrån ditt behov efter cirka 3-8 veckor. Nu behandlas samma frågor som under utbildningen men med ett annat innehåll då du nu har skaffat egen erfarenhet. En

gång årligen samt vid behov kan du tillsammans med din personalgrupp träffa ART för utbildning och frågor. Detta möte kan ske i samband med din årliga andningskontroll om du så önskar. Fasta punkter vid detta möte är hygien, sekretmobilisering och i förekommande fall sugteknik. Till dessa punkter läggs dina önskemål om ämnen som ska behandlas.

Telesupport

Möjligheten att nå rådgivning dygnet runt i frågor som rör ventilationsstöd är tillsammans med utbildning de viktigaste faktorerna för att undvika otrygghet. Du når andningsteamet dagtid och IVA på jourtid, se Bilaga 1 ”Telefontider för dig som använder teknisk utrustning”.

Incidentrapportering

En del i den gemensamma strävan att skapa säkra metoder utgörs av återkoppling till din andningsenhet när missöden och incidenter uppstår. Det kan vara alla typer av händelser. Som exempel kan nämnas: Utrustning som inte går att använda eller som går sönder på ett oväntat sätt. Uteblivna eller felaktiga leveranser. Svårighet att nå nyckelpersoner för rådgivning. Brister i handhavande av utrustning eller metodfel i utförande av åtgärder samt organisatoriska störningar.

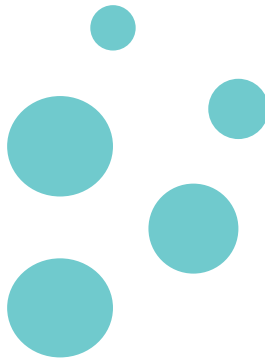
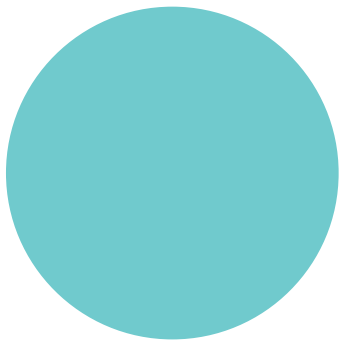
I ART-pärm finner du och dina personliga assistenter eller vårdare exempel på rapporteringsblad från lungmedicinska föreningen, du kan annars skriva på vanligt

brevpapper. Fyll i formuläret på enklaste sätt och sänd till ART som återkopplar och fördelar ärendet. Om du har personalföretag eller LSS-enhet inom kommunen som hjälper dig anställa personal rapportera till dem istället. Efter behandling av ärendet kommer det att anmälas vidare till bland annat ART. Vid behov genomförs händelseanalys med återkoppling. ART lämnar även meddelande till lungmedicinska föreningen via Swedevoxregistret för att samla gemensamma erfarenheter för hela landet. På sikt ökar detta den gemensamma kunskapen och bidrar till en positiv utveckling av kunskaper och metoder.

Batterifunktion ventilator

Vid användning av livsuppehållande utrustning ska man ägna särskild uppmärksamhet till hur det interna batteriet konditioneras och används. Se i första hand vad som står i bruksanvisningen för just din ventilator. Generellt gäller att alltid ta med nätkabeln vid vistelse utanför hemmet så batteriet kan laddas när tillgång till elektricitet finns. Inför natten ska nätkabeln anslutas så att batteriet laddas. ART rekommenderar starkt att du använder fjärrlarm till ventilatorns larmfunktioner som kan övervakas i ett närliggande rum när du önskar sova enskilt.

Lagar



Följande lagar reglerar sjukvårdsansvar, behovsfördelning och säkerhet inom medicinsk teknisk verksamhet:

- Föräldrabalken
- Hälso- och Sjukvårdslagen (1982:763), HSL.
- Lag (1990:1404) om kommunernas betalningsansvar för viss hälso- och sjukvård, betalningsansvarslagen
- Lag (1993:387) om stöd och service till vissa funktionshindrade, LSS
- Lag (1993:389) om assistansersättning, LASS.
- Lag (1998:531) om yrkesverksamhet på hälso- och sjukvårdens område, LYHS
- Socialtjänstelagen (2001:453)
- Lag (2003:192) om gemensam nämnd inom vård- och omsorgsområdet
- Förordning (1996:933) om verksamhetschef inom hälso- och sjukvården
- Förordning (1996:992) om Patientskadenämnden
- Förordning (1998:1513) om yrkesverksamhet på hälso- och sjukvårdens område

Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd

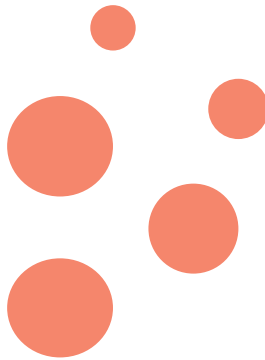
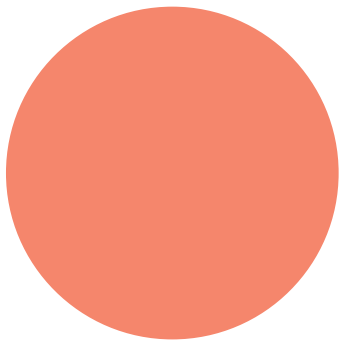
(www.socialstyrelsen.se) som kan vara aktuella vid bedömningen om en insats är att betrakta som egenvård (personlig assistans) eller Hälso- och sjukvård:

- **SOSFS 2009:6** Socialstyrelsens föreskrifter om bedömningen av om en hälso- och sjukvårdsåtgärd kan utföras som egenvård.
- **SOSFS 2008:14** Socialstyrelsens föreskrifter om informationshantering och journalföring i hälso- och sjukvården.

- **SOSFS 2008:11** Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tillämpningen av 24 a § LSS. Här hittar du även ändringsföreskriften 2009:25.
- **SOSFS 2008:1** Socialstyrelsens föreskrifter om användning av medicintekniska produkter i hälso- och sjukvården.
- **SOSFS 2007:10** Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2007:10) om samordning av insatser för habilitering och rehabilitering. Detta är en konsoliderad version av föreskriften med alla ändringar införda. Här hittar du även ändringsföreskriften 2008:20.
- **SOSFS 2000:1** Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om läkemedelshantering i hälso- och sjukvården. Detta är en konsoliderad version av föreskriften med alla ändringar införda. Här hittar du även ändringsföreskrifterna 2001:17, 2005:24, 2006:24, 2008:29 och 2009:14.
- **SOSFS 1997:10** Socialstyrelsens allmänna råd; Medicinskt ansvarig sjuksköterska i kommunernas hälso- och sjukvård.
- **SOSFS 1997:8** Socialstyrelsens allmänna råd; Verksamhetschef inom hälso- och sjukvård.

Mer information om ändringar i Riksförsäkringsverkets föreskrifter och allmänna råd om assistansersättning m.m. återfinns på RFV:s webbplats www.rfv.se

Andning



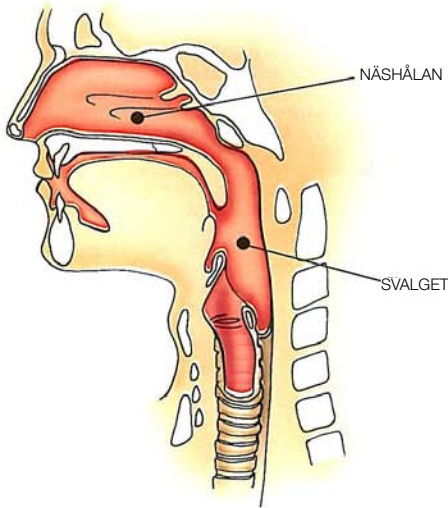
Luftvägarnas anatomi och fysiologi

Andningsorganen kan delas in i de övre och nedre luftvägarna.

Övre luftvägarna

Indelas i näsan, svalget och struphuvudet.

Näsan är uppbyggd av brosk och ben. Gränsen mellan bendelen och mjukt brosk kan kännas som en upphöjning på näsryggen. Näsans insida utgör ett hålrum som delas av en skiljevägg där en näsborre leder till vardera sidan. Innanför näsöppningarna sitter hårstrån som tar upp större partiklar i inandningsluften. Sidoväggarnas insidor bekläds med tre näsmusslor av ben som fäster i hålrummets tak. Näshålans nedre del utgör samtidigt tak i munhålan. Näshålan förbinds bakåt med svalget.



Övre luftvägarna. (Bild publicerad med tillstånd från Maquet Critical Care.)

Näsmusslorna bildar stora slemhinneklädda ytor som är försedda med flimmerhår. Förekomst av sekret och riklig blodförsörjning i slemhinnan bidrar till att effektivt rena, fukta och värma inand-

ningsluften. Näsan är även luktorgan, möjliggör luftpassage samt utgör ett motstånd vid utandning.

Svalget indelas i tre delar som relateras till näsan, munnen och svalgrummet. Dessa delar sträcker sig från näsan som ett rörformigt organ ner till struphuvudet. Även svalget är rikligt blodförsörjt och klätt med slemhinna.

Struphuvudet har två huvudfunktioner. Struplocket (epiglottis) flyttas upp och ner under sväljning för att förhindra att mat och dryck kommer ner i luftstrupen (aspiration). Sväljningsproceduren sköts av ungefär 140 muskler.

När luft passerar stämbanden vibrerar de för att skapa ljud. Personer som har ventilationsstöd via mask under hela dygnet lär sig tala i pausen mellan andetag. Personer med motsvarande andningsstöd via trachealkanyl kan tala på läckageflöde under inandning förutsatt att förmågan att styra svalgets muskler är intakt (se bulbär funktion nedan) och att annat behov av kuffad trachealkanyl inte föreligger. (Se ”Kuff”, under avsnitt ”Tracheostomi” s. 161.)

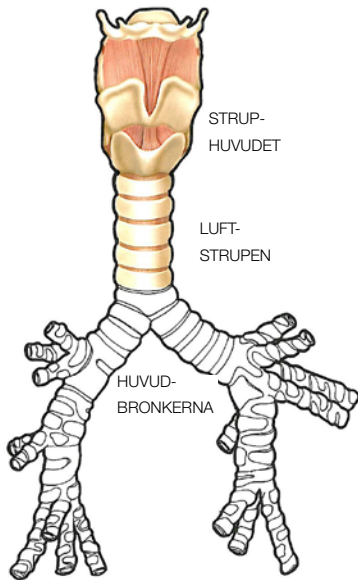
Bulbär funktion innefattar förmågan att styra musklerna i svalget så att sväljning och tal fungerar. Till bulbär funktion hör även att kunna styra inandningsluften vid mekanisk ventilation via mask och okuffad trachealkanyl. Vid bristande bulbär funktion och starkt behov av mekaniskt andningsstöd måste ventilation via trachealkanyl övervägas.

Nedre luftvägarna

Består av tre huvuddelar. Luftstrupen (trachea), luftrören (bronkerna) samt lungorna.

Luftstrupen är på en vuxen person cirka 12 cm lång med 20-25 mm innerdiameter och uppbyggt av hästskoformade baktill öppna broskringar. Luftstrupens insida är slemhinneklädd och försedd med flimmerhår (cilier) som transporterar upp sekret och föroreningar från luftvägarnas djupare delar.

Luftstrupen övergår i två grova huvudbronker, den vänstra och den högra, som sedan delar sig i allt mindre förgreningar. Längst ut i bronkträdet är lungblåsorna (alveolerna) belägna. En vuxen person har 300 miljoner lungblåsor. De sitter sammanlänkande med gemensamma väggar. Varje alveol omges av fina blodkäril, kapillärer. Alveolernas väggar består av ett membran som bildar en yta av 50-70 m². Detta motsvarar storleken av en tennisplan. Över denna yta sker utbytet av gaserna syre och koldioxid.



Nedre luftvägarna. (Bild publicerad med tillstånd från Maquet Critical Care.)

Dead Space - "Skadligt Rum"

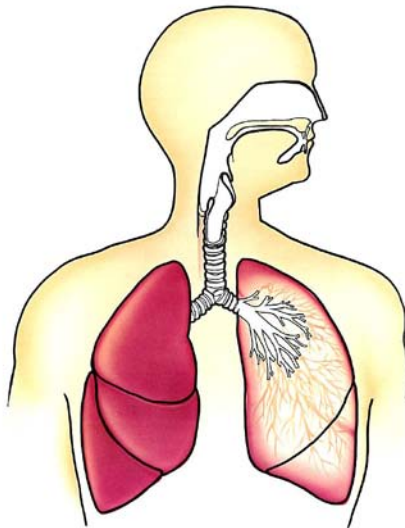
Dead Space delas in en anatomisk och en fysiologisk del. Dead space är benämning på den passiva delen

av luftvägarna, den del där inget gasutbyte förekommer.

Anatomiskt Dead Space utgörs av volymen av de organ som rymms från läppar och mun, respektive trachealkanylens mynning, ända ner till lungblåsorna (alveolerna). Tänk dig att vi delar in andetaget i tre delar. En aktiv del bestående av två tredjedelar av ett andetag som når alveolerna och deltar i gasutbytet. En tredjedel av andetaget motsvarar en passiv del som enbart har till uppgift att transportera den aktiva luftmängden genom luftvägarna. Volymen som anatomiskt dead space utgör, har som positiv effekt att bidra till att värma och fukta inandningsluften så snabb kylning av kroppen undviks.

Fysiologiskt Dead Space utgörs av de lungdelar som är tillfälligt sammanfallna eller blockerade av sekret och därför inte aktivt kan delta i respirationsprocessen.

Lungorna är konformade och placerade med basen nedåt och tillsammans med hjärtat fyller de bröstorganshålan. De utgår med basen från mellangärdet där den största andningsmuskeln, diafragma, är belägen och avslutas vid lungspetsarna (apex) just under nyckelbenen. Lungornas huvuddelar är loberna. Höger lunga har tre lobor och vänster lunga två. På vänster sida tar



Dead Space. (Bild publicerad med tillstånd från Maquet Critical Care.)

hjärtat upp plats motsvarande en lob. Lungorna omsluts av två skikt (pleura), ett närmast lungan samt ett ut mot bröstkorgen. Dessa två skikt utgör lungsäcken. Mellan hinnorna råder ett undertryck men det finns inget fysiskt utrymme mellan dem. Undertrycket möjliggör att lungorna kan fyllas med luft och expandera vid inandning. För att förhindra friktion mellan lungsäcksbladen i denna rörelse sker en kontinuerlig smörjning.

Inuti lungorna bildas varje dygn 1,5 dl fint sekret som har till uppgift att hålla lungvävnaden elastisk. Detta sekret ska tömmas via luftvägen.

Det finns två huvudtyper av celler i lungan som är viktiga för organets funktion. En typ av celler (pneumocyter) som nybildar celler i alveolerna samt bildar surfactant. Surfactant är ett ämne som minskar ytspänningen i sekretet och därmed ger sekretet en tunn och genomsläpplig konsistens som i sin tur motverkar att alveolerna faller samman (atelektas). Macrophager (jätteätare) är en annan typ av celler som utgör en del av vårt immunsystem och har till uppgift att skydda mot bakterier och andra infektiösa organismer som tar sig genom barriärerna i de övre luftvägarna.

Andningsmuskler Viktigaste andningsmuskeln är diafragma, ett kupolformat organ beläget i mellangärdet med en del under var lunga och ovanför bukorganen. Diafragma får sin nervförsörjning, nervimpuls att aktivera en inandning, via frenicus nervens två grenar. Nervgrenarna har sitt ursprung i höjd med 2-4:e halskotorna vilket är betydelsefullt vid skador på ryggraden. Skada

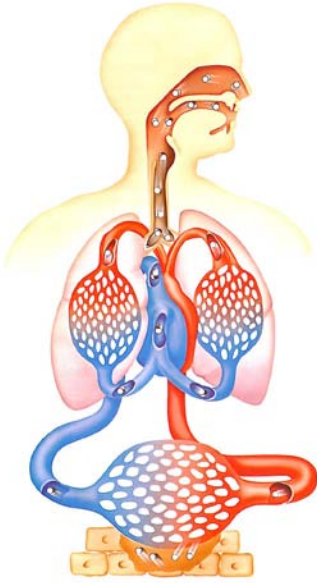
högt på kotpelaren kan medföra att diafragmas rörelser upphör och därmed också förmågan att andas. Vid skador längre ner på kotpelaren bevaras förmågan till inandning.

Muskler som är viktiga för utandning och hostning får sin nervförsörjning via nerver som utgår från ryggradens kotor i höjd med midja och ländrygg. Av denna orsak påverkas utandnings- och hostkraft vid ryggskador längre ner på kotpelaren.

Diafragma lyfter under inandningsfasen revbenen. Mellan revbenen finns muskler som även de har samma uppgift. Revbenen är fästa mot ryggraden via rörliga leder och mot det fria bröstbenet framtill. Detta möjliggör att bröstkorgen vid inandning kan rymma ytterligare 1,5 liter luft jämfört med utandningsläget.

En person med begynnande andningssvikt orsakad av bristande nervfunktion eller muskelkraft mår väl av att få hjälp med att lyfta armarna samt att luta kroppen framåt. Då vidgas bröstkorgen och motståndet att andas in minskar. Bäst effekt ses i sittande kroppsläge då graden av ansträngning är lägre än i stående.

Vid neuromuskulära tillstånd tillbakabildas muskulaturen. Detta drabbar även rörligheten i skelettet och dess leder vilket medför en ökad stelhet. Konsekvensen blir ökat andningsarbete orsakat av den minskade tänjbarheten (compliance) i bröstkorgsväggen. Denna faktor är viktigare, än ökat luftmotstånd orsakat av sekret i luftrören, för hur flöde och volym påverkas vid andning.



Blodcirkulationen stora och lilla kretsloppet.
(Bild publicerad med tillstånd från Maquet
Critical Care.)

Trötthetstillstånd med utmattning ger en liknande effekt. Det är betydelsefullt att bevara rörligheten i bröstkorgens olika delar. Ökad rörlighet innebär att man med samma drivtryck vid inandning fyller lungorna med en större luftmängd.

Förmågan att ta in luft kan tränas i steg med grodandning, andningsblåsa, ventilator eller hostmaskin. Rörligheten upprätthålls genom att fylla lungorna med 1,2-1,7 liter luft på varje andetag. Volymerna anpassas till kroppstorleken.

Fysiologi

Människans kropp är uppbyggd av celler. Varje cell behöver producera energi för sin funktion och överlevnad. Bränslet för att producera energi är i huvudsak glukos (socker) och syre (O_2). De näringsämnen som vi tillför kroppen via mat och dryck omvandlas i kroppen till glukos. Avfallsprodukter vid förbränningen är vatten (H_2O) och koldioxid (CO_2). Vatten kan kroppen eliminera som urin via njurarna, svettning via huden samt i utandningsluften. I varma miljöer eller vid feber finns risk för vattenbrist. En förutsättning för optimal reglering av vattenbalansen är normalt fungerande hormonell reglering- och funktion av hjärta, njurar och blodcirkulation. Koldioxid

kan endast elimineras via andningen.

Andningsorganens uppgift är att transportera syre till cellerna samt koldioxid från cellerna. Denna process delas in i ventilation och respiration.

Ventilationsprocessen är den mekaniska transporten av gaser in i och ut ur kroppen. Den är energikrävande och förutsätter väl fungerande muskulatur.

Respirationsprocessen innebär gasernas förflyttning från luft till blod samt blod till vävnad och omvänt. Detta förutsätter frisk lungvävnad och rena luftvägar. Gasutbytet kan då ske via passiv diffusion från områden med högre gastryck till lägre. Processen styrs av skillnad i deltryck (partialtryck) för de olika gaserna. Detta innebär att vistelse i utrymmen med lågt syretryck eller högt koldioxidtryck upplevs som obehagligt och en känsla av lufthunger uppstår.

Spontanandning

Andetagens volym och frekvens bestäms av impulser från andningscentrum i förlängda märgen. Centrala receptorer vid andningscentrum, perifera receptorer utmed kroppens stora blodkärl samt mekaniska receptorer i lungorna signalerar till andningscentrum.

Fakta:

Blodcirkulation:

Lungcirkulationen

Lilla kretsloppet pumpar blod från höger hjärtkammare, vidare genom lungartärerna och därefter till lungorna. Från lungorna transporteras det nu syresatta blodet till vänster kammare via de fyra lungvenerna och där tar det stora kretsloppet vid.

Kroppscirkulationen

Det stora kretsloppet för sedan det syresatta blodet vidare till kroppens alla celler. Kroppens vener leder blodet åter till den högra hjärthalvan, för att sedan åter via lungartärerna gå till lungorna för syrsättning osv. Det lilla kretsloppet är ett lågtryckssystem jämfört med det stora. Cirka 9 % av den totala blodvolymen på 5-6 liter, cirkulerar här. Blodflödet i systemen varierar i mängd och hastighet beroende på behov och brister. Exempel på bristtillstånd kan vara att blodflödet ökar till mikrocirkulationen i hud och vävnader när syrgashalten sjunker eller då koldioxidhalten ökar.

Inandning innebär att diafragma dras nedåt mot bukorganen. Detta skapar ett undertryck i luftvägarna och luften sugas passivt in i lungorna. Detta är ett effektivt sätt att fylla de minsta strukturerna, lungblåsorna (alveolerna) med luft.

Det negativa trycket skapar även ett undertryck i bröstkorgen som bidrar till att underlätta återtransporten av venöst blod till hjärtat. Detta är gynnsamt för att bevara ett stabilt blodtryck.

Lungvävnadens och bröstkorgens goda tänjbarhet under friska förhållanden innebär att det även vid låga drivtryck är enkelt att fylla lungorna med luft. Svårigheten att fylla lungorna med luft vid assisterad spontanandning med mun-mun, mask-mun eller andningsblåsa och mask på en medvetlös person, består framför allt av att få luften förbi de trånga strukturerna i svalget. Trachealkanyl innebär en fri passage för lufttillförsel.

Utandningen är passiv till sin natur och bröstkorgens och lungornas elastiska egenskaper pressar luften ut ur lungorna. Vävnadernas beskaffenhet i de nedre luftvägarna har stor betydelse för utandningen. Bevarad muskelkraft i de små musklerna nära alveolerna bidrar till att förhindra att alveolerna stängs som en följd av tryckvariationerna vid in- och utandning. Motsatt hindrar alltför stela strukturer inandningskraften att fylla lungorna. Minskad eftergivlighet, även kallat tänjbarhet (compliance-C) är ett större problem än ökat motstånd (resistance-R).

De övre luftvägarna utgör tillsammans ett motstånd av 5 cm H₂O. Motståndet bygger upp en kvarvarande

luftmängd vid utandning som förhindrar alveolerna att falla samman vid utandning (atelektas).

Mekanisk ventilation

Vid inandning kan övertrycksandning med ventilator aldrig nå samma effektivitet som spontanandning. Ett övertryck, benämnt som ”positivt tryck”, råder i bröstkorgen vid mekanisk ventilation. Av tradition anges enheten för tryck i cm vatten för bilevel ventilatorer medan livsuppehållande ventilatorer och intensivvårds ventilatorer anger tryck i enheten mbar.

Det ökade trycket i bröstkorgen tenderar att motverka återflödet av blod från kroppens perifera delar till hjärtat. Personer med svag hjärtfunktion kan då eventuellt känna av en ökad benägenhet till yrsel speciellt vid hastig förändring av kroppsläge från liggande till upprest läge så kallat ortostatiskt blodtrycksfall. I praktiken känner HVM-användaren sällan av detta fenomen vid långvarig ventilatoranvändning.

Tillstånd med muskelsvaghet är mycket sällan kopplade till tillstånd med lungsjukdom. Det innebär att ordinerad luftmängd via ventilator så gott som alltid står i direkt proportion mot uppmätt koldioxidvärde i artärblod. Vid ventilatorbehandling sker utandningen passivt som vid spontanandning. Detta åstadkoms genom

Fakta:

En vuxen person andas cirka 500 ml/andetag eller 10-15ml/kg kroppsvikt. Andningsfrekvensen varierar med fysisk och psykansträngning. Vanliga värden är 12-20 andetag/min. Små barn har mindre andetag men högre andningsfrekvens. Andetaget fördelas på en del under inandning och två delar under utandning. Förhållandet mellan inandning och utandning benämns I-E förhållande och skrivs I/E: 1/2 (I = inspiration, E = expiration).

I vila använder vi mindre än 10% av vår maximala andningskapacitet. Under dagliga aktiviteter utnyttjas sällan mer än 25-50%. Om muskelsvaghet påverkar diafragmafunktionen till 30-15% av det normala innebär detta ökad risk för underventilering (Midgren, 1998).



Hemventilatorer.

att ventilatorn efter avslutad inandningsfas stänger en ventil mot ventilatorn för att förhindra inandning och öppnar en annan ventil mot omgivningsluften så att utandning kan ske. När dubbla ventilatorslangar används utförs styrningen i ventilatorn. När enkelslang används monteras en styrventil för utandning på slangen. Nyare enkelslangar är konstruerade med skiljevägg vilket medger styrning enligt samma princip som dubbla slangar.

Bilevel ventilatorer levererar inandningsluften i ett läckande system med tryckunderstödd funktion (mode) som endast kräver en ventilatorslang. (Se ”Läckande slangsystem” s. 221). Ett stort luftflöde sänds genom slangen. Utandnings- och överskottsluften vädras ut genom läckagehålen på andningsmasken eller en läckageventil som monteras ihop med slangen.

En hostmaskin blåser luft till lungorna som en ventilator men arbetar aktivt under utandningsfasen genom att suga ut en förinställd luftmängd. Denna luftmängd är oftast lika stor, ibland något större, än den inandade volymen. Se ”Hostmaskin”, Bilaga 4.

Vid ventilatorbehandling med trachealkanyl används ibland trycknivån 5 mbar, så kallat positivt slutexpi-

ratoriskt tryck eller PEEP (Positive End Expiratory Pressure). Trycket återfinns under pausen mellan utandning och inandning och motsvarar det tryck som de övre luftvägarna normalt representerar. Oftast är det

Det tryck som krävs för att fylla lungorna med luft mäts i enheten cm vatten (cm H₂O) eller millibar (mbar). 1 mbar motsvarar 1,02 cm H₂O. Trycket 10 cm vatten innebär ett tryck som tyngdkraften utövar på en 10 cm vattenpelare mot en yta. Vanliga luftvägstryck vid ventilatoranvändning är 15-25 mbar.

emellertid inte nödvändigt att ställa in PEEP då inandningstrycken bidrar till ett förhöjt medeltryck under hela andningsförloppet.

I läckande andningssystem krävs i regel trycknivån 3-4 mbar som motsvarar ett luftflöde på cirka 20 L/min för att skölja ut den utandade koldioxiden från masken och förhindra återandning.

Hostning

När vi hostar syftar det till att rensa luftvägarna från sekret. Efter inandning stängs struplocket (epiglottis) varvid muskler i buk och mellangärde dras samman och bildar en luftstöt som transporterar ut sekretet.

Hostning sker i fyra faser.

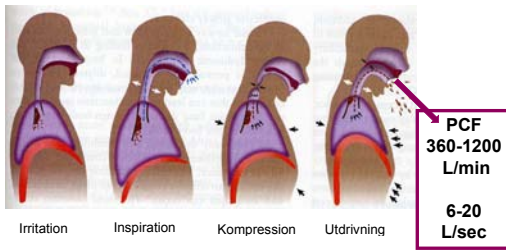
1. Irritationsfas. Ett ämne i luftvägen påkallar behov av åtgärd.
2. Inandningsfas. Lungorna fylls med en större volym luft än ett normalt andetag.
3. Kompressionsfas. Bukmuskler samt muskler på kroppens flanker komprimeras samtidigt som struplocket (epiglottis) och stämbanden stängs. Detta höjer trycket i luftvägen.
4. Utdrivningsfas.

Försämrade hostfunktion ses under de olika faserna enligt följande:

- I fas 1 en nedsatt känslighet för främmande föremål i luftvägarna.

- I fas 2 minskad andningskraft (vitalkapacitet, VC).
- I fas 3 ofullständig stängning av stämbanden och struplocket (epiglottis) vid bulbär dysfunktion, minskad andningskraft (VC) samt svag utandningsmuskulatur.
- I fas 4 otillräckligt drivtryck vid uthostning (Peak Cough Flow, PCF) orsakat av minskad

Normal hostfunktion



Hostning 4 faser. PCF = Peak Cough Flow = Maximalt hostflöde. Bild publicerad med tillstånd av Philips/Respironics Sweden AB.

andningskraft (VC), svag utandningsmuskulatur, segt sekret samt ökat motstånd i de övre luftvägarna.

Sömn

Ostörd sömn är en betydelsefull grundläggande faktor för kroppen och hjärnans återhämtning. Behovet av sömn varierar med ålder och individ.

Sömnens olika stadier kan starkt förenklat beskrivas enligt följande. Sönnen indelas i non-REM-sömn samt REM-sömn. (REM=rapid eye movements) Non-REM-sömn utgörs av fyra stadier av sömndjup. Stadium ett innebär att nyligen ha somnat men man sover mycket ytligt. Stadium två är etablerad sömn men den är fortsatt ytlig. Stadium tre och fyra innebär djup sömn. Dessa stadier kännetecknas av successivt minskande anspän-

ning (tonus) i muskulatur och med ökande sömndjup. Djupsömn inträder under 20 minuters perioder var annan till var tredje timme. Under dessa perioder sker kroppens fysiska återhämtning.

REM-stadiet innebär djup sömn och kännetecknas av rikliga drömmar, förlust av tonus i muskulatur, livliga kropps rörelser och snabba ögonrörelser. I vila utnyttjar vi mindre än 10 % av vår maximala andningsförmåga. Bröstkorgsmuskler som används för att stötta diafragma kopplas bort helt vid djup sömn. Resultatet blir oregelbunden andning. Registrering av hjärnans elektriska aktivitet med EEG ser dock ut som ”vid vakenhet”. Tillståndet bryter in under sömnstadierna ett till fyra. Under REM-sömn sker hjärnans återhämtning.

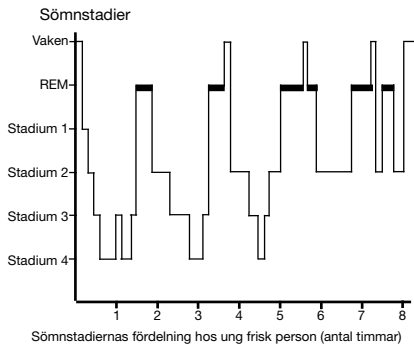
Under sömn bortfaller det viljemässiga andningsstödet. I övrigt påverkar sömn andningen genom olika grader av minskad andningsvolym, lägre andningsfrekvens och ökat motstånd i luftvägarna liksom minskad känslighet i hjärnan för sänkning av syre- och koldioxidnivåer. Variationer ses i de olika sömnstadierna. Dessa faktorer blir på så sätt orsak till att symptom på muskelsvaghet debuterar under sömn.

Vid andningsstörning orsakar alltså dessa nattliga symptom en fragmenterad sömn där inte kroppen får den vila och återhämtning som sömnen annars ger. I stället störs den normala sömnrytmen med ideliga uppvaknanden. Dessa kan upplevas medvetet eller vara omedvetna, men konsekvensen blir att de olika sömnstadiernas rytm

Fakta:

PCF=Peak Cough Flow, maximalt hostflöde.

Luftflödet vid hostningen avgör effektiviteten. Luftflödet mäts i liter/minut (L/min) och är vid full muskelkraft 450-600L/min. Värdet bör överstiga >270 L/min. Vid värden < 170 L/min föreligger risk för sekretstagnation i luftvägarna.



Sömnstadierna.

kommer i otakt. För att sova hälsosamt rekommenderar sömnforskare att man sover minst 6-7 timmar totalt under en natt. Av denna tid bör minst 4 timmar vara sammanhängande.

Symptom på sömnstörningar läggs till den symptombild som andningsstörning ger upphov till. Det är därför mycket viktigt att ge akt på symptom som tyder på otillräcklig sömnkvalitet.

Mer allmänna symptom på sömnbrist är ett irriterat humör, att vara nedstämd samt tilltagande panikångest. Av de beskrivna symptomen orsakas nattliga svettningar och behov av att kissa av en kombination av stress och syrebrist under sömn p.g.a. otillräcklig andning.

Sena symptom av störd nattsömn är bland annat viktökning, för tidigt åldrande, utmattning, ökad risk för infektioner, diabetes, hjärt-kärlsjukdomar, mag-tarmsjukdomar, kronisk minnesförlust med demens och ett försvagat immunförsvar. Sammanfattningsvis kan vi alltså konstatera att behovet av en god nattsömn är grundläggande för upplevelse av hälsa och välbefinnande.

Andningsreglering

Hjärnans andningscentrum i förlängda märgen (beläget längst bak i hjärnan) styr andningsregleringen via kemoreceptorer som kan liknas vid kännare eller sensorer. Receptorerna är belägna i hjärnan samt utmed kroppens

stora blodkärl. Den opåverkade hjärnan känner av och prioriterar koldioxidnivåerna först. Via nervsystemet sänds signaler för att öka andningsvolymerna vid förhöjda koldioxidnivåer i blodet och motsatt minska andningsdriven vid sänkta värden. Styrningen sker via det autonoma nervsystemet, det automatiska icke viljestyrda, men kan även påverkas viljemässigt. Faktorer som sänker hjärnans känslighet är bland annat sömnmedel, alkohol, lugnande medel, sömnapné (andningsuppehåll), sömnbrist, skador på hjärnan och olika sjukdomstillstånd.

Andningsuppehåll kan vara obstruktiva (orsakade av tilltäppning av luftvägarna i svalgnivå) eller centrala. Vid centrala apnéer uteblir nervsignalen från hjärnan till diafragma. Orsak återfinns i de flesta fall under de faktorer som beskrivits ovan, vilka samtliga sänker hjärnans känslighet för att reagera på förändrade koldioxidnivåer.

Syrgas

Om ventilationsförmågan sänks under längre tid anpassar sig hjärnan till detta och övergår till att känna av och styra andningsbehovet med hjälp av syrenivån. Av denna orsak kan det vara farligt att tillföra syrgas till en person som vant sig vid att leva med långvarigt höga nivåer av koldioxid.

Fakta:

Symptomen på störd sömn kan vara:

- täta nattliga uppvaknanden
- nattliga svettningar
- behov att kissa nattetid 2-6 gånger
- vakna med värk eller tyngdkänsla i huvudet
- ej vara utvilad efter sömn lida av svår trötthet dagtid
- illamående och eventuell kräkning på morgonen
- försämrat närminne och nedsatt koncentrationsförmåga

Hjärnan noterar att syrebristen är över och andningsdriven avtar. Detta kan resultera i att andningen upphör. Andningsstödjande behandling med ventilator normaliserar koldioxidnivåerna och hjärnan återfår sin känslighet för koldioxid. Därför kan syre ges till en person som har framgångsrik och väl fungerande ventilatorbehandling. Andningspåverkan med förhöjd CO₂-nivå i blodet som primärt inte påverkar syrehalten benämns underventilering och drabbar personer med nedsatt muskelkraft oberoende av lungvävnadens kondition.

Syrgasbehandling till person med underventilering ska dock alltid hanteras med skärpt uppmärksamhet. Detta innebär individuell dosering i avmätta syrgasdosor. Personer som lever med underventilering har oftast frisk lungvävnad. Okritisk syrgasbehandling kan därför innebära en risk för att viktiga symptom, exempelvis vid sekretstagnation, maskeras. Se avsnitt sekretmobilisering. I sena stadier av underventilering påverkas hjärtats

- Vi andas ca 10 000 liter luft/dygn.
- Damm, toxiska gaser och mikroorganismer fastnar i nedre luftvägarna.
- 1,5 dl tunt sekret bildas varje dygn i lungorna för att mjukgöra lungvävnaden.
- Sekret (mucus) transporterar oönskade partiklar från de nedre luftvägarna till de övre med hjälp av flimmerhår (cilier).
- Friska cilier transporterar ca 1 liter slem/dygn genom luftvägarna, (mucociliär funktion).
- Finns det inflammation i luftvägarna finns det alltid mer slem.
- Slem innehåller ofta bakterier.
- Bakteriellt slem som inte hostas upp orsakar inflammation i bronker eller lungor, (pneumoni).
- Hostmekanismen – reflex som kräver god koordination och muskelstyrka. Hosta innebär akut grov rengöring av luftvägarna genom borttransport av sekret.

högra sida med svikt och påverkad syremättnad i kroppens vävnader generellt. Vid analys av blodprover visar sig syrebrist i att andelen röda blodkroppar ökar.

Respirationsfysiologi

Då en person har problem med andningen så inriktas den medicinska utredningen på om orsaken finns i eller utanför lungan. Rör det sig om en skada på lungvävnaden eller handlar det om otillräcklig luftmängd för en tillfredställande ventilation (underventilering).

Vid förhöjda koldioxidvärden är symptombilden diffus men de kopplas i inledande stadier till faktorer som beskriver sömn- och livskvalitet. Därför är de vanligaste symptomen orolig sömn med täta uppvaknanden, dagtrötthet, huvudvärk, kognitiv påverkan som sänkt uppmärksamhet, påverkat minne. Vidare ses ökad svårighet att mobilisera sekret i andningsvägarna. Mindre vanliga symptom är mardrömmar, nattlig ångest och behov av att sova sittande.

Utan behandling samlas vätska i kroppen (ödem). Ödemet återfinns i kroppens nedre delar och ses lättast på anklar och underben. I sena stadier påverkas hjärtats högra sida med svikt och påverkad syremättnad i kroppens vävnader generellt. Vid analys av blodprover visar sig syrebrist i att andelen röda blodkroppar ökar.

Koldioxid löst i blodet är en syra och orsakar därför i ökad mängd en snabb och kraftig sänkning av kroppens pH-värde. Kroppens alla celler är känsliga för denna "försurning" men särskilt stor betydelse har den för livsvik-

tiga organ som hjärna, hjärta, lever och njurar.

