



MALMÖ HÖGSKOLA
Hälsa och samhälle

BEFUKTNING AV NEDRE LUFTVÄGARNA HOS PATIENTER MED ARTIFICIELL ANDNINGSVÄG

EN LITTERATURSTUDIE

EMIN DURAKOVIĆ
DANIELLA ARVIDSSON

BEFUKTNING AV NEDRE LUFTVÄGARNA HOS PATIENTER MED ARTIFICIELL ANDNINGSVÄG

EN LITTERATURSTUDIE

EMIN DURAKOVIC
DANIELLA ARVIDSSON

Durakovic, E & Arvidsson, D. Befuktning av nedre luftvägarna hos patienter med artificiell andningsväg. En litteraturstudie. *Examensarbete i Omvårdnad 15 högskolepoäng*. Malmö högskola: Hälsa och Samhälle, Utbildningsområde Omvårdnad, 2010.

Felaktigt befuktningssätt av nedre luftvägarna via en artificiell andningsväg kan leda till allvarliga konsekvenser, såsom t ex ocklusion i trakealkanyl, lunginflammation eller försämrad lungfunktion. Det råder även delade meningar om hur befuktning hos patienter med artificiell andningsväg ska ske.

Syftet med denna litteraturstudie var att undersöka på vilket/vilka sätt de nedre luftvägarna bör befuktas via artificiell andningsväg.

Resultatet visar att koksaltinhalationer är ett effektivt sätt att befukta nedre luftvägarna och fördelas bättre i lungorna jämfört med koksaltinstillationer. Koksaltinstillationer visades både ha positiva och negativa effekter. De positiva effekterna var att koksaltinstillationerna stimulerade till en hostattack som ledde till att sekret lossnade och att risken för lunginflammation minskade. De negativa effekterna var minskad saturation, upplevd andfåddhet samt att största delen av koksaltet hamnade i högra lungan. Spray upplevdes av patienterna som ett lätthanterligt och effektivt befuktningssätt. Luftfuktare anses inte vara tillräckligt som befuktningssätt utan måste kombineras med andra befuktningssätt. Aktiv befuktning visades vara ett effektivt befuktningssätt men risken för bakteriell kontamination av utrustningen var stor. Resultatet i litteraturstudien indikerar att forskningsområdet är komplext och påverkas av många olika faktorer och detaljer, vilket gör det svårt att ge några rekommendationer för lämplig befuktning.

Nyckelord: Artificiell andningsväg, befuktning, litteraturstudie, omvårdnad.

HUMIDIFICATION OF LOWER RESPIRATORY TRACTS IN PATIENTS WITH ARTIFICIAL AIRWAYS

A LITERATURE REVIEW

EMIN DURAKOVIC
DANIELLA ARVIDSSON

Durakovic, E & Arvidsson, D. Humidification of lower respiratory tracts in patients with artificial airways. A literature review. *Degree Project, 15 Credit Points*. Malmö University: Health and Society, Department of Nursing, 2010.

Improper humidification of the lower respiratory tract through an artificial airway can result in serious consequences, such as for example tracheal occlusion, pneumonia or impaired lung function. There is also a disagreement on how humidification in patients with artificial airways should be.

The aim for this literature review was to find ways to humidify lower respiratory tracts of an artificial airway.

The results show that saline nebulizations are an effective way to humidify the lower respiratory tract and the saline is better distributed in the lungs compared with saline instillation. Saline instillation was shown to have both positive and negative impacts. The positive impact was that saline instillation stimulated to cough which led to loosen secretions and that the risk of pneumonia decreased. The negative effects were decreased saturation, dyspnoea, and that the majority of the saline went to the right lung. Spray was by the patients experienced as a convenient and effective way to humidify. Heat and moisture exchangers are not considered as a sufficient way to humidify and must be combined with other ways of humidification. Heated humidifiers were shown to be an effective way of humidification, but the risk for bacterial contamination of the equipment was high. The results of this study indicate that the field of research is complex and influenced by numerous factors and details, which makes it difficult to give any recommendations for proper humidification.

Keywords: Artificial airway, humidification, literature review, nursing.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	5
BAKGRUND	5
Andningsorganens anatomi och fysiologi	5
Övre luftvägarna	5
Nedre luftvägarna	6
Artificiell andningsväg	6
Intubation	6
Trakeostomi	7
Laryngektomi	7
Prevalens	7
Vårdkedja för patienter med artificiell andningsväg	7
Befuktning av luftvägarna	8
Konsekvenser av för lite befuktning	8
Konsekvenser av för mycket befuktning	8
Skillnader i behovet av befuktning via artificiell andningsväg	9
Fyra principiella befuktningssätt	9
Problemområde	10
SYFTE	11
Frågeställningar	11
METOD	11
Inklusions- och exklusionskriterier	11
Inklusionskriterier	11
Eklusionskriterier	11
Insamling av data	11
Bearbetning av data	13
RESULTAT	14
Koksaltinstillationer	14
Inhalationer	16
Spray	16
Luftfuktare	16
Aktiv befuktning	17
DISKUSSION	18
Metoddiskussion	18
Litteratursökning	18
Sökresultat	19
Urval och kriterier	19

Bearbetning och analys	20
Författarnas förståelse	20
Resultatdiskussion	20
Koksaltinstillationer	21
Inhalationer jämfört med andra befuktningssätt	22
Luftfuktare och aktiv befuktning	23
Övriga aspekter	24
Konklusioner	24
Framtida värde	25
REFERENSER	26
BILAGOR	30

INLEDNING

Det finns fyra avdelningar på UMAS som tar hand om patienter med artificiell andningsväg. Förutom intensivvårdsavdelning och infektionsklinik så har neurologkliniken samt öron-näs-hals-kliniken möjligheten att ta hand om dessa patienter. Det råder delade meningar, mellan olika avdelningar och mellan personal på samma avdelning, om hur omvårdnaden bör utformas för patienter med artificiell andningsväg. Förutom vårdhandboken som ger övergripande instruktioner om hur patienter med artificiell väg vårdas, så finns det även olika lokala PM som har framtagits för att anpassa vården av dessa patienter. Felaktigt befuktningssätt av en artificiell andningsväg kan leda till allvarliga konsekvenser, såsom t ex ocklusion i trakealkanyl, lunginflammation eller försämrad lungfunktion. Det är därför angeläget att studera just om hur befuktning av nedre luftvägarna via artificiell andningsväg bör ske.

BAKGRUND

I bakgrunden ges en redogörelse för andningsorganens anatomi och fysiologi samt fysiologin för befuktning. Definitionen för artificiell andningsväg kommer att beskrivas samt även hur vårdkedjan kan vara för de patienter som har någon form av artificiell andningsväg. Till sist presenteras det problemområde som undersöks.

Andningsorganens anatomi och fysiologi

Andningsapparatens främsta uppgift är att förse kroppens celler med syre för energiproduktionen och att avlägsna koldioxid som bildas vid förbränningen. Andningsapparaten består av övre och nedre luftvägarna (Sonesson & Sonesson, 2001). Övre luftvägarna består av näsan, munhålan och svalget (farynx). Nedre luftvägarna består av struphuvudet (larynx) luftstrupen (trachea), luftrörsförgreningar och lungorna (pulmones). Se Haug et al, (1998) och Sonesson & Sonesson, (2001).

Övre luftvägarna

När kroppen befinner sig i vila, passerar luften under inandningen huvudsakligen genom näshålan. Nässlemhinnan är rikligt försedd med blodkärl och det gör att inandningsluften i näsan fuktas och värms upp till kroppstemperatur. Näshålan är beklädd med respiratoriskt epitel med flimmerhår och slemproducerande celler. Det klibbiga slemlaget på nässlemhinnans yta fångar upp mikroorganismer och små partiklar. Flimmerhåren transporterar slemmet till svalget där det sedan sväljs ner. När luften passerat näshålan är luften filtrerad, delvis renad från mikroorganismer, uppvärmd och mättad med vattenånga. Denna funktion är viktig för att skydda lungorna mot infektioner, avkylning och uttorkning. En del av inandningsluften passerar också genom munhålan. Här är luftpassagen snabbare än genom näshålan, vilket gör att kontakten med slemhinnan blir sämre. Den inandningsluft som passerar genom näsan och munhålan möts i svalget, som har två mynningar. Den ena mynningen leder ner i matstrupen och den andra leder till struphuvudet, som är början på nedre luftvägarna (Haug et al, 1998).

Nedre luftvägarna

De nedre luftvägarna börjar med struphuvudet som är ett ca 6 cm långt rör som förbinder svalget med luftstrupen. Struphuvudet består av flera olika broskstrukturer. Struphuvudets öppning mot svalget kallas larynxingången. Över denna ingång finns struplocket (epiglottis) som har funktionen att täcka larynxingången när vi sväljer, så att maten leds ned i matstrupen. I struphuvudet finns också stämbanden. Luftstrupen är en direkt fortsättning av struphuvudet (Haug et al, 1998). Luftstrupen är ett slemhinneklätt rör som består av hästskoformade broskbågar, bindväv och glatt muskulatur. Luftstrupen delar sig i två huvudbronker, som leder till vardera lungan. Bronkerna grenar sig i bronkioler som slutar i alveolsäckar, försedda med alveoler (Sonesson & Sonesson, 2001). Slemhinnan i bronkerna och bronkiolerna innehåller också respiratoriskt epitel med slemproducerande celler och epitelceller med cilier. Den här sortens slemhinna deltar i luftvägarnas infektionsförsvar. Alveolerna utgör den största delen av vävnaden i lungorna. Alveolerna är omslutna av ett kapillärnät och det är här det främsta gasutbytet sker (Haug et al, 1998).

Artificiell andningsväg

När den övre luftvägen av någon anledning måste förbypassas får en ny artificiell andningsväg kopplas in för att upprätthålla andningen. Förändringen som sker anatomiskt, från den naturliga andningsvägen till den artificiella andningsvägen, är principiellt densamma vid de olika formerna av artificiell andningsväg och därför är även behovet av befuktning principiellt detsamma (Karel Zuur et al, 2007; Clarke, 1995; Tawhai & Hunter, 2004). En artificiell luftväg kan vara t.ex. endotrakealkanyl som används vid intubation, trakeostomi (Druding, 1997) eller laryngektomi (Karel Zuur et al, 2007)

Intubation

Intubation har varit en etablerad teknik inom anestesi i mer än 50 år. Den har med tiden utvecklats till en rutinmässig åtgärd, men intubation är inte ett komplikationsfritt ingrepp (Brendan, 2003). Intubation innebär att säkra fria luftvägar genom att föra ner ett rör via näsan (nasal) eller via munnen (oral) (Brandt, 1990; Brendan, 2003). Endotrakealtuben förhindrar att tungan täpper till luftvägarna hos medvetandesänkta patienter. En manschett (kuff) som finns på tuben förhindrar att maginnehåll hamnar i lungorna. Med hjälp av endotrakealtuben kan andningen kontrolleras (Brandt, 1990).