För att skydda kroppen mot denna försurning startas omgående en kompensatorisk process, andningsregleringen, via ämnesomsättningen. Andningsregleringen kompenserar den sura miljön genom att ämnesomsättningen aktiverar buffrande processer. Graden av respiratorisk påverkan samt resultatet av de buffrande processerna kan enklast avläsas genom att ta ett prov på artärblod. Syrabalansen i kroppen avspeglas i pH-värdet. Provet visar den aktuella syrehalten i blodet och ett beräknat värde för syremättnaden. Den akuta förändringen vid underventilering uttrycks av koldioxidvärdet som alltså stiger. Förändring går att mäta inom några minuter. Om tillståndet pågått en tid visar sig detta i en förhöjning av värdet för den kompensatoriska processen som benämns basöverskott. Förändring av värdet för basöverskott är mätbar inom ett dygn.

Andra sätt att mäta påverkad andningsförmåga relaterat till nedsatt muskelkraft är mätning av vitalkapacitet (VC) med spirometri samt Host-PEF.

Vitalkapacitet är den maximala in och utandade volymen under ett andetag. Mätningen görs i sittande/ stående och liggande kroppsläge. En sänkning av värdet i liggande innebär påverkan på diafragmafunktionen benämnt diafragma-parés. När VC sjunker med 20% eller mer i liggande jämfört med sittande läge föreligger en signifikant förändring. Om skillnaden är 50% eller mer föreligger diafragma-parés (Midgren, 1998).

Host-PEF (Peak Expiratory Flow under hostning) ger mått på hostkraft och återspeglar på ett bra och enkelt

sätt förmågan att andas ut luft. Ett munstycke, eller mask om kraften att sluta läpparna runt munstycket saknas, kopplas till ett rör med en enkel mätare. Masken ansluts tätt över näsa och mun och vid en maximal hoststöt genereras ett utslag på en mätare på röret. Normalvärde är $>270\text{L}/\text{min}$ och vid värden $<170\text{ L}/\text{min}$ föreligger risk för att hostkraften inte är tillräcklig för att rensa luftvägarna från sekret.

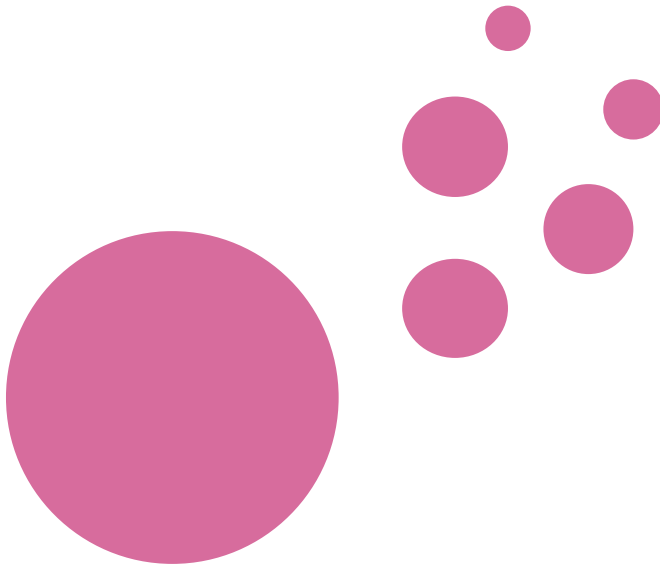
Flöde och motstånd

När luft sänds genom ett rör påverkas flöde och motstånd av rörets längd och diameter. Vid en halvering av ett rörs diameter ökar motståndet och motsvarande minskar flödet 16-faldigt. Detta har betydelse när luftrören svullnar eller då beläggningar bildas i en trachealkanyl.



Spirometer med munstycke och flödesmätare med mask för host-PEF mätning.

Andnöd och under-ventilering



Det är väl känt att en av andningens främsta uppgifter är att tillgodose kroppens behov av syre. Mindre fokus är riktat mot borttransporten av koldioxid. Enligt Midgren (1998) kan detta bero på att läkare och sjuksköterskor av tradition inte fått kunskaper om dessa orsakssammanhang i sina utbildningar. Tidiga symptom på ökad koldioxidhalt är dessutom ofta diffusa och svåra att värdera. Andningsstödsenheter runt om i landet har därför som en viktig uppgift att utbilda medicinsk och annan personal i ämnet. Som HMV-användare och personlig assistent utgör denna kunskap basen för alla strävanden i den förtrogenhetsbaserade kunskap som riktas mot att hålla luftvägarna rena och fria vid andning.

Underventilering

Syrebrist orsakas primärt av sjukdomar i luftvägar/lungor eller hjärtat/blodcirkulationen. Behandling av dessa tillstånd ges med läkemedel och ibland med tillägg av syrgas. Lungsjukdomen Kroniskt Obrstruktiv Lungsjukdom (KOL) orsakar förhöjd koldioxidnivå i blodet som en följd av förstörd lungvävnad.

För en person med frånvaro av sjukdom i andningsorganen står utvädringen av koldioxid i direkt proportion till den in- och utandade luftvolym som når alveolerna. Eftersom förflyttningen av luft är en mekanisk process krävs en tillräcklig styrka i andningsmusklerna för att utföra detta arbete. En annan grundförutsättning är att blodcirkulationen fungerar så att gaserna kan transporteras fram och tillbaka mellan lungorna och kroppens

vävnader. Behovet uppfylls när proportionerliga volymer luft och blod möts så att adekvata mängder gas kan utbytas.

Syrebrist kan uppstå sekundärt till underventilering när luftdistributionen eller borttransport av sekret är otillräcklig på grund av låga luftflöden vid andning och hostning. Vid lång tids obehandlad underventilering kommer dessutom mineraler och vätska att samlas i kroppen. Tillståndet leder i sin tur till att hjärtats högra sida sviktar med vätskeutträde i lungvävnaden som följd. I detta sena skede faller syremättnaden generellt i vävnaderna.

Ventilatorn som muskel

Det blir således en fråga om tillräcklig muskelkraft som avgör om balans erhålls eller ej. Behandlingen inriktas på att ersätta förlorad muskelkraft. Ventilatorn är aldrig en ersättning för förlorad lungvävnad.

Symptom

Dagtrötthet/sömnighet och huvudvärksliknande obehag eller ”mösskänsla”, är vanligast förekommande. Vidare ses olika grader av kortandning (dyspné), svårighet att ligga ner och andas (ortopné) vilket leder till behov av att sova och andas sittande, muskeltrötthet, översömnighet, sömnstörningar. Underventilering ger inte primärt syrebrist. Andfåddhet är därför inte lika vanligt som hos patienter med lungsjukdomar. Andfåddhet är kopplat till

syrebrist. När upptagningsförmågan av syre är dålig i lungor eller kroppens celler försöker hjärnan att stimulera till ökat intag av syre. Detta resulterar i höjd andningsfrekvens. Rullstolsburna personer upplever oftare oro än andnöd som tecken på svag andning.

Vid mer uttalade tillstånd är symptomen dålig sömn, mardrömmar, nattlig ångest, vilja att sova sittande eller oförmåga att somna. Sena allvarliga symptom är rossliga luftrör på grund av oförmåga att transportera bort lungornas naturliga eller infekterade sekretion. Påverkad kognition med förändrad kroppsuppfattning, påverkat humör och ibland minnesförlust. Även bensvullnad och snabb viktökning, som inte beror på förändrade kostvanor utan ansamling av vatten (ödem), ökad hjärtfrekvens (puls) och oregelbunden hjärtrytm. Förhöjda blodvärden ses när kroppen försöker kompensera vid syrebrist. Svåra sena symptom är även frekventa övre luftvägsinfektioner alternativt lunginflammation.

Utredning

Utredning av underventilering baseras på intervju med kartläggning av sömn beteende och eventuell dagtrötthet kompletterat med specifika undersökningar. Dessa är:

- Nattlig andningsregistrering (NAR) för att studera förekomst av andningsuppehåll och syresättningsproblem under sömn.
- Koldioxidmätning under sömn för att se perioder med ökad koldioxidförekomst (hyperkapné). Denna mätmetod har stor betydelse då syremätt-

nad inte fångar tillfälliga attacker av underventilering.

- Spirometri för tryck- flödes- och volymberäkning av andningsförmågan. Särskilt vitalkapacitet (VC) i sittande och liggande.
- Host-PEF för hostkraft och utandningsförmåga.
- Artärprov för syre-koldioxidbalans (Se ”Fysiologi” s. 66.)

Artärprov tas som blodprov i någon av kroppens artärer oftast handleden. Övriga undersökningar görs via elektroder fästa mot huden eller genom att andas i mask/slangsystem.

Behandling

Ventilationsbehandlingen inriktas på eliminering av koldioxid med ökad minutvolym luft. Syrgas utgör aldrig ett behandlingsalternativ men kan ges i kombination. Många personer med underventilering behandlas numera med ventilator i hemmet. Ventilatorn åtgärdar i och för sig inte det grundläggande problemet muskelsvaghet, men behandling av underventilering ger god symptomlindring. I en del fall handlar det förstas om att rädda personens liv.

Då sjukdomsförloppet med tilltagande muskelsvaghet följs grundläggs behandlingen genom att utbilda HEMV-användaren med personal i luftvägarnas anatomi och fysiologi. Kunskaper förmedlas om organens funktion i friskt och sjukt tillstånd med betoning på vilka symptom

som är betydelsefulla att ge akt på. Symptomen indikerar ibland behov av att utföra egenkontroller (se nedan) eller kontakta samordnande läkare för grundsjukdomen alternativt kontaktperson på andningsteamet för att diskutera nästa steg i processen mot ökat andningsstöd. Andningen avtar alltid när vi sover. Majoriteten av HMMV-användarna kopplar sig till ventilatorn enbart nattetid. Vid mer uttalade behov även delar av dagen eller hela dygnet.

Anslutningsmetod är övervägande näsmask, helmask till mun-näsa eller munstycke till ventilatorn. Ungefär 10-15% av HMMV-användarna i Sverige kopplar luften från ventilatorn till en trachealkanyl som är en anslutning till luftröret via ett rör i halsen. Trachealkanyl är det enda behandlingsalternativet vid bortfall av den bulbära funktionen.

Uppföljning

Uppföljning av andningsstödjande behandling utförs årligen eller utifrån individuell planering samt vid behov. Följande moment ingår:

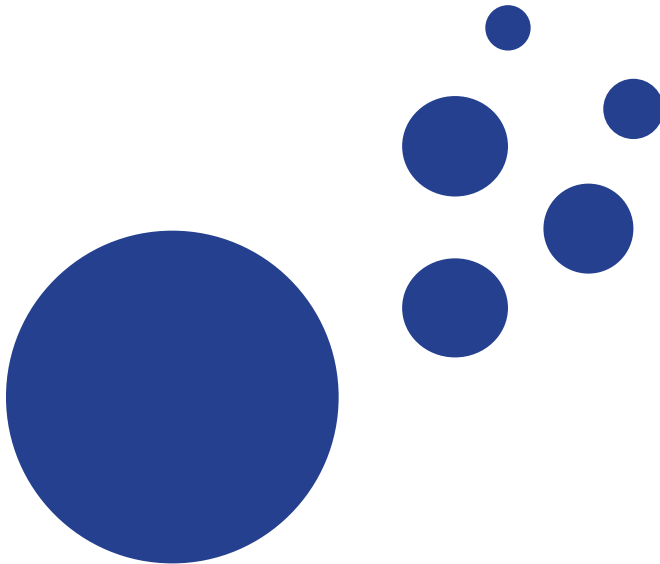
- Samtal om sömnkvalitet.
- Mätning av koldioxid/syremättnad under sömn med transcutan metod (tc, genom huden, innebär att elektrod klistras på huden).
- Artärprov för syre-koldioxidbalans.
- Nattlig andningsregistrering (NAR) under ventilatorbehandling för att studera behandlingens effektivitet och synkronisering mellan ventilator

och eventuell egenandning. Tillägg med tc-koldioxidmätning vid behov. Mätmetod avgörs av behandlingsmetod.

När behov av fortsatt utredning i syfte att följa förloppet av grundsjukdomen inför behandlingsstart eller för att optimera behandlingen finns, skall även fortsatta kontroller av spirometri för tryck och volymläkning av andningsförmågan och host-PEF för hostkraft och utandningsförmåga utföras.

Dessa kontroller utförs i samråd med HMV-användaren och erbjuds som ett led i egenkontroller efter genomgången utbildning i underventilering och grundsjukdomens förlopp (Se ovan).

Andningsvård



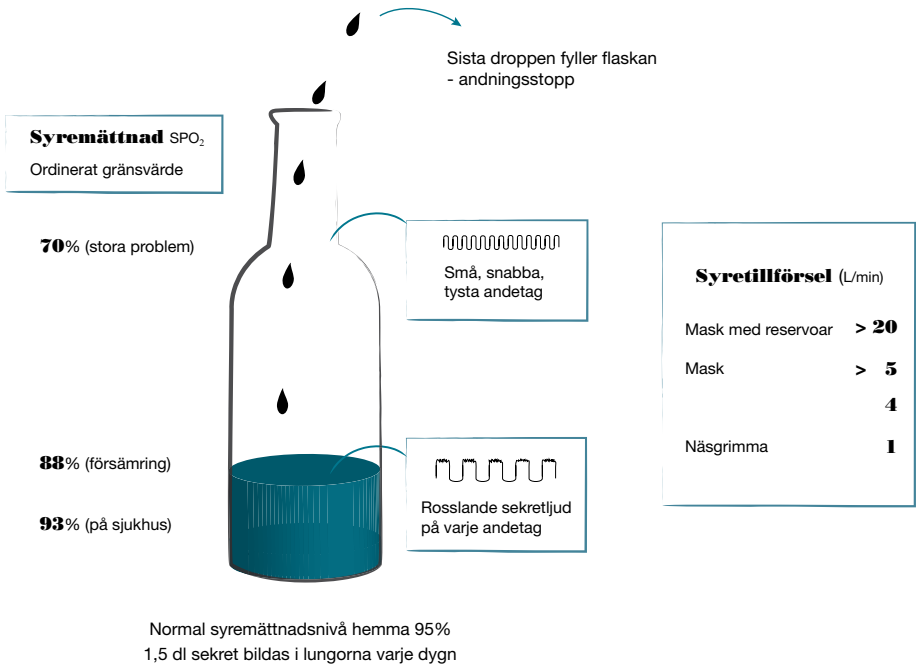
Att mobilisera sekret

Vid utveckling av underventilering inträder efter en tid ett tillstånd med tilltagande sekretproblematik generellt i luftvägarna. Känslan för den drabbade är att det plötsligt nybildas mycket mera sekret. Det är istället den ansamlade naturliga sekretionen som upplevs besvärande. Kroppens kontinuerliga produktion av tunt sekret i lungorna (1,5 dl per dygn) och försämrade borttransport under en längre tid orsakar problemet. Åtgärder av detta problem kompenserar för oförmågan att transportera bort sekret och kallas sekretmobilisering.

Det är lätt att felbedöma och felbehandla sekretstagnation vid underventilation. Vid akuta sjukdomstillstånd som handläggs av sjukvården sätts alltid syrgas in. Alla sjukvårdsutbildade har lärt sig att ge syrgas till patienter som är påverkade av infektioner, skador, stress och påverkad andning eller då syremättnaden sjunker (mäts med SPO₂-mätare, även kallad POX-mätare). Om orsaken till sänkning av syremättnaden är hjärt- eller lungsjukdom med vävnadsskada så är syrgas i regel en bra behandling även för långvarigt bruk.

Det är helt annorlunda för en patient med underventilering. För denne är syrgas ett dåligt behandlingssätt som inte löser problemet. Risken är att man istället döljer symptom på en farlig process.





”Flaskan fylls” - en bild av sekretstagnation.

Sekretstagnation – liknelsen med flaskan

Andningsorganen och den sekretion som bildas där kan liknas vid en flaska i vilken det droppar en vätska. Vätskan droppar med en hastighet av cirka 1,5 dl/dygn. Till en början påverkas inte flaskans fyllnadsgrad men efterhand stiger nivån. Man kan tänka sig att detta förlopp beskriver den naturliga sekretionen hos en person som söker sjukhusvård och samtidigt har en muskelkraftbrist som påverkar andning och hostning. Observera att detta

tillstånd kan uppstå utan närvaro av pågående infektion. Grundförutsättningar vid sjukvårdande observationer är ofta tillgång till syremättnadsmätare och syrgas. Följande utveckling är tänkbar:

Om syremättnaden understiger ett på förhand rekommenderat värde kompenseras detta med motsvarande ersättningsnivå syrgas. Exempelvis 1-4 liter per minut (l/min) via näsgrimpa samt vid större syrgasbrist 5 till cirka 20 l/min via mask och reservoar. Problemet i den uppkomna situationen är att om ordinationen bara utförs på indikationen mätvärde så kvarstår grundproblemet. Det vill säga luftvägar som fylls av den inre sekretionen.

Som en följd av uteblivna åtgärder mot grundproblemet ökar vätskemängden i luftvägarna vilket leder till behov av att öka syrgastillförseln. Den drabbade personen känner obehag att inte kunna andas och hosta rent. Tecknen blir efterhand värmeökning, svettighet och en rodnad till högröd ansiktsfärg som tecken på koldioxidretention. Stor kraft får läggas på andningsarbetet och psykisk oro.

Andningen är i den inledande fasen kraftig och man hör efter hand sekretet rossla i luftrören.

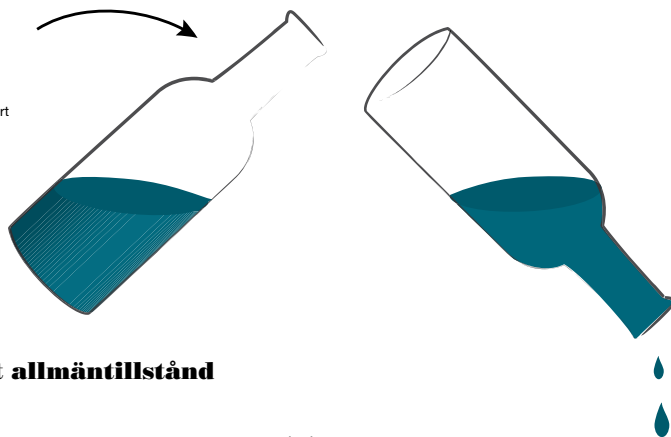
Övergången till flaskans hals symboliserar det långdragna förloppet när andningsarbetet tröttar ut personen och andningsrörelserna blir svagare. När andningen är svagare hörs sekretet sämre vilket kan invagga vårdaren i en falsk säkerhet och tron att tillståndet förbättrats.

När sista droppen fyller flaskan och nästa droppe rinner utanför är detta symbolen för andningsstoppet som inträffar när alla krafter hos den drabbade har uttömts.

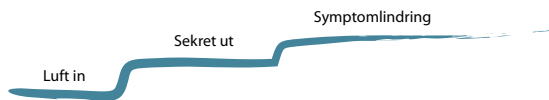
Åtgärd

“Vänd på flaskan” - mobilisera sekret

1. Var aktiv tidigt
2. Lös sekretet
3. Använd luft
4. Transportera bort



Förbättrat allmäntillstånd



”Flaskan töms” - en bild av sekretmobilisering.

Lösningen på problemet är att vara aktiv och tidigt vända på flaskan – det vill säga – sekretmobilisera!

Naturligtvis illustrerar ovanstående exempel en i utgångsläget felaktig handläggning av situationen. Ett korrekt handlande ser till bakomliggande orsaker och åtgärdar också dem.

Kännetecknande för utvecklingen mot tilltagande försämring är att den drabbade personen oftast gradvis under lång tid förmår anpassa sig till allt sämre förhållanden. Detta förklarar varför det är möjligt att andningsstoppet kan vara ett tidigt symptom i samband med en akut försämring, oftast i samband med en infektion i luftvägarna.

Personer med påverkad andningskraft p.g.a. nedsatt nerv- och/eller muskelfunktion lever med en ständig risk att få sekretstagnation. Detta gäller även vid etablerat andningsstöd trots att riskerna reducerats betydligt. Riskfaktorer är lång tid i samma kroppsposition och mekanisk ventilation. Genom att utföra ett kontinuerligt och noggrant förebyggande underhåll av luftvägarna hindrar HMV-användaren utvecklingen av svår sekretstagnation. Samma förfarande används då infektioner tillstöter men upprepas utifrån ett tätare schema. Frekvensen avgörs av behovet att rensa luftvägarna.

Åtgärder vid sekretmobilisering

Målet för sekretmobilisering är: **luft in sekret ut.**

Identifiera problemet:

- Fungerar luftvägarnas borttransport?
- Är luftomsättningen tillräcklig?
- Är hostkraften tillräcklig?
- Är sekretet tillräckligt löst?
- Är annan faktor av betydelse?

Genom att tänka och handla utifrån fyra grundprinciper för sekretmobilisering kan man snabbt förbättra tillståndet.

Grundprinciper för sekretmobilisering är:

1. Var aktiv - i tid!
2. Lös sekretet till lämplig konsistens.

3. Ventilera, vilket innebär att ta tag i sekretet med andningsluften.
4. Transportera bort sekretet.

1. Var aktiv - i tid

Då du känner behov av att rensa luftvägen eller märker tecken på ovan beskrivna symptom är viktigaste åtgärden att inte vänta. Ju tidigare åtgärder sätts in desto enklare är det i regel att få fullgod effekt. Miljön i luftvägarna förändras efterhand så att mer sekret samlas. Du som HMMV-användare med trachealkanyl lär dig snabbt att själv känna om det behöver sugas. Är du inte helt säker och har personlig assistent/vårdare så låt denne hjälpa dig att kontrollera luftvägens status.

Kontroll utförs enligt följande: Placera en handflata på huden högt upp på bröstet runt halsgropen. Ge samtidigt luft med förstärkta andetag. Andas med egna djupare andetag eller förstärk andetaget med en andningsblåsa. Ventilatorns luftmängd räcker inte alltid till då ventilatorn visserligen ger den ordinerade luftmängden, men på ett alldeles för lugnt sätt. Högt luftflöde och gärna en turbulent luftström avslöjar om sekret behöver avlägsnas eller kvarstår. Denna kontroll är lämplig då sekret mobiliserats från luftvägar som belastats under längre tid, flera timmar eller mer. Upprepa då kontrollen efter 15-20 minuter eftersom lägre stående sekret på nytt kunnat transporteras upp i luftvägen och då åter kan orsaka problem. I denna situation kan flera efterkontroller behöva göras.

2. Lös sekretet till lämplig konsistens

Du kan påverka konsistensen med åtgärder som riktas mot kroppens inre miljö eller kompensera för torr omgivning.

Exempel på sådana åtgärder är:

- a) Optimal vätskebalans via kosten.
- b) Befuktning av inandnings- eller omgivningsluften.
- c) Läkemedel som finfördelar sekretets konsistens.

a) I vardagen utgör en balanserad kost med tillräckligt vätskeinnehåll en värdefull grund. Kan du dricka är det ibland betydelsefullt med några extra glas vatten. Intar du din näring som välling via PEG eller Mic Key knapp så bör du öka den intagna volymen välling med ungefär 1000ml vatten. Vid feber eller vistelse i varma, torra miljöer behövs extra vätska räkna med cirka 500 ml/dygn. Din dietist hjälper till med exakta råd och förskrivning av kosttillägg. Om du behandlas för hjärtsvikt och har vätskerestriktion behöver hänsyn tas till detta. Tala då även med din behandlande läkare.

b) Befuktning kan tillföras genom att ställa en luftfuktare i rummen hemma som man vistas i. Mer vanligt är emellertid att öka fuktigheten via inandningsfilter, passiv befuktning eller fukt-kammare, så kallad aktiv befuktning. När ventilationsstödet ges genom en mask reduceras näsans förmåga att anfukta inandningsluften relaterat till det högre flödet. Vid användning av trachealkanyl leds luften förbi de övre luftvägarna. Ett

filter får ersätta näsans renande, värmande och befuktande funktioner.

Passiv befuktning ges med filter som sätts direkt på trachealkanylens mynning. De består av ett enkelt pappersfilter man kan andas igenom.

Utandningsluften fuktas och värmer pappersytorna och vid nästa inandning fuktas luften. Dessa filter har låg verkningsgrad. Effektivare filter monteras på slangset som kopplas till trachealkanyl. Beteckningar på de vanligast använda filtren för detta bruk är HME respektive HME-F. H-heat, M-moisture, E-exchange och F-filter. Tillverkare av ventilatorer rekommenderar sedan några år att ventilatorn förses med ett virus/bakteriefilter mellan apparat och HMV-användare.

Enheten för vårdhygien SÄS Borås rekommenderar även virus/bakteriefilter för att skydda användaren. För att uppnå båda effekterna med samma filter placeras filtret mellan den grova ventilatorslangen och konnektorn (anslutningsslangen) som ansluts till trachealkanylen. För att ta så liten plats som möjligt samt ge



Fuktvärmeväxlare till trachealkanyl spontanandning. De två till höger med slitsad sugport.



HME-F filter till slangset ventilator.

god fuktning används ett litet HME-F filter. Storleken svarar mot en total andningstid genom filtret på 24 timmar. Denna filterstorlek medger inte inhalation genom filtret.

Aktiv befuktning kopplas till ventilatorn nattetid. Uttorkning av luftvägarna vid ventilationsbehandling är vanligt. Vid ventilatorbehandling med mask passerar luften genom näsan. Trots detta är behovet av aktiv befuktning cirka 50% vid behandling med CPAP eller ventilatorer av BiPAP typ kopplade till mask med läckande system. (Se "BiPAP" s. 226.)

Små barn med ventilatorbehandling via trachealkanyl under lång tid förses alltid med aktiv befuktning nattetid vilket förbättrar miljön i trachealkanylen även dagtid. Metoden ersätter att manuellt och ofta instillera koksalt med hjälp av spruta. Liten diameter på trachealkanylen är den avgörande faktorn för detta behov. Vuxna får i regel befuktningsbehovet tillgodosett av slangsetets HME-F filter. Denna filtertyp har en hög anfuktande förmåga.

Trachealkanyler fuktades tidigare med 1-2 ml koksalt rutinmässigt före sugning. Syftet med att använda natriumklorid har varit att underlätta sugning av sekret. Effekterna är lösgöra och tunna ut sekretet, smörja sugkatetern samt stimulera till en hoststöt (Jonsson, Nordh 2008). Numera används oftast inte denna metod. Undersökningar utförda på intensivvårdsavdelningar under 1990-talet visade att den givna koksalten visserligen löste sekret i trachealkanylen men endast i liten mängd nådde luftröret (trachea). Effekten i trachea varar

endast några sekunder då slemhinnan snabbt absorberar vätskan. Det viktigaste resultatet av undersökningarna var att stora mängder bakterier sköljdes med ner i trachea från den yttre miljön. Härmed fanns en risk för att skapa luftvägsinfektioner. Numera ges koksalt som inhalation valfritt antal gånger under dygnet och utgör därmed ett viktigt tillskott till de åtgärder som håller miljön i trachealkanylen mindre torr.

Vid tillstånd med torr omgivningsluft och samtidig blödning från stomakant eller i trachea kan svåra slemproppar (krustor) orsaka tilltäppning av luftröret eller trachealkanylen. Behandling är i detta fall kontinuerlig aktiv befuktning i kombination med koksaltspolning med injektionsspruta 3-5 ml åt gången samt efterföljande rensugning varje timme eller oftare.

Aktiva befuktare har en värmeplatta som värmer vattnet i en behållare. Inandningsluften passerar över vattenytan och för med sig den uppvärmda vattenångan. Vattnet som används är höggradigt rent, avsvannat efter kokning. På vårdinrättningar används ofta destillerat, sterilt vatten för en enklare hantering där. Befuktaren ska ha inbyggt skydd mot överhettning max 41°.

Det finns två typer av aktiva befuktare. Integrerade befuktare och by-pass befuktare.



Aktiv befuktning två system. VPAP IV (Res Med) integrerat system samt HA50 (BREAS) med by-pass funktion.

Integrerad befuktare är byggd som en del av ventilatorn som känner av att befuktaren är kopplad och anpassar flödet till den ökade volymen i systemet. Nu finns system med en fukt/värmesensor inbyggd i inandningsslangen nära anslutningen till luftvägen. Omgivningsluftens temperatur och fuktighet mäts med andra sensorer. Systemet kallas klimatkontroll och möjliggör en stabilare värme/fuktnivå under behandlingen.

By-passbefuktare kopplas mellan ventilator och slangsystem via en extra kort slang. Luften som passerar den uppvärmda vattenytan drar med sig uppvärmd vattenånga. By-passsystem kan även vara försedda med en värmetråd i inandningsslangen som håller temperaturen i inandningsluften konstant. Därmed förhindras vattenutfällning (kondensering) i slangen.

c) Läkemedel. Vid sekretproblem förskrivs det slemlöslösa läkemedlet Acetylcystein. Det kan intas som brustablett eller via inhalation. När läkemedlet inhaleras delas salivens och sekretionens molekyler i mindre delar och konsistensen blir lättflytande. Vid en så låg dos som 3-4 intag/dygn kan du riskera överdosering. Det yttrar sig som ett rikligt och vattentunt sekret. Gör då en paus i intaget. Visserligen föredras en tunn konsistens framför ett hårt och tjockt sekret av "limkonsistens" men det är samtidigt betydelsefullt att du kan ta hand om sekretet genom upphostning eller sugning. Effekt av Acetylcystein som brustablett påverkar inte sekretets konsistens men ger reducerad frekvens luftvägsinfektioner troligtvis på grund av förändrad bakterieflora i övre luftvägarna.

Konsekvenserna av tunt sekret skiljer sig betydligt om andningsstödet ges via mask eller trachealkanyl. Trachealkanylen medger direkt åtgärd och bort sugning medan maskanvändaren måste lita till att kunna kompensera för dålig hostkraft.

Inhalering innebär att ge koksalt och andra läkemedel i aerosolform till luftvägarna. Avsikten är att fukta, lösa sekret samt förbättra borttransporten från de nedre luftvägarna. (Se Bilaga 3: ”Inhalation”.)

3. Ventilera, innebär att få tag i sekretet med andningsluften. Detta är den viktigaste grundfaktorn över tid. Egenandning vid full muskelstyrka förstärks med gäspningar och utvidgning av bröstkorgen med hjälp av fysisk aktivitet och stretchrörelser i armar och bål exempelvis på morgonen vid uppvaknande eller efter vila. När HMV-användaren behöver ventilatorstöd större delen av dygnet, har den effektiva egenandningen med negativa tryck bytts ut mot övertrycksandning. Övertrycksandning behöver ges med större volymer och målvärdet för arteriellt koldioxid är därför lägre än motsvarande normalvärden vid spontanandning. Denna behandlingsstrategi ger oftast renare luftvägar genom minskad sekretnation, snabbare muskulär återhämtning vid skador och sjukdomar samt ökat välbefinnande som resultat.

Problemet med ventilatorbehandling är paradoxalt nog att ventilatorn kan bidra till sekretstagnation, detta beror på att ventilatorn är konstruerad för att ge luften så skonsamt som möjligt. Luften ges med låga luftvägs-

tryck och skiktade luftlager som inte ska skapa turbulens.

I de förebyggande åtgärderna som syftar till att hålla luftvägarna rena, krävs assisterade andningstekniker med turbulent luftflöde. Bach (2003) förespråkar stora andetagsvolymmer och ett högt luftflöde under hostfasen som nycklar till effektiv sekretmobilisering trots avsaknad av muskulatur för ändamålet. Detta fomulerar grundtesen ”luft in – sekret ut”.

Svaga andetag eller etablerad ventilatorbehandling behöver således förstärkas med jämna intervall. Förstärkningen innebär att ge luft med större volym och kraftfullare luftflöden med andningsblåsa eller en hostmaskins manuella inandningsfunktion (jämför suckar och hosta kompletterat med kropps rörelser vid ostörd muskelkraft). Denna mekaniska förändring av luftflödet bör utföras två gånger per dygn, morgon och kväll. Detta kan ses som grundbehov om den fysiska rörligheten är kraftigt nedsatt. Dessutom kan åtgärden utföras andra tider vid behov. Vid särskilt besvärande sekretstagnation eller hotande tilltäppning i en trachealkanyl är det denna metod som är viktigast för att effektivt åtgärda problemet.

Andningsblåsan är det viktigaste hjälpmedlet vid sidan om sugen för dig som HVM-användare. Med andningsblåsan mobiliserar du sekret med hjälp av bagandning eller ger förstärkta andetag. Manuellt andningsstöd kan när som helst ersätta ventilatorn om tekniken fallerar.

Metoder för ökat motstånd vid spontanandning

Olika sjukdomstillstånd försvårar utandning och stänger därmed in luften. Detta resulterar i minskad andningskapacitet. Andningskapaciteten kan mätas med spirometri och benämns Funktionell Respiratorisk Kapacitet (FRC).

Syftet med motståndsandning är att öka FRC. Kortfattat kan detta beskrivas som att öka den tillgängliga luftvolymen i lungan. Detta åstadkommes genom att utjämna tryckskillnaden mellan öppna och avstängda luftvägar. Även skapa möjlighet att nå med luft bakom sekret.

Vänd dig till din sjukgymnast för förskrivning och instruktion. Teknikerna som används kan delas in i aktiva och passiva metoder.

Aktiva metoder

Metoderna kräver medverkan av användaren och försvåras vid tillstånd med uttröttnings. Inställt värde på motstånd kontrolleras med mätare.

SLA. Begreppet står för slutna läppandning, pysandning. Utandning mot ett motstånd som skapas genom att läpparna pressas mot varandra. Motståndet höjer trycket i luftvägarna och utjämnar skillnaden i de nedre luftvägarna så att instängd luft kan ”pysa ut”. Används fram för allt av personer som drabbats av KOL. Metoden sänker medelandningsläget.

BA-tub. BA-tub är liten och lätt att använda samt kan

även med fördel användas vid träning av andningsteknik.

PEP-flaska. Flaska fylls med lämplig mängd vatten. Genom en slang som stoppas ner i flaskan andas man ut luft i vattnet. Vattennivån i flaskan avgör motståndet på utandningen. För bäst effekt bör vattennivån ligga på 10-15 cm. Metoden är enkel och lätt tillgänglig men kan innebära hygieniska svårigheter och används därför sällan nu.

PEP-mask. Masken hålls tätt över näsa och mun och ger också denna ett motstånd på utandningen. Små nipp-lar kan bytas ut för att reglera motståndet. PEP-masken kan också användas för träning av inandningsmuskulaturen.

PEP-ventil. Används till trachealkanyl och funktionen är som för PEP-mask.

Passiva metoder

Motstånd vid mekanisk ventilation. Används som andningsmetod till personer som är alltför svaga för att orka med en ”aktiv” behandling.

PEEP (Positive End Expiratory Pressure) med ventilator. Vid utandning mot de övre luftvägarna motsvarar det ett motstånd av 5 cm H₂O. Motståndet genererar en kvarvarande luftmängd i lungorna efter utandning vilket är positivt för fyllnad och tömning av luft och borttransport av sekret i alveolerna. När trachealkanyl sätts in i halsen leder den luften förbi de övre luftvägarna. För att kompensera detta bortfall används ofta rutinmässigt ett extra tryck på 5 cm H₂O som grundinställning vid

behandling med ventilator. PEEP innebär att ventilatorn genererar ett flöde även efter utandning fram till nästa inandning startar. Metoden ger även fördel vid bruk av okuffad trachealkanyl genom att öka grundflödet av luft förbi trachealkanylen till stämbanden så att kraften i talet förstärks.

PEEP används även för att bygga upp ett större motstånd i bröstkorgen för att minska vätskeöverskottet i de centrala blodkärlen vid viss hjärtsviktsbehandling. Vanligt använda behandlingsnivåer är då 5-15 cm H₂O. PEEP kan även skapas med en ventil för mekaniskt motstånd som monteras på andningsblåsa eller ett slangsystem. Trycket som ventilen skapar är då bara stabilt så länge utandningsflödet pågår och trycket sjunker kort före nästa inandning eftersom ingen flödesgenerator är aktiv.

CPAP (Continous Positive Airway Pressure) (se även s. 225.) kan liknas vid att förskjuta inandningstrycket i atmosfären till önskad nivå. Trycket mäts i enheten cm H₂O eller millibar (mbar). Luften ges via mask eller trachealkanyl. Metoden öppnar luftvägarna från svalget till alveolerna. Användningsområden är behandling av obstruktiv sömnapné (OSAS), öppnande av sammanfall-



Auto-CPAP. S9 (Res Med), iSleep 20i (BREAS), Rem Star Auto (Philips).

na lungblåsor (lungrekrytering), efter operativa ingrepp med narkos (nedsövning) samt i sekretmobiliserande syfte.

Vid sömnapné stängs luftvägen i svalgnivå. Luftvägen öppnas mekaniskt med ett lufttryck som genereras av varierande luftflöde. I många år användes ett fast tryck som ställts på en nivå där flertalet tilltäppningar behandlades. Numera mäter maskinen luftflödet i svalget och anpassar trycket i inandningsslangen till dess fria luftväg återskapats. När behovet uppfyllts och luftvägen är fri kan maskinen successivt sänka lufttrycket i slang-en. Detta kallas CPAP med autofunktion.

Vid narkos tenderar lungblåsorna (alveolerna) i de nedre luftvägarna att falla samman vilket kan leda till infektioner i det postoperativa förloppet. För att hålla alveolerna öppna används CPAP med fast trycknivå 5-10 mbar.

Även vid sekretmobilisering ställs en fast trycknivå in. Denna bör vara 10-20 mbar. Metoden passar bra för uttröttade personer som inte orkar generera den kraft som behövs med BA-tub eller andra enkla hjälpmedel för motståndsandning. Hänsyn till trycknivåns storlek tas vid behandling av personer med lungsjukdom.

Spontanandning med en helmask som täcker näsa och mun ger oftast bra komfort och ställer inte krav på att stänga munnen som under behandling med näsmask.

Du som använder CPAP, BiPAP eller ventilator nattetid kan även använda din maskin dagtid för att andningsträna och fylla dina lungor med luft och på så sätt öka din fysiska uthållighet samt minska risken för

sekretstagnation. 5-15 minuter eller mer vid upprepade tillfällen ger ett gott grundskydd och ersätter oftast behovet av andra manuella metoder. Fördelen med de manuella metoderna typ BA-tub är att de är enkla att ta med vid vistelse utanför hemmet.