Intubation skapar ett behov av syresättning av inandningsluften samt mekanisk ventilation. Begreppet mekanisk ventilation innebär att en respirator förser patienten med luft och syrgas med ett övertryck (Larsson & Rubertsson, 2005). Huvudsyftet med mekanisk ventilation är syresättning samt ventilation. Då patienten inte längre kan syresätta sitt blod eller andas ut koldioxid så används respiratorbehandling (Brendan, 2003; Tobin, 2006). Respiratorns uppgift är att stödja eller helt överta patientens andningsarbete. Respiratorbehandlingen kan förbättra gasutbytet av koldioxid och syre och på så sätt avlasta eller minska andningsarbetet (Larsson & Rubertsson, 2005). När respiratorn är inkopplad sköts andningen via den. Effekten av respiratorbehandlingen kontrolleras genom kontroll av blodgaser, saturation samt genom att mäta hur mycket koldioxid som finns i utandningsluften (Vårdguiden, 2009).

Indikationen för intubation är generell anestesi och kirurgi, kronisk eller akut respirationssvikt, pneumonier, sepsis, lungstas, KOL, hjärnskador samt olika in-

grepp i huvud- och halsregionen som kan försvåra upprätthållande av fria luftvägar (Brandt, 1990; Tobin, 2006).

Trakeostomi

Trakeotomi, så kallat strupsnitt, är ett operativt ingrepp som innebär att en öppning på halsens framsida görs för att skapa fri luftväg (Vårdhandboken, 2009). Trakeostomin läggs in under struphuvudet (Buglass, 1999). Öppningen i halsen kallas sedan för trakeostomi eller trakeostoma. Passagen ned till luftstrupen hålls öppen med hjälp av en trakealkanyl med eller utan kuff. På kanylens utsida finns en kuff som är en uppblåsbar manschett och används för att tätas runt kanylen. Kanylen kan vara försedd med en innerkanyl (Vårdhandboken, 2009).

Indikationen för trakeostomi är sjukdomar eller skador i luftvägarna eller i centrala nervsystemet som hindrar patienten från att få ett effektivt gasutbyte i lungorna (Vårdhandboken, 2009). Den vanligaste orsaken till hinder i de övre luftvägarna är ett mekaniskt hinder som gör att luft inte kan passera ner i de nedre luftvägarna. Vid problem i de nedre luftvägarna är gasutbytet i alveolerna försvårat. Exempel på övre luftvägshinder är: Öron-näs-hals-cancer, infektioner som t.ex. struplocks-inflammation, svullnader t.ex. blödningar, allergi, stämbandsförslamning, medfödda missbildningar samt diverse trauman. Exempel på nedre luftvägshinder är kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL), neurologiska- eller muskel degenerativa sjukdomar, astma samt övriga komplicerade lungsjukdomar (Dhand, 2006). Trakeotomi görs också på patienter som har försämrade lungkapacitet och behöver långvarig respiratorbehandling (Vårdhandboken, 2009).

Laryngektomi

Laryngektomi innebär att hela struphuvudet tas bort och att luftstrupen sys fast på halsen. Genom att detta görs får patienten ett trakeostoma att andas genom. Detta medför dock att näsans luftfuktande och värmeväxlare funktion förbipasseras (Hallén & Anniko, 1991). För att kompensera för de förlorade funktionerna av de övre luftvägarna sätts en luftfuktare/stomaventil över trakeostomat hos de laryngektomerade patienterna (Karel Zuur et al, 2007). Indikationen för en laryngektomi är kvarvarande eller recidiverande larynxcancer. En laryngektomi innebär ett stort psykiskt och socialt trauma (Hallén & Anniko, 1991). Talet försvinner och efter att en röstventil insatts kan patienten lära sig matstrupstal i stället. När patienten sluter sitt stoma med en speciell stomaventil och andas ut passerar luften genom röstventilen i hypofarynx och slemhinnan i esofagusingången ger upphov till en ton. Om inte det fungerar kan en röstgenerator som sätts vid kinden eller munbotten användas för att generera en artificiell röst (Anniko et al, 2001).

Prevalens

Enligt socialstyrelsen utfördes 1444 trakeotomier/trakeostomier i Sverige år 2008 på patienter i åldern 0-85+. Av dessa var 904 män och 540 kvinnor. 32 laryngektomier utfördes samma år. Av dessa var 28 män och 5 kvinnor (Socialstyrelsens statistikbas). Statistik för intubation ej funnen.

Vårdkedja för patienter med artificiell andningsväg

Intuberade patienter vårdas på en intensivvårdsavdelning, förutsatt att intubationen inte sker under en operation (Vårdguiden, 2009). Om respiratorbehandlingen krävs under en längre tid kan en trakeotomi utföras på patienten i stället för intubation (Dennis-Rouse, 2008). De senaste åren har vården utvecklats och trakeotomerade patienter, som är stabila och som inte längre behöver respiratorbehand-

ling, behöver inte längre vårdas på en högteknologisk avdelning, såsom en intensivvårdsavdelning. Patienterna kan då skrivas ut därifrån till en vanlig vårdavdelning och sedan så småningom till hemmet (Lewarski, 2005; Garner et al, 2007).

Befuktning av luftvägarna

De övre luftvägarna fungerar som ett filter för främmande partiklar och mikroorganismer. Det är även här som inandningsluften befuktas och värms. När luften når nedre luftvägarna och alveolerna är luften kroppstempererad och helt mättad med vattenånga. Under normala förhållanden inandas luft med en temperatur runt 20 grader C och med en fuktighet till 50 %. När luften sedan passerar den varmare och fuktigare slemhinnan blir luften successivt varmare och mer mättad. När luften når kroppstemperatur är luften till 100 % befuktad. Det är i detta tillstånd luften kan nå alveolerna. Vid utandningen via näsan är luften 32 grader C. När luften kyls ned förloras en del av kapaciteten att behålla vattenången. Detta leder till kondens och värmen som lämnar vattenången går tillbaka till slemhinnan i luftvägarna. På så sätt blir slemhinnan åter igen uppvärmd och fuktig. Detta är nödvändigt för att lungfunktionen ska vara optimal (Matta & Russell, 2003).

När en patient får en artificiell andningsväg förändras andningsfysiologin avsevärt. När den övre delen av luftvägarna förbypassas p g a. t.ex. en trakeostomi blir patienten mer mottaglig för förändringar i befuktningen, (Karel Zuur et al, 2007; Clarke, 1995; Tawhai & Hunter, 2004; Matta & Russell, 2003). Näsans luftfuktande och stämbandens hostbefrämjande funktioner försvinner när en trakeostomi erhålls (Anniko et al, 2006) eller då en laryngektomi genomförs (Hallén & Anniko, 1991). Vid användandet av en artificiell andningsväg får nedre luftvägarna ta över funktionen med uppvärmning samt befuktning av luften, vilket de nedre luftvägarna egentligen inte är anpassade för. Uppvärmningen och befuktningen försämras ytterligare vid inandning av kall och vattenfri luft, som t.ex. syrgas. Vid användning av syrgas på en patient med artificiell andningsväg ökas behovet av värme samt befuktning av inandningsluften (Matta & Russell, 2003).

Konsekvenser av för lite befuktning

För lite värme och befuktning av inandningsluften kan förändra luftvägarnas funktion. När luften som inandas inte går via övre luftvägarna förloras värme från slemhinnan som inte kondenserar lika mycket. En del av värmen försvinner även via utandningen. Om luften inte är fuktig då den kommer ner i de nedre luftvägarna kan det leda till uttorkning av slemhinnan. Om fuktigheten försvinner kan det också leda till att funktionen hos de slemproducerande cellerna samt epitelceller med flimmerhår försämras. Detta påverkar direkt cellernas funktion att transportera bort sekret från luftvägarna. Detta i sin tur kan leda till sekretstagnation och atelektas (alveolerna faller samman). Även syrgasutbytet kan försämras (Matta & Russell, 2003).

Konsekvenser av för mycket befuktning

Även för mycket befuktning av inandningsluften kan leda till en förändring av luftvägarnas funktion. Om inandningsluften har en temperatur över 37 grader C kan det leda till en överdriven fuktighet samt kan även leda till att det avges för mycket värme till luftvägarnas slemhinna. Detta kan leda till ödem och kan även öka kroppstemperaturen. Slemhinnans funktion att transportera bort sekret från lungorna kan också försämras. Överdriven befuktning kan, precis som vid för liten befuktning, leda till atelektas och försämrade syrgasutbyte (Matta & Russell, 2003).

Skillnader i behovet av befuktning via artificiell andningsväg

Behovet av befuktning är i princip densamma hos de tre olika artificiella andningsvägarna. Detta kan förstås genom att jämföra temperaturen i trachea hos friska personer samt hos patienter med artificiell andningsväg. Hos friska personer är temperaturen i trachea mellan 31-32 grader C vid inandning samt 33-36 grader C vid utandningen. Fuktigheten och temperaturen i trachea sjunker hos patienterna med någon av de tre olika artificiella andningsvägarna (Liener et al, 2006; Jackson, 1996).

Fyra principiella befuktningssätt

Det kan finnas skillnader att ta hänsyn till när det gäller hanteringen vid befuktningen av den artificiella andningsvägen. Sådana skillnader kan vara t ex att det för intuberade patienter finns särskilda värme- och befuktningssystem som är kopplade till respiratorbehandlingen (Solomita et al, 2009). För de trakeostomerade samt laryngektomerade patienterna finns inget sådant värme- och fuktningssystem utan endast en luftfuktare eller en sk konstgjord näsa används (Anniko et al, 2001).

Koksaltinstillationer. Koksaltinstillationer före endotrakeal sugning har tidigare varit en vedertagen praxis på intensivvårdsavdelningar/vårdavdelningar under många år. Koksaltinstillation innebär att en förutbestämd mängd koksalt försiktigt sprutas ner i en artificiell andningsväg. Vårdpersonal anser att koksaltinstillation hjälper till att lösa upp trakealt sekret. Anledningarna som finns för att använda koksaltinstillationer är för att lösa upp sekret, smörja sugkatetern, stimulera till hosta samt att späda ut sekretet (Ridling et al, 2003; Akgül & Kanan, 2006; Hagler & Traver, 1994).

Inhalationer. Inhalationer med koksalt är ett sätt att befukta nedre luftvägarna via en artificiell andningsväg. Inhalationsutrustningen producerar en dimma som är mättad med vattendroppar. Partikelstorleken gör att den kan tränga längre ner i lungorna. Samma utrustning används för att administrera inhalations läkemedel. (Matta & Russell, 2003).

Luftfuktare. På trakealkanylen sätts en luftfuktare på mynningen av tuben. Dessa luftfuktare kallas ”konstgjord näsa” eller ”Swedish nose” (Matta & Russell, 2003). En form av sådan luftfuktare används även på laryngektomerade (Masson et al, 2008) samt på intubationstuben, då kallas de värme/fukt växlare (heat and moisture exchangers, HME). Se Schulze (2002). Det finns olika typer av konstgjorda näsor men principen för dessa är densamma. Syftet med den konstgjorda näsan är att passivt agera som en luftfuktare genom att samla upp värme och luft som passerar via utandningen för att sedan vid nästföljande inandning åter returnera värmen och fukten. Den konstgjorda näsan är även till för att skydda mot att diverse partiklar kommer ner i luftvägen (Matta & Russell, 2003). Vi har för enkelhetens skull valt att använda begreppet luftfuktare som ett samlingsbegrepp för de olika benämningarna luftfuktare, Swedish nose, konstgjord näsa och värme/fuktväxlare.

Aktiv befuktning. Syftet med aktiv befuktning (heated humidifiers) är att värma och syresätta inandningsluften vid intubation. Luften värms i en befuktningsskåp upp till en förbestämd temperatur och vattenånga tillförs från en uppvärmd vattenbehållare. Slangar med inbyggd värmeslinga används för att leda den uppvärmda och befuktade luften till patienten (Schulze, 2002).