Bagandning är en metod för att aktivera sekret. Manuell kompression av andningsblåsan skapar stora andetagsvolymmer. Avsikten är att med stora luftflöden flytta sekret uppåt i luftvägarna. Metoden kan även utföras med monterat motstånd och tryckmätare i likhet med CPAP/PEEP metoder.

”Bag” är det engelska ordet för andningsblåsan. Bag-andning utförs som 6-10 större manuella andetag (inblåsningar) med andningsblåsan. Inblåsningarna kan komp-letteras med en kort paus under bibehållen inandning. I situationer med mycket eller svårmobiliserat sekret fortsätt 2-3 minuter eller mer. Andetagets storlek beräknas vara ca 50-100% större än den andetagsvolym som ställts in på ventilatorn, i praktiken 1-1,2 liter för vuxen. Även här är HMV-användarens känsla avgörande för andetagets storlek.

Förstärkt effekt fås vid samtidig inhalation och/eller sidoläge. Sidoläge innebär att den fria övre lungan ventileras kraftfullare samt att det lösta sekretet töms till luftröret via tyngdkraften och kroppsläget. Tänk på att använda höger och vänster sidoläge så båda lungorna dräneras. Se även bilaga 7 ”Andningsblåsa”.

Modifierad ”bagandning” kan utföras med alternativa inställningar på din ventilator. En ökad trycknivå eller andetagsvolym med samtidig justering av I/E förhållande

till 1:3 alternativt 1:4 mot normala 1:2 kan vara en hjälp att med ventilatorn åstadkomma liknande effekt. Luften kommer då att ges med större volym och snabbare inandning.

Andningsblåsan kan även ge betydelsefull hjälp åt förälder och vårdare vid skötsel av barn som har trachealkanyl. Även om trachealkanylen ger fri luftväg utgör den ett motstånd att andas genom. Motståndet ökar ju mindre innerdiameter som används.

Andningsblåsan innebär ett enkelt sätt att tillföra luft vid en kritisk situation med andningströtthet eller tecken på tilltäppning i trachealkanylen. Barnet kan även få viloperioder, andningsträning eller mobilisering av sekret genom minskat andningsarbete via manuell assistans.

Ventilera barnet genom att starta med samma andningsfrekvens och små andetag för att snabbt men gradvis öka andetaget och sänka frekvensen en aning. Barnet känner stödet och lär sig snabbt att slappna av och "följa med" andningsrörelserna.

Vid förskrivning av andningsblåsa till barn ska klartecken om luftvägarnas och lungornas tillstånd och mognad ha getts av ansvarig barnläkare.

4. Borttransport av sekret

Hostning är den enskilt kraftfullaste kroppsliga manövern för att rensa luftvägen. (Se även "Hostning" s. 71.)

Effektiv hostkraft skapas när struplocket, stämbanden och svalgmuskler efter en stor inandning stängs. Buk- och flankmuskler spänns för att pressa luften förbi hindret. Härvid byggs ett högt tryck upp i luftvägen. Då

motståndet släpps strömmar utandningsluften ut under så högt flöde som möjligt. Hostflödet kan mätas som Peak Cough Flow (PCF) med PEF-mätare (Peak Expiratory Flow) som används vid astmakontroller.

Mätaren ansluts med munstycke. När muskelkraften är reducerad mäts PCF enklast med mätaren ansluten till en ansiktsmask som täcker näsa och mun. Hostningen utförs som en huffning om den muskulära kontrollen av struplocket inte fungerar. Referensvärden är vid full muskelkraft för vuxen 400-600 L/min. Nedre normalgräns 270/min och nedre riskgräns för hotande sekretstagnation 170 L/min. Trycket som når svalg och huvudet och skapas i startfasen vid full hostkraft kan under en mycket kort sekvens vara så högt som cirka 400 cmH₂O. Jämför hostmaskinens inställda behandlingstryck på 40-60 cm H₂O.

När hostkraften är för svag kan den förstärkas med manuell kompression mot mellangärde och buk samt förändring av kroppsläge (dränageläge). Lägg båda handflatorna utbredda med jämnt men stadigt fördelat tryck. Eventuellt används en kudde placerad mellan händer och mage. Uppmana till tre lugna stora andetag och hosta sedan. Ge då ett snärtigt mottryck synkroniserat med hostförsöket. Hoststödet ska vara distinkt men noga avmätt för att undvika obehag för den som får hjälp. Undvik att trycka mot de nedre revbenen eller PEG/Mic Key knapp.

Huffning är en annan hostteknik fast med öppet struplock (epiglottis). Huffning är engelska och betyder ”stötning”. I en luftstöt tillåts luften snabbt strömma ut ur lungorna.

Under den assisterade hostningen kan olika kroppsställningar provas. Personen som hostar står med lätt framåtlutad överkropp med något lyfta armar och den assisterande personen bakom för att med ett omfattande armtag kunna använda krafterna bättre. Utförs manövern i sittande ställning ges nu hostassistansen framifrån. Den positiva effekten förstärks av att bäckenet hjälper till att låsa utandningskraften och rikta den uppåt, ut ur luftvägen. Vid liggande i sidoläge, kom ihåg vända till båda sidorna. Gärna med lätt eller kraftigt tippad huvudända.

Dränageläge förstås i denna text som förändring av kroppsposition. Dränage kan även betyda "avleda vätska från mark eller sår" enligt Svenska Akademiens Ordlista. Följande förklaring hämtad från Karolinska Institutets webbsida "Medical Information" angående dränage. Förklaring: "Terapeutiskt dränage vid luftvägssjukdomar där det utsöndras stora mängder slemmig sekret, som t.ex vid kronisk bronkit, bronkiektasi (förstorade luftrör), lungabscesser eller cystisk fibros. Patienten får ligga med huvudet lågt, så att luftstrupen lutar nedåt från det drabbade området. Detta görs i 15 till 20 minuter långa sessioner eller med patienten sovande med huvudet nedåt. Behandlingen kan utföras i kombination med forcerad utandning, luftrörsvidgande eller hostfrämjande preparat".

Överskottet av slemhinnornas sekretion i luftvägarna tas om hand via flimmerhårens aktiva transport i luftröret. Denna borttransport förbättras om lungdelen placeras i högläge i förhållande till luftstrupen (trachea).

Högläge skapas enklast om du lägger dig på sidan. Tippning av hela sängen med huvudända ner och fotända upp ger förstärkt effekt av sidoläge.

Kraftig ansamling av sekret i luftvägarna under längre tid kan även under pågående dränagebehandling leda till att man når en tröskeffekt som innebär att luftvägarna fylls helt av sekret och andningsstopp hotar. Du som assisterar vid dränageläge ska därför alltid vara beredd att avbryta en procedur för att avlägsna sekret som lossnat.



Dränagelägen. Sidoläge (överst) och bukläge med tippad huvudända.

Sidoläge som metod för sekretmobilisering

Personer med mångårig muskelsvaghet har ett obefintligt muskulärt skydd kring lederna i rörelseapparaten. De har även stela och sköra vävnader vilket ökar risken för frakturer och felställningar. Fatta därför försiktigt i armar och ben med stöd över flera punkter omkring båda sidor av leden samtidigt. Dra aldrig extremiteten rakt ut från kroppen. Rådfråga din sjukgymnast för att få tips om säker metod.

Höger och vänster sidoläge

Den högra sidan är ofta behagligare att ligga på vid skolios. Se till att kroppen kommer ordentligt upp i lodrätt läge och stabilisera med kuddar framför magen och bröstet, under revbensbågen vid behov samt bakom ryggen. Tippa sängen med huvudändan i maxläge. Vanligtvis 10-15 minuter. Torka eller sug saliv och sekret från munnen och eventuellt i näsan. Var observant så den nedre axeln inte kläms. Avbryt när du själv känner att effekt uppnåtts. Som medhjälpare hjälp till att bevaka luftflödet via munnen om trachealkanyl inte används. Om det är du som avgör tiden för dränageläget se till att avbryta efter 15-20 minuter.

Vänster sidoläge vid skolios

Felställningen i bröstkorgen orsakar tryck på vänster axel i detta läge. För att minska risken för tillklämning ska huvudet lyftas en aning med ytterligare en tunn kudde. Bröstkorgen vilar på en ordinär huvudkudde eller motsvarande. På så vis frigörs axeln en aning så att bekväm vila erhålls. I övrigt gäller instruktion för höger sidoläge.

Bukläge - förstärkt dränageläge

Åtgärden kräver speciell kunskap om hur kroppen vänds och läggs utan att risk för skador på leder och skelett uppstår. Metoden innebär ett kraftfullt sätt att dränera sekret på om den utförs rätt. Sjukgymnast kan bidra med värdefull information här. Rikligt med kuddar används för att stabilisera och skydda mot tryck och kroppsskador. Ibland krävs en formsydd, uppbyggd dyna som möj-

liggör att två personer klarar av att vända till detta läge även då grava kontrakturer föreligger. Det är särskilt viktigt att bevaka luftvägen vid spontanandning eller maskstödd andning. Maximal höjning av sängens fotända ger ytterligare förstärkning av läget. Tala med din sjukgymnast eller arbetsterapeut för förskrivning av säng som kan tippas med sänkt huvudända och höjd fotända. Maximera tiden för tippning enligt personens önskemål eller cirka 20 minuter. Upprepa vid behov.

Kontroller

Om du är medhjälpare är det viktigt att du försäkrar dig om att personen du hjälper kan hosta upp och spotta ut, ev. svälja, det som kommer upp. Det händer att krafterna inte räcker för att ta hand om det sekret som dräneras bort. Detta kan inträffa även i kraftigt tippat läge. Torka eller sug i svalget eller via näsa/svalg för att klargöra om det är rent efter hostförsök. Om så inte är fallet bör även nästa insats kompletteras med rensugning.

Bibehållen bulbär funktion vid egenandning eller maskstödd andning

Möjliggör användning av teknikerna grodandning, airstacking och hostmaskin.

Grodandning – glossopharyngeal andning

Ett sätt att stapla andetag och öka andetagsvolymen när de spontana andetagens storlek minskar. Glosso betyder tunga och pharyngeal syftar på svalget.

Metoden leder till ökad lungvolym genom förbättring av:

- ventilationsvolymen
- förmåga till djupare andetag
- hostfunktion och sekreteliminering
- röstfunktion
- kompletterar andra andningshjälpmedel

Metoden är dessutom alltid tillgänglig. Grodandning kräver god bulbär funktion.

Malin Nygren Bonnier legitimerad sjukgymnast och medicine doktor har studerat och utvecklat metoden som finns beskriven på personskadeförbundets hemsida. Se instruktionsfilm på www.rtp.se/index.php?id=534.

Airstacking innebär att samla (stacka = samla) två andetag, (Bach et Kang 2000) utan att andas ut mellan dem, för att sedan andas ut och hosta på den större andetagsvolymen. Metoden bidrar även till att öka elasticiteten (compliance) i bröstkorgen, vilket resulterar i att mer volym luft kan inandas på samma kraft vid varje andetag. Metoden kräver god bulbär funktion och kan utföras med andningsblåsa. Andningsblåsan ska då ha en utandningsventil som kan täppas till efter första inandningen så att andetaget hålls. Därefter ges ett andra andetag med efterföljande utandning och hostförsök. Airstacking kan utföras på personer som helt saknar övrig muskulatur. Tekniken utförs på liknande sätt med ventilator med volymstyrd funktion.

Hostmaskinen uppfanns i USA under 50-talets polioepidemier. Sammanfattning: Hostmaskin även kallad

in-ex sufflator, (Bach 2003) används för att förstärka nedsatt hostkraft och träna expansion av lungvolym med uttänjning av bröstkorgen. Används även vid akut stopp i luftvägarna vid felsväljning (aspiration).

Hostövningen med hostmaskin ger en djupverkande sekretmobilisering. Effekt erhålls genom att ge en luftmängd för att sedan aktivt suga ut samma luftmängd. Metoden är komfortabel för användaren och tidseffektiv.

Vidgning av bröstkorgens volym utförs i manuellt läge med fast tryck och flöde under successivt ökande behandlingstid. Se även bilaga 4 ”Hostmaskin”.

Sugning i trachealkanyl

Trachealkanyl utgör en genväg till att rensa sekret i de nedre luftvägarna och sugning via trachealkanyl kompletterar därmed metoder för att kompensera för nedsatt hostkraft. (Se avsnitt ”Tracheostomi” s. 153. och ”Sugning i övre luftvägar och trachealkanyl” s. 191.)

Sammanfattning

De grundläggande momenten som gäller för att hålla luftvägarna rena är:

- Se till att andra grundfaktorer för god hälsa är i balans. Till exempel sömn, näring i form av energi och vätska. Medicinska behandlingar ska vara utförda och kontrollerade. Ett balanserat sinnestillstånd genom positiva och sociala aktiviteter är gynnsamt.

- Hög medvetenhet och kunskap om kroppens andningsfunktioner och sekretmobilisering hos HMV-användaren. Detta förstärks även av en god kroppsuppfattning och innebär att åtgärder sätts in i tid så att problemen inte hinner växa sig stora.
- God grundandning med eller utan hjälpmedel och kroppsliga aktiviteter i samband med daglig verksamhet utgör de viktigaste enskilda åtgärderna. Hit räknas också vändningar och kroppsrörelser i det dagliga livets aktiviteter. Hygien, av- och påklädning och uppesittande i stol varvat med vila med mera. Tjänningar i bröstkorgen leder till stimulerade andningsrörelser.
- Använd dränageläge för att utnyttja tyngdlagen till passiv sekrettransport. Tippning nedåt av huvudända i sidoläge och/eller bukläge görs som extra åtgärd och förstärker kraftigt sidoläget.
- Agera utifrån målet ”Luft in-sekret ut” och använd de fyra grundprinciperna. Var aktiv!

Kom ihåg att god sekretmobilisering och inte sugning är den största utmaningen för fri luftväg.

Sekretmobiliseringen möjliggör att verka förebyggande till skillnad mot sugning som är en åtgärd efteråt.

Basala hygien- rutiner



Bakgrund

Att leva i eget boende innebär en minskad risk för infektioner. På sjukhuset där två eller fler vårdas i samma rum förekommer mer ovanliga och ibland svårbehandlade bakteriestammar än i hemmet. Hemma består bakteriefloran av färre arter, är av beskedligare natur och vi lever i balans med våra egna bakterier.

En riskfaktor tillförs när teknologi ansluts för långvarigt bruk i den egna kroppen. Det kan vara en kateter till urinvägarna, PEG (percutan-endo-gastrostomi) eller mic key knapp till magsäcken för att få näring eller en trachealkanyl i luftröret för att underlätta andning och sekretmobilisering. Det innebär att man samtidigt har en ”bro” för bakterierna som kan ta sig förbi vår främsta infektionsbarriär, den intakta huden. Mikrobiologisk odling av sekret från trachealkanyler visar därför alltid förekomst av 2-6 bakteriestammar. Dessa bakterier utgör inte en ökad risk för närstående, den personlige assistenten eller vårdaren. Läs om strategier för antibiotikabehandling under avsnitt ”Tracheostomi” rubrik ”Komplikationer”, s. 176.

En annan faktor av betydelse är när du är beroende av hjälp av någon som tidigare under dagen arbetat hos en annan person så kallad ”samvård”. Då ökar risken för spridning av bakterier och smitta.

Störst fokus i de dagliga rutinerna ska riktas mot att undvika överföring av bakterier genom direktkontakt, så kallad kontaktsmitta.

Följande råd och rekommendationer är utarbetade i samråd med Enheten för Vårdhygien SÄS Borås och avser att minska risken för smittspridning och infektioner.

Basala hygienrutiner/barriär-tänkande

Dessa råd tar utgångspunkt ifrån dig som HMMV-användare men avser att i lika hög grad skydda dem som hjälper dig. Det viktigaste är att tänka rätt. Därigenom underlättas de dagliga rutinerna så att ni inte varje gång måste fundera över hur ni ska gå till väga. Ledstjärnor vid utformningen av råd är att det dagliga livet ska präglas av en kombination av säkerhet och enkelhet. Det finns ändå alltid en risk att omfattande rutiner kringgärdar olika moment i det dagliga livet.

Kvaliteten på den hygieniska nivån baseras på att alla som arbetar med andningsstöd i hemmet följer de utfärdade råd och anvisningar som finns. Råden baseras på mångåriga erfarenheter från sjukvården och ibland kan de förefalla motsägelsefulla. Forskningsresultat som presenterats under senare tid hjälper oss förstå, förtydliga och förenkla de metoder som används. Vi hoppas på fler presenterade studier inom området hemventilation under ämnet hygien. I framtiden kan det medföra säkra rutiner men även lättnader i frågor om hur HMMV-användaren lever i sin vardag. Genom att följa råden kan vi tillsammans utvärdera rutinerna om problem med infektioner uppstår. Vi ber dig kontakta ART eller enheten för vårdhygien SÄS Borås

om du har frågor eller önskar diskutera förändringar i dessa rutiner. Barriärtänkande innebär att skapa hinder för smittspridning. Tänk ut i vilken ordning uppgifter utförs. Gå från rent till mer ”smutsigt” när så är möjligt. Flytta inte bakterieflora från en del av kroppen till en annan. Exempelvis rangordna åtgärderna så att ni utför åtgärder på övre kroppshalvan först och därefter nedre kroppshalvan. När ni måste bryta denna turordning så kräver det bland annat noggrann rengöring av händerna och återskapande av barriären innan nästa steg kan tas.

Den viktigaste barriärskapande faktorn för det personliga skyddet utgörs av desinfektionssprit i olika former. Störst betydelse har handdesinfektion. En dag är full av moment som innebär att upprepade gånger ta på utrustning och arbetsytor och samtidigt behov av att fysiskt beröra din kropp. Regelbunden rengöring och desinfektion av arbetsytor som skärmar, handtag och knappar på ventilatorer, sugar och behandlingsutrustning minskar riskerna för spridning av bakterier.

Du som har behov av personliga assistenter med specialiserad kompetens har nytta av att använda nedan

Fakta:

Tänk på att:

- Smycken och ringar får inte bäras vid arbete som personlig assistent.
- Inte arbeta med pågående vätskande nagelbandsinfektion.
- Svåra smärtande handsprickor inte kan rengöras på ett bra sätt.

- Vid sugning förstärks barriären av att du använder en steril kateter. Detta innebär att förpackningen är hel, obruten, torr samt att ”bäst före datum” gäller. Kassera gamla katetrar och katetrar vars förpackning varit utsatt för fukt. Öppna inte förpackningen innan det är dags att suga.

beskrivna rutiner. De innebär att du på ett säkrare sätt kan dela personal med andra personer, med liknande behov som du har, under samma dag.

Handhygien

Tvätta händerna vid arbetspassets början. När händerna smutsas ner vid kontakt med kroppsvätskor ska de alltid tvättas med tvål och vatten. Använd därefter alltid handsprit.

Handdesinfektion

Handsprit tillhandahålls av ansvarig enhet för anställning av dina personliga assistenter. Om du är inskriven i kommunal hemsjukvård sker förskrivning via "bassortimentet" som kommunen tillhandahåller.

Handsprit finns i två beredningar. Flytande eller som alcogel styrka 70 % med glycerin för återfettning av händerna. Effekten av de båda beredningarna är likvärdig. Välj beredning utifrån personalens och dina önskemål. Förpackningsstorlekar är 150 ml flaska att ta med i fickan eller väska samt 600 ml som placeras på strategiska ställen i hemmet. Exempelvis sovrum, badrum och den fasta sugen på stativ.

Spritdesinfektion av händerna är en skonsammare metod än tvål och vatten som torkar ut genom upplösning av det naturliga fettet i huden. Använd handsprit till händer som är nariga och har sprickor. Djupa sprickor är smärtsamma och innebär en riklig förekomst av bak-

Fakta:

Handtvätt med tvål och vatten

Tvål och vatten torkar ut händerna mer än handsprit. Virus som orsakar mag/tarminfektioner är mindre känsliga för spritdesinfektion. Det är därför viktigt att använda både tvål och vatten samt handsprit. Vid vård av små barn eller barn med nedsatt immunförsvar är det särskilt viktigt att tvätta med tvål och vatten för att minska risk för virusinfektioner. Vid utbrott av mag/tarminfektion kontakta Smittskyddsenheten för besked om lämplig hygienmetod.

terier i sprickorna som dessutom är svåra att tvätta bort. I denna situation rekommenderas andra arbetssysslor för personliga assistenter och vårdare tills händerna läkt.

Utförande

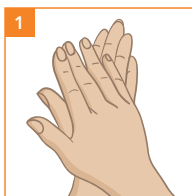
För att få ett bra resultat av handdesinfektion måste rikligt med sprit appliceras. Tänk på att arbeta in spriten noga även mellan fingrarna och tumgreppet. Låt därefter lufttorka.

Skyddsutrustning

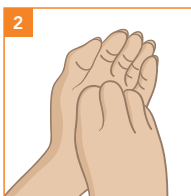
Skyddsglasögon. Person med trachealkanyl och ordinär muskelkraft kan hosta sekretet 2-5 meter vilket innebär en stor risk för att träffa en person i omgivningen. Särskilt fruktat är infektion i ögonen. Därför ska annan person som bistår med skötsel av trachealkanyl vara medveten om denna risk. För person med nedsatt muskulär kraft är emellertid denna risk ofta eliminerad. Behovet av skyddsglasögon varierar därför. Fundera över hur stor risken kan vara för dig.

Handskar. Handskar ska alltid användas vid kontakt med kroppsvätskor eller förorenade föremål. Använd handskar av plast eftersom latex kan ge allergiska reaktioner hos dig eller vårdtagare. Tänk på hur du använder handskar. Örena handskar sprider smitta berör därför inte omväxlande smutsigt och rent. Tag därför alltid av dig handskarna innan du berör något rent eller om du kan utföra uppgiften med endast en handske innebär det en möjlighet till kraftigt förbättrad barriär då den

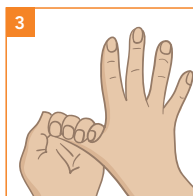
Använd handdesinfektion!



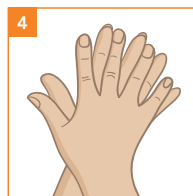
1
Ta rikligt med handsprit i en kupad hand och börja med handflata mot handflata.



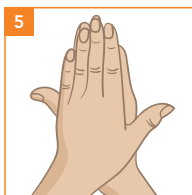
2
Ta ytterligare handsprit. Fortsätt med desinfektion av fingertoppar och naglar därefter...



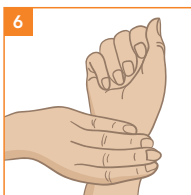
3
...roterande desinfektion av tummarna samt...



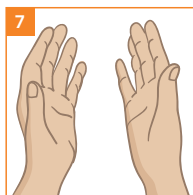
4
...fortsätt handflata mot handflata och desinfektera mellan fingrarna.



5
Vänster handflata över höger handrygg. Höger handflata över vänster handrygg...



6
...desinfektera därefter bägge handlederna.



7
Avsluta med att låta händerna lufttorka.

Handdesinfektion. (Bild publicerad med tillstånd från Opus Health Care AB.)

obehandskade handen hålls ren. Handskar får ej spritavtvättas. Använd alltid handsprit efter handskanvändning.

Skyddsförkläde. Utförande i tunn enkel plast. Förklädet ska användas i hemmet vid "våta sysslor" i badrummet eller då tvagning utförs i sängen eller annan plats. Byt förklädet mellan varje vårdmoment.

Skyddskläder. Personliga assistenter arbetar i egna kläder vilket innebär att kläderna bör bytas efter ett arbetspass. Arbetskläderna bör vara kortärmade så att man kan använda handsprit även på underarmarna. Korrekt användning av skyddsförkläde enligt ovan innebär att

personlig assistent kan arbeta hos två olika personer samma dag. Strikta regler för hur kläderna ska hanteras kan inte ges. Var och en bör tänka igenom de egna rutinerna. En stark rekommendation är att de egna kläderna byts och tvättas dagligen.

Arbetsytor

Torka av med trasa fuktad i vatten och diskmedel dagligen. Detta är den viktigaste faktorn för god omgivningshygien. Komplettera vid behov med desinfektion av ytan. Vanligt ordinerat medel är Ytdesinfektion PLUS® som är alkoholbaserat men även innehåller ett ämne som rengör ytan. Medlet ordinerar som förbrukningsartikel genom hjälpmedelskonto och förskrivs av ART.

Rengöring desinficering av utrustning

Apparater som används torkas av dagligen med trasa som fuktats lätt med vatten och diskmedel. Utrustning som används kroppsnära ska i vissa fall desinficeras före återanvändning. Rengöring innebär också att utrustningen kollas och funktionsprovas. Byt ut eller sänd för reparation om du upptäcker defekter. Kassera uttjänt material. Det är av stor vikt att du rapporterar fel som inte orsakats av naturlig förslitning till ART.

Desinfektion

Avtorkning och mekanisk bearbetning av ytorna är en förutsättning för effektiv desinfektion. Två metoder rekommenderas:

Kokning är förstaval till alla delar som tål detta.

Det är en tillgänglig och miljövänlig metod som är lätt att utvärdera. Koka med bubblande vatten två minuter med föremålet helt nedsänkt i vattnet. Vid beläggningar av kalk komplettera med ättiksprit (12%) en del till nio delar vatten och bearbeta även ytorna mekaniskt med en mjuk borste eller liknande.

Vid metod två används desinfektion med sprit. Doppa hastigt eller skölj av den rengjorda artikeln med Ytdesinfektion PLUS och efterskölj med vatten som kokats två till tre minuter och svalnat. På sjukhus eller vårdinrättning kan sterilt vatten användas för sköljning. Förbrukningsartiklar tillverkade av hård grön plast (tre-vägs koppling och liknande) är i regel tillverkade för engångsbruk men kan i undantagsfall enligt separat ordination användas fler gånger. Använd spritrutin då materialet annars deformeras vid kokning.

Förvaring

Rengjorda delar ska torkas direkt. Undvik självtorkning. Långa torktider innebär en risk för bakterietillväxt. Förvara desinficerade artiklar i en plastpåse. Viktigt att delarna svalnat av så kondens inte uppstår. Släng påsen då artikeln tas i bruk.

Ventilator

Se bruksanvisning för respektive märke och modell. Torka utvändigt med trasa fuktad i vatten och tvällösning. Generellt gäller att ventilatorerna har ett filter för filtrering av inandningsluften. Ibland renar detta även

apparatens kyluft. Detta filter byts en gång per månad eller oftare om det missfärgats. Vid vistelse i dammig miljö exempelvis under våren då gator och vägar sandas bör filtret bytas inom tre till fyra veckor för att skona luftvägar och vitala delar i ventilatorn.

Finns ytterligare ett filter som placerats inne i ventilatorn byts det i regel av MT-tekniker i samband med årligt förebyggande underhåll (FU).

Ventilatorslangar

Engångsslangset och slangar för återanvändning byts en gång per månad. Om någon del är lös alternativt att man kan känna läckage ska hela setet slängas. Rapportera detta till ART för felanmälan till leverantören. Vid användande av aktiv befuktning nattetid slängs slangsetet/slangen efter en vecka.

Slangfilter HME-F

Förkortningarna betyder H – heat, M – moisture, E – exchange, F – filtrering. Virus/bakteriefilter med hög befuktnings- och filtreringsförmåga byts efter 24 drift-timmar. Om filtret används tio timmar per dygn byts det efter två dygn. Vid användning åtta timmar per dygn byts det efter tre dygn vilket också är maximal användningstid för produkten.

Konnektor/kopplingsstycke

Sammankopplingen mellan slangset och trachealkanyl

Fakta:

Viktigt! Använd inte virus/bakterie filter vid aktiv befuktning.
Ta bort filtret vid inhalation

är för engångsbruk och byts samtidigt med HME-F filter eller varje dag vid aktiv befuktning.

Utandningsventil slangset och ventilator

Utandningsventilen utgör en fast del av engångssetet och slängs med detta.

För utandningsventiler av flergångstyp rekommenderas rengöring och kokning med samma intervall som slangar för återanvändning vilket är en gång per månad.

Utandningsventil som återanvänds till ventilator inspekteras och rensas manuellt från damm före rengöring en gång per månad. Observera eventuellt behov av membranbyte i ventiler för vissa modeller. Se vidare bruksanvisningen till din ventilator. Vid aktiv befuktning kortas intervallet för rengöring ner till en gång per vecka.

Läckageventil

Två alternativ av läckageventil från leverantörerna ResMed och Philips används till läckande system för mask och i enstaka fall för trachealkanyl. Ventilen är flergångs och ska inte kastas. Tål kokning.

Sugflaska eller behållaren till fotsug

Rengör sugflaskan med mildt diskmedel och diskborste en gång per dygn.

Kom ihåg att rengöringen även gäller sugslangen till fotsugen som är flergångs och tillverkad i silikon.

Engångsslang till elektriska sugar slängs.



Andningsblåsor Lerdal + Ambu.

När fotsugen använts spolas sugslangen med fördel ur med varmt vatten efter användning. Läs manualen, den innehåller alla fakta om konstruktion, funktion och skötsel.

Andningsblåsan

Andningsblåsor från leverantörerna Lerdal och Ambu används. Samtliga delar på båda andningsblåsorna kan kokas. Om blåsorna inte används regelbundet, diska och montera, funktionskontrollera minst en gång per månad. All personal måste vara förtrogen med hur funktionskontroll utförs. Se även avsnitt hjälpmedel under huvudrubrik sekretmobilisering.

Andningsblåsan Lerdal (grå-grön):

Vid daglig användning rengör andningsblåsan dagligen manuellt med diskborste i mildt diskmedel och vatten. Koka endast patientdelen (utandningsdelen). När Lerdalblåsan används med inhalator e-flow krävs täta kontroller av ventilmembran så dessa inte fastnar. Ventilhuset kan eventuellt behöva diskas oftare eftersom inhalationsvätska kan orsaka att den klibbar fast.

Andningsblåsan Ambu (blå):

Andningsblåsan ska alltid medfölja som back-up ifall andningsblåsa Lerdal klibbar igen av inhalationsvätska. Rengör med diskning enligt ovan vid daglig användning.

Inhalator

Tre inhalatorer används.

Pariboy turbo®, e-flow®

från Active Care och

Albatross® från Ailos.

Pariboy och Ailos torkas

av utvändigt med lätt

fuktad trasa och det vita

filtret på framsidan (pariboy) byts efter 500 timmar eller

tre år.

Läkemedelskoppen tas isär efter inhalationen (nebuli-

seringen). Skölj i ljummet vatten. Viktigt att torka torrt.

Förvara i torr plastpåse till nästa tillfälle. Koka delarna

två minuter varje dag. Låt delarna svalna av och lägg för

förvaring i plastpåse.

Inhalator e-flow från pari. Samtliga aktiva delar tål kokning som utförs två minuter en gång per dygn.

Observera att nebuliseringsdelen i metall är känslig

för mekanisk bearbetning och det är viktigt att lägga den

i blöt fem minuter efter utförd inhalation samt därefter

genomskölja den under rinnande vatten från båda sidor.

Denna del är den enda artikeln som alltid måste luft-

torka.

Vid särskilt förlängd inhalationstid för e-flow inhala-

torn testa enheten med funktionskontroll enligt bruksan-

visning för easy-care enheten. Se bruksanvisning easy-

care. Enligt den ska behållaren för inhalationsvätskan

fyllas med 2,5 ml NaCl och nebulisatorn ska köras till

den stannar. Max tid är 4 minuter. Om max-tiden över-



Pariboy turbo och e-flow-pari.

skrids ska rengöringsrutin med Easy-Care utföras enligt separat instruktion för att rekonditionera enheten. Rengör easy-care med manuell diskning efter användning.

OBS! Om grön 3-vägsanslutning med backventil används för uppkoppling till inhalation, ska den desinficeras i Ytdesinfektion PLUS och torkas torr. Därefter sköljas i vatten som kokat 2 minuter och torkas. Avsvalnad förvaring i plastpåse. Tål ej kokning.

Se även tillverkarens information samt avkalkningsrutin med ättika, bilaga 2 ”Principer kring rengöring och skötsel för maskandning (NPPV) vid ART SÄS Borås”.

Två metoder att ge luft - tre sätt att ansluta



Luft från en ventilator kan tillföras luftvägarna på två sätt. I medicinska termer benämns detta som non-invasiv respektive invasiv metod. Det enklaste sättet att ge ventilationsstöd är att koppla luften till ett munstycke eller en ansiktsmask. Metoden kallas non-invasiv-positive-pressure ventilation (NPPV) eller non-invasiv-ventilation (NIV). Uttrycket NPPV används vid behandling i hemmet och uppstod då de första tryckstyrda ventilatorerna för detta ändamål introducerades.

Båda benämningarna skiljer metoden från den invasiva metoden som avser behandling som utförs med trachealkanyl (TK) och kallas för tracheostomy-positive-pressure-ventilation (TPPV). Runt om i världen förespråkas TPPV som en säker metod. Detta synsätt kan återkopplas till sjukhusens intensivvårdsavdelningar som under många år stått för all kunskap inom området.

En stark motpol till sjukhusperspektivet men som bidragit till kunskapsutvecklingen inom långtidsbehandling i hemmet är J.R. Bach. Enligt Bach (2003) ska alla personer med bibehållen bulbär funktion använda NPPV som metod för ventilationsstöd. Han anser att en god komfort kan uppnås för användaren och att kroppens naturliga infektionsbarriärer i näsa och svalg bevaras. Bach hävdar att andningsstöd ytterst handlar om att garantera lufttillförsel och eliminering av sekret från luftvägarna enligt grundprincipen ”luft in – sekret ut”.

För- och nackdelar

Vid all andning via de övre luftvägarna så utgör mun och

svalg ett hinder för luftens passage till de nedre luftvägarna medan en TK fungerar som en genväg. NPPV är emellertid enklare att starta upp och vid behov avveckla. Bevarandet av de övre luftvägarna innebär att kroppens naturliga försvar mot infektioner, uttorkning och nedkylning av luftvägarna bevaras. Upplevelser av smak och lukt påverkas inte heller i samma grad. Stor uppmärksamhet behöver riktas mot att undvika infektioner eller att HMV-användaren oavsiktligt sätter i halsen eller drar ner föda i lungorna (aspiration).

TK innebär att ett främmande material i form av ett rör blir insatt i den egna kroppen som därmed bryter hudens naturliga barriär mot bakterieangrepp. TPPV kräver därför mer utrustning och kunskaper för att säkra fri luftväg med bland annat rensugning av sekret och byte av TK. En stark fördel är dock att luftvägen blir ”nåbar” via röret/kanylen. Detta innebär att en etablerad infektion lättare kan åtgärdas med sugning och andra mekaniska åtgärder som att använda andningsblåsa, inhalator eller hostmaskin för att åstadkomma god sekretmobilisering.

Utbildningstid för personliga assistenter och vårdare vid TPPV är ungefär en och en halv teoridag och fem till åtta praktikpass med handledning. För NPPV motsvarar detta tre till fyra timmar teori och tre till fyra arbetspass med praktisk handledning.

En vanligt utbredd missuppfattning bland vårdpersonal är att vården till en person med andningsstöd via TK på

sjukhus blir säkrare och på så sätt enklare om i stället TK bytes mot spontanandning med mask. Lufttillförseln är enklare via TK men samtidigt ses en ökad risk för komplikationer i form av infektioner i luftvägarna. Vid spontan- och maskandning är tillgängligheten till de nedre luftvägarna klart försämrade. Därför kräver båda metoderna stor omsorg vid planering och utförande.

I texten som följer kommer den del av NPPV som omfattas av munstycksandning enbart att behandlas utifrån teoretisk kunskap då ART i nuläget saknar praktisk erfarenhet inom området. Ambitionen är emellertid att göra munstycksventilation praktiskt tillgänglig i framtiden. (Se även avsnitt om ”Specifika utbildningsmål för användare av NPPV och TPPV” s. 134.)

Maskventilation NPPV, andnings- masker och munstycke



NPPV

Ventilationsbehandling med non invasiv ventilations-teknik startades under andra halvan av 1970-talet. Då togs de första CPAP-maskinerna i bruk. Några år senare utvecklades CPAP till BiPAP. BiPAP står för bilevel positive airway pressure ventilation, även benämnt Bilevelventilation. Två trycknivåer innebar att luftvägarna kunde hållas öppna med ett lägre tryck under utandning än vad som var möjligt med enbart CPAP. Luftvägarna behövde därmed inte utsättas för ett konstant högt tryck. Efterhand utvecklades BiPAP till att vara ett ventilationssätt som förstärker användarens andetag. Indikationen idag är underventilering men även som ett sätt att överbrygga svårigheter med bristande andningskomfort vid CPAP-behandling.

För att skapa ett enkelt och smidigt slangsystem som användaren dessutom ska kunna sova med, konstruerades läckande andningssystem. En slang kopplas från maskinen till en mask som är försedd med läckagehål. Utandnings- och överskottsluften strömmar ut genom läckage-

hålen. Därmed behövs ingen slang för utandning. (Se "läckande system" s. 221).

Dagens CPAP-apparater och bilevel-ventilatorer ansluts till läckande slangsystem.

HMV-användare med behov av livsuppehållande

BiPAP är ett registrerat varumärke för en bilevelventilator som marknadsförs av Philips/Respironics.

ventilationsbehandling under lång tid använder en hemventilator med funktioner som går att variera när det gäller volym eller tryck. Ventilatorn uppfyller övriga kriterier för livsuppehållande behandling (se s. 216). Vid denna behandling används en tät mask som alltid ska vara märkt med blå plastdetaljer för att skilja den från den ordinära läckande masken. Undantaget från denna regel om märkning utgörs av individuellt anpassade masker som ofta gjutits efter avtryck från användarens näsa, till exempel Remmermasken®.