Problemområde

Av den anatomiska redogörelsen ovan framkommer vikten av adekvat befuktning av de nedre luftvägarna hos patienter med artificiell andningsväg. Eftersom det finns olika rutiner/uppfattningar på olika sjukvårdsavdelningar om hur själva befuktningen av de nedre luftvägarna ska ske hos patienter med artificiell andningsväg, är det aktuellt att undersöka detta område för att med vetenskaplig evidens som grund kunna säkerställa god och säker vård för dessa patienter.

Vårdhandboken (2009), som har som mål att ge övergripande riktlinjer för arbetet inom hälso- och sjukvården, säger följande:

”Det finns inga studier som visar att instillation av koksalt före sugning kan bidra till att öka sekretets löslighet och därmed förbättra sugningen. Instillation av koksalt ska inte användas i samband med sugning i endotrakealtub eller trakealkanyl” (Vårdhandboken, 2009, Sugning av luftvägar, Förberedelser)

Rekommendationerna som Vårdhandboken (2009) ger för befuktning av trakealkanyl är endast att fukta slemhinnorna genom att använda luftfuktare på trakealkanyl eller alternativt att läkare ordinerar inhalationsläkemedel (a a).

Intensivvårdsavdelningen på UMAS har en rutin som säger att det är viktigt med befuktning, vilket innebär användande av luftfuktare eller aktiv befuktning. På intensivvårdsavdelningen rekommenderas endast droppning av koksalt vid stopp i trakealkanyl (Lokal rutin för tracheostomerad patient på IVA, 2010; se bilaga 1 a).

Öron-näs-hals-avdelningen på UMAS har en lokal rutin som säger att droppning med koksalt ska ske under kontrollerade former. Till en början ska patienten uppmanas att hosta. Om inte det hjälper kan 0,5-1 ml koksalt försiktigt droppas ner i trakealkanylen. Enligt lokal rutin för Öron-näs-hals-avdelningen vid UMAS (2009) är droppningens syfte att ”framkalla en hostattack och att detta eventuellt går att lösa utan att droppa. Den generella åsikten, efter många års erfarenhet av trakealtuber, bland både läkare och vårdpersonal talar dock för droppning” (Lokal rutin för trakealsugning på Plastikkirurgiska kliniken, UMAS 2009, s 2). Den lokala rutinen rekommenderar att droppning med koksalt inte behöver ske varje timme enligt tidigare rutin utan patienten kan i stället inhalera koksalt 6 gånger per dygn. Droppning kan då göras vid behov mellan inhalationerna. Andra rekommendationer är att patienten bör vara väl hydrerad eftersom slemhinnorna i luftvägarna producerar ännu mer slem då de är uttorkade. Om möjlighet finns bör patienten ha en luftfuktare på rummet (a a; se bilaga 1 b).

Av ovanstående redogörelser för olikheter när det gäller befuktning så kommer det fram att befuktning utförs på olika sätt. Sammanfattningsvis innebär detta: koksaltinstillationer före sugning, användande av konstgjord näsa eller aktiv befuktning, droppning med koksalt (koksaltinstillationer) varje timme eller regelbundna inhalationer av koksalt. Då det finns olika sätt att befukta de nedre luftvägarna via artificiell andningsväg, kan det skapa en osäkerhet och otrygghet för personal samt även för patienterna som berörs av detta.

SYFTE

Syftet är att undersöka och belysa på vilket/vilka sätt de nedre luftvägarna bör befuktas via artificiell andningsväg.

Frågeställningar

- Finns det i de studerade artiklarna evidens för att någon befuktningssätt är särskilt effektiv?
- Finns det evidens för att en befuktningssätt passar särskilt bra för att befukta olika artificiella andningsvägar?

METOD

För att belysa de frågor som ställts har vi valt att göra en litteraturstudie. En litteraturstudie innebär att vetenskapliga artiklar, på ett systematiskt sätt och med en dokumenterad sökstrategi, har sökts, granskats och sammanställts (Willman et al, 2006). Syftet med en litteraturstudie är att försöka sätta ett forskningsproblem i ett sammanhang eller att sammanfatta befintliga bevis (Polit & Beck, 2010).

Inklusions- och exklusionskriterier

Från början var utgångspunkten för litteraturstudien att undersöka befuktningssätt hos patienter som spontanandas via trakeostomi. Sökningarna som gjordes i de olika databaserna gav inte tillräckligt många artiklar för att genomföra en sådan litteraturstudie. Detta medförde att syftet, i ett relativt tidigt skede, ändrades till att gälla även intuberade patienter med mekanisk ventilation samt laryngektomerade patienter.

Inklusionskriterier

De artiklar som eftersöktes var sådana som undersökte befuktningssätt av artificiell andningsväg. För att inte missa någon relevant artikel sattes inte någon tidsbegränsning på artiklarna när det gäller sökförfarandet i databaserna. Då artificiell andningsväg inte är direkt kopplad till en speciell patientkategori utan såväl vuxna, barn och spädbarn med olika sjukdomstillstånd kan ha behov av en artificiell andningsväg har därför ingen begränsning i sökförfarandet via databaserna gjorts när det gäller detta.

Exklusionskriterier

Den enda begränsning som gjordes var att artiklarna skulle vara på svenska eller engelska. Vid manuell genomgång av sökträffarna exkluderades artiklar som undersökte djur.

Insamling av data

Litteratursökningar har skett via följande databaser: PubMed, Cinahl samt Cochrane. Sökningarna gjordes utifrån huvudsökorden; *artificial airway*, *nursing care* [MeSH], *sodium chloride* [MeSH] och *Nebulizers and Vaporizers* [MeSH], vilka också kombinerades med andra sökord. Sökordet *humidification* fanns inte som

MeSH term eller subheadings, och därför gjordes en kompletterande fritextsökning i kombination med sökordet *artificial airway*.

Sökningen gjordes till en början endast enligt inklusionskriterierna för att se hur mycket området är beforskat. I ett senare skede i sökförfarandet begränsades sökningen även enligt den språkliga begränsningen, svenska och engelska. Detta gjordes för att relevanta artiklar inte skulle missas. Det boolska sökkommandot NOT användes därför inte, utan endast AND och OR. Själva sökförfarandet i de olika databaserna finns beskrivet i tabell nr 1. Då begränsning är gjord är detta markerat med ** i tabellen.

Tabell 1. Databassökning

Databas	Datum	Sökning	Antal träffar	Lästa abstract	Lästa artiklar	Granskade artiklar	Utvalda artiklar
PubMed	091222	Block 1 "Nursing"[Subheading] OR "Nursing Assessment"[MeSH] OR "Nursing Care"[MeSH] OR "Guidelines as Topic"[MeSH] OR "Evidence-Based Practice"[MeSH] OR Management	1 604701	0	0	0	0
		Block 2 "Tracheostomy"[MeSH] OR "Intubation, Intratracheal"[MeSH] OR Artificial airway	33 640	0	0	0	0
		Block 3 "Sodium Chloride"[MeSH] OR Normal saline instillation OR "Nebulizers and Vaporizers"[MeSH]	53176	0	0	0	0
	100220	Block: 1 AND 2 AND 3 **	44	43	8	6	2
		artificial airways OR tracheost* OR endotracheal tube AND humidity OR normal saline instillation **	194	142	3	2	1
100304	Block 2 AND 3 **	286	254	9	3	2	
Cinahl	091222	Block 1 MH*** "Nursing Care" OR "Nurse Attitudes" OR MH "Nursing Assessment" OR MH "Nursing Care"	333329	0	0	0	0
		Block 2 MH "Practice Guidelines" OR MH "Respiratory Care Practice" OR MH "Management" OR MH "Nursing Management" OR MH "Airway Management" OR MH "Artificial Airway Management "	31271	0	0	0	0
		Block 3 MH "Tracheostomy" OR MH "Tracheostomy Care" OR MH "Artificial Airway Management" OR MH "Intubation, Intratracheal"	4510	0	0	0	0
		Block 4 MH "Sodium Chloride" OR MH "Normal Saline" OR MH "Nebulizers and Vaporizers"	3649	0	0	0	0
	100220	Block 1 AND 2 AND 3 AND 4	3	3	0	0	0
		Artificial airway AND Humidification	44	7	0	0	0
		Block 3 AND 4	58	33	8	3	1
100304	Block 3 AND 4	58	33	8	3	1	
Chocrane	091222	Block 1 Nursing OR Nursing assessment OR guidelines OR management	50173	0	0	0	0
		Block 2 Tracheostomy OR Artificial airway OR Intubation AND intratracheal	6783	0	0	0	0
		Block 3 Sodium chloride OR Normal saline instillation OR Nebulizers and vaporizers	5465	0	0	0	0
	100324	Block 1 AND 2 And 3	37	25	8	5	2
		Artificial airway AND Humidification	27	6	2	1	0
Totalt				38	20	8	

** begränsning: engelska, svenska

*** MH: Major Headings

De flesta artiklarna som lästs och granskats förekommer i flera olika sökblock som finns redovisade i tabell nr 1. En del av dessa artiklar återkommer i de efterföljande sökträffarna men för enkelhetens skull har författarna valt att endast redovisa de lästa samt granskade artiklarna en gång i tabellen.

Som tabellen visar blev det många träffar i varje enskilt block, men då blocken kombinerades blev det inte så många träffar kvar. Anledningen till att block 1 användes var för att få en omvårdnadsaspekt på artiklarna. Även genomgång av funna artiklars referenslistor gjordes och det resulterade i en artikel. Efter första sökombgången i databaserna hittades endast artiklar i PubMed och Cochrane. 11 artiklar granskades och kvalitetsbedömdes, av dessa handlade en artikel om koksaltinhalationer och de resterande 10 handlade om koksaltinstillationer. Vid granskandet av dessa 11 artiklar upptäcktes att 9 av dessa handlade om intuberade patienter som var inneliggande på en intensivvårdsavdelning och fick respiratorbehandling. Den första sökningen resulterade inte i så många studier som förväntat, därför fick frågeställningen vidgas så att den även innefattade intuberade patienter samt laryngektomerade patienter. För att få ett bredare resultat som inte endast handlar om koksaltinstillationer genomfördes ytterligare fem sökningar (datum 100220, 100304 samt 100324) i samtliga tre databaser. Dessa sökningar var mer utvidgade. För att inte missa några användbara artiklar så granskades alla tillgängliga abstract som framkommit vid dessa sökningar. Det resulterade i att ytterligare 9 artiklar granskades och kvalitetbedömdes.

Sammanlagt granskades 20 artiklar som framkommit från databassökningarna samt 1 artikel från en referenslista. 16 artiklar handlade om koksaltinstillationer och 5 artiklar om andra befuktningssätt. Av de 5 artiklarna valdes 4 stycken ut. Av de resterande 16 artiklarna som handlade om koksaltinstillationer var målet att välja ut 5 artiklar. Dessa artiklar valdes ut genom ett aktivt manuellt val av författarna själva. Huvudkriterierna för urvalet var tanken att täcka ett stort område av koksaltinstillationernas fysiska och psykiska påverkan på patienterna. De artiklar som utvaldes var de som undersökte koksaltinstillationernas påverkan på syresättning, blodtryck, puls, dyspné, infektion, saturation hos patienter med lunginflammation, ocklusionstendenser samt påverkan på sekretbildning. Andra faktorer som påverkade det manuella urvalet var åldern på artikeln, kvalitet, om studien talade för eller emot koksaltinstillationer samt om artikeln ansågs vara alltför specifik för vård på intensivvårdsavdelningar.