Äldre ventilatorer för livsuppehållande behandling i hemmet var volymstyrda och kunde därmed inte hantera läckage. De saknade samtidigt de sofistikerade larmfunktioner som kännetecknar de moderna ventilatorer som introducerades under 2000-talet. Äldre ventilatorer tolererade läckage förbi en trachealkanyl upp mot svalget eftersom de endast larmade för mycket höga läckagenivåer med låga luftvägstryck (LVT). Ökade krav på säkerhet och förfinade larmfunktioner har inneburit att det under en tid varit svårt att hantera läckage utan att användaren störts av larm. Detta har gällt både volym- och tryckstyrd ventilation. Under de senaste åren har ventilatorerna försetts med ventilationsfunktioner som medger läckage utan att äventyra den ordinerade luftvolymen eller vara störande för H MV-användaren. Därmed kan dessa ventilatorer även användas vid anslutning till munstycke (För grundförutsättningar gällande NPPV-behandling se avsnitt "Allmänna utbildningsmål" s. 43.)

Andningsmasker

Under 2000-talet har utvecklingen av ansiktsmasker för ventilationsstöd genomgått en kraftig och positiv utveckling. Idag är i stort sett alla masker på marknaden enkla att använda och hålla rena. Utvecklingen mot nya sätt



Barnmasker. Profile Light Child (Philips/Respironics), Infant (Res Med), Kidsta (Res Med).

att ansluta maskerna till luftvägarna pågår. Inom området barnmasker är emellertid kunskapsbristen stor världen över. Ofta får små vuxenmasker användas för att lösa

detta problem. Prefabricerade barnmasker återfinns idag hos leverantörerna Philips, Res Med och på den nordiska marknaden Remafatec. Det sistnämnda företaget producerar formgjutna och individuellt anpassade masker.

Exempel på barnmasker är Res Meds Infant®, Kidsta® och Philips Profile Light Child®.

Maskerna delas in i näs- och helmasker. Dessa anslutnings sätt svarar oftast upp mot användarens behov. En helmask för särskilda behov är Philips totalmask®.

Även om ett fåtal masker täcker behoven för flertalet av användarna så krävs ett rikt sortiment av masker för att på ett bra sätt kunna svara mot specifika behov hos användaren.

Masker för läckande andnings-system

Hel ansiktsmask eller helmask är den ursprungliga masken för NPPV behandling. Denna mask täcker både näsa och mun vilket underlättar för användaren vid djupsömn om munnen öppnas. En helmask ger mer rumskänsla till skillnad från näsmasken. Detta innebär att luften inte blåser koncentrerat in i näsöppningarna.

En enkel CPAP mask för korttids användning har en uppblåsbar mjukdel av mjuk plast som svetsats på en oval plastram i hårdare material. Mjukdelen blåses upp med hjälp av 15-30 ml luft med en injektionsspruta. Mjukdelen fylls bara så att den hårda ramen inte skaver på huden när masken används. Denna mask rekommenderas för ett par timmars användning då det är relativt stor risk för tryckmärken och sår orsakade av maskens tryck mot huden. Masken är avsedd för en användare och återanvänds av denne så länge form och funktion bevaras. Syrgas kan anslutas till en ventil på maskramen. Masken används även ihop med hostmaskin och kostar cirka en tiondel av vad en motsvarande mask för långtidsanvändning kostar.

Helmask för långvarig användning i hemmet är försedd med utbytbara delar. Den har huvudband, pannstöd

(modeller utan pannstöd finns), mjukdelar för panna och ansikte, slanganslutning, kopplingsstycke med slanganslutning och säkerhetsventil, anslutningar för syrgas och mätning samt hål för det kontrollerade läckaget.



Helmasker Quattro (Res Med), Fitlife (Philips/Respirinics), Flexi Fit (Fischer&Payk), Liberty,(Res Med).

Storlekar är vanligen Extra Small, Small, Medium och Large. Storleksbeteckning återfinns på maskram samt mjukdel. Ibland kan en maskram förses med olika stora mjukdelar.

Huvudbandet är tillverkat i ett elastiskt material med porer som andas. Bandet fästs på masken vid fyra fästpunkter. Pannstödet har en mjukdel i silikon. Stödet kan vara fast utan justering av pannvinkel eller rörligt så att det kan vinklas i stort sett steglöst. Mjukdelarna är tillverkade i livsmedelklassad silikon vilket garanterar att användaren inte drabbas av allergi mot materialet.

Kontakteksem kan uppstå av värme mellan mjukdel och hud eller om diskmedel inte sköljs av noggrant vid rengöring samt om rengöring utförs för sällan.

Mjukdelen kan ha en fyllning av gel. Oftast inpassas maskens mjukdel från vecket nedanför underläppen till bendelen på näsryggen. Det finns även helmasker som sluter runt hakspetsen för att förhindra läckage vid ofrivilligt öppnande av munnen under sömn. Snabbkoppling för luftslangen är en lös plastdel som kan träs

i luftslangen och sedan snabbt anslutas på maskens kopplingsstycke.

Masken har en säkerhetsventil som utgörs av ett hål på kopplingsstycket. En silikontunga fälls upp och tätar hålet under behandling. Om CPAP eller Bi-level ventilatorn stannar vid strömavbrott eller vid oavsiktlig avstängning faller membranet ner så att hålet till masken öppnas. Fortsatt spontanandning kan då ske utan risk för kvävning eller att koldioxid ansamlas i masken vid utandning.

En eller två anslutningar finns för syrgas och/eller mätning vid andningsregistrering med ventilator.

Exempel på helmasker se bild föregående sida.

För inramning av ansiktet eller avlastning som behandling av trycksår på näsroten kan nämnas Fit life® Philips. Res Meds Mirage Liberty® kombinerar näsanslutning och munplatta för samma syfte. Munmask utan näsanslutning vid tillstånd med obstruktion i andningsvägarna genom näsan eller för de som finner det bekvämt att andas genom munnen med eller utan näsklämma är Oracle 452® Fisher & Paykl.



Helmask tät blåmärkt Ultra Mirage Res Med.

Helmask för slutet andningssystem är konstruerad på samma sätt som helmask, som beskrivits ovan men utan

läckagehål. Masken har karakteristisk blå märkning för att den inte av misstag ska användas i ett läckande andningssystem. Ännu så länge är tillgången på senaste generationens masker med sluten funktion begränsad. Exempel på tät helmask är Ultra Mirage® Res Med.

Näsmasker finns i två grundutföranden. Den traditionella näsmasken är utformad som en modifierad helmask

där mun delen uteslutits. Den har huvudband med fyra fästpunkter, ett pannstöd, en mjukdel, anslutningshål för syrgastillförsel och läckagehål.

En annan typ av näsmask har enbart anslutning till näsöppningarna, är liten och lätt att bära. Den lämnar området vid näsan fritt så att glasögon kan bäras under behandling samt



Mirage Soft gel (Res Med), Swift fx (Res Med), Easy life (Philips/Respironics).

består av endast tre till fyra delar. Anslutnings slangarna för de båda masktyperna kan ledas nedåt mot magen eller uppåt mot hjässan utifrån användarens önskemål. Mjukdelarnas konstruktion kan varieras genom att fyllas med mjukt innehåll, så kallade gelmasker. En typ av gel kan efter kokning och lätt avsvälning formas mot användarens näsa och hud för att därefter bevara formen genom att mjukdelen snabbt kyls till normal rumstemperatur.

Total ansiktsmask® (Philips) är utformad som en plastkupa som täcker hela ansiktet och tätar med ett brett silikonmembran mot hudytorna. Ansiktet är helt instängt men närvarokänslan av luftströmmen är inte så påträngande för användaren då rumskänslan i masken är större.

Maskerna ansluts till ansiktet genom att banden dras åt optimalt. Mjukdelarna har dubbla silikon-skikt – ett tjockare skikt för att täta mot huden och ett tunnare skikt som ytterligare förseglar. När luften strömmar in i mjukdelen fylls det yttre skiktet så att det blåses upp och får större kontaktyta mot huden. Detta innebär att för hårt dragna remmar försämrar maskens förmåga att täta och oönskat läckage uppstår.

Inställning av mask med pannstöd utförs i två steg. Börja med att starta det tänkta behandlingstrycket och ställ pannstödet i maximalt läge. Det innebär att pannstödet är ställt i ytterläge. Vanligtvis läcker nu luft mot ögonen.

Läckage tätas i två steg. Steg ett genomförs genom att justera in pannstödet mot pannan gradvis. När läckaget upphört rekommenderas ytterligare någon grads justering mot näsan för att erhålla en reservkapacitet vid



Totalmask (Philips/Respironics).

fysisk påverkan och variationer i lufttrycket. Läckage mot ögonen orsakar hornhinnepåverkan med rodnad och smärta och ska därför alltid undvikas.

Steg två innebär att dra det nedre remparet till dess att täthet erhålls. Första gången du justerar remmarna ta tid på dig och känn efter var du har balansläget mellan läckage och täthet genom att släppa och spänna remmarna samtidigt. När du hittat läget för täthet dra remmarna några millimeter till för att få en extra marginal och fäst sedan remmarna med kardborrefunktionen. Om luftläckage hörs eller känns vid en sida så efterdra bandet på den läckande sidan.

När inställningarna är gjorda kan de sparas. Ta av masken genom att frigöra snabbclips på banden. När masken tas på igen och clipsen stängs kan läckage trots allt uppstå. Prova då att dra lätt i masken i riktning ut från ansiktet så att mjukdelen fylls med luft och tätar bättre. Prova även att med små rörelser justera pannstöd och remband.

Om inget hjälper behåll övre remparet fastsatt vid sina fästen och lossa det nedre remparet med clipsen. Lyft sedan masken utåt uppåt från ansiktet och lägg mot ansiktet igen så kontaktytan mot huden blir slät.

Personer med nedsatt rörlighet och kraft i händer och armar kan behöva hjälp att ta på och av masken. Ofta är det enklare att ta av masken och detta kan ytterligare underlättas med en extra clipsdel med rem som låser upp ett av bandens clips.

Andas i masken

Vid CPAP-behandling hjälper trycknivån till att öka den inandade volymen. Detta kan observeras genom förbättrade bröstkorgrörelser direkt vid utprovningstillfället. Eftersom trycknivån kvarstår under och efter utandning upplevs utandningen som ett ökat motstånd. Det kan beskrivas som att ”andas ut mot en vägg”. Denna känsla är lätt att träna bort. Genom att prova ett högre behandlingstryck under 10-15 andetag och därefter sänka till det ursprungliga trycket upplevs starttrycket som att nästan andas i normalt atmosfäriskt tryck utan andningshjälpmedlet.

Ett större problem som ibland kräver kognitiv terapi är om användaren får känslor av panikångest av att ta på- och vara instängd i masken.

Bilevelbehandling med en tryckskillnad mellan in- och utandning medför i de flesta fall att inträning och upplevelse av övertrycksandningen underlättas. Därför kan detta behandlingsalternativ vara aktuellt även vid CPAP-behandling med dålig komfort för användaren.

Komfort vid maskanvändning är i första hand beroende på hur slemhinnorna i näsa, mun och svalg reagerar. Den inandade luftens höga flöde har högst individuella effekter hos den enskilde användaren. I regel uppstår en slemhinnepåverkan med ökad torrhet eller ökad sekretion under de första två till tre veckorna. Om besvären är lindriga klingar de i regel av utan särskilda åtgärder. Tips till användaren för att lindra dessa symptom är att

pensla med oliv- eller matolja med en bomullspinne eller stryka vaselin på näsborrarnas insidor eller spraya med en olja typ Nozoil® som köps på apotek. Ett annat enkelt tips är att lägga den grova luftslangen under täcket eller en filt för att värma inandningsluften.

Vid kraftiga symptom från slemhinnorna måste behandlingen avbrytas liksom vid en kraftig förkylning då ökat motstånd innebär att luften skapar obehag i form av sveda och minskad lufttillförsel (vid tryckstyrd ventilation). Kraftiga slemhinnebesvär behandlas med aktiv befuktning. En vattenbehållare med värmeplatta skapar en inandningsluft som är uppvärmd och har högre fuktighet.

Skötsel och rengöring av maskerna utförs så att maskens mjukdelar inspekteras varje dag. Rengöring av mjukdelarna bör utföras var eller varannan dag och har stor betydelse för att masken ska vara tät för att förhindra oönskat läckage. Silikonytor rengörs med mekanisk bearbetning med händerna under så varmt vatten som möjligt. Diskmedel bidrar till att lösa protein- och fettbeläggningar. Undvik tvållösningar och ljummet vatten som bildar en fet yta på mjukdelen. Huvudbanden sköljs i ljummet vatten och diskmedel. Kokning sluter porerna i det elastiska textilmaterialet och förstör därmed bandens ytskikt.

Remmermask® är en formgjuten individanpassad sluten mask som tillverkas efter avgjutning av näsan. Gjutningen görs vid ett mottagningsbesök eller inläggande

under vårdtillfälle. Masken har två 7 mm anslutningsnipplor som gjuts in i plastmaterialet. Till varje anslutning kopplas en silikonslang med in- och utvändiga dimensioner 7/10 mm som sedan ansluts till ventilationsslangen med en invändig 22/22 mm mjuk och flexibel koppling. Masken hålls kvar med ett pannband i vilket silikonslangarna fästs in, en vid varje tinning. Konstruktionen justeras sedan in med hög precision så att pannband och silikonslangar drar näsanslutningen till täthet utan att skadligt tryck mot näsa eller hud kring näsan uppstår. Hakband kan vid behov komplettera monteringen av masken.

Masken har en låg volym vilket ger mer effekt vid en given andetagsvolym än en mask med större volym. Motståndet i masken och tillhörande slangar är något högre än i prefabricerade masker. Masken kan användas i läckande andningssystem och då kopplas läckageventil mellan mask och andningsslang.

Följande information gavs av tillverkaren Lennart Remmer i samband med uppföljningsbesök på ART mottagning:

Ha två masker hemma för tvätt och näsvila. Den andra masken förskrivs efter att den först tillverkade masken provats en tid av användaren. Masken kan levereras



Remmermask.



Remmermask.

i följande färger. Klar (transparent), blå, knallröd, rosa. Effekter: glitter.

Rören på masken har svårt att klara brytningsbelastning. De är gjorda i annat plastmaterial och tillsammans med limfogen är detta orsak till varför masken inte kan kokas. Spänningar i materialet vid upphettning skadar fogen. Röd irriterad hud runt masken är oftast orsakat av läckage. Det är lämpligt att varva användning med annan masktyp del av dygnet men vid behov kan Remmermasken användas kontinuerligt.

Slangbyte rekommenderas efter cirka tre månader. Slangens insida blir solkig av luften. Vid rengöring inspekteras slangen mot stark belysning för att se eventuella invändiga beläggningar. Oljan i silikonet fälls ut med följd att slangen torkar. Silikonslangen ska kortas till komfortabel längd bakom huvudet. För långa slangar ökar "dead space" vilket minskar effektiviteten av det enskilda andetaget.

Huvudbandens resårer är den svaga punkten. Tidigare använda Lycra® resårer var enligt tillverkaren bättre men numera används gummiresårer. Lycra® är svårt att köpa in i lämplig kvantitet.

Pannband kan kompletteras med triangelformat huvudband för bättre stöd. Triangelns spets riktas oftast framåt men någon gång även bakåt. Obs! Högt remtryck

ger skavsår. Olja som frigörs från silikonslangen glättar upp kardborrebanden så att de glider och passformen går förlorad. Om detta inträffar ska kardborrebanden bytas ut.

Vid tinningarna används ett kort band med kardborrefunktion genom vilken silikonslangen löper. Detta band som sätts på pannbandet ska luta framåt, för effektiv montering. Detta utgör en viktig inpassningsdetalj som vinklar masken till rätt läge.

Rengöringsråd

Masken påverkas i regel inte av användning. Den är lätt att tvätta ren. Normal hållbarhet 4-6 år. Förväntad maximal användningstid är upp till 10 år. Rengör med diskmedel och mjuk borste varsamt så att anslutningarna inte utsätts för brytningsvåld. Masken tål inte klorhexidinsprit eller kokning. Rengjord mask kan desinficeras med isopropylalkohol (Ytdesinfektion PLUS® eller liknande) som sedan eftersköljnas med vatten som kokat tre minuter och sedan svalnat något (max 65 grader).

Övrigt

Gjutningar görs ibland på andningsmottagningar. Lenart Remmer har även möjlighet att träffa maskanvändaren själv både vid gjutning och inprovning.

Tillverkningstider är ungefär 1 min 45 sek för gjutning av avtryck till masken. Produktionstid av masken är cirka 1 tim. Tillverkning av band cirka 2-3 veckor. Vid

akut beställning kan denna tid kortas efter diskussion med leverantören. Se även www.remmer.se för utförliga råd.

Munstycke

Mouth-piece-ventilation (MPV) eller sip ventilation (Boitano & Benditt 2005), beskrevs första gången i en rapport 1953 utgiven i Los Angeles. Munstycke förordades som ett alternativ till andningsmasker vid NPPV-metod och underventilering. MPV har sedan beskrivits i flera studier som rapporterat att metoden särskilt gynnar korta ventilationsavbrott i det dagliga livet orsakat av

ADL aktiviteter. MPV används i första hand dagtid och är komfortabel, användarvänlig och estetiskt tilltalande. Metoden medger en smidighet för användaren att växla mellan att vara ansluten vid ventilatorn och att inte vara det, till exempel vid måltider. Istället för att ventileras via mask och försöka äta, så äter användaren

och tar luft när så behövs. Denna positiva effekt förstärks då höga andetagsvolymmer med låg andningsfrekvens används. MPV reducerar infektionsrisker som orsakas av underventilering eller bruk av trachealkanyl och används för att förbättra tal- och hostförmåga samt



Munstycke, slangset och ventilator VSIII (Res Med).

HMV-användarens livskvalitet. MPV kan efter träning även användas under sömn.

Munstycket används tillsammans med en ventilator med aktiverad volymstyrd andning. Funktionen ställs i läge för assist/kontroll med tryckstyrd trigger. Tryckkontrollerad funktion kan fungera men har sin begränsning då andetagsvolymen minskar om motståndet för den levererade luften ökar. Försök med flödestriggade ventilatorer har inte fungerat på grund av autotriggning som ger ofrivillig hög andningsfrekvens. Slangsystemet ska vara av typ öppet med bortkopplad läckagefunktion.

Slangsetet kan bestå av en enkelslang med utandningsventil försett med ett vinklat munstycke av plast med anslutning 15 mm och tillräckligt trång lumen för att skapa mottryck i slangsystemet. Ett rör i plast med innerdiameter 15 mm och ytterdiameter 22 mm kopplas mellan munstycke och andningsslang. Slangen sätts sedan i en hållare så att HMV-användaren lätt kan nå munstycket.

Ett grundkrav är att ventilatorn kan producera ett tillräckligt högt toppflöde (PIF) i andningsslangen. Toppflödet bildar i sin tur ett baktryck i slangen om 2-3mbar eller mer mot det flödesbegränsande munstycket. På så vis förhindras lågtryckslarm i det öppna systemet.

Larm för lågt tryck sätts så lågt som ventilatorn tolererar. Sträva efter 2-3mbar. Det är emellertid viktigt att testa att ventilatorn larmar om munstycket faller av eller annat läckage orsakar trycknivå under 2-3 mbar. Andningsfrekvensen sätts så lågt som möjligt bara så att

apnéalarm undviks. Andningssystemet kan sedan vara öppet under tidsbestämda perioder utan att larma för lågt tryck eller apné.

HMV-användaren triggar sedan ventilatorn vid behov genom att suga luft ur munstycket, därav begreppet sippa. HMV-användaren kan dessutom öka sin vitalkapacitet genom att utföra airstacking. Airstacking innebär att ta två andetag i rad utan att andas mellan dem. På så sätt ökas vitalkapaciteten och därmed underlättas hosta med förbättrade luftflöden.

Tracheostomi



Inledning

Tracheostomi anläggs vid sjukdomar eller skador i luftvägarna och det centrala nervsystemet. Behandlingen ges till personer i alla åldrar. De flesta har bibehållen muskulär förmåga men ibland är behovet att ge andningsstöd en viktig bidragande orsak till valet av trachealkanyl (TK). Inom intensivvården ordineras TK för att förenkla fortsatt behandling med eller utan ventilator.

För att kunna sköta TK på ett säkert sätt är det viktigt att definiera orsakerna till varför den ordinerats. Indelning görs utifrån ålder, nerv/muskelfunktion, akut eller långvarigt bruk samt om användning är avsedd för sjukvård eller kroniskt bruk hemma. Är bäraren ett barn eller vuxen? Finns full eller partiell hostkraft? Är svalgets funktioner bevarade?

De råd som förmedlas av företrädare för sjukvården är oftast baserade på erfarenheter från muskelstarka bärare eller från intensivvården där bäraren är svårt sjuk och nersövd under behandlingen. Nu behövs riktlinjer som är anpassade till det aktuella läget i frågor som berör individen och tillståndet. Riktlinjerna ska ge förtydligade råd för barnet med TK, den vuxne med god muskelkraft samt vuxen med behov av ventilationsstöd. Olika sjukdomstillstånd ökar ytterligare behovet av hur insatserna utformas individuellt.

Metodbeskrivningar i denna skrift baseras på den kunskap handboken förmedlar samt författarens mångåriga erfarenheter från anestesi och intensivvård. De vik-

tigaste erfarenheterna samlades under arbetet med att ge stöd till personer med TK och ventilator i eget boende. I detta arbete har insikten om behovet av differentierade råd vuxit fram. Denna erfarenhet har sedan bekräftats och stämmts av med kolleger som har erfarenhet av att ge råd till personer som lever med trachealkanyl och HMV i Sverige.

HMV-användare som lever med andningsteknik i sitt dagliga liv, liksom deras närstående, assistenter eller vårdare har en stor förtrogenhet av att handskas med den teknik som behöver användas. Detta utgör en expertnivå som man även inom de mest specialiserade enheterna av sjukvården saknar. Kärnan i detta specialiserade kunnande handlar om den vakne och lungfriske HMV-användarens sekretmobilisering och sugning för att hålla rent i röret, det vill säga i trachealkanyl och luftvägar.

I följande avsnitt får du lära dig hur en trachealkanyl sköts och hur byten utförs. Vidare redogörs för vilka komplikationer som kan uppträda. Du får råd och tips om vilka observationer och åtgärder som du kan göra för att leva säkert med trachealkanylen. Sekreteliminering med sugning i trachealkanylen behandlas i separat avsnitt.

Dessa anvisningar behandlar skötsel av tracheostoma för underventilerade personer som är 5 år och äldre.

Beslut

Gemensamt för alla personer som väljer behandling med trachealkanyl är att det föregås av viktiga och ofta svåra ställningstaganden grundade på personliga värderingar.

Utgångspunkten är en önskan om ett fortsatt liv och hur man kan tänka sig att leva det. Beslutet om behandling kan även komma plötsligt och oplanerat i samband med olyckor eller hastiga sjukdomsförlopp.

Oftast finns tid för patienten att tillsammans med den samordnande läkaren på ansvarig uppföljningsklinik överväga och fatta beslutet. Beslutet innefattar då två viktiga steg. Dels att välja trachealkanyl för fortsatt behandling men även när detta ska ske. Å ena sidan kan en önskan att vänta med introduktionen från HEMV-användarens perspektiv stå i motsats till de fördelar förbättrad ventilation kan medföra i fråga om bevarad muskelkraft och kognitiv funktion.

Specialistläkare vid ÖNH-klinik konsulteras i beslutsprocessen och rekommenderar typ av trachealkanyl samt utför inläggning och svarar för uppföljning. Kompletterande information avseende ventilationsstödet utformning har då även inhämtats via andningsresursteamet (ART).

När det personliga beslutet är taget bistår ART med att ge råd som syftar till att ”tima beslutet” från ett ventilationsperspektiv. När muskelkraften snabbt avtar innebär detta att trachealkanylen sätts in medan bäraren fortfarande har god bibehållen muskelkraft. Därmed minskas risken för att personen för tidigt blir beroende av fullt andningsstöd med ventilator med kopplat behov av lång konvalescens på sjukhus med träning av annan muskulatur. Vid för sen introduktion hotas nämligen även övriga muskelfunktioner parallellt med andningsförmågan. Detta orsakar en ökad takt av muskelnedbrytning som snabbare leder till påverkad kondition, nedsatt

aptit, viktminskning och påverkad kognitiv förmåga.

Både beslutet om att välja att leva med trachealkanyl och när insättandet ska ske är dock strikt personliga. Det är endast användaren själv som kan fatta det avgörande beslutet vid planerad introduktion. TK anläggs av ÖNH-läkare. Det är ett mindre kirurgiskt ingrepp som sker i narkos. Skötseln av TK utförs av dig som användare som egenvård. (Se ”Egenvård kontra sjukvård” s. 36.)

Fakta:

Trachealkanyl används för att:

- Vid bulbär dysfunktion ge luft, skydda mot aspiration och hindra luftläckage mot svalget vid ventilatorbehandling.
- Effektivisera spontanandning vid underventilering.
- Skapa fri luftväg.
- Stabilisera luftvägen.
- Suga rent i luftvägarna.

Ventilationsbehov genom trachealkanylen

Alla personer oavsett muskulär förmåga kan få sitt behov av luft och sekreteliminering tillgodosatt av en ventilator och/eller hostmaskin som ansluts till luftvägarna via mask. Det som avgör om metoden fungerar är den bulbära funktionen. (Se ”Bulbär funktion” s. 61.) Det vill säga att nerv- och muskelfunktionen i svalget fungerar. Bulbär dysfunktion, oförmåga att styra svalgets muskler, utgör således en definitiv gräns för att styrningen av luft till och från de nedre luftvägarna ska fungera (Bach 2009).



Endotrachealkanyl (ET) och trachealkanyl (TK) med kuff och kuffspruta 10 ml.

En person med sviktande andningskraft andas med mindre andetag och snabbare andningsfrekvens. TK minskar dead space. (Se ”Dead space” s. 63.) Detta leder till att andetaget relativt sett blir större och effektivare. Introduktion av behandling med ventilator kan då i vissa fall senareläggas.

Intensivvård

Personal på IVA har stor erfarenhet av att sköta och använda trachealkanyler. Vid andningsstödjande behandling med ventilator inom intensivvården kopplas lufttillförseln till en endotrachealtub (ET). Den är cirka trettio cm lång och belägen i luftröret och passerar genom munnen. För att underlätta längre tids behandling och omvårdnad får många patienter ET utbytt mot en TK.

Detta sker på sjunde till tionde behandlingsdagen. TK innebär mindre risker för komplikationer som tryck och skav mot slemhinnorna i mun, näsa och svalg. Därigenom reduceras antalet infektioner och tillfällen med smärta i luftvägarna.

Luftstrupen (trachea) är belägen direkt under huden på halsen. Luftstrupen är uppbyggd av horisontella hästskeformade broskringar. Öppningen på ringen är riktad bakåt. TK läggs genom 2-3 ringar. Öronläkarens val av position är viktig för att undvika framtida komplikationer som exempelvis skador och förträngningar på öppningen genom huden (stomat). TK ska ha ett centrerat spetsläge i luftstrupen. Öppningens kanter från huden till luftstrupen blir klädd

med hud och bildar en intakt kanal inom ungefär en till två veckor efter operationen. Då huvudet böjs bakåt (hakan upp) dras luftstrupen yttligare mot huden och stomaöppningen vidgas vilket underlättar inspektion och byten. Luftstrupens förlopp ner mot lungorna är inte parallell med hudytan, utan ligger djupare, ju längre ner i bröstet luftstrupen sträcker sig. Matstrupen ligger bakom luftstrupen och sväljningen kan störas den första tiden efter tracheostomat anlagts.

TK är cirka tjugo cm kortare än ET för en vuxen person vilket innebär ett minskat luftmotstånd såväl under behandling som vid urträning (weaning) från IVA-ventilatorn. Uppvakningsfasen förenklas och vid bibehållen bulbär funktion tränas talet enklare.

Fakta:

Tracheotomi (strupsnitt) är ett operativt ingrepp som görs för att skapa fri luftväg. Passagen ned till luftstrupen hålls öppen med hjälp av trachealkanyl, även kallad tub. Öppningen kallas tracheostoma. Utan kanylen skulle öppningen snabbt dra ihop sig. Alla intensivvårdspatienter får trachealkanyl om de vårdas längre tid än en vecka till tio dagar i ventilator.

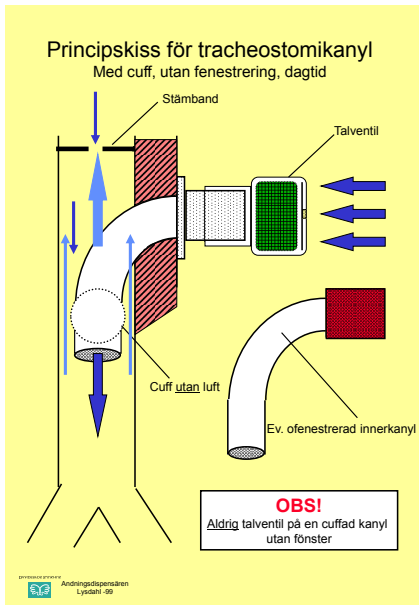
Tracheotomi – inläggning av trachealkanyl med hudsnitt

Tracheotomi är benämningen på det operativa ingreppet då TK sätts in. Ingreppet kan utföras som ett öppet kirurgiskt snitt med djupt nedsövd patient eller i lokalbedövning med kompletterande sedering. Vid operativt ingrepp utför Öron-Näsa-Hals kirurg (ÖNH) ingreppet. De första 2-3 gångerna utförs TK-bytet av läkare. Bytesintervall är då 1-2 veckor.

Den första trachealkanylen är alltid försedd med kuff. Kuffen stängs för att undvika att sekret och blod rinner ner i luftstrupen de första timmarna efter ingreppet. Kuffen orsakar varierande irritation i luftröret de första 1-3 dygnet. Sveda och värk i sårkanterna lindras med kombinationsbehandling Alvedon® och Diklofenak®. Rethosta och riklig sekretion är vanlig fram för allt de första timmarna efter ingreppet. Blödning från sårkanterna är mindre vanligt. Om det blöder är mängden mycket liten och observeras som strimmighet i sekret som sugs. Sugning undviks under de första 3 timmarna för att underlätta läkningsprocessen.

Trachealkanyles

Trachealkanyles (TK) finns i olika plastmaterial (PVC, polyuretan, silikon) eller silver. TK kan vara försedda med cuff, innerkanyl eller fenestrering i olika individanpassade kombinationer. Benämning av TK utgörs av modellnamn, storlek och funktion. Storleken är oftast relaterad till innerdiameter förkortas i.d. och mäts i enheten millimeter. Vanliga storlekar är för kvinnor 7,0–8,0 mm och för män 7,0–9,0 mm. Angivna mått motsvarar ytterdiameter cirka 10-12 mm. Jämför luftrörets diameter som är cirka 20-22 mm.



Trachealkanyl principskiss. (Bild publicerad med tillstånd från dr Michael Lysdahl.)

Flertalet av de TK som används är prefabricerade. Om det inte fungerar tillfredställande kan TK anpassas individuellt för bästa funktion. Nationellt respirationscentrum (NRC) vid anestesikliniken Danderyds sjukhus har ställt upp kriterier för trachealkanyles samt utarbetat en certifierad process för att bygga individuellt anpassade TK.

Funktion

TK skapar en fri passage förbi eventuella hinder, leder luft till nedre luftvägen och möjliggör rensugning

nedanför svalget. När svalgfunktionen är påverkad finns behov av att täta passagen mellan de övre och nedre luftvägarna. Syftet med tätningen kan vara att förhindra läckage av vätska till lungorna (aspiration) samt styra luften.

Kuff

Kuffen är en uppblåsbar manschett monterad på TK. Kuffen fylls med hjälp av en slang med kontrollblåsa och backventil (pilotslang) som gjutits in i TK:s material. Vid konstruktion av TK eftersträvas användning av kuffmanschetter som har stor volym och skapar ett lågt anliggningsstryck mot luftvägrets slemhinna. När denna kufftyp är tömd så kvarstår en liten men hård plastkant som bildats av plastmaterialets restvolym. Vid byte av TK kan denna kant vara skärande mot stomakanten och skapa hudirritation med yttlig blödning som följd.

Silikon är ett material med låg elasticitet. TK med kuff i detta material måste därför fyllas med sterilt vatten för att backventilen ska kunna stå emot det samman-

Fakta:

NRC Kriterier för trachealkanyl:

- TK ska ligga centrerat i luftvägret för att minimera risk för vävnadsskada orsakad av tryck.
- TK får inte göra ont.
- TK får inte ge obehag vid huvudvridning.
- TK ska om möjligt bevara talförmågan.
- TK ska vara så estetiskt utformad som möjligt.
- TK bör individanpassas för optimal komfort och säkerhet



Trachealkanyl Blue Line Ultra med och utan kuff.



Manuell kufftryckmätare.

pressande trycket från kuffen. I gengäld har kuffen ingen restvolym vid urkuffning utan faller samman helt. Talträning och byte av TK underlättas härmed.

Kuffen ska fyllas på ett för slemhinnan skonsamt sätt. Man ska även kunna lita på att fyllnadsgraden svarar mot orsaken till varför kuffen används. Minsta möjliga fyllnad för att nå effekt eftersträvas.

Vid spontanandning som ger negativa inandningstryck tätar kuffen oftast vid 3-7 ml fyllnad för vuxen.

När ventilator eller andningsblåsa används för att assistera andningen är luftvägstrycket positivt. Luft tenderar läcka förbi kuffen upp mot svalget. Mer volym behövs då för att få tät. Vanliga fyllnadsvolymer vid ventilatoranvändning är 5-10 ml. Det aktuella behovet avgörs även av hur huvudet vridits i förhållande till kroppen. Lufröret är flexibelt och när man vänder huvudet åt sidan vrids lufröret så att mindre volym krävs för att täta. Av denna orsak ska man alltid vara beredd att justera volymen efter kroppslägesändring. Även vid förflyttning från liggande till sittande. När kuffen fyllts så att luftläckage från ventilatorn mot svalget upphört kan fortfarande ett mindre läckage uppstå mellan TK och stomakant. Fyll då på med en halv milliliter i taget till dess läckaget upphör.

Inom sjukvården används kufftryckmätare för att

kontrollera att slemhinnorna inte utsätts för höga tryck. Mätaren ansluts via backventilen till slangens och mätvärdet kontrolleras mot en grön/röd färgad skala. Trycket ska helst vara lägre än 30 cm H₂O.

Hemma kan fyllnadsgrad med fördel kontrolleras utan kuffstryckmätare med metod enligt standardordination. Standardordination innebär att man fyller kuffen gradvis till dess att läckage upphör. På så vis erhålls minsta möjliga tryck utan att mätning utförts.

Kuffa enligt följande:

A. Med ventilator

- Ventilator ska vara kopplad under förloppet
- Notera vanligaste fyllnadsvolym.
- Fyll kuffen till fyllnadsvolym minus 1-1,5ml.

Standardordination kuffyllnad

KUFFA UR

- Tryck in pilotblåsans backventil
- Dra med en tom 10 eller 20 ml spruta ur luften.
- Lägg på minnet hur mycket luft som dragits ur kuffen.
- Dra en extra gång för att förvissa dig om att kuffen är tom.

KUFFA

- Återfyll med urdragen volym minus 1,5 - 2 ml.

- Vid läckage komplettera med dos om 0,5-1ml tills täthet erhålls.

- Det ska nu vara tätt både i svalget och runt stomat.

MÄRK

- För att kunna tala på luftflöde då svalgmuskelnerna inte kan hålla tillbaka luften vid helt öppen kuff kan du prova att kuffa ur med reducerad volym.

- Läckage vid stomakanten gynnar bakterietillväxt samt bildandet av granulom i stomakanten! Orsak är fuktig syrerik miljö samt mekanisk påverkan av luftflödet.

- Lyssna eller läs av mätvärdet för det aktuella läckaget (läckagevärde redovisas på de flesta ventilatorer).
- Komplettera med 0,5-1 ml till det är tätt.
- Beroende på det aktuella luftvägstrycket (LVT) kan volymen för täthet variera.

B. Vid spontanandning och andningsblåsa

- Tillvägagångssätt enligt ovan.
- Reducera volymen vid spontanandning då denna belastar kuffytan mindre och fyll på när andningsblåsan används.



Specialanpassad renskanyl till 90° trachealkanyl Bivona.

Du som användare känner om det läcker luft upp i svalget. Du avgör även om det utgör ett problem. Det vill säga om du har svårt att orka stänga svalget med muskulaturen. När användaren inte kan kontrollera kuffyllnaden bör du som personal kontrollera kuffen genom att lyssna efter läckage kontinuerligt.

För att minska risken för tryckskador på luftrörets slemhinna vid långvarigt bruk ordinerar TK utan kuff när så är möjligt.

Innerkanyl

Innerkanyl används för att enkelt avlägsna beläggningar som kan bildas på insidan av TK:s rördel. På så vis kan röret hållas rent ner till spetsen på TK. Trachealkanyler med cirkulär form på röret kan förses med innerkanyl. I regel reduceras innerdiametern med 1 mm av innerkanylen. Om TK har rör med 90° vinkel används renskanyl för att rengöra kanalen. Detta görs med samma intervall som gäller för när byte av innerkanyl skulle ha utförts. Vanligtvis morgon och kväll samt vid behov. TK storlek i.d. 6,0 mm används påverkas ibland luftflödet genom innerkanylen så att spontanandning upplevs tung. Prefabricerad innerkanyl kan då användas som renskanyl istället för att sitta permanent. Specialanpassade renskanyler kan beställas av NRC.



Fenestrering.

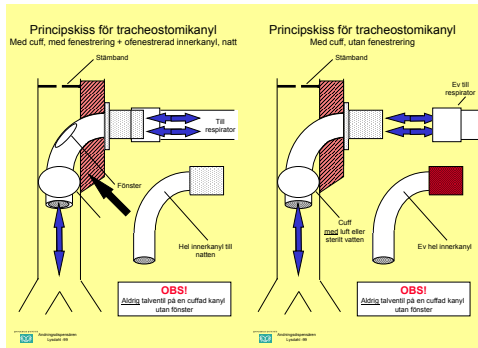
Fenestrering

Luftens passage genom en TK till lungorna försvåras genom ökat motstånd, jämfört med andning utan TK. TK:s längd och diameter påverkar storleken av motståndet.



Talventilens olika delar och komplett ihopsatt.