Av 21 granskade artiklarna utvaldes sammanlagt 9 artiklar, varav 8 kvantitativa studier och en kvalitativ studie.

Bearbetning av data

Författarna har läst och granskat de utvalda artiklarna var för sig för att sedan jämföra resultaten och diskutera sig fram till gemensam kvalitetsbedömning. Enligt Willman et al (2006) är det viktigt att gå systematiskt tillväga för att kritiskt värdera de insamlade artiklarna. Kvalitetsbedömningen av artiklarna har gjorts med hjälp av granskningsprotokoll enligt Willman et al (2006). Granskningsprotokoll för kvantitativa och kvalitativa studier av Willmans et al (2006) har modifierats för att kunna kvalitetsbedöma de utvalda artiklarna (se bilaga 2a och 2b). Enligt Willman et al (2006) bör granskningsprotokollens innehåll utformas och anpassas till varje enskild litteratursammanställning. Granskningsprotokollen i den här litteraturstudien har modifierats på följande sätt:

- Frågorna om blindning av patient/vårdare/forskare har tagits bort från det kvantitativa granskningsprotokollet eftersom inga utvalda studier använder sig av detta.
- För både det kvalitativa samt kvantitativa granskningsprotokollet lades följande fråga till: Framkommer rekommendationer angående hur befuktning av nedre luftvägar ska eller inte ska ske via artificiell andningsväg?

Enligt Willman et al (2006) kan kvalitetsbedömningen göras genom att använda ett granskningsprotokoll där svaren kan omvandlas till antingen 1 poäng (för ett positivt svar) eller 0 poäng (för ett negativt svar). Den sammanlagda poängsumman kan räknas om i procent av den totala, möjliga poängsumman. Kvalitetsgradering som valts för litteraturstudien är följande: Hög 80-100 %, Medel 70-79 %, låg 60-69 % (a a).

RESULTAT

Resultatet i den här litteraturstudien kommer att presenteras med hjälp av följande underrubriker: Koksaltinstillationer, inhalationer, spray, luftfuktare och aktiv befuktning.

Koksaltinstillationer

Caruso et al (2009) har genom en randomiserad kontrollerad studie undersökt effekten av koksaltinstillationer före rensugning genom att undersöka förekomsten av respiratorassocierade pneumonier (VAP), risken för ocklusion av endotrakealkanyl samt förekomst av atelektas hos patienter som fått mekanisk ventilation. Huvudfyndet i studien är att koksaltinstillationer före sugning minskar frekvensen av respiratorsassocierad lunginflammation. Signifikant färre patienter i interventionsgruppen (10,8 %) drabbades av mikrobakteriellt påvisad lunginflammation jämfört med kontrollgruppen som ej fick koksalt (23,5 %). Antalet kliniskt misstänkta pneumonier var lika i båda grupperna. När det gäller ocklusion av endotrakealkanyl fick 4 patienter i gruppen utan koksaltinstillationer stopp i trakealkanyl jämfört med 1 patient i koksaltgruppen. Inga skillnader mellan grupperna sågs när de gäller förekomst av atelektas (a a).

Ackerman & Mick (1998) undersökte i en randomiserad, kontrollerad studie hur koksaltinstillationer före endotrakeal sugning hos respiratorbehandlade patienter med pneumoni påverkade saturationen, hjärtfrekvensen samt blodtrycket. Saturationen minskade i båda grupperna efter sugning, men den normaliserades snabbare hos kontrollgruppen som inte fick koksalt. Skillnaderna mellan grupperna när det gäller saturationen var signifikant vid 4, 5 och 10 minuter efter endotrakeal sugning. För de patienter som fick koksalt kom saturationen inte upp till utgångsvärdet inom 10 minuter. För gruppen som inte fick koksalt började saturationen öka efter 2 minuter och inom 10 minuter hade saturationen ökat till ett värde som var större än utgångsvärdet. Hjärtfrekvensen efter endotrakeal rensugning ökade för båda grupperna, men ökningen var inte av klinisk betydelse. I båda grupperna återgick hjärtfrekvensen till utgångsvärdet inom 10 minuter. Även det systoliska blodtrycket ökade i båda grupperna efter endotrakeal rensugning. Blodtrycket hos patienterna i koksaltgruppen ökade lite mer jämfört med den andra gruppen, men skillnaden var inte signifikant. För båda grupperna återgick blodtrycket till ut-

gångsvärdet inom 10 minuter. Sammanfattningsvis är huvudresultatet av studien att koksaltinstillationer före sugning påverkar syremättnaden negativt (a a).

Att saturationen sjunker vid koksaltinstillationer före endotrakeal rensugning stöds även av en annan kvantitativ studie som Kinloch (1999) genomfört. I en deskriptiv, observationsstudie undersöktes 35 patienter som genomgått CABG operationer (coronar artery bypass kirurgi) och som behövde respiratorvård. Den venösa saturationen mättes via en lungartär kateter. Resultatet i studien visar att bottenvärdet för den venösa saturationen hos patienterna var signifikant lägre i gruppen som fick koksaltinstillationer jämfört med kontrollgruppen. Studien kommer fram till att koksaltinstillationer före endotrakeal sugning har en negativ effektiv på den venösa saturationen (a a).

Även Hudak & Bond-Domb (1996) har undersökt hur saturationen påverkas av koksaltinstillationer. Skillnaden mot de andra ovanstående studierna (Ackerman & Mick, 1998; Kinloch, 1999) är att undersökningen inte gjordes på en intensivvårdsavdelning där patienterna fick respiratorbehandling utan genomfördes på en vårdavdelning för patienter med öron-näs-hals cancer som nyligen genomgått operation och som spontanandades via trakeostomi. Hudak & Bond-Domb (1996) undersökte också om koksaltinstillationer före trakeal rensugning kan öka sekretmängden som sugas upp via trakeal sugning. Resultatet visar att saturationen sjönk i båda grupperna direkt efter sugning men att saturationen inte sjönk under 95 %. I båda grupperna återkom saturationsvärdet till utgångsvärdet inom 5 minuter. Det konstaterades att det inte finns några signifikanta skillnader mellan grupperna när det gäller saturationen. Den genomsnittliga sputumvikten med koksaltinstillation var 7,75 g och 4,53 g utan koksaltinstillation. Studien kommer fram till att koksaltinstillationer kan öka borttagande av trakealsekret genom att instillationen stimulerar till att patienten hostar, vilket ger till följd att sekret lossnar samt att blodiga upphostningar kan sugas upp (a a).

I en kvantitativ, tvärsnittstudie (O'Neal et al, 2001) undersöktes upplevelsen av dyspné hos 17 vakna, orienterade patienter med respiratorbehandling som antingen blev endotrakealt rensugna med eller utan koksaltinstillationer. En VVAS (vertical visual analogue scale) användes för att kunna bedöma upplevelsorna. Någon signifikant skillnad mellan upplevd dyspné vid rensugning med eller utan koksaltinstillationer fanns inte. Som ett bifynd i studien sågs en signifikant skillnad i upplevd dyspné hos patienter över 60 år. Patienter över 60 år, jämfört med yngre patienter, upplevde mindre dyspné då rensugning gjordes utan koksalt. Vid endotrakeal sugning med koksaltinstillationer upplevde patienter över 60 år en ökad känsla av dyspné i upp till 10 minuter efter rensugningen (a a).

Klockare et al (2005) presenterar en kvantitativ pilotstudie, som genomförts med hjälp av en gammakamera som kunnat följa koksaltinstillationer samt inhalationernas aktivitet i lungorna, att 75,9 % (medianvärde) av koksaltinstillationerna nådde lungorna. Den största delen (medianvärde 66,7 %) av instillationerna kom till den högra lungan. Av koksaltet som kom till högra lungan nådde 44,2 % (median) den perifera delen av lungan. Detta resultat visar att den största delen av koksaltinstillationen hamnar i den perifera delen av den högra lungan. Detta kunde även ses vid visuell utvärdering av bilderna. Endast 7,4 % (median) av den totala mängden koksaltinstillation hamnade i den vänstra delen av lungan och endast en begränsad del av koksaltinstillationen nådde de perifera delarna av vänstra lungan.

Huvudfyndet i studien visar att större delen av koksaltinstillationerna på grund av gravitationskraften, hamnar i högra lungan (a a).

Inhalationer

Enligt Klockare et al (2005) hamnade 51,6 % (median) koksalt, som inhalerats, i lungorna. Detta är en mindre mängd jämfört med koksaltinstillationerna. Av det koksalt som hamnade i lungorna var koksaltet mer jämnt fördelade mellan lungorna och var bättre fördelade i vardera lunga. Av koksaltet som kom ner i lungorna via inhalationen hamnade 33,2 % (median) i högra lungan och 17,4 % (median) i vänstra lungan. Detta visar att en större del av koksaltet vid inhalationen nådde vänstra lungan, jämfört med koksaltinstillationerna. Koksaltet som inhalerats nådde de perifera delarna av lungorna i större utsträckning jämfört med koksaltinstillationerna. Vid visuell bedömning av bilderna sågs en jämnare fördelning av koksaltet då patienterna hade fått inhalera. Studien visar att koksaltet som inhaleras påverkas mindre av gravitation och fördelas bättre i lungorna, jämfört med koksaltinstillationerna (a a).

Keck et al (2008) jämförde i en kvantitativ studie inhalationer av vatten (i molekylär form) med spray (vatten i partikulär form) för att se vilket sätt som var det bästa sättet för befuktning av de nedre luftvägarna hos patienterna som spontanandas via trakeostomi eller laryngektomi. Efter att både inhalation och spray använts sågs en signifikant ökning av temperatur och fuktigheten i trachea jämfört med utgångsvärderna. Resultatet visar att både inhalationer och spray är effektiva befuktningssätt.

Spray

I studien av Keck et al (2008) framkommer det att efter en veckas användning av spray var hosta ett symptom som patienten besvärades mer av än jämfört med då inhalation användes. Dock var detta av mindre subjektiv betydelse för patienterna. Av de andra symptomen, såsom lokal irritation i trachea, krustbildning, ökad slemproduktion, behov av rensugning samt torrhet i trachea som undersöktes, fanns inga subjektiva skillnader mellan spray och inhalation (a a).

I studien (Keck et al, 2008) undersöktes även patienterna med hjälp av ett endoskop för att se om det fanns några kliniska tecken av påverkan på slemhinnan i trachea i form av ödem, svullnad, rodnad eller ökad mängd av sekret. Inga skillnader sågs mellan de båda befuktningssätten vid den endoskopiska undersökningen. Hos patienter som använde spray sågs, vid mätningarna, en signifikant ökning av fuktigheten i trachea efter en veckas användning. Samma ökning sågs inte hos patienterna som använde inhalation, men skillnaden när det gäller fuktigheten i trachea var inte signifikant. Den här studien visar att både inhalation samt spray är effektiva befuktningssätt hos trakeostomerade patienter men av de båda sätten var patienterna mer nöjda med spray eftersom det var lättare att hantera och lättare att ha med sig. Patienterna var också mer nöjda med dess omedelbara effekt av befuktning (a a).

Luftfuktare

Martin et al (1990) har i en prospektiv, kontrollerad randomiserad studie jämfört användandet av luftfuktare med aktiv befuktning (med värme) hos patienter som vårdats med mekanisk ventilation på en intensivvårdsavdelning. I gruppen med luftfuktaren hade 6 av 31 patienter (19,4 %) total ocklusion av trakeal/endotrakelkanyl. Det genomsnittliga antalet rensugningar per dag var mindre i gruppen med

luftfuktare jämfört med gruppen med aktiv befuktning. Resultatet för antalet dagar med segt och tjockt sekret i den här undersökningsgruppen, blev 4 % (a a).

Studien (Martin et al, 1990) visar att 11 % av andnings/cirkulationssystemen i gruppen med luftfuktare var bakteriellt kontaminerade. I 28 % av odlingarna hos patienterna i den här undersökningsgruppen växte patogena bakterier. 7 % av patienterna utvecklade nosocomial pneumoni. Studiens slutsats är att en luftfuktare inte ger tillräcklig med befuktning av inandningsluften men att skyddet mot bakteriell kontamination via andningssystemet var effektivt (a a).

McNamara et al (2009) har i en kvalitativ Grounded Theory studie undersökt upplevelser som mödrar till barn med trakeostomi har av de båda befuktningssystemen luftfuktare samt aktiv befuktning. I studien beskrivs följande besvärande upplevelser som mödrarna hade vid användandet av luftfuktaren:

- att en del barn ständigt knuffade bort dem
- att en del barn upplevde luftfuktaren som obekvämt eftersom den ökade antalet andetag
- sekret samlades i luftfuktaren om barnen hostade under natten, vilket i så fall medförde att mödrarna behövde rensa eller byta luftfuktare
- mödrarna behövde ha med sig flera luftfuktare och det kunde vara svårt att beräkna ett adekvat antal luftfuktare att ha med sig
- tre av barnen kunde inte tolerera luftfuktaren på grund av tjockt sekret eller infektion i nedre luftvägarna (a a)

Några av mödrarna upplevde att barnen inte behövde bli rensade i trakeostomin under natten när de använde luftfuktaren och därför föredrog dessa mödrar den här formen av befuktning istället för aktiv befuktning. Tre av de nio mödrarna föredrog att använda luftfuktaren framför aktiv befuktning (McNamara et al, 2009).

Aktiv befuktning

I studien som Martin et al (1990) genomfört fick ingen i gruppen med aktiv befuktning (med värme) någon ocklusion av endotrakealkanylen. Resultatet för antalet dagar med segt och tjockt sekret i den här undersökningsgruppen, blev 0 % (a a).

Studien (Martin et al, 1990) visar att 54 % av andnings/cirkulationssystemen i gruppen med aktiv befuktning var bakteriellt kontaminerade. I 44 % av odlingarna hos patienterna i den här undersökningsgruppen växte patogena bakterier. 19 % av patienterna utvecklade nosocomial pneumoni. Skillnaderna mellan gruppen med luftfuktare och aktiv befuktning var dock inte signifikant (a a).

I den kvalitativa studien av McNamara et al (2009) framkommer det att en del mödrar föredrog att använda aktiv befuktning på grund av att upplevelsen av infektion i de nedre luftvägarna, var mindre jämfört med användandet av luftfuktare. De flesta barnen i studien hade tunnare sekret som barnen självständigt kunde ta hand om när de använde aktiv befuktning, dock upplevde några mödrar det vara nödvändigt att varje natt utföra en eller två rutinmässiga rensningar av trakeostomin. Besvärliga upplevelser som mödrarna hade vid användandet med aktiv befuktning var följande:

- en del barn upplevde värmen obekvämt och ändrade själv på masken
- kondens bildades i slangarna till utrustningen vilket skapade ett gurglande ljud
- att vatten i slangarna rann tillbaka i behållaren för den aktiva befuktningen och vattnet i behållaren kylde ner vilket i sin tur utlöste larmet
- att slangar till den aktiva befuktningen trasslade in sig i nasogastriska sonder, vilket ledde till att mödrarna behövde stiga upp för att reda ut slangarna
- de flesta mödrarna tyckte att det var besvärligt med bristen på portabilitet (a a).

Sex av de nio mödrarna föredrog att använda aktiv befuktning framför luftfuktaren (McNamara et al, 2009).

DISKUSSION

Diskussionen är uppdelad i två delar; metoddiskussion och resultatdiskussion.

Metoddiskussion

En litteraturstudie valdes att göras eftersom det inte fanns utrymme, inom ramen för den här C uppsatsen, att göra en systematisk litteraturöversikt med mer ingående analys, bearbetning och kvalitetsbedömning (Polit & Beck, 2010)

Litteratursökning

Valet att använda databaserna Pubmed, Cinahl samt Cochrane för litteratursökningen gjordes eftersom dessa databaser, enligt Polit & Beck (2010) anses täcka den största delen av de publicerade omvårdnadsvetenskapliga publikationer som finns. Sökningar i fler databaser kunde ha lett till ett annorlunda resultat.

Val av sökorden i databaserna gjordes utifrån syftet. De flesta begreppen var MeSH termer eller subheadings, men även fritextsökningar gjordes. Begreppen var för sig gav många träffar men då de kombinerades fanns inte så många artiklar kvar som svarade mot syftet. Sökningarna visar att forskningsfältet inte är så beforskat. Det enskilda sökord, i kombination med andra sökord, som resulterade i få sökträffar var ordet Nursing (block 1). Detta kan indikera att området är belyst mer utifrån ett medicinskt-tekniskt perspektiv och inte så mycket från ett omvårdnadsperspektiv. Detta kan ha påverkat sökförfarandet på det sättet att sökningarna till en början blev alldeles för snäva. När sökningarna gjordes bredare och sökordet Nursing (Block 1) togs bort, resulterade det i flera artiklar.

När det gäller bearbetningen av sökträffarna lästes både titlar och abstract. Många artiklar i sökträffarna besvarade inte alls syftet utan handlade om helt andra forskningsområden för patienter med någon form av artificiell andningsväg som t ex SARS, dekanisering, sår och infektion.

I litteraturstudiens början var inklusionskriterierna endast vuxna, artiklarna skulle vara från år 1995 samt endast undersöka trakeostomerade patienter som spontandas. Detta visade sig leda till endast några få användbara artiklar och därför fick även inklusionskriterierna breddas och innefatta alla patienter, såsom vuxna, barn

och spädbarn, artiklar utan tidsbegränsning samt även intuberade patienter med respiratorbehandling och laryngektomerade patienter.

Flera artiklar som besvarade syftet hittades men undersökte djur och därför exkluderades dessa artiklar. Detta exklusionskriterium kan ha påverkat antalet funna artiklar, men tanken bakom exklusionen var att andningen hos djur och människor inte är densamma. Vid den manuella bearbetningen av sökträffarna, före den språkliga begränsningen med svenska och engelska, påträffades artiklar med engelska abstract som besvarade syftet men som sedan visades sig ha huvudartikeln på t ex koreanska, franska eller spanska. Dessa artiklar fick tyvärr exkluderas. Författarna har utgått från att befruktningssätt av nedre luftvägarna av artificiell andningsväg inte skiljer sig så mycket mellan vuxna och barn, därför har även barn inkluderats.

Sökresultat

Sammanlagt 6 artiklar från sökträffarna handlar om patienter som spontanandas och inte är under intensivvård och respiratorbehandling. Andra artiklar handlar om intuberade patienter på intensivvårdsavdelningar och som oftast fick respiratorbehandling. Detta visar hur litet området är beforskat för patienter med artificiell andningsväg som vårdas på vårdavdelning eller i hemmet. Forskningen är mer fokuserad på intensivvård, vilket leder till att forskningsområdet mest belysts utifrån intensivvårdens perspektiv och inte utifrån ett vårdavdelningsperspektiv. En anledning till det kan vara att möjligheten till bättre övervakning och kontroller är större där än på en vanlig avdelning. En annan anledning till detta kan vara att antalet patienter med artificiell andningsväg är större på intensivvårdsavdelningar (Larsson & Rubertsson, 2005). Detta kan ha påverkat resultatet eftersom övervägande artiklar handlar om patienter som vårdas på intensivvårdsavdelningar.

Flertalet utvalda artiklar fanns i Pubmed förutom en kvalitativ artikel som endast fanns i Cinahl. Ett fåtal artiklar i sökträffarna hade en kvalitativ metodansats. Detta visar att forskningsområdet är mer beforskat genom kvantitativ metod. Fler kvalitativa studier skulle kunna ha påverkat resultatet på så sätt att patienternas upplevelser av de olika befruktningssätten hade kommit fram.

Urval och kriterier

Det manuella urvalet av artiklar som handlar om koksaltinstillationer gjordes av författarna själva. Huvudtanken med urvalet var att täcka ett större område när det gäller koksaltinstillationernas fysiska eller psykisk påverkan hos patienten. Även andra faktorer som ålder på artikel, kvalitet o.s.v. påverkade urvalet. Av de artiklar som exkluderades var 4 stycken gjorda före år 1996, 3 stycken hade låg kvalitet, 1 artikel som undersökte intuberade barn, 1 litteraturöversikt som gällde koksaltinstillationer samt 2 artiklar som ansågs ha en frågeställning som var alldeles specifik för vård på intensivvårdsavdelningar. Dessa artiklar valdes således bort. Om valet av artiklar hade gjorts på annat sätt t.ex. efter årtal så hade det kunnat leda till ett annorlunda resultat. Anledningen till att årtalet 1996 valdes som en av gränserna i det manuella valet var för att den enda artikeln som handlade om koksaltinstillationer hos patienter med artificiell andningsväg som spontanandades var från år 1996. Att ta med en studie som undersöker patienter som spontanandas kändes angeläget eftersom de flesta andra studier undersöker intuberade patienter med mekanisk ventilation.

Ett annat alternativ till det manuella valet av artiklar hade varit att använda en litteraturöversikt med hög kvalitet, som framkommit i databassökningarna, vilken undersökte koksaltinstillationernas effekt hos patienter med artificiell andningsväg. Litteraturöversikten undersökte alla de 15 artiklar om koksaltinstillationer som kommit fram i databassökningarna. Resultatet hade kunnat bli annorlunda om detta alternativ hade valts, men eftersom det endast hade resulterat i sammanlagt 5 artiklar i den här litteraturstudien så fick detta alternativet, av det skälet, väljas bort.

Bearbetning och analys

Willmans et al (2006) granskningsprotokoll för kvantitativa och kvalitativa studier modifierades av författarna innan användning. Frågan om blindning av patient/vårdare/forskare togs bort eftersom inte någon utvald studie använde sig av detta. Vad gäller frågorna om adekvat statistisk metod samt valida och reliabla instrument har författarna, så gott de kunnat, bedömt detta. Frågan om rekommendationer av befuktning ansågs vara viktig för bedömning och utväljande av studier. Alla utvalda artiklar ger rekommendationer om ett eller flera befuktningssätt bör eller inte bör användas, vilket visar att frågan var adekvat att ha med i granskningsprotokollet.

Enligt Polit & Beck (2010) kan resultatet i en litteraturstudie presenteras i form av teman eller kategorier. Att presentera resultatet efter de olika befuktningssätten kändes angeläget eftersom det ger en tydligare bild av varje enskilt befuktningssätt.