Luftflödet påverkas extra mycket om utandning ska ske vid sidan om TK: s rör. En fenestrering är en öppning på röret så att luften enklare kan passera till och från svalget. Fenestreringen ska sättas



Trachealkanyl principskisser. (Bild publicerad med tillstånd från dr Michael Lysdahl.)

så att luftrörets mjukdelar inte riskerar täppa till öppningen. Utformningen av fenestreringen är betydelsefull. Flera små öppningar som runda hål eller gluggar är att föredra framför ett enda stort hål. Vid sugning genom TK med fenestrering i form av ett större hål används en sugkateter med böjd spets för att inte fastna med kate- tern på väg ner i röret. Inner-

kanyl kan förses med fenestrering. För tal och egenandning dagtid kan fenestrerad TK/innerkanyl användas. Under sömn med ventilator nattetid byts istället till en hel innerkanyl.

Fakta:

När talventil används tillsammans med trachealkanyl första gången eller upprepat men sällan rekommenderas att använda en varningsskylt enligt nedan till rutinen är känd.

Varning!

När en talventil används och kanylen är försedd med kuff, får inte kuffen på trachealkanylen vara uppblåst.

Talventil

Den korrekta benämningen är "styrventil". Vid all användning av TK eftersträvas att bibehålla tal- förmågan när så är möjligt. Luften ska då styras förbi stämbanden under utand-

ning. Om du har förmåga till egenandning med relativt god muskelkraft i perioder kan du sätta en talventil på trachealkanylen. Känn då efter att motståndet inte blir för stort. Luften ska kunna passera förbi trachealkanylen. En fenestrering eller TK med mindre ytterdiameter kan vara lösningen.

Om du hjälper en person med TK och talventil som inte kan kommunicera sina upplevelser iaktta då personens andning och välbefinnande. Oro, svettighet, ansiktsrodnad med korta ansträngda andetag är tecken på för högt motstånd. Alla som handhar talventil ska känna till faran att använda talventilen med kuffad trachealkanyl. När talventil används ska kuffen alltid vara i urkuffat läge för att undvika risk för kvävning.

Medicinsk uppföljning och kontroll

Du som lever med en permanent trachealkanyl erbjuds medicinsk uppföljning av öron-näsa-hals-läkare på ”trach-mottagningen” var tredje månad och efterhand individuellt planerade återbesök. Vid dessa besök får du svara på frågor om dina upplevelser av trachealkanylen. Läkaren utför även en visuell kontroll av luftrörets slemhinna med fiberskop en till två gånger årligen. Denna kontroll är smärtfri och tar cirka 20-30 sekunder. Fiberskopet förs ner i TK med eller utan pågående ventilatorbehandling. TK dras upp några cm så att inspektion av slemhinnan runt TK:s spets samt dess läge möjliggörs. Området ovanför trachealkanylen inspekteras vid behov

via svalget. ÖNH-läkaren har den samlade bilden av hur trachealkanylen fungerar och ger dig ordinationer och råd vid infektioner runt stomat och i luftvägarna.

Skötsel och byten

Diskussioner kring frågor om skötsel av och sugning i TK, har i alla år varit aktuella. De anvisningar som utfärdats och fungerat som riktlinjer har historiskt utgått från vården av patienter på intensivvårdsavdelningar eller kanylbärare med god muskelkraft och därmed tillräcklig egenandning och hostkraft. Riktlinjer utarbetades utifrån beprövad erfarenhet och nertecknades som lokala föreskrifter. Dessa har sedan sammanställts i ett för riket gemensamt material "Handbok för hälso- och sjukvård" (2003).

I en litteraturstudie med titeln "Sugteknik i endotrachealtub och trachealkanyl" av Jonsson & Nordh som är sjuksköterskor verksamma vid IVA Malmö allmänna sjukhus (2008) presenteras den forskning som utförts inom området. De konstaterar som utgångspunkt för studien, att det uppstod fler komplikationer med stopp i tuber och trachealkanyler i samband med införandet av de nya samordnade rutinerna. Samtidigt finns ett nationellt behov av ett enat synsätt vid skötsel och sugning. Författarna konstaterar att handboken då den presenterades inte omfattade resultat från tillgänglig forskning. När de studerade och kartlade det tillgängliga forskningsmaterialet insåg de att mer klagande forskning inom området behövs.

Omläggning

Förband läggs under kragen på TK för att skydda huden mot plastkragen på TK. Standardförband är Metallina kompress 10x10cm med slits. TK fixeras med nackband av skumgummi med eller utan påsydd insida av bomull. Bandet har kardborrefäste och justeras på vuxen så att 1-2 fingrar kan få plats mellan bandet och huden. Bandet medger olika grad av justering så att inspektion och rengöring kan utföras på ett säkert sätt av en person. Om hudirritation uppstår kan andra förband tillhandahållas av din ÖNH-klinik. Förband och nackband byts i samband med rengöring minst en gång per dygn samt vid behov. Om du får hjälp med din TK kan en person utföra kontroll och förbandsbyte på egen hand. Då medhjälpare tränas sker de första övningstillfällena med handledare.



Insatt trachealkanyl med förband.

Skötsel

Tracheostomat och området runt omkring ska inspekteras och tvättas en gång per dygn samt vid behov, för att förhindra bakterietillväxt i den fuktiga miljön. Huden är tunn runt stomakanten och känslig för fukt som tenderar

luckra upp vävnaden. Nackbandets kardborrefunktion medger att du enkelt kan sköta stomat med TK kvarsitande utan att riskera att den faller ut. Lossa bandet och inspektera kanten runt stomat med öronpinne 1-2 gånger/vecka. Notera förekomst av granulom eller inflammation. Lufta hudytorna och torka vid behov försiktigt med baddande rörelser. Gnugga inte. Om huden är rodnad eller irriterad pensla ett tunt skikt Cavilon® som bildar en skyddande hinna mot fukt.

Rengöring

All rengöring utförs med ren teknik. Desinfektion utöver detta behövs inte. Till huden används tvål och vatten och till TK med delar, diskmedel och vatten. Mekanisk bearbetning av TK:s delar med mjuka hjälpmedel som inte repar är fördelaktig för att avlägsna smuts och bakterier.

Metod för byte eller återinsättande av trachealkanyl

Du kan själv byta din TK. Efter utbildning och träning kan byte/återinsättande utföras av familjemedlem eller personlig assistent/vårdare.

Du byter inledningsvis din TK på öronmottagningen utifrån en individuell ordination i fråga om intervall. När du önskar kan byten göras i hemmet. Läkare eller sjuksköterska på ÖNH-mottagningen utbildar för detta ändamål.

Personliga assistenter, vårdare eller familjemedlemmar som bistår vid skötsel av TK utbildas i återinsättande och byte av TK. De ska även själva svara för att under handledning få byta trachealkanyl med jämna intervall för att upprätthålla kompetensen. Detta gäller även då byten alltid utförs på ÖNH-mottagningen. Syftet med denna rekommendation är att underlätta den dagliga skötseln och känna större säkerhet och ökad trygghet i utförandet.

Många praktiska problem i samband med resor till och från ÖNH-mottagningen kan undvikas om du väljer att utföra bytet hemma. Det är emellertid du som användare som avgör var du vill att bytet ska utföras.

Tillvägagångssätt - förberedelse

1. Arbeta lugnt och metodiskt. Ett planerat byte ska aldrig utföras under stress!
2. Tänk igenom de olika momenten varje gång inför byte av hela trachealkanylen. Även då du utfört proceduren upprepade gånger.
3. Gå igenom vilka riskmoment som finns. Dessa kan innebära behov att suga, ge luft med andningsblåsa eller sätta in en mindre TK om den ordinarie är svår att föra genom stomat.
4. Förbered utrustning som används. Ta fram:
 - sugen och utför funktionstest. Koppla sugka-



Tracheal Blue Line Ultra med kuff och 10 ml kuffspruta.

teter till sugslang (Enda gången detta görs förberedande).

- andningsblåsa för att ge assisterat andningsstöd manuellt vid behov.
- förvissa dig om att du har en extra TK tillgänglig som reserv. Eventuellt mindre storlek utifrån tidigare rekommendation.

Lägg följande på en bricka eller pappersunderlägg:

- Sax för att vid behov klippa nackband, förberedd nytt förband och nackband.
- TK som tagits ur sin förpackning. Inspektera kanylen och se till att ledaren (mandrängen) är på plats. Ledaren har en rundad topp och ska sitta i TK för att skydda stomakant och luftrörets slemhinna från skador vid införandet av TK. Vissa ledare har en låsanordning som du behöver kunna hantera. Ledaren kan även vara mer eller mindre trög att dra ur. Ta ur ledaren för att förvissa dig om att detta kan göras genast efter införandet i luftröret. Du är nu förberedd på att vid behov direkt kunna ge luft via den fria luftvägen. Fukta TK med koksalt.
- Öronpinnar som används till att inspektera stomakanten.
- Tänk igenom hur odling i trachea eller runt stomakanten lättast kan tas vid behov. Du kan behöva odlingsset och remiss.
- Lapispenna om behandling av granulom i

stomakanten
ordinerats.

5. Förbered dig genom att tänka igenom de olika stegen så att tiden för bytet kortas ned och andningsstö-

det utan fördröjning kan kopplas tillbaka då ventilator används kontinuerligt. Byte med kontroller och rensugning tar 30-45 sekunder efter träning. Tiden från det att ventilatorn kopplats bort till den åter kopplas in bör inte överstiga 1-1,5 minuter för att kännas bekväm. Du som användare avgör vad som är acceptabla tider och metoder.

6. Ovanstående förberedelse utförs naturligtvis mer utifrån rutin vid upprepade byten men frågeställningarna ska alltid aktualiseras hos den som är ansvarig för bytet.

Utförande:

1. Du som användare av trachealkanylen instruerar dina medhjälpare vid bytet. Håll hela tiden ögonkontakt med varandra för att utföra åtgärderna lugnare och kunna kommunicera.
2. Första gången bytet utförs ska du ha fått utförlig information, haft möjlighet att uttrycka önskemål och känna dig lugn och vara avslappnad i situationen.
3. Bytet ska alltid utföras lugnt och kontrollerat. Även om du har dålig andningsförmåga.



Uppdukning till byte av trachealkanyl.



”Bjuda halsen” inför omläggning eller byte av trachealkanyl, sittande och liggande läge.

4. Kroppsläget kan vara sittande eller liggande. För att öppna stomat är det viktigt att axlarna förs fram och huvudet bakåt så att halsens främre delar blottas. I ryggläge kan en rullad filt läggas under skuldrorna. I sittande kan en person ge stöd genom att fatta om skuldrorna framifrån under armhålorna så kroppen hänger något framlutad. Kroppsläget får minskad betydelse då vanan att byta ökat. Observera att muskelsvaghet med tiden inskränker rörligheten i leder och

nacke.

5. Utför barriärskydd med handsprit och ta på handskar (se ”Handhygien” s. 121.).
6. Ta bort den gamla trachealkanylen.
7. Inspektera
 - huden runt stomat. Finns tecken på nötning eller inflammation?
 - stomakanten med öronpinne. För pinnen utmed kanten för att avslöja bleka hudflikar, granulom. Om ordination för behandling av granulom med lapis finns utför detta.
 - förekomst av sekret i luftröret då TK avlägsnats? Sug vid behov direkt i luftröret.

8. Börja med att prova öppningens storlek mot tubspetsen. För sedan in kanylen fast och bestämt med en skruvande rörelse för att minska friktionen mot hudytan. Gör en krokrörelse mot halsen för att följa luftstrupens kurvatur. Viktigt att vinkla ner TK efter passage genom ingången för att undvika att stöta spetsen mot bakväggen på luftröret.
9. Är öppningen mycket trång överväg att använda TK med mindre storlek, detta behöver i så fall förberedas. Så snart TK är på plats dras mandrängen ut så luft kan passera. Sätt i ny innerkanyl samt fyll kuffen om sådan används.
10. Koppla till ventilator. Användaren ger klartecken att han kan andas och får luft. Om sådant besked inte kan ges ska du som medhjälpare se så att luften höjer bröstkorg och mage vid inandning. Ibland även lyssna och känna efter luftflöde.
11. Fixera TK enligt gällande instruktion. Se omläggning.

Momenten under 6-9 tar oftast cirka 20-40 sekunder att utföra.

- Huden bildar en tät anslutning/kanal runt kanylen redan efter någon vecka. Detta möjliggör byte utan att öronkirurgiska instrument behöver användas.
- I vissa fall kan passformen vara så exakt att nedförandet av den nya kanylen sker mot ett ökat motstånd i form av friktion. Genom att fukta TK

med steril koksalt, som alltid skall finnas hemma, minskas denna friktion.

- Endast rengjord trachealkanyl får återinsättas.

Följande observationer ska leda till att kontakt tas med öronläkare för vidare bedömning

1. Trång passage så att TK med stor svårighet kan sättas på plats.
2. Tecken på granulombildning (se komplikationer) d.v.s. mjukdelsutväxt. Denna buktar fram i hålet som en vårtliknande utväxt eller som en hudflik. Observera att huden i dessa fall oftast är normalfärgad, det vill säga blek, till skillnad från inflammatoriska tillstånd.
3. Blödning som inte är ytlig eller upphör inom 30-60 minuter.
4. Tecken på inflammation eller infektion. Rodnad, svullnad, smärta, temperaturhöjning eller ansamling av rikligt med missfärgat sekret.

Komplikationer

TK förändrar anatomin och luftvägarnas funktion hotas. Näsan och struphuvudet med stämbanden kopplas bort då luften leds genom TK. Hostförmågan reduceras. Ökad anhopning av bakterier bygger på riskerna för utveckling av infektioner, blödningar, granulom och sekretansamling som hotar täppa till röret och hindra luftflödet. Inflammatoriska processer kan ge smärta och obehag.

Näsan

Nedsatt luktsinne, försämrad rening, fuktning och

uppvärmning av inandningsluften innebär ökad risk för slemproppar och krustor. ”Fuktnäsa” i form av en plasthållare med ett enkelt filter sätts på trachealkanylen eller i slangsetet till ventilatorn för att kompensera.

Smak

Minskat luftflöde genom munhålan reducerar upplevelsen av smaker.

Torra slemhinnor i näsa och mun

Fukta munslemhinnan under dagen vid behov. Näsans slemhinnor fuktas med fysiologisk koksalt eller pensla med matolja innanför näsöppningarna, alternativt spraya Nozoil®. Fysiologisk koksalt med koncentration 0,9 % kan beredas hemma genom att koka 1 liter vatten blandat med 9 gram hushållssalt. Hållbarhet 2 dygn vid förvaring i slutet, väl rengjort kärl i kylskåp.

Struphuvud och stämband

TK kan ge påverkat tal och försvårad hoststöt då den är placerad nedanför stämbanden. Talet försvåras eftersom luften leds in och ut utan att passera dem. En öppning (fenestrering) på TK ökar luftflödet upp mot stämbanden. Luften kan även styras till stämbanden med en talventil vid god spontanandning. När ventilator är kopplad utnyttjas läckageflöden under inandning för att ge stämbanden luft. Okuffad TK eller urkuffning av TK med kuff möjliggör läckage och tal. Om du inte klarar att styra luften i svalget vid fullt öppen kuff kan du prova att tömma kuffen delvis.

Det finns TK med kuff som även har en separat sugkanal ovanför kuffen. Kanalen används för rensugning när kuffen måste vara fylld längre tidsintervall på medicinsk indikation inom intensivvården. Sugkanalen kan även användas till att ge stämbanden luft när TK är kuffad. Luftflöde 7-10 l/min möjliggör tal. Luften måste då vara fuktad för att stämbanden inte snabbt ska torka ut med uteblivet tal som följd. Denna typ av TK benämns "Suction-aid" eller "Vocal-aid".

TK av Suction-aid typ används inte för långvarigt bruk då rensugning inte rensar sekret fullständigt ovan kuffen. För att minska risken för infektioner ska kuffen istället regelbundet kuffas ur.

Hostförmåga

För effektiv hostning ska struplocket och stämbanden stängas för att stoppa luftflödet så effektiv hostkraft genereras. Då TK leder luften i annan riktning hindras denna funktion.

Uttorkning och avkylning av slemhinnorna

Inandningsluften blir ofta torr vid andning genom en trachealkanyl eftersom den inte passerar de övre luftvägarna och anfuktas på naturligt sätt. Den torra inandningsluften kan leda till att sekretpluggar (krustor) bildas, eftersom sekret torkar in.

En fuktvärmeväxlare med filterfunktion, s.k. "fukt-näsa" eller "konstgjord näsa", kan sättas på trachealkanylen, för att upprätthålla luftvägarnas fuktighet. Den renar också luften från grova partiklar som följer med

inandningsluften. Filtret byts när sekret samlats i den eller minst var annan dag. Fuktvärmeväxlare ersätter inte näsans funktioner fullt ut utan kontinuerlig observation med avseende på renlighet och förekomst av krustor krävs. Vid vistelse i stark kyla kan värmefuktväxlarens värmande funktion behöva stödjas genom att bädda in den i ytterplaggen.



Fuktvärmeväxlare till trachealkanyl spontanandning. De två till höger med slitsad sugport.

Bakterier

TK insatt i kroppen koloniseraras med dina hudbakterier. Vid odling från TK utan tecken på samtidig infektion, återfinns ändå 2-6 bakteriestammar i odlingen. Oftast lever dessa bakterier i balans med bäraren och de är i regel ej smittsamma för andra personer.

Ibland uppstår infektioner. Även om tracheostomat i sig innebär att hudens normala skyddsbarriär påverkas så räcker de grundläggande hygieniska principerna beskrivna under rubrikerna ”hygien-barriärvård” som syftar till att undvika spridande av kontaktsmitta. Sugning i TK utförs utan handskar men all hantering av TK och innerkanyler bör utföras med skyddshandskar.

Bakterierna bidrar till uppkomst av infektioner, blödningar, granulom och sekretrelaterade problem.

Infektioner

Kan delas in i inre och yttre infektioner utifrån var de återfinns. Inre infektioner är lokaliserade till luftstrupen eller lungorna och visar sig som luftvägsinfektioner.

Symptom som behöver åtgärdas är:

- Rikliga sekretmängder med tjockare, missfärgat sekret. Gångse metoder för sekretmobilisering förmår inte åtgärda sekretflödet.
- Påverkat allmäntillstånd med ökad trötthet och frånvaro av annan tänkbar orsak till denna påverkan.
- Feber.

En av ovanstående faktorer eller flera samtidigt utgör orsak att kontakta ÖNH-mottagningen för rådgivning.

Åtgärder som då görs är odling av sekret från trachealkanylen och insättande av antibiotika. I hemmet ska trachodlings-set finnas med remiss till mikrobiologen. Remissen fylls i utifrån en mall som upprättats av ART med uppgifter om personnummer, datum, typ av prov, vem som tagit provet och att svaret sänds till ÖNH-

läkaren. Svar på odlingen kommer oftast inom 3-4 dagar och kan eftersökas via databas för patientjournal. Behandling ges vanligen med enkelt penicillin och riktas mot lättbehandlade bakteriestammar som orsa-

Exempel på tänkbara orsaker till trötthet:

- Sömnproblem
- Urinvägsinfektion
- Näringsbrist
- Nedstämdhet

kar rikligt sekret och ibland dålig doft från stomat eller mun och svalg. Val av antibiotika är oftast samma vid upprepade behandlingar som det först använda. Resistenta bakteriestammar återfinns av och till i odlingssvaren och har i så fall tillförts bakteriefloran vid sjukhusvistelse men dessa stammar behöver sällan behandlas.

Yttre infektioner är belägna runt trachealkanylens ingång i stomat. De orsakas oftast av pseudomonas bakterier som återfinns i den normala hudfloran. Infektionen känns igen på rikliga mängder gul-grönt sekret som doftar obehagligt av söt karaktär. Ökad risk för denna infektionstyp föreligger om luft läcker vid stomakanten vid övertrycksandning. Särskild risk ses när okuffad eller urkuffad trachealkanyl används. Odling tas med steril bomullspinne och odlingsrör på ÖNH-mottagning eller i hemmet av sjuksköterska från kommun eller primärvård.

Infektionen är svårbehandlad eftersom antibiotika inte når det infekterade området via blodcirkulationen. Därför provas i första hand lokal behandling med kompresser som blöts med alsollösning och viras runt trachealkanylens rör. Förbandet byts när det torkar eller ser smutsigt ut efter 1-3 timmar. Ibland ökar hudirritationen av denna behandling på grund av den kontinuerliga anfuktningen. Ett annat alternativ är att istället prova remsor av Aqua-cel silver®. Silver hämmar bakteriernas tillväxt. En 10 x 10 cm kompress klipps i cirka 1 cm breda remsor som sedan viras runt trachealkanylen vid hudingången. Komplettera sedan och täck över med det ordinarie förbandet och byt regelbundet. Behand-

lingen bör pågå till ytorna är rena vilket kan ta upp till 2-3 veckor.

Blödningar

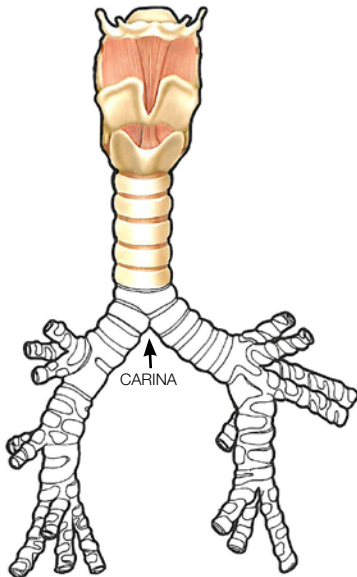
Blödningar orsakas oftast av ökad bakterieförekomst med inflammation i luftvägarnas slemhinnor som följd.

Orsaken kan även vara mekanisk kontakt mot slemhinnan med TK eller sugkatetern. Slemhinnan har normalt en riklig blodförsörjning men är vid inflammation mer vätskefylld och svullen och kan då lättare avge blodkroppar.

Bristande teknik vid sugning av trachealsekret är en annan orsak. Ökad risk uppstår om sugkatetern förs ned för snabbt eller upprepad kontakt mot delningsstället vid övergången från luftröret till huvudbrokerna (carina). Problemet kan uppstå vid sugning nedanför trachealkanylens spets. Se vidare sugning i trachealkanyl i detta stycke.

Blödningar kan delas in i graden av hur mycket blod som syns i trachealsekret som sugs. Vi skiljer då på:

1. Liten strimmig eller punktformad blödning.
2. Liten men homogen blödning.
3. Massiv blödning.



Nedre luftvägar. (Bild publicerad med tillstånd från Maquet Critical Care).

Att tänka på:

Tänk igenom om du kan finna någon naturlig orsak till varför blödningen uppstått. Har du noterat ökad mängd trachealsekret? Lägg särskild vikt vid om konsistens och färg förändrats. Har du bytt trachealkanyl i samband med debut av blödningen? Vilken sugteknik i fråga om frekvens och metod har du använt?

Grad av blödning:

1. Liten strimmig eller punktformad blödning observeras och försvinner inom 15-45 minuter. Orsakas oftast av läkningsfas efter luftvägsinfektion. Torra läkande sårskorpor i slemhinnan lossnar och följer med sugsekretet. Jämför att snyta blod i näsduken vid förkylning. Orsak är även nötning på huden i stomakanten i samband med byten av TK. Observera och avvakta med annan åtgärd.

2. Liten men homogen blödning ska leda till ökad observationsgrad men förlopp oftast som under punkt 1 ovan. Troligaste orsak är kraftigare infektionstillstånd eller mekanisk nötning av slemhinnan vid sugning. Särskilt antibiotikabehandlad infektion med samtidigt behov av frekventa sugningar nedanför TK:s spetsnivå. Slemhinnor som är svullna och vätskefyllda, därmed sköra. Behov finns nu av att öka graden av sekretmobilisering med andra hjälpmedel samt reflektera över vilken sugteknik som används. Vid osäkerhet diskutera den uppkomna situationen med din ÖNH-mottagning för råd.

3. Massiv blödning är en allvarlig komplikation som kan få dödlig utgång. Komplikationen är mycket ovanlig och kopplad till en livshotande nedsättning av allmäntillståndet.

Råd till dig som är personlig assistent eller vårdare i en sådan situation är att koppla ifrån ventilatorn och sug kontinuerligt och varva sugningarna med manuellt andningsstöd med andningsblåsa. Kalla direkt på ambulans och närstående samt de resurspersoner som eventuellt kan mobiliseras till platsen. Var nära den drabbade och behåll lugnet. Håll handen och badda pannan med våta dukar om tid finns. Försök komma till närmaste sjukhus snarast. Läkare kan där bistå med ordination av potenta ångestdämpande och lindrande läkemedel samt att ta hand om situationen i sin helhet.

Om personens egna önskemål om tillbakadragande av aktiva insatser i kritiska situationer finns uttryckta ska dessa även vara inskrivna i patientjournalen och i den samordnade planen. Egenvård har då förmodligen tidigare kompletterats med inskrivning i kommunal hemsjukvård.

Patientansvariga läkare vid uppföljningsklinik och läkare, sjuksköterska inom hemsjukvården har i samverkan med personen och dennes medhjälpare samt ART utformat en handlingsplan. Planen inkluderar tillbakadragande av aktiva åtgärder och beskriver hur lindring av tillståndet kan ges. ART bistår med råd om hur ventilator och lufttillförsel hanteras vid vård i livets slutskede.

Kontinuitet i stödkontakter och behandling är den

viktigaste länken. Samordnande sjuksköterska inom kommunal hemsjukvård kan stödja med ångestlindrande behovsmedicinering och hjälp med beslut om åtgärder. När HMV-användaren eller dennes företrädare så önskar har även PRIS (palliativa resursteamet) inkorporerats i detta samarbete för att säkerställa kontinuiteten och ge läkemedel för lindring av eventuell ångest och oro vid livets slut.

Granulom

Kroppens slemhinnor och hud kännetecknas bland annat av hög tillväxttakt. Mekanisk påverkan och bakterier stimulerar till bildandet av mjukdelsutväxter (granulom) vid stomakanten och på luftrörets slemhinna. Granulomen kan indelas efter lokalisation som yttre eller invändiga:

Yttre granulom sitter i stomakanten. Placeringen innebär oftast att de utvändiga granulomen kan orsaka sveda och hudblödningar men hotar sällan luftflödet genom trachealkanylen. Formen kan vara rund vårtliknande, som en hudflik utmed kanten eller mer ovanligt som en stjälkad polyp. Granulomet bildas snabbt och redan inom en vecka efter senast utförd kontroll kan utväxten återfinnas.

Om ett runt granulom inte behandlas kan det växa till ansevärd storlek och nästan fylla stomaöppningen när trachealkanylen avlägsnas. På samma sätt tillväxer en hudflik i kanten till en hinna som kan täcka stora delar av stomat. För att i tid upptäcka det yttre granulomet är

inspektion av stomakanten vid daglig skötsel betydelsefull (Se skötsel ovan).

Kontakta din ÖNH-mottagning och rapportera att ett granulom observerats. Du får då ordinerad behandling. Behandlingen är lapolisering med lapispenna 1 gång/vecka eller oftare, max var tredje dag vid stora granulom. Observera risk för en etsande skada på huden vid oförsiktig lapolisering. Kontrollera att luftläckage vid stomakanten under ventilatorbehandling inte föreligger. Läckaget underhåller mekaniskt granulomtillväxt.

Inre granulom bildas av den mekaniska nötningen mot slemhinnan av trachealkanylen. De kan endast kontrolleras med hjälp av fiberskopi som görs av ÖNH-läkare. Denna undersökning utgör även en del av uppföljningen på ”trach-mottagningen”. Granulomet bildas runt trachealkanylens rör antingen innanför stomakanten eller närmast spetsen på trachealkanylen. När granulomet växer kan det orsaka problem för luftflödet vid in/ut andning. (Se ”Komplikationer ventilatoranvändning” s. 235.)

Lapolisering av granulom:
Lapispenna får du på ÖNH-mottagningen eller köpes på apotek.
Fukta spetsen lätt med vatten.
Sätt glesa punkter på granulomet.
Ytan gråfärgas som tecken på etsning inom 20-30 sekunder.
Undvik att stryka på lapis med pennan.
Risk för etsning av huden med skadade, smärtande sårytor som följd.

Sekretansamling

Ökade sekretmängder i luftvägarna kan bero på underventilering med bristande borttransport av det naturligt bildade sekretet. Vidare ökad sekretion orsakad av

sjukdomstillstånd som medför obalans i det autonoma nervsystemet (den del av nervsystemet som står utanför vår viljemässiga styrning). När ventilationsstödet ges genom en trachealkanyl tillkommer de problem som bortkopplandet av näsans funktioner innebär. Mekaniskt ventilationsstöd innebär ökad belastning på slemhinnorna generellt eftersom kraftigare luftflöden omsätts. Detta leder ofta till torrhet eller ökad sekretion.

Åtgärder sätts in beroende på orsak. För behandling av sekretstagnation, se "Andningsvård" s. 89. Där beskrivs åtgärder för att påverka inre och yttre miljö i avsikt att bevara en lös sekretkonsistens. Vid feber eller vistelse i varm miljö stegras behovet av dessa åtgärder. Infektioner förändrar konsistensen kraftigt.

Kombinationen torrhet, infektion och blödning i slemhinnan kan ge dramatiska, snabba förändringar så att tilltäppning av trachealkanylen hotar. I detta läge är det viktigt att avlägsna innerkanyl eller hela trachealkanylen, suga rent direkt i luftröret via stomat och förbättra befuktningen. Förbättrad befuktning åstadkommes med aktiv befuktning nattetid och/eller genom att spruta 3-5 ml koksaltlösning i tuben upprepat och suga rent. Trachealkanyler med liten lumen mindre än 6 mm inre diameter (i.d.) som används av barn, ska hållas öppna med 0,5-1 ml koksalt en gång per 30-60 minuter vid pågående luftvägsinfektion. Följ ordination som du får av din ÖNH-läkare.

Hinder i trachealkanylen

Hinder i kanylen, t. ex. intorkat slem, ger andnöd och oro. Innerkanylen ska då bytas. Om innerkanyl inte används var beredd att ta ut trachealkanylen. Före återinsättande utför kontroll av luftvägen genom att suga i det öppna luftröret. Tänk på att när fri passage finns genom innerkanylen kan hindret även sitta nedanför spetsen på trachealkanylen.

Akut borttagande av trachealkanyl

Lossa kardborrelåsningen på nackbandet eller klipp av kanylbandet och ta ut trachealkanylen. Tillkalla vid behov hjälp. Håll tracheostomat öppet. En liten kanyl utan kuff kan användas för fri luftväg. Sug rent i luftstrupen och ventileras med andningsblåsa om det behövs. Se även bilagor nr 5 "Handlingsplan vid oväntade händelser", nr 6 "Åtgärdsprogram vid stopp i trachealkanylen" och nr 7 "Andningsblåsan".

Bytesintervall trachealkanyl med eller utan innerkanyl för långvarigt bruk

Trachealkanylen byts i sin helhet enligt individuell ordination, vanligen efter 2-4 veckor. Dagliga byten förekommer också om ex. behov av specialdesignad kanyl nattetid finns eller vid perioder med svårbehandlade infektioner. Vid byten på ÖNH-mottagning individuellt an-

passade intervall, vanligen 2-3 månader. I hemsituation är 4-5 veckor lagom bytestid då illaluktande missfärgade beläggningar ofta uppträder efter en månad. Noterbart är att enligt transplantationslagen får ett föremål vara insatt i en människas kropp maximalt en månad innan det betraktas som ett implantat.

Trachealkanyler i silver återanvänds. De kan användas länge och silver anses ha en bakteriehämmande funktion.

TK tillverkade av silikon saknar innerkanyl på grund av skarp kurvatur men kan förses med specialanpassade renskanyler. Renskanylen specialtillverkas och används för att vid behov ”sota ur” trachealkanylen. Silikonknyler kan rengöras och återanvändas 4 gånger om inte tecken på materialskada finns. TK i andra plastmaterial är för engångsbruk.

Innerkanyl till trachealkanyl rengörs 1-2 gånger/dag och vid behov. Innerkanylerna kasseras efter två veckor om två innerkanyler används under perioden. Om tre innerkanyler används kan bytestiden ökas till tre veckor. Tre veckor är den maximala tiden och tre innerkanyler det maximala rekommenderade antalet för att en säker hantering ska kunna upprätthållas.

Rengöring av trachealkanyl och innerkanyl

Samma rengöringsmetod gäller för TK och innerkanyl. Avlägsna TK eller innerkanyl skölj rent i ljummet vatten samt lägg i tvällösning vid behov för att lösa hårt sittande sekret.

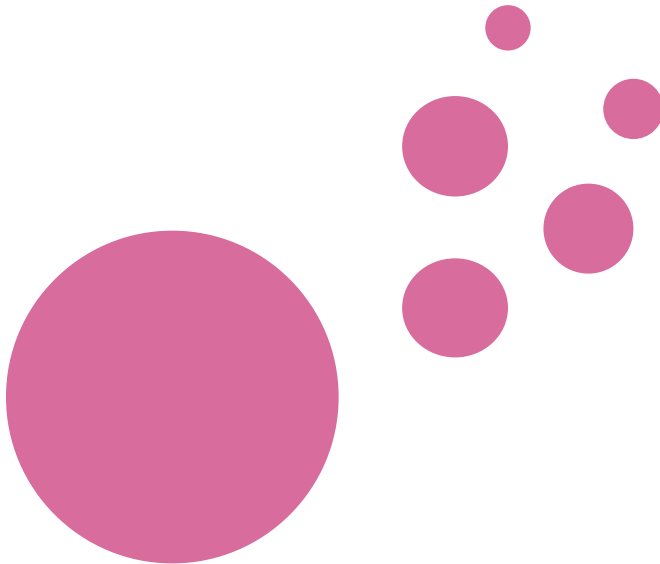
Rengör kanylen invändigt mekaniskt med hjälpmedel som inte är repande. Stora mängder bakterier kan fastna i mikroskopiska repor i plastmaterialet.

Bearbeta trachealkanylen invändigt med en mjuk kompress och öronpinne. Undvik att bryta av öronpinnen. Bearbeta de utvändiga ytorna med en mjuk och ren tandborste. Skölj av diskmedlet med kokt, avsvolat vatten. Gör en visuell kontroll av insidan genom att hålla trachealkanylen mot en ljuskälla och räta ut den. Om ojämnheter syns ska kanylen kasseras. Förvara den väl torkad och avsvolat i en ren plastpåse. Om kanylen läggs varm i påsen kondenseras ångan till fukt av värmen.

Desinfektion, sterilisering

Det har varit brukligt att alltid desinficera TK eller innerkanyl efter rengöring. Gunilla Björling Nationellt Respirationscentrum (NRC) Danderyd, presenterade 2007 en studie som ligger till grund för nationella rekommendationer att använda ren teknik utan desinfektion. Särskild vikt läggs på hur den mekaniska bearbetningen av föroreningar och beläggningar på TK eller innerkanylens ytor utförs. I hemmet koloniserar TK med bärarens bakterier vilket utgör en minskad risk jämfört med samvård med annan patient vid vistelse på sjukhus se Bilaga 8 "Så här sköts tracheostomin".

Sugning i övre luftvägar och trachealkanyl



Inledning

För att kunna handlägga och utföra sugning på ett effektivt och skonsamt sätt ska användare och utförare besitta en förtrogenhetsbaserad kunskap som grundar sig på dagligt bruk och träning. Metoderna i detta stycke är framtagna från sådana erfarenheter på IVA i form av rådgivning till HVM-användare med trachealkanyl samt från erfarenheter i hemmiljö. Metoderna har sedan jämförts med befintliga forskningsresultat samt genom avstämning med kollegor som arbetar i stödverksamheter för HVM-användare i Europa, USA och Kanada.

De principer för sugning som beskrivs i följande stycke behandlar tillstånd med underventilering.

Sekret

Sekret bildas kontinuerligt i luftvägarna och tas om hand av kroppen utan att vi tänker på det. Luftrörens väggar är klädda med slemhinna som bildar sekret (mucus) och flimmerhår (cilier) som är viktiga för borttransport av sekret och föroreningar. Detta skyddssystem benämns mucociliär funktion. Vid störningar i denna funktion, exempelvis av en främmande kropp i luftröret, finns risk för infektioner. Om en trachealkanyl är insatt i luftröret transporterar flimmerhåren sekret till kanylspetsen. För att få sekret upp i trachealkanylen krävs samtidigt ett optimalt luftflöde.

Sugbehov i övre luftvägar

Det kan generellt vid olika sjukdomstillstånd finnas behov av att komplettera sväljning och hostning med att suga rent i mun, svalg och näsa. Tekniken för att suga i dessa områden kan indelas utifrån olika svårighetsgrad i utförandet.

Sugbehov i trachealkanyl vid underventilering

Personer som lever med underventilering har delgivit sina erfarenheter och lärt oss att kvarvarande sekret nedanför spetsnivån på trachealkanylen, sekretstagnation, förr eller senare inträffar. Vid detta tillstånd utgör då en del av den specifika kompetensen att suga nedanför spetsen. Av denna orsak är den primära huvudregeln att suga där sekretet finns.

Sugning ska alltid föregås av eller ingå i en serie av åtgärder som ger förutsättning för god sekretmobilisering. (Se ”Andningsvård s. 89.) Sekretmobilisering kan utföras förebyggande medan sugning ska ses som en åtgärd när behovet finns. Detta innebär att man på något sätt genom att se, höra eller känna noterar behovet. Senare tids forskningsresultat visar samtidigt att regelbunden sugning utöver observerat behov kan vara fördelaktigt och innebära minskad risk för sekretstagnation (Jonsson & Nordh 2008).

Kan du inte själv suga rent utan har behov av hjälp från andra så, är dina instruktioner helt vägledande för

när och hur sugning ska utföras. Du som hjälper en person som inte själv kan redogöra för behov av att suga ska självständigt kunna tillämpa samma metoder och principer. Kontrollera effekten av sugning före och efter det att sugning utförts.

Lär dig även att läsa av ventilatorns luftvägstryck och levererade volymer. Skillnad ses mellan rensugna respektive slemmiga luftvägar. Ofta är denna skillnad 5-10 mbar ökat tryck vid volymstyrd ventilation och minskade volymer vid tryckstyrd ventilation.