Författarnas förförståelse

Författarna för den här litteraturstudien arbetar på vårdavdelningar som har hand om patienter med trakeostomi eller laryngektomi. Eftersom frågeställningen direkt berör arbetet på vårdavdelningarna har en reflektion över olika rutiner, som finns på avdelningarna, startats. Ämnet upplevs som något känsligt eftersom vissa rutiner för befuktning har funnits under en lång tid på avdelningarna. Författarna har inte så stor kännedom om vården på IVA och mekanisk ventilation. Detta kan, speciellt i samband med artiklar om intuberade patienter, ha påverkat granskningen av dessa artiklar.

Resultatdiskussion

Resultatet presenterar och innehåller många detaljer p.g.a. studiernas smala och specifika forskningsområde. Inom det här området kan det vara detaljerna som avgör om ett befuktningssätt är bra eller inte. Resultatet visar att koksaltinhalationer är ett effektivt sätt att befukta nedre luftvägarna och fördelas bättre i lungorna jämfört med koksaltinstillationer (Keck et al, 2008; Klockare et al, 2005). Koksaltinstillationer visades både ha positiva och negativa effekter. De positiva effekterna var att koksaltinstillationerna stimulerade till en hostattack som ledde till att sekret lossnade (Hudak & Bond-Domb, 1996) och att risken för lunginflammation minskade (Curuso et al, 2009). De negativa effekterna var minskad saturation, upplevd andfåddhet samt att största delen av koksaltet hamnade i högra lungan (Ackerman & Mick, 1998; Kinloch, 1999; O'Neal et al, 2001; Klockare et al, 2005). Spray upplevdes av patienterna som ett lätthanterligt och effektivt befuktningssätt, dock undersökte endast en artikel detta befuktningssätt (Keck et al, 2008). Att endast använda luftfuktare var inte ett effektivt befuktningssätt utan ökade risken för ocklusion. Aktiv befuktning visades vara ett effektivt befukt-

nings sätt men risken för bakteriell kontamination av utrustningen var stor (Martin et al, 1990).

Koksaltinstillationer

De fem studier om koksaltinstillationer som presenteras i resultatet undersöker endast koksaltinstillationer före rensugning. Regelbundna koksaltinstillationer har inte undersökts i någon studie. Enligt Curuso et al (2009) kan koksaltinstillationer minska risken för lunginflammation hos intuberade patienter. I studien diskuteras två orsaker till varför just koksaltinstillationer eventuellt kan minska risken för VAP. En av orsakerna ansågs vara att koksaltinstillationer förbättrar borttagandet av sekret i luftvägarna, troligtvis på grund av att koksaltinstillationerna stimulerar till hosta. Själva endotrakealkanylen ansågs vara en ingång för bakterier och en plats för bakterieansamling, men genom de frekventa genomsköljningarna med koksalt så ansågs det minska risken för VAP. Detta ansågs vara den andra orsaken till minskning av VAP. En annan aspekt att ta hänsyn till är att vid den specifika IVA som studien genomfördes på, undviks om möjligt djupa sederingar vilket medför att hostreflexen finns kvar och det i sin tur i sig själv kan ha påverkat minskningen av VAP. Dock drabbades ändå 10,8 % av patienterna som fick koksaltinstillationer av lunginflammation, vilket ändå är en hög siffra. Patienterna hade enbart luftfuktare och ingen annan befuktning (a a). Frågan är om resultatet hade blivit annorlunda om kontrollgruppen hade fått t ex aktiv befuktning istället.

En sådan befuktning skulle ha kunnat befukta luftvägarna och slem skulle ha kunnat lossna på det sättet. Sekretstagnation i lungorna kan leda till lunginflammationer (Sandström & Eklund, 2009). Hagler & Traver (1994) visar också att trakealkanyl, sugkatetrar och koksaltinstillationer är samlingsplatser för bakterier. Endotrakealkanyler som patienterna hade haft i minst 48 timmar togs bort och en sugkateter fördes genom tuben både utan och med en föregående koksaltinstillation. Studien kommer fram till att vid enbart nedförande av en sugkateter lossnade 60 000 bakterier men vid nedförande av sugkateter med föregående koksaltinstillation lossnade 310 000 bakterier. Studien drar slutsatsen att koksaltinstillationer ökar risken för infektion och att den rutinen bör ifrågasättas (a a). Av ovanstående studier framgår att det är många olika faktorer som påverkar om infektion hos patienter med artificiell andningsväg som får koksaltinstillation uppkommer. Frågan är om det enbart är koksaltinstillationerna i sig som orsakar infektion eller om det kan vara andra bakomliggande orsaker som t ex grundsjukdom eller sedering där hostreflex försämras eller patienter som är mycket sängliggande.

Ackerman & Mick (1998) och Kinloch (1999) undersökte koksaltinstillationernas effekt på saturationen hos intuberade patienter. Resultatet från båda studierna visar att saturationen sjönk vid koksaltinstillationer. Ackerman & Mick (1998) undersökte patienter med lunginflammation. En likande studie har Ji et al (2002) genomfört och kommer också fram till att koksaltinstillationer har negativ effekt på saturationen hos patienter med lunginflammation (a a). I studien av Kinloch (1999) var 60 % av patienterna i koksaltgruppen rökare, medan endast 15 % i gruppen som inte fick koksalt var rökare (a a). Detta kan ha påverkat saturationen, eftersom rökning kan leda till nedsatt saturation och lungkapacitet (Sandström & Eklund, 2009). Hudak & Bond-Domb (1996) undersökte även koksaltinstillationernas påverkan på saturationen hos patienter som spontanandades. Ingen skillnad hos grupperna sågs, men en ökad sputumvikt sågs hos patienterna som fick koksaltinstillationer. Av detta drog man slutsatsen att det var att koksaltinstillationerna stimulerade till en hostreflex som gjorde att sekret lossnade och därmed var

koksaltinstillationerna att rekommendera (a a). I studien diskuteras dock inte om koksaltinstillationerna har vägts tillsammans med det sekret som samlats upp. Om så är fallet kan detta eventuellt ha lett till den ökade sputummängden. Endast studien av Hudak & Bond-Domb (1996) kommer fram till att koksaltinstillationer inte har negativ effekt på saturationen. Dock var detta den enda studien som gjordes på patienter som spontanandas genom artificiell andningsväg. Studien fick medel som kvalitet. Studiens svaghet var att bortfallet i studien inte beskrevs och att patienternas förutsättningar, såsom ålder och eventuellt andra sjukdomar, inte beskrevs. Detta kan ha haft betydelse för studiens resultat. Kinloch (1999) har undersökt saturationen med hjälp av venös lungartär kateter, vilket är ett tillförlitligt instrument för bedömning av saturation eftersom den läser av saturationen direkt i blodet (a a). Flertalet studier visar att koksaltinstillationer har negativ effekt på saturationen, vilket är viktigt att ta i beaktande för patienter som inte kan klara av svängningar i saturationen.

När det gäller cirkulatorisk påverkan av koksaltinstillationer fann man i studien av Ackerman & Mick (1998) att det systoliska blodtrycket ökade lite mer hos patienterna som fick koksaltinstillationer (a a). Akgül & Akyolcu (2002) undersökte bland annat effekten av koksaltinstillationer före rensugning hos intuberade patienter och kom fram till att hjärtfrekvensen var signifikant högre vid fjärde och femte minuten efter rensugning då koksaltinstillationer hade givits före sugning (a a). Resultatet från dessa båda studier kan vara något att ta i beaktande för patienter med någon form av hjärnskada som t ex stroke. För dessa patienter kan ett stigande blodtryck och puls vara allvarligt (Fagius, 2006). En litteraturstudie av Wainwright & Gould (1996) visar att enbart endotrakeal sugning ger ett ökat intrakraniellt tryck hos intuberade patienter med någon form av hjärnskada och vid koksaltinstillation stimuleras patienten att hosta, vilket i sin tur kan leda till ytterligare ökat intrakraniellt tryck (a a). Detta visar att det inte är helt ofarligt att ge koksaltinstillationer.

Upplevelsen av dyspné vid koksaltinstillationer undersöktes av O'Neal et al (2001) och visade att patienter äldre än 60 år upplevde ökad dyspné vid koksaltinstillationer. Orsaken till skillnaden när det gäller dyspné mellan åldersgrupperna är okänd. Dock var underlaget för den här slutsatsen endast 5 patienter, vilket innebär att dessa resultat bör tolkas med försiktighet på grund av ett litet urval.

Inhalationer jämfört med andra befuktningssätt

Klockare et al (2005) undersökte i en kvantitativ pilotstudie hur koksaltinstillationer och koksaltinhalationer fördelades i lungorna. Undersökningen visar att koksaltinhalationer fördelar sig bättre i lungorna jämfört med koksaltinstillationer, vilka till största delen hamnar i högra lungan. Studien bedömdes ha medelgod kvalitet eftersom den genomfördes på få deltagare och för att bortfallsanalysen inte beskriver bortfallet. Metoden i studien är väl beskriven och resultatet för studien kunde ses på röntgenbilder. Gammakameraundersökningen är ett bra och pålitligt instrument som används inom vården (Karolinska Universitetssjukhuset, 2008) och därför är pilotstudiens resultat viktigt och trots att endast 9 patienter undersöktes kan slutsatser dras. Resultatet i studien bör inte heller ha påverkats av bakomliggande sjukdomstillstånd utan det som visas på röntgen bilderna är det som gäller.

Keck et al (2008) undersökte inhalationer och spray. I delstudie 1 blev det ett stort bortfall men det beskrevs väl i metoden. I delstudie 2 var samtliga deltagare med och patienterna delades upp i en spray grupp och en inhalationsgrupp. Då fuktigheten mättes i trachea var spray något mer effektivt jämfört med inhalation men båda befuktningssätten visades ändå vara effektiva befuktningssätt. Dock föredrog patienterna spray p g a att det var lättare att hantera och att ta med sig. Dock finns det bara en artikel som behandlade spray och av den anledningen är det svårt att dra några slutsatser om detta är något att föredra utan det behövs mer forskning när det gäller användandet av spray (a a)

Luftfuktare och aktiv befuktning

Luftfuktare är den enklaste formen av befuktningssätt eftersom den inte kräver någon extra utrustning. Resultatet angående den här formen av befuktning visar att luftfuktare inte är ett effektivt befuktningssätt. Studien Martin et al (1990) visar att risken för ocklusion ökar vid användning av enbart luftfuktare. Studien bedömdes ha hög kvalitet men den genomfördes för 20 år sedan. Detta är något som behöver tas i beaktande eftersom eventuellt nya och bättre modeller av luftfuktare kan ha tillkommit, men detta är inget som kan sägas med säkerhet. I studien användes även instillationer till en viss del och det fanns inga skillnader när det gäller storleken på kanylerna. Det är anmärkningsvärt att lägga märke till att 19,4 % av patienterna i gruppen med enbart luftfuktare fick ocklusion i endotrakealkanyl. En av dessa patienter dog tyvärr eftersom det inte gick att byta endotrakealkanyl. Det är en sådan här situation som vårdpersonal är oroliga för ska uppstå eftersom andningen är det primära för att kunna leva (Ridling, 2003). Även en mamma i studien McNamara et al (2009) uttrycker en sådan oro, vilket kommer fram i följande citat:

”Just that the secretions would get dry, that he would block up through the night and that I would wake up in the morning and he wouldn't be alive. I think that scared me the most. That was the hardest part for us.” (Intervju-person 5, s 187)

Detta citat återspeglar hur det är att leva och arbeta med patienter som har en artificiell andningsväg. På avdelningarna finns inte sådan utrustning som gör att man kan mäta fuktighet och värme i trachea, utan vårdpersonalen utgår från den kliniska bilden och från vad patienterna upplever. I resultatet framkommer endast en kvalitativ studie, men det hade varit intressant med fler kvalitativa studier eftersom det inte endast är de fysiska påverkningarna av befuktningssätt som är av betydelse då befuktningssätt väljs. Även praktiska aspekter, såsom portabilitet och lätthanterlighet samt patienternas upplevelser av befuktningssättet har betydelse.