Sugning ses som en del av sekretmobiliseringen och tillämpas under punkt 4 i principer för sekretmobilisering. ”Borttransport av sekret”, s. 108.

Sugkälla

Sugen är det mest betydelsefulla hjälpmedlet som HMV-användaren utnyttjar för ventilation och sekretmobilisering. Anledning till detta påstående är att luft alltid kan tillföras utan andra hjälpmedel än mun till mun eller mun till trachealkanyl. Sugning kan emellertid inte utföras utan en fungerande sugkälla.

Kontroll av sekretförekomst i de nedre luftvägarna:

Kom ihåg att en effektiv kontroll av sekretförekomst långt ner i luftvägarna utförs genom att känna med handflatan på bröstet. Placera handen på området runt halsgropen och ge förstärkta andetag med andningsblåsan eller ventilatorn. Sekret känns som ”ett ytligt bubblande” under huden. Inrikta dina åtgärder på att mobilisera sekretet till trachelaka-

nylen. Är detta redan gjort gå till nästa åtgärdsnivå genom att suga nedanför trachealkanylens spets ”där sekretet finns”. Upprepa sedan kontrollen.

HMV-användare med trachealkanyl har tillgång till tre sugar i hemmet. Användning prioriteras utifrån personligt val. Trots sugens betydelse utförs inte förebyggande underhåll (FU). Sugarna anses som mycket driftsäkra. För att ha reservkapacitet och kunna suga utan att vara beroende av elektricitet eller batterikraft förskrivs flera sugar. Vid driftproblem kan du kontakta tekniker på medicin teknisk (MT) enhet. Teknikern hjälper dig utföra en felsökning. Orsaken till driftfel kan eventuellt vara enkel att åtgärda. Vid din praktiska träning lär du dig hur felsökningen går till. Se ”Stationär sug-felsök” nedan. Om felet inte kan åtgärdas sänder teknikern omgående ersättningsutrustning.

Sugar som ordineras är:

1. Stationär sug som används i hemmet och ansluts till 220 volt. Den kan placeras på ett bord vid sängen eller förses med stativ och hjul så kallad trefot. Den levereras komplett med plasthållare för katetrar och spolvatten så kallat koger, som monterats med hållare på en skena. Den stationära sugen har tryckreglage, tryckmätare, sugflaska med överfyllnadsskydd och en mindre flaska som kopplas efter sugflaskan som ett skydd mot överfyllnad. Exempel på stationär sug är Meddela Basic 30®. Sugkapacitet cirka 30 l/min.

Användning: Hög sugkraft vid källan är nödvändig för en god sugeffekt. Ställ därför in sugtrycket på 75-100% av vredets maxvärde före användning. Sugkraften ska alltid regleras manuellt med ett sugreglage på den grova

sugslangen. Testa sugfunktionen genom att hålla för båda hålen på sugslangens reglage. Sugtrycket på sugens mätare ska stiga snabbt. Känn mot fingret att ett undertryck skapas. Om så ej är fallet genomför felsökning. Om felet inte kan åtgärdas kontakta medicintekniker för åtgärd.



Transportsug Medela Clario och fotsug Ambu samt stationär sug Medela Basic komplett med hållare och stativ.

Felsök enligt följande:
Koppla bort flaskan och håll för slangen. Om felet kvarstår ta bort del för del till dess samtliga delar som monterats på sugen avlägsnats. Felet bör ha hittats under denna procedur. Vanligtvis är locket till någon av flaskorna trasigt eller o-ringar på slangfästen uttorkade och otäta. Se även bruksanvisning.

2. Transportsug med nät och batteridrift för utevistelse och resor. Denna sug ska helst vara tystgående, suga kraftigt, ha ett uthålligt batteri och vara lätt att ta med. Beroende på fabrikat har en del modeller tryckmätare och andra saknar detta.

Exempel beskrivning transportsug Medela Clario®:
Sugtrycket byggs upp med hjälp av en snabbt pulserande kolv via ett membran. Sugkraften genereras med en liten

Fakta:

Koger betyder hållare för pilar enligt SAOL.

fördröjning som kan upplevas för den som utför sugningen. Sugan har 1-3 fasta suglägen. Sugkapacitet 15 l/min.

Sugen förvaras i en liten transportväska med hårt skal och bärremmar. I väskan finns en extra sugflaska. Batteriet är av nickel-metall-hydrid (NiMh)-typ och klarar fulladdat 35 minuter sugning.

Användning: Det starkaste sugläget ställs alltid in. Testa genom att hålla för reglage och sugslangens öppning. Tryckmätare saknas.

Bedöm sugkraften genom att känna med fingret. Batteriet kan laddas när som helst. Vid försämrad batterifunktion eller behov av att optimera batteriet ska sugen startas och ladda ur helt för att därefter åter laddas. Se vidare bruksanvisning.

3. Fotsug används som backup då strömkällor som elnät och batterier inte är tillgängliga. Fotsugen drivs mekaniskt genom att trampa eller trycka på en fotplatta som monterats direkt på uppsamlingskärlet. Fotsugen eliminerar behovet av elektricitet och batterikraft. Denna sug skapar den starkaste sugkraften. Många HMV-användare använder denna sug som första och ibland enda alternativ då den upplevs som effektiv, tyst och lätt att hantera.

Exempel beskrivning Fotsug Ambu Twin Pump®.

Användning: Sugkraft motsvarande flöde 70 l/min.

Behållaren rymmer 600ml men sugning kan i nödfall

utföras även om behållaren är full. Använd medföljande sugslang. Slangen saknar reglage för att reglera sugkraften. Sugkraften varieras med fotens pumpningar mot plattan. Efter avslutad sugning kan sugslangen rengöras genom att lossa den från sugen och spola igenom med vatten. Munstycket saknar skyddshylsa. Sätt en handske på munstycket för att hålla den ren och förebygga läckage efter sugningen. Fotplattan är tillverkad av gjuten aluminium och kan gå sönder trots förbättrad tillverkning. Fotsugen kompletteras därför med reservslang och fotplatta. Dessa ska finnas i väskan vid utflykter då fotsugen används. Se vidare bruksanvisning.

Rengöring utförs manuellt med diskmedel och borste en gång per dygn. Rengöringsrutiner för samtliga sugar beskrivs i avsnittet ”Basala hygienrutiner” s. 117.

Sugslang med reglage och sugkatter

Sugslang med reglage sätts på uppsamlingskärlet. Reglaget är den extra tre-vägskoppling som alltid ska sitta längst ut på sugslangen och som möjliggör att manuellt kunna reglera sugkraften i slangen.

Om sugslang utan reglage levereras från distributören till dig ska de returneras och bytas till slangar med reglage.

Sugkatetrar tillverkas i plast och sterilförpackas. Storleken anges utifrån ytterdiameter i enheten Ch (Charrière). En Ch är lika med 1/3 millimeter. Varje

storlek har sin färgkod. Enligt presenterad forskning ska katetern ha en öppning framåt och två sidoöppningar nära spetsen (Jonsson & Nordh 2008). Spetsen kan vara rak eller vinklad. Vinkelns riktning på slangen motsvarar en upphöjning i plasten vid anslutningsfästet där du håller. På så sätt kan du styra katetern till exempelvis vänster huvudbronk eller undvika öppningen på en fenestrerad trachealkanyl. Vinklade katetrar är skonsamma vid övergången från trachealkanylens spets till luftstrupen. De används även då man vill rikta katetern in i en öppning eller förbi ett hinder. Sugkatetrar kan beställas i längderna 25 cm, 40 cm och 53 cm dock inte i kombinationer av alla storlekar och utförande.

För sugning i trachealkanyl rekommenderas 25 cm långa sugkatetrar. Olika rekommendationer återfinns över hur stor diameter katetern ska ha i förhållande till innerdiametern (i.d.) i trachealkanylen. En formel är $i.d. \times 3$ delat med 2 och enligt ett annat beräkningssätt $i.d. \times 2$ minus 4. Ibland anges lämplig kateterstorlek som 50–75 % av trachealkanylens i.d. Vanligaste rekommendationen är vit kateter Ch 12 till i.d. 6,0–7,0 mm och grön kateter Ch 14 till i.d. 7,0 mm eller större.



Sugslang med reglage.

Användning: Sugkatetern ska tas ur sin förpackning direkt vid sugtillfället. Kontrollera att förpackningen är torr och att utgångsdatum för sterilitet inte gått ut. Defekt utrustning kasseras. Observera! Förbered inte genom att öppna förpackningen och ansluta till sugslangen i förväg. Att ta sugkatetern ur en sluten förpackning är en kvalitetsnivå för handhavande som bestämts för att kunna utvärderas i en situation av återkommande oklara infektioner. Undantag görs vid byte av trachealkanyl då all utrustning förbereds för direkt användning. När handskar används vid sugning, dra handsken över den använda katetern innan den kastas. Spola igenom sugslangen med en liten mängd kranvatten för att undvika tilltäppning av slangen.



Sugkatetrar med färgkod. Ch 06 = Ljusgrön, Ch 08 = Blå, Ch 10 = Svart, Ch 12 = Vit, Ch 14 = Grön, Ch 16 = Orange.

Sugteknik

Övre luftvägar

Sugning av de övre luftvägarna innebär sugning i näsa, munhåla och svalg. Indikationer är oförmåga att svälja eller spotta ut sekretet med hotande ofri luftväg som följd. Symptom är eventuella sekretljud från svalget, kraftig värme-känsla (leder obehandlat till temperaturökning och

feber), högröd ansiktsfärg, svettning och oro.

Sug först munhålan, under tungan, mellan kinden och tandraden och i svalget. Om det är svårt att suga via munnen, suger man via näsan med en mindre kateter. Observera risken för att suga fast. Fastsugning är obehagligt ger punktformade sugmärken men leder inte till svåra slemhinneskador. Risk för ökad blödningsrisk om du använder blodtunnande läkemedel typ Waran®. Använd sugkateter kan inte återanvändas för att suga i trachealkanyl efter sugning i munnen.

Enklast är sugning utanför och innanför tandraden, utmed tungan och ytligt längst fram i näsan. Sugkatetern kan då även fungera som komplement till spottkopp eller papper. Saliven matas då fram till läpparna med tungans hjälp. Medhjälparen suger med sugslang eller sugkateter och kontinuerligt sugtryck påkopplat vid läpparna. Sugkateter Ch14 grön eller Ch16 orange rekommenderas. Till barn anpassas kateter efter barnets ålder och storlek vanligen Ch10 svart eller för det större barnet Ch 12 vit.

Nästa nivå är sugning bakom tungan. Ta tid för att informera och motivera innan sugning utförs då metoden lätt skapar känslor av obehag och stress hos den som ska sugas. Rätt utförd ger metoden god lindring. Om större salivmängd ansamlats i svalget hindrar det in och ut andning vilket bygger upp en stor stress.

Sugkatetern förs in centralt i munnen och följer hårda gommen. När tungan möter gommen känner man detta som ett ökat motstånd. Genom att mjukt trycka katetern förbi motståndet 2-3 cm når man området i svalget bakom tungan. Här utlöses reflexer för kräkning och ökad salivation lätt.

Börja genast suga och behåll läget ett par sekunder. Oftast lossar en tjock sekretklump genast. Avsluta sugning inom 5-10 sekunder eller vid tecken på stor ansträngning på den som sugs. Lämplig sugkateter är Ch12 vit eller Ch14 grön. Till ungdomar anpassas kateter efter tillfälle, vanligen Ch10 svart.

Mer avancerat tekniskt är att suga i luftröret samt bakom svalget via en av näsöppningarna för att rensa från mycket lågt sittande sekret. Tekniken benämns tracheo-bronchial-toalett (TBT). Sekretet på denna nivå hotar andningsförmågan. Dessa tekniker utförs i första hand av tränad sjukvårdspersonal, oftast läkare eller sjuksköterska inom intensivvård, anestesi eller annan specialistverksamhet där kompetens finns. Vid behov kan teknikerna läras ut för användning i hemmet. Kontakta i så fall ditt andningsteam för att diskutera detta behov.

Nedre luftvägar

Sugning av de nedre luftvägarna innebär sugning i luftrören (trachea och bronker). Sugningen utförs genom näsan, munnen, trakealkanyl eller öppet stoma vid laryngectomi.

Sugning i trachealkanyl

Personer med trachealkanyl (TK) har en försämrad sekrettransport vilket innebär att de kan behöva hjälp med att suga sekret ur TK. Sekretet stannar oftast en till två cm ovan spetsen på TK vid normala flödesförhållanden.

Personer med god muskelkraft kan hosta upp sitt sekret och ska i princip aldrig behöva suga sekret ur sin

trachealkanyl. Detta reducerar skaderisken på slemhinnan.

När trachealkanyl med innerkanyl används kan sekret i röret vid behov lyftas ut förutom att innerkanylen hålls ren genom att den byts regelbundet.

En fenestrering på trachealkanylen förbättrar flödet genom röret så att även personer med viss nedsättning av muskelkraften klarar att hosta rent utan att behöva suga.

Grundläggande principer för sugteknik har från början utvecklats vid vård av nedsövda intensivvårdspatienter och senare vakna muskelstarka individer. Den gyllene regeln vid sugning kan då beskrivas som att aldrig suga nedanför trachealkanylens spets, det är emellertid viktigt att använda rätt sugmetod för rätt tillfälle och tillstånd.

De sugkatetrar som används numera är konstruerade för att inte suga fast i luftrörets slemhinna. Tillämpning av resultat från forskning vid tillverkning av sugkatetrar har möjliggjort detta.

Mekanisk påverkan genom att föra sugkatetern fram och tillbaka över slemhinnans yta kan däremot öka ris-

Fakta:

Fenestrering är en upptagen öppning på trachealkanylens rör som skapar fri väg till svalget och minskat motståndet för luftens passage genom trachealkanylen. Öppningens placering anges av ÖNH-läkare genom fiberskopi.



Fenestrerad trachealkanyl. Fenestrerad innerkanyl - orange. Tät innerkanyl - vit.

ker för skador. Teknik och handlag är därför betydelsefulla faktorer för att minimera risker. De tekniker som idag används vid sugning bygger i huvudsak på praktik och beprövad erfarenhet. Mer kunskap behövs. Därför är mer forskning nödvändig för att befästa nuvarande metoder eller utveckla nya.

Sugteknik i trachelkanyl

- Utför handdesinfektion.
- Sätt sugkatetern på sugslangen och håll med marginal för hur långt ner du tänkt suga. Trachealkanylens längd + 5-6 cm brukar räcka.
- När du tränar sugning använd en reservkanyl för att mäta trachealkanylens längd. Rita sträckan på ett papper och kolla var du ska hålla på sugkatetern. Räkna med 5-6 cm extra marginal för att kunna gå något djupare. Med tiden lär du dig avståndet.
- Starta sugen och håll för reglaget om du tänker suga vid införandet av katetern. Du som använder trachealkanylen bestämmer om sugning ska startas vid införandet av katetern eller först då katetern ligger på plats.
- När katetern når trachealkanylens spets uppstår torrhosta som tecken på att hostreflexen utlöses. Om du avser att suga i trachealkanylen ska sugkatetern backas till rätt läge. Om du avser suga nedanför spetsen för katetern försiktigt ner i trachea och fortsätt ner 3-4 cm ytterligare. Ett mjukt handlag vid övergången från TK till trachea

undviker nötning mot slemhinnan. Eventuellt presenteras inom kort nya riktlinjer som innebär att sugning nedanför TK spets alltid ska utföras med böjd sugkateter för att undvika att stöta mot slemhinneväggen.

- Du hör när sekretet börjar sugas upp. Håll kvar positionen under 4-6 sekunder och låt sugkraften ta ordentligt tag i sekretet. För tidigt tillbakadragande av sugkatetern är det vanligaste felet för den ovane och orsakar behov av upprepad sugning.
- Drag upp sugkatetern lugnt med bibehållen sugkraft. Snurra kateterspetsen mellan dina fingrar ett kvarts till ett halvt varv runt sin egen längsgående axel när du drar ut den. Rotationen riktar sugkraften åt olika håll. Sugkatetern kommer alltid att följa samma bana när den dras ut ur trachealkanylen oavsett hur katetern manipuleras.

Notera

Om du upplever behov av förnyad sugning direkt vid avslutat sugmoment så kan du använda samma sugkateter två gånger till i samma moment. Detta gäller när du fortfarande håller sugkatetern och just dragit ut den ur trachealkanylens mynning. Denna rutin bygger på praktisk erfarenhet och är införd lokalt för att vid behov

Fakta:

VIKTIGT!

- Håll aldrig på den del av sugkatetern som du tänker föra ner i trachealkanylen.
- För tidigt tillbakadragande är det vanligaste felet för den ovane och orsakar behov av upprepad sugning.
- Observera! Undvik att rotera katetern med vispande rörelse. Denna rörelse orsakar en förflyttning in och ut som riskerar gnida mot slemhinorna.

kunna utvärdera sugrutinerna. Det är inte rimligt att byta sugkateter vid varje sugförsök då nedsmutsning av katetern skett med bärarens egen bakterieflora.

Sugkateter som använts till trachealkanyl får användas för sugning i munnen efteråt men avtorkning med papper mellan sugningarna rekommenderas av estetiska skäl. Omvänt ska kateter som använts för att suga i munnen därefter inte användas till sugning i trachealkanylen.

Om du upplever att sugningen inte rensar luftvägen tillräckligt ska du komplettera med metoder för god sekretmobilisering. Ge luft, lös upp och transportera bort sekretet etc. se s. 94.

Odling av trachealsekret - vid sugning trachodling

Åtgärden utförs på ordination. ART förskriver sterila odlingsset med bifogade remisser till mikrobiologen samt en mall för att fylla i remissen. Se till att ha minst tre set hemma. Odlingssetet består av provrör med en monterad kork som har två anslutningar. Till anslutningarna på korken sätts sugslangen och sugkatetern. På så sätt kopplas odlingsröret i serie med sugsystemet. Det du suger hamnar i odlingsröret. I förpackningen finns även en bifogad steril kork för förslutning av provet inför transport samt en etikett.

Så här gör du

För att hindra att du tillför egna bakterier till provet

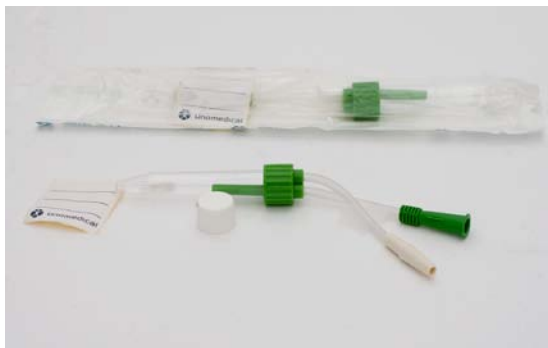
bygg barriär med handsprit. Hantera odlingssetets delar aseptiskt. Detta innebär att du undviker beröring av slangar, rör och korkarnas insidor för att inte smutsa ner provet med egna bakterier. Koppla sugslang och provtagningsset med sugkatetern i serie. Ta provet. Det behövs endast någon ml. Hellre en liten mängd än att röret blir fyllt till hälften eller mer. Skruva av kork med slangar och kateter och kasta. Sätt på den vita sterila korken varsamt, bevara steriliteten. Provet kan nu hanteras utan risk att förorena det eller spilla på omgivningen. Sätt etikett på provröret med uppgifter om namn, personnummer och datum samt att provet utgörs av trachealsekret. Fyll i odlingsremiss enligt mall. Lämna provet snarast till närmaste vårdcentral för transport till mikrobiologiskt laboratorium för analys. Om provet inte kan lämnas omgående kan du lägga provröret i en plastpåse och förvara det i kylskåpet. Försök lämna det vidare inom tolv timmar.

Risker vid sugning

När du kontrollerar och suger i luftvägarna ska du alltid sträva till att eliminera risker.

Spridande av smitta riskeras när:

- Regler för hygien och barriärtänkande inte följs.
- Hantering av sugutrustning är ovarsam så att sugens hygieniska underhåll eftersätts. Spolning med 1-3 ml koksalt i TK i samband med sugning kan medföra att den yttre bakteriefloran



Trachodlingsset.

kan blandas med den inre miljön. Detta räknas som en relativ risk. Om rekommenderade metoder för sugteknik inte följs innebär detta en ökad risk för infektion. Som exempel kan nämnas, för snabb och ytlig sugning

eller för lågt inställd sugkraft på sugen.

- Fastsugning i luftröret eller munnen/svalget. Risken att suga fast i luftrörets slemhinna är obefintlig med användande av ordinerade sugkatetrar. Sugkatetrarna är försedda med ett hål i spetsen samt två sidohål nedanför kateterspetsen. I munhålan är risken att suga fast större. Skadan avgränsas emellertid till punktformade sugmärken.
- Ökad sekretbildning. Detta ses vid all sugning. I de övre luftvägarna utlöses ibland ett svar från det autonoma nervsystemet. Autonom innebär självstyrande, det vill säga utanför viljans kontroll. En mindre vanlig komplikation är att de salivproducerande körtlarna plötsligt kan bilda stora volymer saliv med en mer "plastisk" konsistens än den normala. Detta kan snabbt utvecklas till ett praktiskt problem. Använd i dessa fall sugkateter Ch16 (orange) eller större. Tillståndet ses sällan för HVMV-användare som har en trachealkanyl men är vanligare vid sjukdomstillstånd eller skador som påverkar det autonoma nervsystemet.

Sugning på sjukhus och hemma

Sugtekniken ska vara densamma hemma som inom sjukvården. Sugtekniken varierar emellertid beroende på det medicinska tillståndet och orsak.

I utförandet är det viktigaste att du och dina medhjälpare känner er trygga och har kunskap om de olika momenten. Före utskrivning till hemmet ska teoretisk utbildning och praktisk träning med handledare ha förmedlats. Av stor betydelse är också att alla berörda vet vart man kan ringa under dygnets alla timmar för att få information och hjälp. Med tiden ökar vanan och ni bygger tillsammans ett unikt kunnande, en specialistkunskap, som ni i er tur senare får förmedla till olika företrädare inom sjukvården.

Fakta:

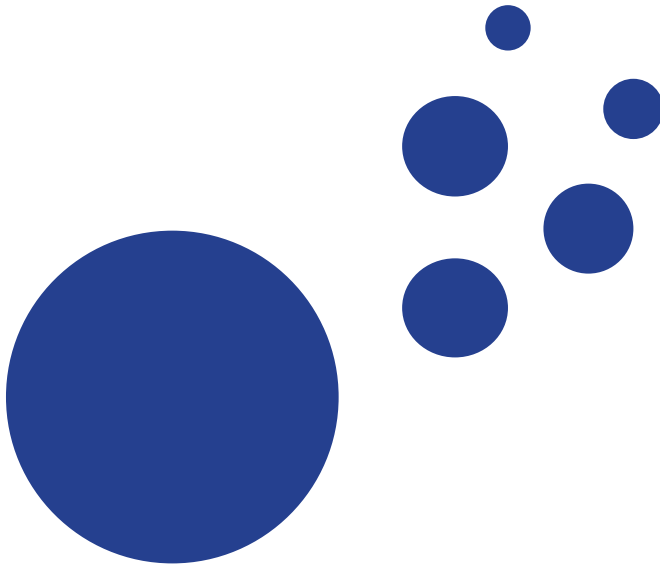
Avtorkning av ytor och handtag på din ventilator och övrig utrustning som används gemensamt och varje dag innebär att risken för kontaktsmitta minskar.

Fakta:

Vid hantering av trachealkanylen liksom sugning i den ökar sekretvolymen i olika grad. Ett lösare sekret blandas till det befintliga. Oftast är detta positivt eftersom sugningen underlättas. Bedöm betydelsen från dag till dag och vid varje sugtillfälle.



Ventilatorn – en maskin som transporterar luft



Inledning

Enligt den Svenska Akademiens Ordlista är en respirator en apparat för konstgjord andning eller apparat som skyddar för inandning av damm och rök. En annan icke medicinsk betydelse av ordet är att en ventilator är en fläkt. I engelsk litteratur skiljer man spontan andning från mekanisk ventilering.

Respiration innebär utbytet av gaser till och från kroppen och kan delas in i fyra faser:

- Ventilationsfasen som innebär förflyttning av luft till och från lungorna.
- Gasutbytet som innebär utbytet av syre och koldioxid mellan luft/blod och blod/vävnad.
- Transporten av de i blodet lösta gaserna.
- Regleringen av ventilationen.

Transport av luft är energikrävande medan gasernas förflyttning drivs av skillnader i tryck. Ventilationsproblem uppstår när muskelkraften sviktar i förhållande till behovet. Oförmågan att själv förflytta luften kan kompenseras med en maskin. Det mekaniska hjälpmedlet som utför ventilationsarbetet är ett komplement till muskulaturen och inte en ersättning för skadad lungvävnad. Av dessa orsaker förefaller det logiskt att benämna andningsmaskinen för ventilator. Tillstånd som kräver ventilatorbehandling är bland annat fetma, skolios, muskelsjukdom, ryggmärgsskada, kraftig uttröttnings vid infektion eller tillstånd i rehabiliteringsfas efter omfattande vårdinsatser.

Den primära orsaken till respirationssvikt däremot utgörs av sjukdomstillstånd som engagerar lungvävnaden. Dessa tillstånd behandlas med läkemedel och syrgas. Ventilator utgör endast hjälp vid dessa tillstånd om det finns en samtidig faktor för underventilering. (Se även "Luftvägarnas anatomi och fysiologi" s. 60.)

Transporten av gaser med blodet förutsätter väl fungerande hjärta, njurar och blodcirkulation. Ventilationsreglering styrs av hjärnan i samverkan med kroppens signalsystem och kemoreceptorer i hjärna, större blodkärl och övriga organ.

I Sverige används begreppen respirator och ventilator synonymt även om respirator oftare förknippas med en andningsmaskin inom intensivvården. Tekniska innovationer har förbättrat IVA-ventilatorns sätt att distribuera andningsluften så att respiratorn till viss del kan användas för att kompensera för tillfälliga bristande funktioner vid akuta sjukdomstillstånd i lungvävnaden. Vid långvariga tillstånd med andningspåverkan kan ventilatorn endast kompensera för svag andning orsakad av minskad muskelkraft, underventilering.

Historiskt sett kände man till metoder för konstgjord ventilation redan på 1500-talet (Dybwik 1997). Spontanandning innebär att ett undertryck i bröstkorgen suger in luften i lungorna. De första respiratorerna som togs i bruk under 1920-talet byggde på denna princip. De var byggda som en låda eller kroppsbehållare i vilken

kroppen placerades så att endast huvudet stack ut. Genom att växla trycknivåerna i lådan kunde luft sugas in i respektive släppas ut ur lungorna. Lådan kallades i dagligt tal för ”järnlunga” och uttrycket ”att läggas i respirator” tros härstamma från denna tid. Efterföljare till järnlungan var den till formatet nättare cuirassen som bestod av en huv som täckte bröstkorgen. Huvens koplades till en sug och därmed fick patienten begränsad rörlighet jämfört med järnlungan. Effektiviteten var sämre och användningstiden inskränktes till korta stunder (Blom et al 1998). Övertrycksventilation i kombination med förbättrad teknik för fri luftväg (intubation) skapade möjligheter att använda mekanisk ventilation även i vården efter operationer under 1940-talet. För litteraturtips se referenslista.

Köpenhamn skakades av en omfattande polioepidemi 1952. Många patienter var tonåringar. Behovet av att kunna ge andningsstöd till ett stort antal patienter ställdes på sin spets. Ventilatorerna var alltför få så att man mobiliserade mediciner studerande som assisterade den vakne patientens andning med andningsblåsa via trachealkanyl. Den svenske fysikern Engström utvecklade de första volymstyrda ventilatorerna som efterhand ersatte det manuella andningsstödet. Under många år kännetecknades ventilatorn av att vara driftsäker. Samtidigt relativt okänslig genom inexact mätning av luftflöde vilket reducerade möjligheten att möta patientens önskan om att kunna aktivera egna andetag. Volymstyrd ventilation kom sedan att förbli den förhär-

kande metoden fram till början av 1980-talet då de första tryckstyrda ventilatorerna introducerades.

Bruket av ventilator i hemmet i Skandinavien härstammar alltså från 1950-talets polioepidemier. Först som långvariga sjukhusvistelser där organisatoriska problem snarare än medicinska var orsaken till fördröjd hemflyttning. Ännu idag försvåras utskrivning till hemmet av denna orsak.

Kunskaper om behandling med ventilator utvecklades dock på intensivvårdsavdelningarna. Där används ventilatorn i samband med vård av svårt sjuka patienter. Sjukdomstillstånden kännetecknas av kraftig påverkan på syre och koldioxidbalans med hotande multiorgansvikt. Patienterna är i regel rejält uttröttade med stora förluster av aktiv muskelmassa. Tillstånden innebär även betydande psykiska påfrestningar. Det är regel att patienterna behöver vara behandlade med lugnande läkemedel eller sövda under den mest krävande fasen av behandlingen. De kunskaper som har legat till grund för beslut om fortsatt liv med ventilator har i ett historiskt perspektiv baserats på erfarenheter från intensivvård. Tyvärr har bakgrunden till besluten ibland även begränsats av bristande kunskaper om hur ett liv med ventilator i hemmet gestaltas sig.

Personer som behöver ventilator i sitt dagliga liv hemma för att kompensera för underventilering har däremot en helt annan relation till ventilatorn och det stöd den ger. Frånvaro av lungsjukdom och användaren som själv

styr sin behandling är faktorer som ger ventilatorbehandling en helt annan dimension. Studier (Lindahl, 2005 & 2009) har visat att personer som behandlas med ventilator hemma oftast uppfattar lufttillförseln positivt. De upplever efter en tid inte heller tekniken som besvärande. Senare tids företrädare för HVM-behandling, Bach, Oppenheimer med flera, förespråkar en positiv syn och ett offensivt förhållningssätt från sjukvårdens sida gentemot HVM-användare och deras strävan att åstadkomma ett normaliserat liv.

Beteckningen livsuppehållande behandling innebär ventilatorbehov >16 timmar per dygn eller frånvaro av egenandning mer än någon minut. HVM-användaren ska då ha tillgång till två ventilatorer. Varje ventilator har larmfunktioner, inbyggt batteri med möjlighet att ansluta externt batteri eller annan extern strömkälla som till exempel kan vara en elstol. Ventilatorn genomgår årligen förebyggande underhåll (FU) av medicinsk tekniker. Vid FU kontrolleras ventilatorns komponenter. Aktiva delar och batterier byts vid behov utifrån rekommendationer för service från tillverkaren. Medicintekniker som genomgått servicekurs på den aktuella ventilatorn kalibrerar ventilatorns mätinstrument. Alla HVM-användare med respiratorbehandling via mask ska ha reservutrustning som masker, slangar, vattenbehållare till befuktning och liknande i hemmet. Se även ”Riktlinjer för behandling med respirator i hemmet” på Swedevox webbplats: www.ucr.uu.se/swedevox/index.php/nyheter

För att förstå hur en ventilator fungerar följer här en kort genomgång av de grundläggande sätten att ge luft under övertryck. Grundläggande begrepp och förkortningar förklaras. De specifika funktioner och skötselavvisningar som berör varje ventilatormodell behandlas inte här. Kunskap och säkerhet byggs bäst i den enskilda situationen runt varje HMV-användare. Varje ventilator förstås bäst utifrån sitt speciella sammanhang. Läs därför bruksanvisningen till den aktuella ventilatorn. Sedan 2008 genomför ART också ventilatorutbildning för HMV-användare tillsammans med leverantörerna.

Avsaknad av enhetliga begrepp för benämningar av funktioner med mera är ett problem som alla användare står inför. De begrepp som redovisas här är de som är mest förekommande. Begreppen har sitt ursprung från engelska språket och förkortas ofta.

De första volymstyrda hemventilatorerna var svenskbyggda. PLV 100 introducerades under 1980-talet och BREAS 501 PV i början 1990-talet. Dessa apparater är mycket driftsäkra och används fortfarande. Andetaget genereras av en öppen stålcylander monterad på en lång skruv. Genom att vrida på en knapp justeras skruven så att cylindern kan leverera varierande volym. Övriga inställningar är förhållande in/utandning, förmåga att utlösa extra andetag (triggning) och larmgränser för högt och lågt luftvägstryck. Dessa ventilatorer har internbatteri av bly med drifttid cirka två timmar och kan kompletteras med externbatteri eller extra elkabel till elstol



Hemventilatorer BREAS PV 501 och PV 403.

eller eluttag i bil. Ventilatorn kan prioritera batteridriften från extern- till internbatteri och uppmärksamma HMV-användaren med en larmsignal vid bytet.

Slangsystem

Slangsystem för att ansluta luftkälla till luftvägarna med koppling till mask eller trachealkanyl är konstruerade för att passa för långvarig användning i hemmet. Traditionella slangsystem i sjukhusmiljö byggs med hjälp av två slangar som är cirka två meter långa. En slang för vardera in- och utandning. Ventilatorn har styrventiler som reglerar luftens väg så att inställda tryck och volymer levereras. Utandningsluften passerar en utandningsventil och mätgivare som sedan på ett exakt sätt kan beräkna den utandade volymen. Ett filter av HME-F typ används och placeras mellan ventilator och slangset. Detta filter ska skydda mot virus och bakterier i inandningsluften och ventilatorn mot nedsmutsning mellan två patienter. Ytterligare ett filter värmer och fuktar utandningsluften. Genom att placera filtret mellan den grova slangen och kopplingsslangen närmast trachealkanylen kan båda funktionerna kombineras. Ventilatorn kan även förses med ett aggregat för aktiv befuktning som kopplas in i slangsystemet.

I hemmet används en enda slang för att göra systemet lättare och enklare att hantera. Luften kan endast passera in i luftvägen genom denna slang. Till slangen monteras ett HME-F filter och ett sammankopplingsrör (konnektor) som ansluts till trachealkanylen. Utandningsluften passerar en utandningsventil (expirationsventil) som är en del av inandningsslangen.

Expirationsventilen är utformad som en liten cylindrisk behållare med lock (ventilhus). Under locket ligger ett rörligt membran som kan stänga eller öppna ventilhuset. Locket har ett fäste med nippel dit en styrslang kan anslutas. Slangen kopplas till ventilatorn. Vid inandning sänder ventilatorn även ett flöde i styrslangen så att membranet stänger ventilhuset för utflöde. På så vis styrs inandningsluften till luftvägarna. Vid utandning upphör flödet i slangen till membranet vilket öppnar ventilhuset så utandningsluften kan flöda ut till omgivningsluften.

Ventilatorn kan inte mäta utandad volym eller flöde i detta system. Däremot kan ett motstånd (PEEP, positive end expiratory pressure) kopplas på ventilhuset så att ett resttryck bibehålls under utandningsfasen. Efter som detta tryck skapas av utandningsluften faller detta tryck strax innan nästa inandning. Äldre slangsystem av denna typ krävde en placering av expirationsventilen så nära utandningspunkten som möjligt för att inte öka dead-space volymen. (Se "Dead-space" s. 63.) Denna placering är närmare HMV-användarens ansikte och stör mer då luftläckaget skapar irriterande ljud.

Under senare år har plastslangar av engångstyp med skiljevägg utvecklats. Skiljeväggen innebär att slangen är två slangar i en. Inandningsluften passerar i en halva

och utandningsluften i den andra. Utandningspunkten är då i änden på slangen, det vill säga alldeles nära filtret. Expirationsventilen kan då placeras längre från HMV-användaren och nära ventilatorn utan risk för att öka dead-space. Detta sätt att koppla systemet innebär att användaren störs mindre. En negativ effekt är att den varma utandningsluften kondenserar i den långa utandningsdelen och samlas i slangen. Detta leder till

ett ökat luftvägstryck. Ökningen sker både under in- och utandning. Problemet åtgärdas enkelt genom att lossa slangen från ventilatorn och tömma ut kondensvattnet. På sjukhus används fuktfällor som sätts in i en delad slang. För långvarig användning är fördelen större med ett tystare slangset än olägenheten att tömma vattnet.

Slangsetet försågs senare med en extra tunn plastslang som kan mäta luftvägstrycket nära användaren. Behovet uppstod då ventilatorer med förfinad mätmetod och flera ventilationssätt introducerades i slutet av 1990-talet. Slangen var löstagbar på en mellankoppling och slangsetet kunde då användas även på äldre ventilatorer med enbart volymkontrollerad funktion.

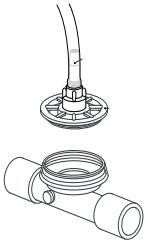


FIGURE 3

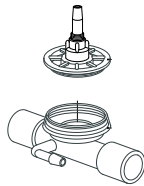


FIGURE 1

Utandningsventil flergångs BREAS. Utandningsventil med slang för tryckmätning (Figure1). (Publicerad med tillstånd från BREAS Medical AB).

Det senaste utvecklingssteget av slangset innebär att styrslangen för exspirationsventilen och mätslangen för tryck tagits bort. Detta är möjligt när ventilatorn har en utandningsventil för dubbelslang. Slangsetet består då av endast en grov slang med skiljevägg. Detta är fördelaktigt för användaren då slangsetets funktion förenklas liksom att slangsetet blir mer estetiskt tilltalande.



HME-F filter med kopplingsstycke till slangset-ventilator för anslutning till trachealkanyl.

Läckande slangsystem

Tryckstyrd ventilation för mask- eller munstycksandning kopplas till läckande slangsystem. Setet består av en veckad slang som är två eller tre meter lång med slät insida. I båda ändarna sitter muffar av standardiserad storlek som kan monteras till ventilator- och maskanslutningar. Läckaget sker genom förborrade hål på ansiktsmasken eller på en läckageventil som monteras i slangsetet. Genom läckagehålen strömmar utandningsluften och överskottsluften som ventilatorn skapar för att hålla stabilt luftvägstryck.

Fakta:

Tänk på att slangsetets utformning och ventilatorns inställningar är ordinerade enheter och ska bara förändras efter samråd med ART.