För gruppen som fick aktiv befuktning (med värme) förekom inga ocklusioner. Den här gruppen fick också koksaltinstillationer. I studien av Curuso et al (2009) hade patienterna också bara luftfuktare. I den gruppen som inte fick koksaltinstillationer var antalet patienter fler (4/132) som fick ocklusion jämfört med gruppen som fick koksaltinstillationer före rensugning (1/130). Skillnaden var dock inte signifikant (a a). Resultatet i studien (Martin et al, 1990) visar att det inte är effektivt att använda enbart luftfuktare som befuktningssätt. I en annan studie av kvalitativ metod (McNamara et al, 2009) kommer det fram att fler mödrar till barn med artificiell andningsväg valde att använda aktiv befuktning framför luftfuktare. Vilket av de båda befuktningssystemen som mödrarna upplevde som bättre och därmed föredrog avgjordes genom att mödrarna vägde upplevd effekt av befukt-

ningen mot hur lätt befuktningsanordningen var att hantera. Även faktorer som anordningarnas tillförlitlighet samt portabilitet avgjorde. Mödrarna tyckte dock att portabiliteten vid aktiv befuktning var en nackdel. Mödrarna upplevde mindre infektion i nedre luftvägarna vid användning av aktiv befuktning jämfört med luftfuktare (a a). Detta är i kontrast till studien av Martin et al (1990) som påvisar att användande av system med aktiv befuktning kan öka risken för lunginflammation eftersom risken för bakteriell kontamination av utrustningen är hög. Dock kan utrustningen ha ändrats på 20 år, samt en annan aspekt att ta hänsyn till är att de bakterier som hittas i utrustningen kan komma från patienten själv och inte utifrån. Studien visar på hur viktigt det är med aseptiskt förhållningssätt (a a). Av ovanstående två studier ses aktiv befuktning som ett effektivt befuktningssätt. Att endast använda luftfuktare är inget effektivt befuktningssätt utan om det används bör det göras i kombination med något annat befuktningssätt.

Övriga aspekter

I samband med studien McNamara et al (2009) nämns företaget Fisher & Paykel. I studien framgår att David McNamara har fått lön från företaget samt att företaget bidragit med produkterna som användes i studien. Även andra studier som är med i den här litteraturstudien omnämner flera produkter, men författarna av den här litteraturstudien har inte tagit ställning till hur detta kan ha påverkat resultatet.

Konklusioner

Att göra en kunskapssammanfattning när det gäller befuktning av nedre luftvägar via artificiell andningsväg visade sig vara svårare än förväntat. Huvudresultaten i den här litteraturstudien är följande:

Koksaltinhalationer ses som ett effektivt befuktningssystem, det är också relativt lätthanterligt. Detta borde passa patienter som spontanandas via artificiell andningsväg. Dock behövs mer forskning inom området.

Aktiv befuktning är också ett effektivt befuktningssätt men är inte så lätthanterligt och används framför allt på intensivvårdsavdelningar. Därför kanske detta sätt är det bästa för patienter med respiratorbehandling.

När det gäller patienter som spontanandas är effekten av aktiv befuktning god, men det behövs mer forskning inom detta område.

Spray var också effektivt men det behövs mer forskning för att med säkerhet veta att det är ett lämpligt befuktningssätt.

Luftfuktare anses inte vara tillräckligt som befuktningssätt utan måste kombineras med andra befuktningssätt.

I den här litteraturstudiens resultat är endast två av fem artiklar positiva till koksaltinstillationer och därför blir en rimlig slutsats att rekommendera andra befuktningssätt så långt det är möjligt.

Resultatet i litteraturstudien indikerar att forskningsområdet är komplext och påverkas av många olika faktorer och detaljer, vilket gör det svårt att ge några rekommendationer för lämplig befuktning. Vidare forskning efterlyses.

Framtida värde

Litteraturstudien har tydligt visat på ett behov av att problematisera frågan om befuktning av artificiell andningsväg. Förhoppningen är att även annan berörd personal ska involveras i diskussionen så att detta forskningsområde uppmärksammas i högre grad. Förhoppningen är att få igång en utvecklingsprocess så att befuktningssätt av artificiell andningsväg som används på vårdavdelningar grundar sig på aktuell forskning. Det är viktigt att vården för dessa patienter inte stagnerar genom att vårdpersonal gör så som man alltid har gjort.

Förhoppningen är att litteraturstudiens resultat leder till att rutiner för befuktningssätt via artificiell andningsväg ses över och att den kan leda till vidare forskning inom området.

REFERENSER

- Ackerman, M-H & Mick, D-J (1998) Instillation of normal saline before suctioning in patients with pulmonary infections: A prospective randomized controlled trial. *American Journal of Critical Care*, 7, 261-266.
- Akgül, S & Akyolcu, N (2002) Effects of normal saline on endotracheal suctioning. *Journal of Clinical Nursing*, 11, 826-830.
- Akgül, S & Kanan, N (2006) A current conflict: Use of isotonic chloride solution on endotracheal suctioning in critically ill patients. *Dimens Critical Care Nursing*, 25 (1), 11-14.
- Anniko, M et al (2006). *Öron-, näs- och halssjukdomar, huvud och halskirurgi* (3:e upplagan). Stockholm: Liber AB
- Brant, A (1990) *Grundläggande anestesijukvård*. Borås: Almqvist & Wiksell Förlag AB.
- Brendan, T F (2003) *Principles of airway management* (3:e upplagan). New York: Springer-Verlag.
- Buglass, E (1999) Tracheostomy care: tracheal suctioning and humidification. *British Journal of Nursing*, 12, 500-504.
- Clarke, L (1995) A critical event in tracheostomy care. *British Journal of Nursing*, 4 (12), 676-681.
- Caruso, P et al (2009) Saline instillation before tracheal suctioning decreases the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*, 37 (1), 32-38.
- Dennis-Rouse, M (2008) An evidence-based evaluation of tracheostomy care practices. *Critical Care Nursing*, 31 (2), 150-160.
- Dhand, R (2006) Care of chronic tracheostomy, *Respiratory Care*, 51 (9), 984-1004.
- Druding, M C (1997) Re-examining the practice of normal saline instillation prior to suctioning. *Medsurg Nursing*, 6, 209-212.
- Fagius, J (2006) *Neurologi*. Stockholm: Liber AB
- Garner, J-M et al (2007) Adult outpatient tracheostomy care: Practices and perspectives. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 136, 301-306.
- Hagler, D-A & Traver, G-A (1994) Endotracheal saline and suction catheters: Sources of lower airway contamination. *American Journal of Critical Care*, 5 (6), 444-447.
- Hallén, O & Anniko, M (1991) *Öron-, näs och halssjukdomar*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.

- Haug, E et al (1998). *Människokroppen. Fysiologi och anatomi*. Stockholm: Liber AB
- Hudak, M & Bond-Domb, A (1996) Postoperative head and neck cancer patients with artificial airways: The effect of saline lavage on tracheal mucus evacuation and oxygen saturation. *ORL-Head and Neck Nursing*, 14 (1), 17-21.
- Jackson, C (1996) Humidification in the upper respiratory tract: a physiological overview. *Intensive and Critical Care nursing*, 12, 27-32.
- Ji, Y-R et al (2002) Instillation of normal saline before suctioning in patients with pneumonia. *Yonsei Medical Journal*, 43 (5), 607-612.
- Karel Zuur, J et al (2007) Influence of heat and moisture exchanger respiratory load on transcutaneous oxygenation in laryngectomized individuals: A randomized crossover study. *Head & Neck*, 29, 1102-1110.
- Karolinska Universitetsjukhus (2008). *Gammakameraundersökning*.
><http://www.karolinska.se/AstridLindgrensBarnsjukhus/Barn-och-ungdom/Undersokningar/Gammakameraundersokning/>< 2010-05-06
- Keck, T et al (2008) Lower airway humidification in spontaneously breathing tracheostomized patients: Comparative study of trachea spray versus heated humidifier. *Head & Neck*, 30, 582-588.
- Kinloch, D (1999) Instillation of normal saline during endotracheal suctioning: effects on mixed venous oxygen saturation. *American Journal of Critical Care*, 8, 231-242.
- Klockare, M et al (2005) Comparison between direct humidification and nebulization of the respiratory tract at mechanical ventilation: distribution of saline solution studied by gamma camera. *Journal of Clinical Nursing*, 15, 301-307.
- Larsson, A & Rubertsson, S (2005). *Intensivvård*. Stockholm: Liber AB
- Lewarski, J-S (2007) Long-term care of the patient with a tracheostomy. *Respiratory care*, 50 (4), 534-537.
- Liener, K et al (2006) Measurement of tracheal humidity and temperature. *Respiration*, 73, 324-328.
- Lokal rutin för tracheostomerad patient på IVA, UMAS (2010) Opublicerat material.
- Lokal rutin för trakealsugning på Plastikkirurgiska kliniken, UMAS (2009) Opublicerat material.
- Martin, C et al (1990) Heat and moisture exchangers and vaporizing humidifiers in the intensive care unit. *Chest*, 97, 144-149.

- Masson, A-C et al (2008) Tracheostoma humidifier: influence on secretion and voice of patients with total laryngectomy. *Pro Fono*, 20 (3), 183-189.
- Matta, B (Editor) & Russell, C (Editor) (2003). *Tracheostomy: A Multi-Professional Handbook*. London: Greenwich Medical Media Limited
- McNamara, D et al (2009) The perceptions and preferences of parents of children with tracheostomies in a study of humidification therapy. *Journal of Child Health Care*, 13, 179-197.
- O'Neal, P et al (2001) Level of dyspnoea experienced in mechanically ventilated adults with and without saline instillation prior to endotracheal suctioning. *Intensive and Critical Care Nursing*, 17 (6), 356-363.
- Polit, D-E & Beck, C-T (2010) *Essentials of nursing research. Appraising evidence for nursing practice* (7:e upplagan). Philadelphia: Lippencott Williams & Wilkins.
- Ridling, D et al (2003) Endotracheal suctioning with or without instillation of isotonic sodium chloride solution in critically ill children. *American Journal of Critical Care*, 12 (3), 212-219.
- Sandström, T & Eklund, A (2009) *Lungmedicin*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Schulze, A (2002) Respiratory gas conditioning in infants with an artificial airway. *Semin Neonatol*, 7, 369-377.
- Socialstyrelsen (2008) Socialstyrelsens statistikbas.
- Solomita, M et al (2009) Humidification and secretion volume in mechanically ventilated patients. *Respiratory Care*, 54 (1), 1329-1335.
- Sonesson, B & Sonesson G (2001) *Anatomi och fysiologi* (3:e upplagan). Stockholm: Liber AB
- Tawhai, M H & Hunter, P J (2004) Modeling water vapor and heat transfer in the normal and the intubated airways. *Annals of Biomedical Engineering*, 32, 609-622.
- Tobin, M-J (2006) *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. Utgivare: McGraw-Hill Professional Publishing.
- Vårdguiden (2009) *Respiratorbehandling*. ><http://www.varldguiden.se/Sjukdomar-och-rad/Omraden/Behandlingar/Respiratorbehandling>< 2010-03-25.
- Vårdhandboken (2009) *Sugning av luftvägar*. ><http://www.vardhandboken.se/Texter/Sugning-av-luftvagar/Oversikt/>< 2009-12-07.
- Wainwright, S-P & Gould, D (1996) Endotracheal suctioning in adults with severe head injury: litterature review. *Intensive and Critical Care Nursing*, 12, 303-308.