Ventilatorn har bilevelfunktion och programmeras för slangens typ och längd, samt masktyp. Ventilatorn kan sedan kalkylera det exakta önskade läckageflödet i liter per minut från maskens anliggningsytor eller genom munnen vid munläckage. Läckande system kan även användas om bilevelventilatorn kopplas till trachelkanyl. Bilevelventilatorer av äldre typ var bara godkända för att kopplas till mask. De hade för tiden känsliga trigger-system som kunde användas vid ventilation av små barn med trachealkanyl. I dessa system kopplades alltid aktiv befuktning för att undvika intorkning och slemproppar i luftvägen. Numera finns moderna ventilatorer anpassade för barnventilation så att denna nödlösning inte längre behöver användas.

Genom läckande andningssystem strömmar större flöden luft än vid slutna och därmed ökar risken för uttorkning av luftvägarnas slemhinnor. Inandningsluften passerar näsans slemhinnor som kan fukta luften men det är vanligt att aktiv befuktning behöver kopplas till slangsetet. Idag har de flesta bilevelventilatorerna integrerade värme-fuktaggregat som medger en enkel hantering för användaren. Dessutom förses CPAP och bilevelventilatorer i ökad utsträckning med sensorer för intern och extern kontroll av temperatur och fukthalt, så kallad klimatkontroll.

En annan typ av läckande ventilationssystem utgörs av det slutna systemet när det används tillsammans med en trachealkanyl utan kuff. Det bildade luftvägstrycket skapar ett läckageflöde förbi den okuffade trachealkanylen. Läckageflödet försörjer stämbanden med luft så

användaren kan tala och den okuffade trachealkanylen minskar riskerna för tryckpåverkan av kuffen på luftstrupens slemhinna.

Detta sätt att skapa ett kontrollerat läckage används antingen med tryckmode som medger kompensatoriska läckageflöden eller med volymkontrollerad funktion fast då med en kompensatorisk extra volym som läggs till grundvolymen. Istället för andetagsvolym 600 ml i ett tätt system ställs exempelvis 800-900 ml in. Sedvanlig kontroll av koldioxidvärdet i artär bestämmer den slutliga nivån.

Moderna ventilatorer med fler larmparametrar än äldre modeller larmar för läckage i systemet och accepterar inte att det läcker. Detta innebär en ökad svårighet att ställa in och utnyttja funktionen. Tillägg i ventilatorns mjukvara kan innebära möjlighet att stänga av läckagelarmet vid behov.

Täta slangsystem

Täta slangsystem innebär en säkrare luftleverans och bättre kontroll av levererad och använd luftvolym. Det förutsätter att läckage förbi trachealkanylen eliminerats genom att använda kuff och att andningsmasken är blåmärkt det vill säga har en tät konstruktion.

Skötsel av slangset

Slangset har traditionellt varit av flergångstyp för rengöring och återanvändning. Setet sätts ihop av en

veckad slang av valfri längd 0,6-3 meter och kopplas med en tvättbar utandningsventil. Till utandningsventilen monteras en tunn silikonslang för anslutning till ventilatorns styrfunktion. Ventilatorslang för återanvändning är enkel att tvätta men svår att torka. Engångsventilen kräver noggrann torkning efter rengöring för att membranet inte ska fastna. Silikonslangen byts en gång per år eftersom den inte har kontakt med utandningsluften.

För tio år sedan introducerades engångsset. Syftet var att förenkla hanteringen för HVMV-användarna samt minska risken för smittspridning och infektioner. Dagens engångsset är tillverkade av plast med goda egenskaper vilket innebär att de är följsamma för användaren, säkert sammanfogade, har en tillförlitlig ventilfunktion och är billiga.

Engångsset slängs i konventionellt avfall. Rengöringsintervall för samtliga set är en gång per månad. När aktiv befuktning används kortas detta intervall till en gång per vecka. Filter och konnektor är engångsutrustning och byts utifrån filtrets rekommenderade användningstid. Nu använda filter är avsedda för ett dygns användning och kan inte användas vid inhalering då de snabbt blir täta. Om ventilatorn används del av dygnet kan bytesintervallerna vara två eller tre dygn. Tre dygn är dock maximal användningstid. (Se "Basala hygienrutiner", s. 126.) Funktionskontroll av slangsetet före drift innebär en enkel test av täthet i samband med funktionskontroll av ventilatorn före start och inkoppling.

Ventilationssätt

De maskiner för mekaniskt andningsstöd som används idag kan indelas i två grupper. Maskiner som inte kompenserar för förlorad andningskraft och maskiner som kompenserar för förlorad andningskraft. Den första gruppen utgörs av CPAP-maskiner och den andra av BiPAP-ventilatorer och övriga ventilatorer.

PAP är en förkortning för Positive Airway Pressure som betyder förhöjt luftvägstryck men oftare benämns övertryck. Bokstaven före PAP avgör vad som avses. C (continuous) står för kontinuerligt övertryck medan Bi är en förkortning av Bilevel. Bilevel avser de två nivåerna för in- och utandning med övertryck under andningscykeln. IPAP avser inspiratoriskt övertryck medan EPAP är expiratoriskt övertryck det vill säga trycknivåerna under inandning och utandning.

CPAP

En konstant trycknivå under hela andningscykeln. Kan jämföras med att vi skulle kunna öka det omgivande luftvägstrycket. Trycknivån öppnar luftvägen från näsämunsvalg till alveolerna. Inandning upplevs förenklad genom det ökade trycket. Ett ökat tryck kvarstår även under utandning.

Fakta:

Funktionstest slangset:
Med testblåsa monterad på slangsetet för handen utmed setet för att känna efter oönskade läckor. Kontrollera även att inga delar sitter löst. Skjut ihop om setet är av flergångstyp alternativt kassera om setet är av engångstyp. Rapportera defekta engångsset till din leverantör för vidare reklamation till tillverkaren. Se även ventilatorns bruksanvisning om "test före start och inkoppling".

När CPAP provas första gången upplevs detta motstånd, som att ”andas mot en vägg”. Denna känsla utgör för de flesta personer inget problem för att starta behandling. Enstaka personer kan uppleva obehag och få panikkänslor. Genom att andas mot ett högre CPAP-tryck under någon minut och sedan återgå till ett lägre tryck vänjer man sig dock snabbt. Observera att CPAP inte ger förstärkta andetag. Full muskelkraft under hela behandlingsperioden måste finnas.

CPAP används vid:

- Behandling av sömnapné för att hålla svalget öppet och undvika tilltäppning.
- Efter operationer för att förhindra att lungblåsorna faller samman efter narkos eller otillräckliga andetag orsakade av trötthet.
- Som sekretmobilisering speciellt vid uttröttnings-tillstånd för att underlätta utandning.
- Akuta tillstånd orsakade av KOL genom att minska volymen instängd luft i lungorna.

BiPAP

Två trycknivåer under tryckstyrt ventilatorstöd. En nivå under inandning (IPAP) och en nivå under utandning (EPAP). Funktionen ger andningsförstärkning. CPAP-funktionens öppnande effekt motsvaras av utandnings-trycket (EPAP, expiratory positive airway pressure).

Person med behov av BiPAP stöd får aldrig behandlas med CPAP som utelämnar detta stöd. Vid uppstart med

andning via mask och Bilevel-ventilator och samtidig bulbär påverkan är det ibland enklare att vänja sig under en kort stund i CPAP-läge. De två nivåerna i BiPAP ger ett följsamt och rytmiskt andningsmönster som underlättar för användaren att känna komfort vid maskanvändning. CPAP-behandling med dåligt upplevd komfort kan ibland förbättras vid övergång till BiPAP-ventilator.

Kontrollerad ventilation

Innebär att ventilatorn sköter styrning av både volym alternativt tryck och andetagsfrekvens.

Assisterad ventilation

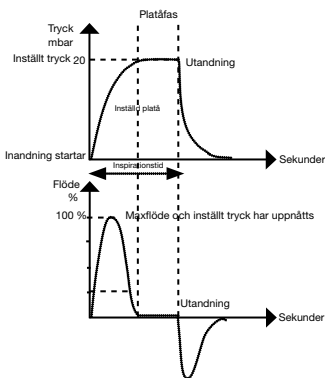
Innebär att användaren kan varva den kontrollerade ventilationen med att ta egna andetag som ventilatorn känner av och förstärker till samma nivå som andetagen under den kontrollerade ventilationen. Detta möjliggörs med hjälp av triggerfunktionen. Larmgräns för maximal andetagsfrekvens ska aktiveras för att påkalla uppmärksamhet om önskad triggning sker. Aktiverad triggerfunktion och assistläge markeras med ett tillägg A till volym eller tryckkontrollerad funktion. V(A)CV respektive P(A)CV.

Ventilatorfunktion - mode

Volymstyrd ventilation (VSV) innebär att en andetagsvolym (benämns tidalvolym och förkortas Vt) ställs in.

Denna upprepas ett antal gånger per minut utifrån inställd andningsfrekvens (AF). Genom att multiplicera Vt med AF erhålls minutvolymen (MV) som är den ordinarie enheten vid utprovning av andningsstöd. Funktionen innebär att inställd andetagsvolym levereras oavsett storleken på motståndet i luftvägarna.

Den levererade volymen skapar ett drivtryck i slangar och luftvägar, luftvägstryck (LVT). När luften når de nedre luftvägarna sker en utjämning av trycket. Det är under denna fas av inandningen som gasutbytet sker. Tiden som det utjämnade stabila trycket råder fram till utandning benämns som platåfas.



Tryck/flödeskurva med platåfas.

Platåfasens längd är betydelsefull då det är under den trycknivån som syret och koldioxiden ska hinna skiftas mellan luft – blod och blod – luft. Vid utprovning av ventilatorns inställningar kan platåfasens längd bland annat påverkas med hjälp av funktionsinställningar för luftflöde. Funktionen benämns flödeskurva eller flödesprofil.

När luftflödet levereras som rakt flöde innebär detta att flödet direkt stiger till snabb nivå som sedan hålls konstant under hela inandningsfasen. Descelererande, även kallat avtagande, flöde innebär mycket snabbt insättande luftflöde som relativt snabbt avtar. Denna funktion driver

luften med högre fart ner i luftvägarna men genererar samtidigt högre LVT. Flödesökningen under inandningen avslutas lite tidigare vilket förlänger platåfasen innan utandningen startar. HVM-användaren anger utifrån sin känsla av komfort om luften ska levereras snabbt eller långsamt och väljer själv flödesprofil efter detta tillsammans med utprovaren.

Beroende på om luftvägen är rymlig eller trång varierar LVT vid samma inställda volym vid utprovning på olika personer. I denna funktion måste därför luftvägstrycket övervakas genom att lämplig nivå på larm för högt luftvägstryck ställs in.

VSV kan inte kompensera för läckage. När visst läckage accepteras under behandling måste en större andetagsvolym ställas in för att kompensera för läckaget. Detta kan vara fallet vid användning av trachealkanyl utan kuff för förbättrat tal. Under många år var VSV den mest använda ventilationsfunktionen (mode). Detta berodde på att de tidiga ventilatorerna var byggda utifrån denna princip och att tidigare internbatterier med låg prestanda inte förmodade driva de tidiga tryckstyrda funktionerna.

Tryckstyrd ventilation (TSV) innebär att ett högt grundflöde genereras av en kraftfull turbin. Funktionen tryckstyrd ventilation utvecklades i samband med BiPAP-ventilatorernas tillkomst i slutet av 1970-talet. Man hade då behov av drivsystem som klarade stora läckage. CPAP- och BiPAP-maskinerna kopplas till en slang med utandning

via läckagehål på en andningsmask eller tillkopplad läckageventil som monteras mellan slang och trachealkanyl. Det höga luftflödet genom ventilatorn passerar en ventil som ställts in på ett ordinerat luftvägstryck. Trycket verkar under platåfasen vid inandning (IPAP=inspiratoriskt övertryck), men kan även ställas in som ett lägre kvarvarande tryck efter utandningsfasen innan nästa inandning startar (EPAP=expiratoriskt övertryck). EPAP kan även jämföras med PEEP-tryck som är motsvarande benämning på IVA-ventilatorer eller motstånd vid utandning med PEEP-hjälpmiddel. (Se ”Metoder för ökat motstånd vid spontanandning” s. 103.)

Under tryckstyrd ventilation är det inte känt från



Läckande slangsystem bestående av flergångsslang Hytrel och läckageventil Res Med (monterad) och Philips (omonterad).

början hur mycket luft som kommer att levereras. Effekten av det inställda trycket måste därför kunna avläsas på ventilatorn som volym levererad luft. Denna brukar anges dels som andetagsvolym (V_t) och minutvolym (MV). Levererad MV är lika med avläst V_t som genereras av inställt tryckunderstöd multiplicerat med andningsfrekvens.

Beroende på ventilator och slangsetets utformning kan V_t och därmed MV avläsas för inandad (i) respektive utandad (e) volym. Benämningen blir då V_{ti} eller V_{te} .

Skillnaden mellan in- och utblåsningstryck utgör det effektiva trycket, ofta kallat tryckunderstöd (TU), som avgör andetagets storlek. Tryckskillnaden ger mest luft till friska lungor med normala elastiska egenskaper samt i låga tryckintervall. När lungvävnaden och bröstkorgen tänjs ut vid högre tryck ger samma tryckskillnad allt lägre levererad volym som resultat. Jämför med att blåsa luft i en ballong i början och mot slutet när ballongen fylls.

TSV klarar läckande andningssystem och kompenserar för läckageflöde utan att höja behandlingstrycket. För äldre ventilatorer innebar TSV en förfinad och känsligare trigger jämfört med VSV. Triggerkänslighet innebär ventilatorns förmåga att känna användarens försök att dra egna andetag mellan de maskinella andetagen. Ventilatorn ska då förstärka det egna andetaget genom att leverera ett maskinellt andetag och synkronisera det med användarens försök.

Observera att TSV inte kan kompensera för ökat motstånd i slangset och luftvägar. Det levererade trycket uppnås men resultatet innebär en minskande andetagsvolym som står i proportion till hindrets omfattning. Moderna ventilatorer kan ställas in för att kompensera för denna situation genom att tillåtas öka trycket för att bibehålla andetagsvolymen. Man kan säga att det är ett sätt att kombinera funktionerna tryck och volymkontroll. Sättet att kompensera bortfall av volym vid tryckstyrd ventilation har olika namn som garantivolym, säkerhets-

volym eller minsta levererade volym. Denna kompensations ska ske utifrån rimliga nivåer så att larm i tid utlöses och adekvata åtgärder kan sättas in. Oftast innebär det att rensa luftvägen med hostning eller sugning.

Larmfunktioner

En ventilator har inbyggda larm som uppmärksammar användaren för driftstörningar. Det ska även finnas larm som användaren själv aktiverar utifrån vilken ventilationsmode som valts.

Larmen tillkännages med ljud och ljussignal och markerar ofta prioritet. Typ av larm anges med text i ett

Fördelar/Nackdelar volymstyrd ventilation (VSV) respektive tryckstyrd ventilation (TSV)

VSV

Plus

- Säker leverans av inställd volym
- Lägre energi vid batteridrift
- Fungerar ibland när TSV inte tolereras av användaren
- Kan användas vid "airstacking"

Minus

- Risk för höga luftvägstryck
- Klarar ej läckage

TSV

Plus

- Känsligare trigging av andetag
- Medger läckage
- Enslangssystem med läckageventil kan användas

Minus

- Fallande volymer vid motstånd i andningssystemet
- Höga flöden vid läckage kan irritera användaren vid hög ljudvolym och påverkade slemhinnor.

Fakta:

HMV-användaren eller dennes medhjälpare ska alltid läsa vad det är för typ av larm innan larmet återställs.

displayfönster. Larmen ska alltid kvitteras och återställas i två steg genom att trycka på en larmknapp för avstängning av larmljud och nästa tryckning för att släcka larmmeddelandet. Historik över de senaste larmen ska sparas i ventilatorns mjukvara.

Larmtyper

Ventilatorn ska kunna bevaka max- och minimum gränser för tryck, volym och andningsfrekvens. Det ska även finnas ett flödesstyrt larm som signalerar när slangsystemet läcker eller kopplas isär.

Vid tryckkontrollerad ventilation innebär det inställda trycket att en max- och min gräns aktiverats. Trots detta ställs ofta dessutom en generell skyddsnivå in (p-max). Oskadad lungvävnad beräknas tåla tillfälliga nivåer på LVT upp till 60 mbar. Om det inställda drivtrycket är lägre än minus tre millibar (mbar) löser ett inbyggt larm ut för att varna för driftfel. Levererad volym bevakas med volymlarm för max och min.

Vid volymkontrollerad ventilation ska LVT alltid bevakas med hjälp av larm för högt LVT.

Tillbehör

Ventilatorn kan förses med skyddsväska ofta utformad som en ryggsäck som kan hängas på rullstol eller bäras.

När HMV-användaren önskar avskildhet kan kontinuerlig övervakning av ventilatorn upprätthållas med hjälp av ett externlarm i ett angränsande rum. En dosa förmedlar apparatlarm via en kabel. Tillverkning av trådlösa larm pågår.

Det finns omvandlare som konverterar 24 Volt till 220 Volt från bilbatteri eller lösa batterienheter och ansluts med klämmor eller uttag för cigaretterändare. Externbatterier har tidigare utgjorts av blybatterier som är tunga, har kort drifttid men som är relativt billiga. Numera är batterierna Litiumjon med lång drifttid, låg vikt men till högre kostnad.

En extra kabel kan ansluta ventilatorn till en elstol med monterat 24 Volt uttag. Arbetsterapeuten hjälper dig beställa detta tillbehör. Hjälpmedelscentralen monterar kontakten och medicinsk tekniker tillhandahåller kabel med rätt anslutning till kontakten. Ventilatorn har låg effektförbrukning så elstolens drift äventyras inte under en dags användning. Fråga din medicintekniker för exakta besked om strömförsörjningen till ditt ventilatorsystem.

Syrgastillförsel ansluts till äldre ventilatorer med en tre-vägskoppling som monteras på slangsetet. Senare tillverkade ventilatorer kan via en koppling på ventilatorn räkna in syretillförseln i ventilatorns levererade luftmängd. Möjligheten finns även att montera ett mätinstrument på ventilatorn som kan ange syrehalten i procent i den levererade inandningsluften.

Komplikationer vid ventilatoranvändning

Högt luftvägstryck

Larm för höga luftvägstryck orsakas av inre fel i ventilatorn, tilltäppning av slangsystemet, utandningsventilen, masken, trachealkanylen eller luftvägarna. Se även avsnitt komplikationer trachealkanyl exempelvis granulom, sekretpluggar eller om trachealkanylens spetsläge är otillfredställande, s. 176.

Följande exempel belyser problematiken vid högt luftvägstryck:

Vid ventilering med ventilator genom trachealkanylen signalerar HMV-användaren illabefinnande. Syremättnad (SPO_2) sjunker om mätning kan utföras. Samtidigt larmar ventilatorn för högt luftvägstryck. Vid frånkoppling av ventilatorslang från trachealkanylen och assisterade andetag med andningsblåsa kan luften relativt enkelt blåsas in i lungorna men endast små volymer kommer i retur. Efterhand kan inte luft blåsas in då lungorna förblir mer eller mindre utspända.

Orsak till fenomenet kan då vara att ett inre granulom (mjukdelsutväxt) bildats ovan spetsen på trachealkanylen. Om granulomet kan bukta fram nedanför kanylspetsen bildas en tilltäppning för luftflödet under utandning. Inandning fungerar relativt obehindrat men utandningsflödet hindras.

Trachealkanylen ska vara fastsatt så att den kan röra sig in i och ut ur stomat 0,5-1 cm. Fenomenet upptäcks när granulomet växt till i storlek och trachealkanylen flyttats ur sitt läge en aning. Problemet åtgärdas genom att vara aktiv och prova förändra trachealkanylens position i förhållande till luftröret. Sitt upp och tryck trachealkanylen mot huden och om detta hjälper fäst nackbandet stramare. Ring ambulans för transport snarast möjligt till ÖNH-mottagning eller akutmottagning för kontroll av luftröret med fiberskopi. När problemet identifierats avhjälpas det enkelt med en justerbar trachealkanyl. Den är längre än den ordinarie trachealkanylen och kragen kan därmed justeras så att röret förlängs och når förbi hindret. I och med den åtgärden är fri passage åter upprättad. Behandling av granulomet utförs med laserkirurgi som är relativt okomplicerat och föranleder inte fortsatt sjukhusvård. Möjligen något dygn för observation och efterkontroll.

Lågt luftvägstryck

Larm för lågt luftvägstryck utlöses då läckage uppstår. Leta efter läcka som kan vara att del i slangsetet lossnat, hål på slangen, utandningsventil som hängt sig, inre fel i ventilatorn, läckande kuff till trachealkanyl eller dåligt inpassad ansiktsmask. I princip betraktas larm för lågt tryck som allvarligare än larm för högt tryck. Vid lågt tryck saknas förutsättning för tillräckligt drivtryck som kan förse lungorna med luft.

Fakta:

Under ARTs verksamhet med 18 års erfarenhet och cirka 30 HMV-användare med trachealkanyl har komplikationen ”tubstopp orsakat av inre granulom” endast drabbat en HMV-användare. Det förefaller som anatomiska förutsättningar talar för uppkomst av inre granulom (författarens anmärkning).

Åtgärd vid felmeddelande

Fråga alltid HMV-användaren hur det känns och om det går bra eller något är fel. Var beredd att handventilera och koppla bort ventilationsutrustningen. Om felet inte återfinns i luftvägarna kontrollera och byt ut defekt utrustning.

Ventilatoranvändning i kyla

Enligt ventilatorns bruksanvisning gäller restriktioner för omgivningens temperatur vid användning. Tidigare rekommenderades plus fem grader eller varmare och för senare ventilatormodeller något lägre temperatur. Denna anvisning ska ses som råd för ökad uppmärksamhet då HMV-användaren ska kunna tillåta sig att vistas utomhus i kallt väder.

Äldre ventilatorer kärvade mekaniskt vid låga temperaturer eftersom de mekaniska delarna var infettade. Nyare ventilatorer kan drabbas av ”frusen display” som inte går att läsa av eller att elektroniska komponenter slutar fungera. Batterier får oftast förkortade drifttider vid kyla.

När du går ut i minusgrader gardera dig genom att alltid ta med andningsblåsan när du vill prova att vara ute i kallt väder. Räkna med att driftstörning kan inträffa för att inte bli överraskad om så sker. Prova korta stunder nära hemmet och utöka sedan tiden för utevistelsen för

att bygga upp ditt självförtroende. Om du har behov av att använda sugutrustning testa fot- eller handsug som gör dig oberoende av fungerande batterier.

Ventilator vid flygresor

HMV-användare som är ute och reser ger oss ständigt ny information som är värdefull. Kontakta alltid ART för att få råd och tillsammans planera för vilka extra hjälpmedel som kan vara aktuella att låna under resan. Kontakta även ditt flygbolag i god tid, gärna flera månader före utresa. Ställ frågor om hur du sitter under resan, om eluttag för 110/220 V finns och om du kan ta med dina externa batterier. För moderna Litium-jon batterier gäller restriktioner för hur stor sammanlagd vikt samt vilken konstruktion de har. I ventilatorns bruksanvisning återfinns du tekniska specifikationer för ventilatorn och du kan vända dig med specifika frågor till ART som bidrar med att fråga leverantören.

Vid resa med flyg kompenseras trycket i kabinen inte fullt ut jämfört med det lufttryck som råder på marken. Kabintrycket motsvarar vistelse på 1500-2000 meters

höjd. Således faller syremättnadsvärdet med 3-5 % för samtliga resenärer. Det är viktigt att du har kännedom om ditt normala syremättnadsvärde. Tag med din syremättnadsmätare (POX-mätare). Om du

Delad erfarenhet som 20-årig HMV-användare gjort när han provat vara ute med ventilator som kopplas till trachealkanyl i minus elva grader. Han avbröt och återvände inomhus efter trettio minuter på grund av kalla fötter och händer medan luftvägarnas och ventilatorns kondition var utmärkta.

upplever dig kvalmig eller andfådd under resan kontrollera ditt syremättnadsvärde och använd din andningsblåsa och/eller ventilator. Det finns även möjlighet att få syrgas från kabinens syrgassystem. Information för personer med funktionsnedsättning vid flygresor återfinns på följande luftfartsstyrelsens webbplats:
www.luftfartsstyrelsen.se

Liten ordlista

A(PAP) automatiskt positive airway pressure benämning för auto cpap

Bi(PAP) bilevel positive airway pressure två nivåer av övertryck. In/ut nivå ger förstärkt andetag.

C(PAP) continuous positive airway pressure (kontinuerligt) ges som en nivå att andas ut/in på. Förstärker inte andetaget.

CV kontrollerad ventilation dvs. inställningarna styr ventilationsfunktion

e utandning (expiratory)

E(PAP) expiratoriskt övertryck

i inandning (inspiratory)

I/E förhållande mellan in- och utandning tidsfaktor som vid spontanandning är 1:2

I(PAP) inspiratoriskt övertryck

LVT luftvägstryck

P tryck (pressure)

P-max Maximalt tillåtet luftvägstryck (larmfunktion)

PACV Assisterad tryck kontrollerad ventilation ventilationsfunktion

PAP positive airway pressure övertryck

PCV Tryckkontrollerad ventilation ventilationsfunktion

PEEP positive end expiratory pressure

PEP peak expiratory pressure motståndsandning via munstycke eller mask utan mekanisk andningshjälp.

PSV tryckstödd ventilation används vid högre grad av egenandning med aktiv trigger

Fakta:

Att tänka på:

- Följ leverantörens anvisningar. Bruksanvisningen ska alltid läsas.
- Anvisningar för hygien bearbetas av andningsresursteamet i samråd med enheten för vårdhygien, leverantören och medicintekniker.
- Kontrollera slangsetets täthet och konstruktion samt testa larm före uppstart av ventilatorn.
- Ladda batterierna till sugår, inhalatorer och ventilatorer.
- Ta med nätkabel till ventilator vid vistelse utanför hemmet.
- Kom alltid ihåg att ansluta nätkabel för säker drift nattetid och laddning av det interna batteriet och eventuella externa batterier.

Trigger det flöde eller undertryck som ventilatoranvändaren behöver skapa för att utlösa ett extra andetag

TSV tryckstyrd ventilation **ventilationsprincip** (i denna text)

V volym

VACV Assisterad volym kontrollerad ventilation **ventilationsfunktion**

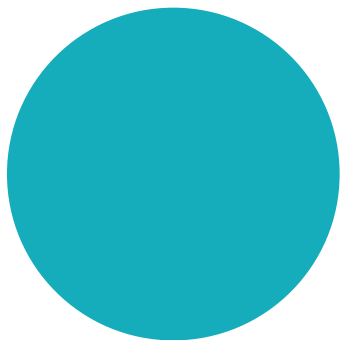
VCV Volymkontrollerad ventilation **ventilationsfunktion**

"VPAP" variabel positive airway pressure **OBS!** är en apparatmodell ej andningsfunktion

VSV volymstyrd ventilation **ventilationsprincip** (i denna text)

CPAP, **PEEP** och **EPAP** är olika namn för samma trycknivå. **CPAP** är ett konstant tryck under hela andningscykeln. **PEEP** och **EPAP** är tryck som kvarstår efter avslutad utandning till nästa inblåsning startar.

Hemrespirator- registret (HRR - Swedevox)



Lungmedicinska föreningen i Sverige startade 1996 ett kvalitetsregister, hemrespiratorregistret (HRR). Behandlande enheter i landet ombads anmäla patienter med underventilering som påbörjat ventilatorbehandling. Till registret anmäldes 650 personer. I Sverige har förskrivning av ventilatorbehandling av tradition varit utspridd på de olika sjukhusen till skillnad från exempelvis Danmark som centraliserat sin verksamhet till två stora centra. För första gången fick man en mer samlad bild av förekomst och diagnoser.

Ur HRR årsrapport 1996

Fördelning på 4 huvudgrupper:

- Neurologisk sjukdom 25 %
- Bröstkorsdeformitet 28 %
- Resttillstånd efter polio 23 %
- Annan diagnos 24%

Diagnoserna fördelar sig enligt nedanstående (antal fördelat på 650 personer):

- Post polio 151
- Skolios 93
- TBC-resttillstånd 85
- Neuropati/myopati 64
- Sömnapné 57
- Duchenne/Becker 37
- KOL + annan lungsjukdom 30
- Hjärnskada 24
- Ryggmärgsskada 19

- Dystrofia myotonica 17
- Spinal muskelatrofi 10
- Central hypoventilation 9
- ALS 8
- Annan diagnos 40

Något om sjukdomstillstånd som orsakar underventilering

Diagnoserna kunde alltså delas upp i fyra ungefär lika stor grupper. Dessa är polio, bröstkorgsdeformiteter, muskelsjukdomar samt övriga.

Postpolio

Polioepidemierna i slutet av 1940-talet och 1950-talets första hälft drabbade många människor i alla åldrar och ofta medförde sjukdomen andningspåverkan. Många vittnesmål finns om hur andningen assisterades manuellt med andningsblåsa och sekret avlägsnades manuellt med torkning, assisterande hosttekniker och sugning. Som en följd av de stora andningsstödbehov uppfanns ventilatorer och hostmaskiner. Vidare uppstod ett behov av att organisera vård av patienter och skötsel av maskiner. Genom flera skandinaviska initiativ bildades de första intensivvårdsavdelningarna. Av detta följer att frågor om ventilation och trachealkanyl alltid efter detta kom att adresseras till intensivvårdsavdelningarna när kunskapen inte fanns tillgänglig via annan vårdgivare. Personer med resttillstånd efter polio som krävde and-

ningsstöd vid den tiden, avlider nu i hög ålder av andra orsaker än andningssvikt.

Bröstkorgsdeformiteter

Tillstånd med bröstkorgsdeformitet är skolios (s-formad ryggrad) som orsakas av muskelsjukdom och resttillstånd efter tuberkulos. Genomgången tuberkulos kunde innebära att hela eller delar av lungan opererades bort eller blev obrukbar genom omvandling av lungvävnaden till stel bindväv. Tuberkulos har utrotats i Sverige men under senare år återkommit från länder där sjukdomen finns, via invandring.

Muskelsjukdomar

Gruppen muskelsjukdomar representeras av Morbus Duchennes samt ett flertal mindre kända sjukdomar i denna grupp.

Duchennes muskelsjukdom är en progressiv muskelsjukdom. Den drabbar unga gossar och leder obehandlad till döden i andningssvikt i övre tonåren. Vid två-årskonroller på barnavårdscentralen (BVC) upptäcks försenad och atypisk gång. När barnet är sex år föreligger behov av rullstol och vid tolv år tas i regel första kontakten med andningsstödenhet för utprovning av nattligt ventilatorstöd via mask. Vanligen behöver stödet utökas till hela dygnet vid sexton-sjutton års ålder. Alternativa behandlingar är ventilationsstöd med ansiktsmask, munstycke eller trachealkanyl. Eftersom bulbär funktion kvarstår

vid denna sjukdom rekommenderas ansiktsmask eller munstycke kompletterat med hostmaskin för sekretmobilisering. Barn med Duchennes muskelsjukdom handläggs nu från späda ålder av specialiserade team. Dessa team bevakar även utvecklingen av begynnande underventilering så remiss i tid sänds till specialiserade andningscentra. Individuella skillnader i sjukdomsförlopp finns så att debut av ventilatorstöd ibland kan dröja upp till 25 års ålder eller senare. Före 1995 erbjöds få personer med sjukdomen i Sverige ventilatorbehandling till skillnad från exempelvis Danmark och Frankrike där man länge erbjudit behandling.

ALS är en sjukdom med stark likhet i utveckling av underventilering fast med ett mycket snabbare förlopp än Duchennes muskelsjukdom. På grund av sjukdomens snabba förlopp återfanns relativt få personer med non-invasivt andningsstöd i registret.

Övriga

I den fjärde gruppen övriga återfanns traumatiska olycksfall som ryggmärgsskador på olika nivåer, tillstånd efter operation och behandling där personen lever med ett resttillstånd som innebär reducerad andningskraft. Vidare sågs enstaka personer med diagnoserna övervikt eller lungsjukdomen KOL. KOL behandlades nästan utslutande i kombination med övervikt och/eller sömnapné eller annan ovan beskriven faktor för underventilering.

Fram till år 2008 ökade HRR med cirka 100 personer årligen och uppgick till ungefär 2000 personer.

Förändringar i diagnosbild är minskning av antalet personer med postpolio och resttillstånd efter tuberkulos. Istället ses en stor ökning av antalet personer med kraftig övervikt, som enskild företeelse eller i kombination med andra tillstånd. Vidare ökar antalet personer med diagnosen ALS.

Vid HVM konferens JIVD Barcelona 2009 förutspåddes en fortsatt ökning av antalet HVM-användare i alla åldrar. Den förväntade ökningen beror på att HVM-användaren har förbättrade kunskaper om sin ventilationsbehandling samt att ventilationsstöd visat sig ge lång överlevnad med god livskvalitet för HVM-användaren. Tillkomst av fler och kunnigare enheter för andningsstöd, utveckling av förbättrad teknik och metoder som ger säkrare behandling och lättare integreras i det dagliga livet. Idag baseras behandlingsplanering på bättre kunskaper om HVM-användarens behov, vidare ser man i framtiden nya diagnoser och tillstånd med behov av ventilationsbehandling som en följd av ny gendiagnostik.

Swedevox

År 2004 förändrades organisationen så att registret för långvarig syrgasbehandling "Oxygenregistret" och registret för behandling av underventilering "HRR" sammanfördes i ett gemensamt register. Namnet på det nya registret blev Swedevox. År 2010 införlivades även CPAP i Swedevox och en försöksverksamhet pågår innan den delen används i full skala.

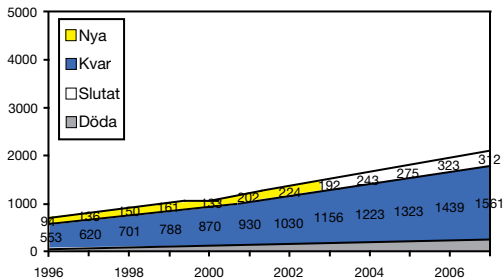
Följande finns att läsa på Swedevox hemsida:

”Syftet är att registrera kvaliteten på behandling av kronisk andningssvikt med långtidsoxygenterapi i hemmet (LTOT) eller respirator i hemmet (HMV) eller en kombination av båda. Syftet är också att säkra en optimal kvalitet av behandlingarna ur olika aspekter och att jämföra resultaten såväl mellan deltagande sjukhus som andra länder”.

Arbetet med registret genomförs med ekonomiskt stöd från Socialstyrelsen och från Hjärt-lungfonden. I respiratordelen registreras alla HMV-användare som fått hemrespirator (inkl BilevelPAP) på indikationen respiratorisk insufficiens.

Data från 2007 visar att det finns totalt cirka 20 HMV-användare per 100 000 invånare. Bruttoökningen uppgår till cirka 20 % per år och mortaliteten till cirka 10 %. Nettoökningen på 10 % innebär en fördubblingstid på cirka 7 år.

Vid registerstart utgjorde gruppen med thoraxdeformitet på grund av skolios, post-TBC och post-polio drygt 50 % av materialet. De utgör nu en försvinnande liten del av de nystartade, däremot har andelen med Pickwicksyndrom ökat kraftigt och uppgår nu till cirka 50 %. Andelen med lungsjukdom som huvuddiagnos förblir liten, lägre än i många länder på kontinenten, men jämförbar med exempelvis Danmark.



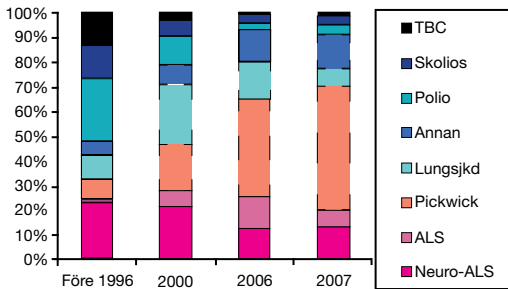
Resultaten från vår registeranalys kan sammanfattas sålunda. Tillgången på eller utnyttjandet av hemrespiratorbehandling skiljer sig fortfarande anmärkningsvärt mellan olika delar av landet. Tidigare års tendens till utjämning har upphört. Skillnaderna förklaras inte helt av olika behandlingskriterier.

Vi kan inte avgöra om skillnaderna beror på olikheter i

intresse eller på faktiska olikheter i resurser vid landets olika lungmedicinska enheter.” Slut utdrag. Bilder publicerade med tillstånd av SLMF.

Se vidare Swedevox registret Lungmedicinska föreningens webbplats:

www.ucr.uu.se/swedevox/index.php/-om-swedevox



Behandlings- hjälpmedel



Behandlingshjälpmedel och förbrukningsartiklar ordinerar i Södra Älvsborgs Sjukhus (SÄS) upptagningsområde, som är en del av Västra Götalandsregionen, av förskrivare med specialistkompetens. Förskrivare för andningshjälpmedel är läkare med barn-, lung- eller anestesikompetens. Då mycket av patientkontakter i samband med förskrivning utförs av specialistsjuksköterskor vid ART pågår ett utvecklingsarbete som syftar till att ge sjuksköterskor vid specialistenhet förskrivningsrätt. Detta skulle i så fall förmodligen bättre leva upp till det ansvar om säkerhet och ekonomi som lagar ställer på förskrivaren.

Tillvägagångssätt vid förskrivning

ART utreder och ordinerar lämplig utrustning och sänder ordination till hjälpmedelsamordnare (HMS) som är sjuksköterska med specifik kunskap om förskrivning och hjälpmedel. HMS förankrar ordinationen ekonomiskt genom att inhämta erforderliga fakta och för sedan en dialog med företrädare för hjälpmedelskontot. Efter beslut om bifall rekviderar HMS ordinerad utrustning. Förbrukningsartiklar förskrivs på lista som förvaras i ett exemplar i hemmet hos HMMV-användaren, en kopia hos inköps- och leverantörsorganisationen (Westma) samt en kopia hos förskrivaren (ART). HMMV-användaren kan sedan beställa per telefon eller faxmeddelande direkt till kontaktperson på Westma.

Litteraturtips



Almås, H., Rønningen, L. & Wilberg, S. (2002). Omvårdnad vid störningar i lungfunktionen. Ingår i H. Almås (red.), *Klinisk omvårdnad* (s. 285-337). Stockholm: Liber.

Bach, JR. & Kang, SW. Maximum insufflation capacity. *Chest*. (2000); 118(1):61-5.

Bach, J. R. (2003). *Management of patients with neuromuscular disease*. New York: Elsevier Health Sciences.

Bergbom, I, & Nilsson, M. (2000). *Vård av patienter med andningsproblem*. Lund: Studentlitteratur.

Boitano, Bach J.R. & Kang, S.W. (2000). Disorders of ventilation: weakness, stiffness and mobilization. *Chest*, 117(2), 301–303.

Björling, G. (2007). *Long-term Tracheostomy- Outcome, Cannula Care, and Material Wear*. Stockholm: Karolinska Institutet.

Dreyer, P. (2009). *Home mechanical ventilation. A phenomenological hermeneutical study among young men with Duchenne's muscular dystrophy in Denmark*. Faculty of Health Sciences, Department of Nursing Science. Århus University.

Dybwik, K. & Almås, H. (2002). Omvårdnad i samband med respiratorbehandling och användning av artificiella luftvägar. Ingår i H. Almås (red.), *Klinisk omvårdnad* (s. 385-409). Stockholm: Liber.

Heaton, J., Noyes, J., Sloper, P., & Shah, R. (2005). Families' experiences of caring for technology-dependent children: a temporal perspective. *Health and Social Care in the Community*, 13(5), 441-450.

<http://www.rtp.se/index.php?id=534> Grodandning. Malin Nygren Bonnier leg sjukgymnast medicine doktor har studerat och utvecklat metoden som finns beskriven på personskadeförbundets hemsida. Se instruktionsfilm på angiven länk.

Hälso- och sjukvårdslagen (HSL). SFS 1982:763. Socialstyrelsens författningssamling. Stockholm: Socialstyrelsen.

Guldbrandsen, T. & Stubberud, D-G. (2009). Redaktörer. Intensivvård. Oslo: Akribes.

Jonsson, A., & Nordh, A-K. (2008). Sugteknik i endotrakealtub och trakealkanyl – en litteraturstudie. Malmö Högskola Hälsa och Samhälle.

Lewarski, J. & Gay, P. C. (2007). Current issues in home mechanical ventilation *Chest*, 132, (2), 671-676.

Lindahl, B., E., L., & Lindblad, B.-M. (2009). Caring or being cared for at home: a meta-synthesis describing the relationships between patients, informal caregivers and health professionals. *Journal of Clinical Nursing*, In press.

Lindahl, B. (2005). Möten mellan människor och teknologi. Berättelser från intensivvårdssjuksköterskor och

personer som ventilatorbehandlas i hemmet. Avhandling, Umeå Universitet, Umeå.

Lindahl, B., Efraimsson, E. & Lindblad, B-M. (2010). Caring and being cared for at home: a meta-synthesis describing the relationships between patients, informal caregivers and health professionals. *Journal of Clinical Nursing*. 20(3/4), 454-463.

Lindahl, B. (2010). Patients' suggestions on how to make life easier at home when being dependent on ventilator treatment: A secondary analysis. *Scandinavian Journal of Caring Science*, 24(4), 684-692.

Lindahl, B., Skyman, E. & Fryklund, B. (2010). Kroppen, kroppslig vård och hygien. (I Anna-Karin Edberg & Helle Wijk. Redaktörer. *Omvårdnadens grunder. Hälsa och ohälsa*). s. 647-676. Lund: Studentlitteratur.

McCool, D.F. & Rosen M. (2006). Nonpharmacologic airway clearance therapies: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 129: 250S -259S.

Midgren, B. (1998). *Kronisk underventilering – en utbildningsskrift*. Göteborg: Breas Medical AB.

Miske, L.J., Hickey, E.M., Kolb, S.M., Weaver, D.J. & Panitch, H.B. (2004). Use of the mechanical in-exsufflator in pediatric patients with neuromuscular disease and impaired cough. *Chest*, 125(4):1406-1412.

Noyes, J. (2006). Health and quality of life of ventilator-dependent children. *Journal of Advanced Nursing*, 56(4), 392-403.

Noyes, J. (2006). The key to success: managing children's complex packages of community support [Electronic Version]. *Archives of Disease in Childhood – Education and Practice*, 91, 106-110. Retrieved 3 September 2008.

Pedersen, C.M., Rosendahl-Nielsen M., Hjermind, J., & Egerod, I. (2009). Endotracheal suctioning of the adult intubated patient: what is the evidence? *Intensive and Critical Care Nursing*, 25(1), 21-30.

Simmons, A K (2007) *Non-invasive Respiratory support. A practical handbook*. London.

Socialstyrelsens föreskrifter och allmänna råd SOSFS 1997:14. Delegering av arbetsuppgifter inom hälso- och sjukvård och tandvård. Stockholm: Socialstyrelsen.

Toussaint, M., Steens, M., Wasteels G. & Soudon, P. (2006). Diurnal ventilation via mouthpiece: survival in end-stage Duchenne patients. *European Respiratory Journal*, 28, 549–555.

www.luftfartsstyrelsen.se/templates/LS_InfoSida_70_30___36810.aspx#rörelsehindrad

www.slmf.se (Svensk LungmedicinskFörening, se t.ex. vårdprogram för respirator och oxygen i hemmet).

www.socialstyrelsen.se/sosfs

www.1177.se/handboken

www.ucr.uu.se/swedevox/index.php/-om-swedevox
Lungmedicinska föreningens registerdata om hemventi-
latorbehandling.

www.breas.se

www.fass.se

www.medela.se/s/suction/index.php

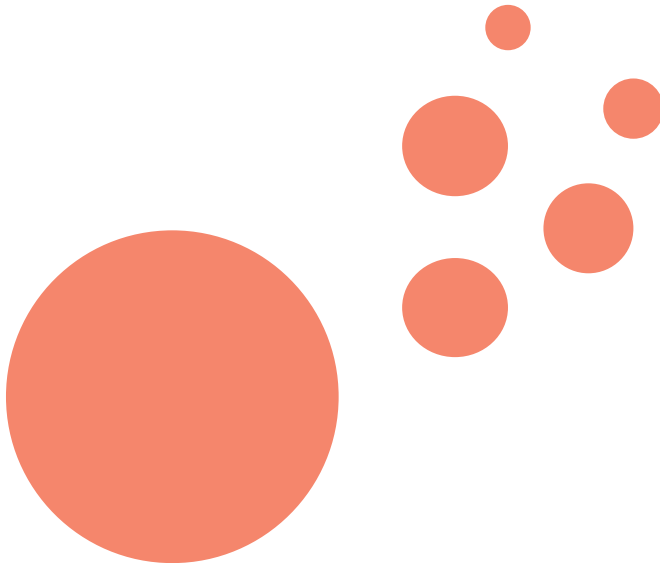
www.meteko.se

www.philips.se

www.resmed.se

www.smiths-medical.se

Svårigheter och riskmoment



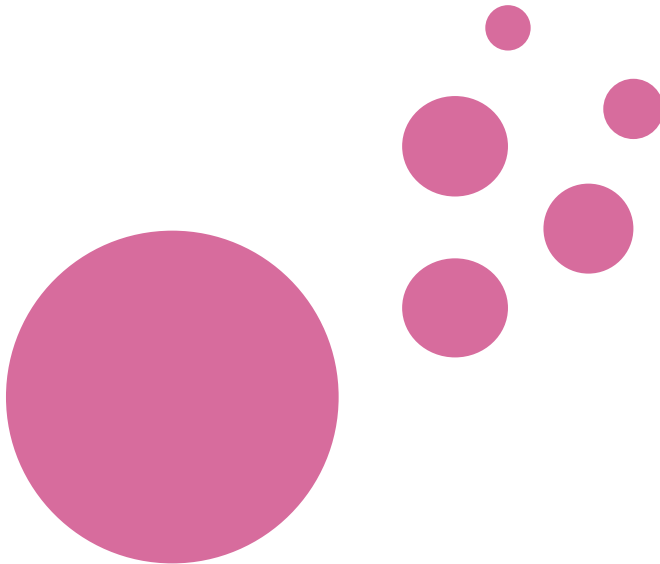
Syftet med detta register är att definiera svårigheter och riskmoment som HMV-användaren ska känna till.

Sida:

- 34 Förutsättning för hemventilatoranvändning.
- 53 Incidentrapportering.
- 54 Ventilatorns strömförsörjning.
- 74 Andningsreglering vid hög koldioxidnivå.
- 93 Hur hotande andningsstopp vid sekretstagnation kan undvikas.
- 102 Andningsblåsans betydelse.
- 113 Att tänka på vid bukläge som förstärkt dränage läge.
- 116 Sekretmobilisering underlättar sugning i trachealkanyl.
- 119 Hygien, betydelsen av att tänka rätt.
- 122 Handskarnas betydelse för god hygien.
- 125 Förvaring av rengjord utrustning.
- 127 Ta bort filter vid aktiv befuktning.
- 129 Handhavande av nebuliseringsdel till inhalator e-flow.
- 143 Risk vid hårt dragna maskremmar.
- 161 Hur kuffen fylls på en trachealkanyl.
- 166 Risk med talventil.
- 176 När skall ÖNH-mottagningen kontaktas vid skötsel av tacheostoma?
- 188 Att ta bort trachealkanyl vid hotande tilltäppning i röret.
- 194 Sugens betydelse.
- 205 Antal sugningar med en och samma sugkateter.

- 205 Tips vid sugning.
- 207 Risker vid sugning.
- 221 Ändring av slangsetets utformning
- 226 Viktigt att veta om skillnad CPAP och BiPAP.
- 231 Volymförlust vid tryck-kontrollerad ventilation.
- 232 Läsa av larm på ventilatorn.
- 235 Högtryckslarm ett exempel
- 237 Åtgärd vid felmeddelande
- 239 Ansluta nätkabel nattetid för laddning av internt batteri.
- 267 Handtvätt före rengöring av utrustning.
- 272 Årligt byte av nebulisator del till inhalator.
- 280 Täthetskontroll av andningsblåsa.

Sakregister



Airstacking, s. 114
Andningsblåsan, s. 129
Andningscentrum, s. 74
Andningsmuskler, s. 65
Andningsresursteamet (ART), s. 24
Bakterier, s. 179
Basala hygienrutiner, s. 117
BA-tub, s. 103
Batterifunktion, s. 54
Befuktning, s. 96
Behovsutredning, s. 30
Beslut, s. 155
BiPAP, s. 226
Blödningar, s. 182
Bukläge, s. 112
Bulbär funktion, s. 61
CPAP, s. 105, 225
Dead Space ”Skadligt rum”, s. 62
Delegeringsförfarande, s. 37
Diafragma, s. 64
Egenvård, s. 36, 40
Felmeddelande, s. 237
Fenestrering, s. 165
Flygresa, s. 238
Förskrivning, s. 250
Förälder, s. 18
Granulom, s. 185
Grodandning, s. 66, 113
Handdesinfektion, s. 121
Handhygien, s. 121

Handskar, s. 122
Hemrespiratorregistret (HRR), s. 241
Hemventilatoranvändare (HMV), s. 10
HME-F filter, s. 97
Hostmaskin, s. 114, 272
Hostning, s. 71, 108
Host-PEF, s. 78
Incidentrapportering, s. 53
Infektion, s. 180
Inhalatorer, s. 129
Inhalering, s. 101
Innerkanyl, s. 165
Invasiv metod, s. 132
Järnlunga, s. 214
Koldioxid (CO₂), s. 67, 76, 78
Komplikationer, s. 235
Kuff, s. 161
Kufftryckmätare, s. 162
Kyla, s. 237
Larmfunktioner, s. 232
LASS, s. 30
LSS, s. 30
Masker, s. 138
Mekanisk ventilation, s. 69
Mic key knapp, s. 118
Mode, s. 227
Mouth-piece-ventilation, s. 150
Munstycke, s. 150
Muskelvindsfonden, s. 13
Non-invasiv, s. 132

NPPV, s. 136
Odling, s. 206
Omläggning, s. 169
PEEP (Positive End Expiratory Pressure), s. 104
PEG (percutan-endo-gastronomi), s. 120
PEP-flaska, s. 104
PEP-mask, s. 104
PEP-ventil, s. 104
Personliga assistenter (PA), s. 31
Postpolio, s. 243
POX-mätare, s. 90
REM sömn, s. 73
Remmermask, s. 146
Rengöring, s. 198
Sekretproblematik, s. 90
Sidoläge, s. 111
Skyddsförkläde, s. 123
Skyddsglasögon, s. 122
Skyddskläder, s. 123
Sluten läppandning, s. 103
Spirometri, s. 78
Spontanandning, s. 67
Strategi, s. 50
Sugar, s. 195
Sugbehov, s. 193
Sugkateter, s. 198
Sugkälla, s. 194
Sugning, s. 200
Sugteknik, s. 204
Syremättnaden, s. 90

Syrgas, s. 75
Syrgasbehandling, s. 76
Syskonen, s. 17
Swedevox, s. 246
Sömn, s. 72
Sömnapné, s. 105
Talventil, s. 166
Telefontider, s. 25, 266
Trachealkanylbyte, s. 170
Tracheostomi, s. 153, 159
Underventilering, s. 38
Uppföljning, s. 52
Uppstart, s. 28
Utandningsventil, s. 127
Utbildning, s. 29, 43
Utbildningsmål, s. 43, 46, 48
Värdegrund, s. 34
Övre luftvägarna, s. 60

Bilagor

Bilaga 1

TELEFONTIDER FÖR DIG SOM ANVÄNDER MEDICINTEKNISK UTRUSTNING

Vid frågor som rör användning eller behandling ring ART andningsresursteam:

Specialistsjuksköterska nås dagtid 07:30-16:00 för HMV-användare på tel: 033-616 44 69, 44 71, 44 72

Även mobiltelefon för brådskande ärenden:
076-117 44 70

Övrig tid Intensivvårdsavdelningen IVA SÄS Borås tel:
033-616 30 50.

Telefonnummer vid teknikfel eller vid service kontakta Medicinsk Teknisk Avdelning (MTA):

Måndag – fredag 07:30 – 16:30, tel: 033-616 30 00
Övrig tid: ring Sjukhusets växel, tel: 033-616 10 00 och begär
Medicinsk Tekniks beredskap

MTA finns vid ingång 13, Södra Älvsborgs Sjukhus. Avgiftsbelagd parkering finns strax utanför vår ingång.

Boka alltid tid innan du kommer. Anmäl din ankomst i receptionen.

Vi har plats där du kan sitta ned i väntan på service.

Bilaga 2

Principer kring rengöring och skötsel för maskandning (NPPV) vid ART SÄS Borås

Tänk på att alltid tvätta händerna innan du påbörjar arbetet med rengöringen!

Mask

Varje produkt ska ha rengöringsinstruktioner bifogade med användningsmanualen.

1. Rengör masken minst 1 ggr/vecka med varmt vatten och mild handdiskmedel.
2. Torka av mjukdelen med fuktig trasa och mild handdiskmedel efter varje natt om möjligt. Det är fördelaktigt att tvätta masken ofta eftersom silikonmembranet som många masker har, fungerar bättre i sin tätningsfunktion då.
3. Torka alltid torrt efter rengöring. Viktigt att använda ren handduk eller papper.
4. De flesta masker tål att desinfekteras, det vill säga kokas i bubblande vatten i minst 2 minuter. Dock är det viktigt att inte lägga silikonmembranet mot botten av kastrullen på grund av smältrisk.

För Remmermask se separata anvisningar.

Hytrellslang

Rekommenderad rengöring av hytrellslang är inte nödvändig eftersom luften aldrig backar i systemet då maskinen är igång.

Om befuktning nyttjas till övertrycksbehandlingen ska hytrellslangen rengöras 1 ggr/vecka, lämpligtvis samma dag då vattenbehållaren kokas.

1. Lägg slangen först i milt handdiskmedel och hett vatten så den täcks helt.
2. Skölj därefter slangen rikligt med fördel i duschutrymmet med uppkokt vatten som är avsvolat.
3. Om det är svårt att få slangen riktigt torr invändigt så skaka ur den och häng den på tork.
4. Prova gärna att ”blåsa ur” den med din andningsapparat.

Befuktning

1. Vattnet som används i befuktare ska ha varit kokt i minst 2 minuter. Vattenkokare är inte godkänd utan kastrull på platta ska nyttjas. Detta ska göras dagligen. Uppkokt vatten håller sig rent i kylskåp i endast 24 timmar förutsatt att det förvaras i en ren behållare med lock. Behållaren ska diskas vid byte av vatten.
2. Vattenbehållaren ska tömmas på vatten varje morgon efter nyttjande och fyllas på med nytt vatten varje kväll.

3. Minst 1 ggr/vecka ska vattenbehållaren desinfekteras. Sänk då ner behållaren i kokande, bubblande vatten i minst 2 minuter.
4. Om kalkavlagringar uppstår rekommenderas rengöring med hushållsättika. Recept: Fyll vattenbehållaren upp till maximal fyllningsnivå med en lösning bestående av 1 del ättika och 9 delar vatten. Låt lösningen stå i cirka 10 minuter och skölj därefter bort lösningen med rent uppkokt avsvälnat vatten, rikligt så att all stark lösning försvinner.
5. Viktigt att torka av värmeplattan för att få 100 % effekt vid uppvärmning.
6. Tag aldrig loss den värmeledande plattan i befuktaren vid rengöring.

Filter

Byte av filter anges i varje modells instruktionsbok.

Bilaga 3

INHALATION – KORT BESKRIVNING AV LÄKEMEDEL

Vid behovsrutin för att använda som slemlösande, slemmobiliserande, bronkvidgande samt andnings- hosthjälp vid infektion.

Ventolin är ett adrenalinbaserat läkemedel som verkar bronkvidgande. Detta underlättar luftens förflyttning till

och från lungorna. Sekret transporteras därmed enklare upp i luftstrupen.

Combivent är ett kombinationspreparat med en del adrenalin som Ventolin. Den andra verksamma substansen är specifikt verkande vid kronisk bronkit och löser tendens till kramp i bronkerna samt minskar sekretion från körtlar i luftstrupen. Combivent och Ventolin kan även förskrivas som färdigspädd lösning.

Förvaring 1 månad efter flaska öppnats. Endosbehållare (pipetter) bör användas inom 3 månader efter förpackningen brutits.

Biverkan av Ventolin och Combivent är vanligast muntorrhet men kan även mer sällan vara nervositet, yrsel, huvudvärk, darrningar, hjärtklappning, snabb hjärtfrekvens, hosta, hörselstörning, illamående, blåstömningsproblem, kraftlöshet.

Acetylcystein är slemlösande och hostbefrämjande. Brustablett tunnar ej ut sekretets konsistens men har visat sig bidra till lägre frekvens av övre luftvägsinfektioner. Troligen på grund av förändrad bakterieflora i de övre luftvägarna vid långvarigt intag. Segt och hårt slem löses lokalt med inhalation av preparatet.

Dosering: 1 tablett v.b. Inhalera 1 ml v.b. max 3gg/dygn och ges tillsammans med Combivent och NaCl.

Förvaras mörkt i kylskåp 4 veckor efter förpackningen öppnats.

Biverkan är ovanlig men mycket tunnflytande sekret i störande mängd kan bli följderna av behandling. I så fall

sätts preparatet ut. Även illamående och diarré förekommer.

Pulmicort läker slemhinnorna i luftvägarna samt minskar inflammationer. Effekt insätter successivt inom 2 veckor efter behandlingsstart. Ses som förebyggande behandling och det är viktigt med kontinuerlig behandling så att bara enstaka doser hoppas över. Biverkan är vanligast lätt halsirritation, hosta, heshet, svampinfektion i munhåla och svalg. Mer sällsynt nässelutslag.

NaCl används för att ge inhalationen större volym. På så vis minskar resten av läkemedlet som är kvar i inhalationsapparaten efter given inhalation. Ökad grad av befuktning i luftvägen är positivt för slemmobiliseringen.

Dosering ur 10 ml plastampull Fresenius Kabi. Bryt locket och sätt en 2 eller 5 ml spruta direkt till öppningen. Förslut genom att sätta tillbaka sprutan efter dosering. Eftersträva en totalvolym om minst 5 ml vid varje inhalationstillfälle.

NaCl förvaras i kylskåp efter förpackningen brutits. Innehåller ej konserveringsmedel, därför hållbart i kylskåp endast 1 dygn. Vid användning i hemmet 2 dygn. Biverkan ej känd.

Samtliga preparat är blandbara men vi rekommenderar att ge Pulmicort för sig vilket ger ett extra tillfälle till befuktning.

Se även FASS. www.fass.se/

Behandlingsexempel: Blanda 1 ml Ventolin 5 mg/ml med Acetylcystein 1 ml 200 mg/ml samt 1-3 ml Natriumklorid (NaCl) 9 mg/ml. Ge blandningen med inhalator e-flow. Detta tar cirka 4-7 min.

Utrustning för inhalation

Inhalator förskrivs som behandlingshjälpmedel och lämnas ut av medicinsk teknisk avdelning liksom reservdelar. Obs! Kom ihåg att byta ut läkemedelsbehållaren (nebulisator och kopp) 1gg/år.

Bilaga 4

HOSTMASKIN

Bakgrund: Hostmaskinen uppfanns i USA under 50-talets polioepidemier, idag finns ca 10 000 användare varav de flesta i hemmen. Den introducerades i Skandinavien 2001, ingår i nationella program för sekretmobilisering och är nu godkänd av Hjälpmedelsinstitutet. En vidareutveckling av den ursprungliga hostmaskinen har försetts med kombinerade perkussions och host-funktioner. Perkussion innebär ”skak”-funktion som vibrerar loss hårt sittande sekret.

Behandlingen kräver tillräckligt bevarad bulbär funktion. Användningsområde och indikation för behandling är funktionsnedsättning som innebär sekretstagnation och underventileringsstillstånd med reducerad andningsvolym samt aspirationsattacker med hotande

andningsstopp. Sjukdomstillstånd som orsakar denna funktionsnedsättning är ryggmärgsskador, neuromuskulära sjukdomstillstånd, uttröttning i samband med andra sjukdomar. Även andra tillstånd med uppmätt reducerat toppflöde vid hosta mindre än 170/min (ca 3L/sek).

Initial tryckpeak mot hjärnan i samband med normal hosta är >300 mbar. Maskinen arbetar med max 40-60 mbar tryck vilket gör den lämplig även för patienter med skullskador och stabila intrakraniella tryck.

Ålder: Alla åldrar.

Kontraindikationer: Misstanke om sammanfallen lunga (pneumothorax).

Relativa kontraindikationer: Tillstånd med risk för svag lungvävnad, exempelvis emfysem, instabila tryckförhållanden i samband med skullskador och låga systemblodtryck vid hjärtsvikt.

Metod: Samordnande läkare ska bedöma lungvävnadens kondition och ge klartecken till behandling. Inställningar utprovas av sjukgymnast eller sjuksköterska med erfarenhet av behandlingen. Användare eller familjemedlem/personlig assistent eller vårdare utför behandlingen efter cirka en timmes instruktion. Behandlingen passar för användning i hemmet såväl som på sjukhus.

Maskinen kopplas till en helmask som täcker näsa och mun eller till en trachealkanyl. Masken är av enkel typ med uppblåsbar kudde som fylls måttligt så att den

hårda maskramen inte ligger direkt an mot kinden. Utför behandlingen i sittande eller liggande ställning för bäst effekt. Utnyttja även sidoläge för att få förstärkt effekt på den sida som vänds upp. Kom då ihåg att även behandla den andra sidan.

Vid första utprovning ges god tid. Prova först manuellt med låga tryck för att sedan successivt öka trycket till behandlingsnivå. Bästa hjälp är att personen anger när lungorna känns fyllda. Detta indikerar ev. behov att öka eller minska luftmängden med funktionen för tid. Personen uppmanas även att följa luftens in/utflöde. Öppna luftvägen och hosta med. Förstärk gärna effekten genom att ge manuellt stöd, kompression mot bukväggen. Hostning utföres i 4-6 cykler om 4-6 hostningar i varje cykel. Mellan varje cykel 20-30 sekunders paus för att torka eller suga sekret och återhämtning. Se vidare bifogad apparatinstruktion hostmaskin. Eventuell yrsel i samband med behandlingen beror på hyperventilation med sänkt koldioxidnivå.

Du som är användare bör se till att träna med din hostmaskin regelbundet. Om luftvägarna är i god kondition rekommenderas daglig hostövning 3x3 cykler för att du och din personal ska behärska tekniken vid ”skarpt” läge. För studier av hostmetod se ART användarpärm bilagor inställningar, kliniska tips m.fl.

Fördelar: Metoden utgör ett kraftfullt tillägg till gängse metoder som inhalationer, bagandning och/eller dränageläge. Metoden reducerar behov av att suga i luftvägarna.

Tidsåtgång vid upprepad behandling är 5-10 minuter.
Grundorsak till eventuellt ökat O2-behov i samband med sekretstagnation behandlas.

Komplikationer: Få. I Sverige finns något enstaka fall av sammanfallen lunga (pneumothorax) rapporterat.

Leverantör: Philips och Almedo AB

Bilaga 5

HANDLINGSPLAN VID ÖVÄNTADE HÄNDELSER

För personer ventilerade via trachealkanyl

Var alltid beredd att handventilera.

Larm från respiratorn:

Titta på personen

Personen mår bra:

Kontrollera larmtyp

Stäng larmsignal

Sök felkällor enligt schema i apparatmanual

Överväg fränkoppling av personen

Personen mår dåligt:

Koppla ifrån respiratorn

Använd vid behov Lerdalblåsan

Om personen blir bättre sök felkällor.

Personen mår fortfarande dåligt:

Om du är osäker - fortsatt handventilera samt kalla på hjälp enligt förutbestämd rutin

Sug rent i trachealkanyl (ev. med koksalt - instillation)

Byt innerkanyl i förekommande fall

Kontrollera kanylkuff

Handventilera igen

Personen mår fortfarande dåligt:

Fortsätt att handventilera samt kalla på hjälp enligt förutbestämd rutin

Vid kanylstopp - byt trachealkanyl

Överväg munventilering mot stoma (håll för personens näsa och mun) eller maskventilering (täpp till stomaöppningen) under inblåsning

Från Lungmedicinska föreningen, bearbetat av ART SÄS Borås.

Bilaga 6**ÅTGÄRDSPROGRAM VID STOPP I TRACHEAL-KANYLEN**

Om du efter att ha åtgärdat slem och krustabildningar i trachealkanylen med gängse metoder fortfarande har problem med höga tryck på ventilatorn kan detta vara tecken på försämrade passage i trachealkanylen.

”Gängse metoder” innebär manuellt andningsstöd med andningsblåsan vilket alltid är första åtgärd när du inte

mår bra. Även inhalation, vändning och upprepad sugning samt kontroll med handpåläggning på området runt spetsen på trachealkanylen för att få klarhet i om ”det bubblar” eller vibrerar, vilket i sin tur är tecken på sekretförekomst. Kontrollera ventilatorns trycknivå. Vid volymstyrd ventilatorbehandling innebär en höjning av luftvägstrycket med 5-8 mbar eller mer att rensugning i trachelakanylen behövs. 30–35 mbar anger i regel sugbehov men högre tryck kan indikera blockering. Observera att andetagsvolymerna istället minskar vid tryckstyrd ventilatorbehandling. (Relatera till det normala luftvägstrycket).

Syftet med vidare åtgärder är att få klarhet i om problemet sitter i trachealkanyl/andningsvägar eller i slangar/ventilator.

Målet är att rensa trachealkanylen från hinder och det är vad personlig assistent och vårdare kan åstadkomma efter utbildning och träning.

Gör enligt följande:

1. Kalla på mer hjälp.
2. Fortsätt manuell andning med andningsblåsan vilket är effektivare än maskinell andning i denna situation. Öka inblåsningshastigheten ventileras även under flera minuter.
3. Byt innerkanyl så att ni är säkra på fri passage till tubspetsen.

4. Gå ner längre i trachealkanylen med sugkatetern. Prova även en grövre sugkateter (Ch16, orange). Syftet är dels att sondera, men även att få fatt i sekret som sitter djupare i luftvägen. Ligg kvar något längre för det kan ta tid innan ni får ”napp”. Avbryt sugförsöket om användaren visar tecken på syrebrist genom att bli blå om läpparna eller orolig. Återuppta då manuell ventilation med andningsblåsan.

Ni har nu utfört de åtgärder som vid de allra flesta tillfällena leder till förbättring.

Om det fortfarande kvarstår svårighet att få in luft kontakta ART telefon 033-616 44 71 08-16:00 eller jourtid till IVA Borås telefon 033-616 30 50 för att diskutera fortsatt handläggning.

Från Lungmedicinska föreningen, bearbetat av ART SÅS Borås.

Bilaga 7

ANDNINGSBLÅSAN

Rubensblåsan används fortfarande som övergripande benämning för denna typ av akut andningshjälpmedel. Senare produktnamn är Lerdal- respektive Ambublåsa. Andningsblåsorna är konstruerade att användas som livsuppehållande hjälpmedel i akuta situationer.

I daglig användning för HVM-användare är funktio-

nen att mobilisera sekret med hjälp av metoden bagandning eller att stödja andningen vid andningssvikt.

Konstruktion

För att lättare förstå beskrivningen se bruksanvisningen som medföljer produkten.

Andningsblåsan består av tre delar:

1. Ballongen som finns i tre storlekar 250 ml, 500 ml, och 1600 ml. För vuxen person över 30 kg kroppsvikt används den största.
2. Insugningsventil som sitter baktill på ballongen. Ventilen består av två delar med ett gummimembran som fungerar som backventil för att förhindra att luft pressas ut i fel riktning, bakåt, under inandning.
3. Patientventil som är fäst framtill genom en tät kona på ballongen. Patientventilen består av två delar som sitter samman med en gängning, samt två ventilmembran som styr luften. Under inandning leds luften till patienten. Under utandning leds luften till omgivningen utan att backa till ballongen. På så sätt säkerställs att ny inandningsluft utan risk för återandning av koldioxid ges. Ballong och ventilmembran är tillverkade i silikon. Ventilhusen är tillverkade i slagttålig hårdplast.
4. Andningsblåsa för barn 250 och 500 ml storlek ska ha en patientventil som är försedd med en ventil som skyddar mot högt luftvägstryck och löser ut vid 30 cm H₂O.

Rengöring

Lämpligt intervall är en gång per månad om andningsblåsan används sällan eller aldrig. Vid dagligt bruk rengör hela andningsblåsan en gång per vecka. Samtliga delar kan diskas manuellt i hett vatten och tvål. Patientdelen närmast användaren där utandning sker rengörs dagligen efter användning.

Montering

Vid montering följ instruktionen på produktbladet i pärmen. Utför täthetskontroll direkt efter ihopsättning. Det är helt avgörande för blåsans funktion och därmed säkerheten vid användandet att monteringen utförs korrekt.

Täthetskontroll

Se även funktionstest på bifogade produktblad. Montera alla tre delar före test.

1. Håll för öppningen på blåsan, komprimera. Nu ska luften stanna i blåsan och inte läcka ut via insugningsventilen eller något hål i blåsan.
2. Insugningskontroll (gäller endast Lerdalblåsan). Komprimera blåsan, håll för de två hålen vid insuget. Luft får nu inte fylla blåsan. Om så sker, finns ett läckage från patientdelen.

Förvaring

Det är lämpligt att förvara andningsblåsan i en plastpåse för att undvika att damm sätter igen ventilerna.

Bagandning

Bag är engelska ordet för ”påse” eller blåsan. Bagandning utgör benämning för metod för att aktivera sekret varvid 5-6 större andetag ges med paus i inandad läge. I situationer med mycket- eller svårmobiliserat sekret kan 2-3 minuter eller mer vara av fördel. Bagandetagets storlek beräknas till 50 % större än vid ventilatorandning. I praktiken ca 1,0-1,2 liter för vuxen person. Eftersträva ”tubulent flöde” med en snabb inandning och en längre kompensatorisk paus under utandning. Välj frekvens 15-18 inblåsningar per minut.

Bilaga 8

SÅ HÄR SKÖTS TRACHEOSTOMIN

Trachealkanyl

Kanylbyte görs enligt ordination. För närvarande var 4-6 vecka, detta kommer att variera beroende på mängd sekret, ev. infektionsperioder etc. Innerkanyl, rengörs och desinfekteras 1-2 gånger per dag och vid behov. Kasta innerkanyl efter 2 veckors användning.

Vid borttagande av inner/ytter kanyl som ska rengöras. Skölj rent den i ljummet vatten samt lägg i diskmedel och vatten i 20 minuter vid behov för att lösa hårt sittande sekret. Tvätta ur kanylen med en mjuk mekanisk bearbetning. I första hand med utdragen kompress och öröppinne som förs genom röret. Skölj av diskmedlet med uppkokt vatten som svalnat. I hemmet behöver kanylen

inte desinficeras. Torka kanylen och lägg den avsvalnad i en plastpåse. Påsen kastas sedan när kanylen används.

Tracheostoma

Vid all skötsel av tracheostoma görs handdesinfektion före och efter. Använd handskar.

1. Rengör och inspektera minst en gång per dag samt vid behov.
2. Tag bort slitskompressen och byt minst en gång per dygn.
3. Lossa nackbandet något och fäst med kardborrebandet löst så att inspektion av stomakanten är möjlig. För en öronpinne runt kanten för att upptäcka eventuella granulom eller huddefekter.
4. Tvätta halsen och runt tracheostomat med kranvatten och mild tvål.
5. Vid fult sekret eller rodnad runt trachealkanylen prova att fukta en kompress rejält med alsolösning. Lägg runt trachealkanylen och byt när kompressen torkar eller ser smutsig ut, cirka 2-3 timmar. Notera hudens kondition och avbryt om huden löser upp sig.
6. Vid smetig illaluktande missfärgad infektion i stomakanten är orsaken oftast psudomonasinfektion. Kontakta ÖNH-mottagningen eller ART. Om åtgärd under p.4 ej fungerar provas då aqua-cel silver förband 10 x 10 cm. Förbandet klipps i 1x10 cm bred remsa och viras runt trachealkanylen. Remsan bytes efter 3-4 timmar. Behandlingstid

cirka 2-3 veckor. Antibiotikabehandling har ej effekt då området inte nås av blodcirkulationen.

Rensugning av luftvägar

Handdesinfektion utföres före och efter sugning.

1. Tag ny sugkateter vid varje sugtillfälle.
2. Rör aldrig vid den del av sugkatetern som förs ned i tuben.
3. Samma kateter kan användas 2-3 gånger vid samma sugtillfälle. Däremot inte läggas för att användas igen.
4. Sug igenom sugslangen efter varje avslutat sugtillfälle.
5. Rengör sugflaskan en gång/dygn.
6. Använd handskar för att skydda dig själv då du tar i smutsiga delar.
7. Torka av sugkateter före sugning i munnen. Sug däremot aldrig i trachealkanylen efter att ha sugit i munnen.
8. Förbered aldrig sugkateter genom att bryta den sterila förpackningen och montera på sugslangen i förtid. Iordningställande tar bara någon sekund. Observera! Undantag vid byte av trachealkanyl. Då ska man förbereda sugrutinen.

Fukta i trachealkanylen

Använd koksalt för inhalation och ge 3-5 ml med inhalator.

Tidigare rutin att ge 1-2 ml direkt i trachealkanylen används inte på grund av ökad risk för infektioner. Endast vid tillstånd med mycket sekret som fastnar i trachealkanylen. Observera annan rutin för små barn med trachealkanyler med mindre innerdiameter.

Urkuffning

Minst 1gg/6 tim.

Kuffa ur enligt HMV-användarens önskemål. Dra 20 ml sprutan tills kuffen är tömd. Återfyll med maxvolym i ml minus 1-1,5 ml och efterfyll med 1/2-1 ml i taget till dess täthet erhålls. Kom ihåg den totala volymen som används.

Bilaga 9

Exempel på ventilationsutrustning för HMV-användare

- Minst två stycken hemventilatorer.
- Externlarm till hemventilatorn.
- Två modeller av andningsblåsa Ambu i 1:a hand andningsblåsa Lerdal för inhalation med inhalator e-flow (när egenandning är svag).
- Eventuellt externbatteri till ventilatorerna.
- Om HMV-användaren har Permobil eventuellt en kabel för 24 V.
- Hostmaskin utifrån separat ordination.
- Filter, slang och kopplingsstycke för att kunna nyttja hostmaskinen.

- Slangset - engångs - till ventilatorn, byts en gång per månad. (Veckovis vid aktiv befuktning).
- Filter till ventilatorn byts en gång per månad.
- Fukt-/värmefilter, byts efter 24 timmars användning.
- Kopplingsstycke mellan ventilatorslang och trachealkanylen, bytes när filtret byts. Oftast en gång per dygn.
- Trachealkanylen, bytes efter individuellt behov. När innerkanyl används var 4:e vecka. Byte sker på ÖNH-mottagningen eller i egen regi hemma.
- Nackband till trachealkanyl bytes dagligen samt vid behov.
- Kompress till trachealkanyl bytes dagligen samt vid behov.
- Kompresser och öronpinnar för rengöring av tracheostoma, daglig rengöringsrutin.
- Engångsspruta 10 milliliter för kuff och eventuellt 2 eller 5 milliliter till läkemedel.
- Portabel batteri-sug.
- Stationär sug.
- Bärbar mekanisk sug, typ fot- handsug.
- Sugkatetrar 1-3 storlekar.
- Sugslang, bytes dagligen.
- Inhalationsutrustning.
- Läkemedel till inhalationer, oftast koksalt.
- Aktiv befuktning, rengöres och fylls på med kokt vatten dagligen.
- Handskar vid smutsigt arbete.
- Plastförkläde vid våta hygiensysslor.

- Handdesinfektion 70 % med eller utan gel.
- Ytdesinfektion alkoholbaserad.
- Pulsoxymeter.

TACK!

Slutligen ett varmt och innerligt tack till Kristina som lärt mig så mycket om HVM-användarens vardag.

När tillvaron skapade bekymrade veck i pannan påminde du om att ”man måste ju ha roligt också”.

Tack för att du delar din glädje med alla oss andra!

Morgan Myrling