Willman, A et al (2006) *Evidensbaserad omvårdnad: en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. Lund: Studentlitteratur

BILAGOR

Bilaga 1 a: Lokal rutin för tracheostomerad patient på IVA

Bilaga 1 b: Lokal rutin för trakealsugning på plastikkirurgisk avdelning

Bilaga 2 a: Granskningsprotokoll med kvalitetsbedömning för kvantitativ studie, modifierad av författarna efter Willman et al (2006).

Bilaga 2 b: Granskningsprotokoll med kvalitetsbedömning för kvalitativ studie, modifierad av författarna efter Willman et al (2006).

Bilaga 3: Matriser

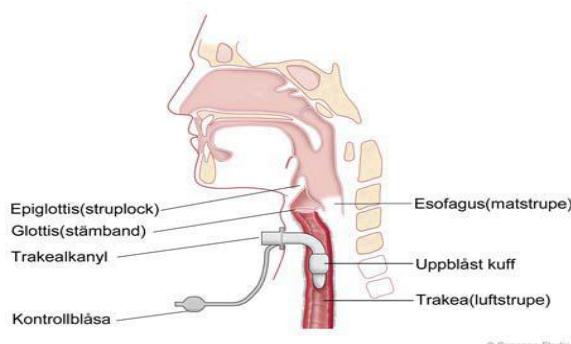
Bilaga 1 a: Lokal rutin för tracheostomerad patient på IVA

(Anders Ersson har givit tillåtelse att använda detta dokument i litteraturstudien)

Dokumentnamn: Tracheostomerad patient på IVA

Gäller för: Intensivvårdskliniken **Gäller f o m:** 2010 01 12 **Sida nr:** 1/3 **Gäller t o m:** 2012 01 12. **Utfärdat av:** Ansti Mangell ssk/Ulrika Somrell ssk **Godkänd av:** Anders Ersson ÖL verksamhetschef **Utgåva nr:** Ny **Extern ref:** Se nedan

Tracheostomerad patient på IVA



Tracheotomi görs operativt av öronläkare, eller perkutant av ivaläkare. Vid tracheotomi görs en öppning mellan andra- tredje eller tredje - fjärde ringbrosket. Byte av kanyl sker en gång i veckan, första gången av öronläkare.

Risker /följder med tracheostomi

- Blödning
- Nedsatt hostreflex
- Bortfall talförmåga
- Uttorkning och avkyllning av slemhinnorna
- Risk för tryckskador
- Försämrat luktsinne
- Infektionsrisk

Fixering

Pat skall ligga på rygg i fyra timmar, med 30graders höjd huvudända direkt efter tracheotomin, obs blödningsrisk och subcutant emfysem.

Trachealkanylen fixeras med bomullsband vilket bör sitta minst 24h. Bomullsband och trachkompressen bör sitta ostört första dygnet så att inte ev koagler rivs bort. Därefter kan den elastiska fixeringen användas, blått kardborreband. Vid fixering skall två fingrar kunna placeras under trackbandet.

Kufftryck (För barn, se barnrutin B 5/2002)

Kontrolleras 1g/pass. Kuffen skall vara uppblåst med minsta möjliga volym som förhindrar läckage med de aktuella respiratorinställningarna, och kufftrycket **bör** då vara $<30\text{cm H}_2\text{O}$. För höga tryck kan bero på att kanylen är för liten. Kontakta ansvarig läkare. Kräver patienten onormalt högt kufftryck bör detta dokumenteras i journalen. För höga kufftryck kan resultera i kapillär ocklusion, vävnadsnekroser och trachealstenos. Första dygnet efter tracheotomin är det extra viktigt att kuffen är uppblåst konstant för att undvika subkutant emfysem och att blod ovan kuff inte rinner ner i trachea och retar till hosta vilket kan orsaka blödning.

Skötsel/Omläggning

Tvätta med NaCl kring stomat och byt trachkompressen 1g/dag, plus vid behov. Kompressen kan behövas bytas oftare för att huden inte skall bli irriterad av fukten. (Ej första dygnet, blödningsrisk). Ev stygn efter tracheostomin avlägsnas efter 7 dagar.

Befuktning

Viktigt med befuktning, ”näsa” eller aktiv befuktning. Uttorkade slemhinnor i luftvägarna producerar ännu mer sekret. ”Näsans” filter är även partikelavvisande.

Sugning

Sugkraft 25 kPa = 0,25 bar. Ner utan sugkraft. Uppmana om möjligt patienten att hosta. Är pat lättblödnade ställs sugkraft lägre. Kontrollera kanylens längd och för därefter ner kataterslagnen max ca en cm distalt om kanylspetsen så minimeras risken för slemhinneskador.

Talventil

Är en envägsventil, tillåter in- men inte utandning, istället andas pat ut den naturliga vägen mellan stämbanden varför pat kan tala. Obs informera patienten!

Kuffen måste tömmas helt innan talventil kopplas annars kvävs pat.

Bör kopplas först 2 dagar efter pat blivit trackad pga risk för subkutant emfysem. Används endast vid behov då pat inte erhåller någon befuktning via talventilen.

Utrustning för akuta stopp/ofrivillig extubation finns i intubationsvagnen låda 3. Vid transporter utanför avdelningen används trachbox som innehåller:

- Sax
- Nässpekulum
- Trachealkanyl nr 6,7,8.
- Kuffspruta

Boxen står i sterilrummet. Efter användning spritavtorkas boxen och kompletteras vid behov.

Akut stopp

1. Larma
2. Droppa ner 0,5-1 ml NaCl i kanylen, sug upprepade gånger.
3. Om fortsatt stopp, töm kuffen, utvärdera om pat kan andas bredvid, om inte klipp bandet
 1. och dra kanylen.
4. Stomat hålls öppet med nässpekulum.
5. Sätt ny kanyl.

Dekanylering

Utvärdera om pat kan klara sig utan kanyl, eller om byte till mindre och/eller okuffad kanyl först skall göras. Ev kan kanylen vara proppad innan dekanalyering. Glöm ej att kuffa ur om kanylen proppas. Efter dekanalyering använd steriella kompresser och steristrips på stomat. Be pat prata, väser det inte = bra förband. Be pat trycka på förbandet vid tal eller hosta.

Källor Öron vård avd, Öron post op. PM, Trachealsugning 2007-11-09 ÖNH, UMAS, Handbok för hälso- och sjukvård. 2008-02-01

Bilaga 1 b: Lokal rutin för trakealsugning på plastikkirurgisk avdelning (Bo Tideholm har givit tillåtelse att använda detta dokument i litteraturstudien)

Universitetssjukhuset MAS

Plastikkirurgiska kliniken

LOKAL RUTIN 2006-11-09

Enhet: Plastikkirurgiska kliniken / PÖ

Textansvarig: Eva Stattin Sektionsledare,
Mona Jakobsson usk

Godkänd av: Bo Tideholm, Verksamhets-
chef

Reviderad: 2009-05-26

**Revideras se-
nast:** 2010-05-26

Dokumentbeteckning

Trakealsugning



Trakealsugning

Sugning av en trackealtub måste göras när patienten inte själv är förmögen att med hostningar få upp det sekret i luftvägarna som hindrar en normal andning. Ofta beror detta på att patienten, p g a trackealtuben inte kan skapa ett tillräckligt intraabdominalt tryck och således inte åstadkomma en effektiv hostning. Mängden sekret är mycket individuell och beror bland annat på patientens bakomliggande sjukdom, lungstatus och hur mycket trackealtuben i sig irriterar slemhinnan. Innan man påbörjar en trakealsugning bör man vara medveten om vilka risker detta innebär för patienten. Trackalsugning kan leda till:

- Syrebrist
- Trauma mot trackea
- Hosta och obstruktivitet
- Infektion
- Blödning
- Smärta

Sugkateterns betydelse

Tjockleken på sugkatetern bör inte vara större än halva trackealtuben. Korrekt tjocklek räknas ut med en enkel formel. Tubens tjocklek minus två multiplicerat med två. Avrundat ger detta följande:

Tub nr	Sugkateter nr
6, 6,5	10 svart
7, 7,5, 8	12 vit

Sugeffekten bör ligga mellan 80-150 mmHg för bästa möjliga effekt utan att skada slemhinnan.

Teknik vid trachealsugning

- Trachealsugning kan upplevas som en mycket skrämmande och otrevlig upplevelse av den anledningen skall sugningen genomföras efter noggrann förberedelse av patienten samt med säkra och snabba handlag.
- När sugslangen förs ner i trachea skall detta ske med ett aktivt sug inom kanylens område. Vid kontakt med slemhinnor skall det vara aktivt sug **endast** på väg upp.
- Sugkatetern skall föras upp med en jämn och cirkulär rörelse, inte huggande eller i sidled då risken att skada slemhinnan ökar.
- 10 cm av kateterslangen är lagom längd att föra ner. Genom detta suger man i kanylen och inte nedanför den och minimerar därmed riskerar för slemhinneskador.
- Sugningen måste genomföras säkert och snabbt eftersom man under sugningen blockerar syreflödet till patienten. Om man behöver föra ner kateterna upprepade gånger måste man tänka på att man ger patienten möjlighet att hinna andas mellan gångerna. (Om det är helt stopp i kanylen är detta givetvis sekundärt utan då får man suga tills luften åter kan passera).

Droppning

I den vetenskapliga litteraturen framkommer det att NaCl som droppas i en kanyl inte har någon positiv effekt för att lösa slemproppar. Att tänka på med detta i åtanke är att droppningens syfte är att framkalla en hostattack och att detta eventuellt går att lösa utan att droppa. Den generella åsikten, efter många års erfarenhet av trachealtuber, bland både läkare och vårdpersonal talar dock för droppning varför följande rutin har fastslagits;

- Vid behov av sugning är den första åtgärden att be patienten hosta.
- Om detta inte hjälper och man behöver använda NaCl så skall detta ske under kontrollerade former. 0,5-1,0 ml kan då försiktigt droppas ner i kanylen längst kanylväggen. Om man sprutar NaCl under för högt tryck och i för stor mängd resulterar detta endast i att vätskan hamnar i lungorna och patienten får en mycket otrevlig upplevelse.
- Droppning behöver inte ske en gång per timme enligt tidigare rutin utan patienten kan istället inhalera NaCl 6 gånger om dagen. Droppning görs då mellan dessa inhalationer vid behov.
- Observera att det går bra att be patienten hosta och suga med sugkateter utan föregående droppning.

Skötselrutiner

- Patienten skall använda luftfuktaren så mycket som möjligt. Talventilen används endast vid behov.
- Det är viktigt att patienten är väl hydrerad då slemhinnorna i luftvägarna producerar ännu mer slem då de är uttorkade.
- Om möjlighet finns bör patienten ha en luftfuktare på rummet.

- Kanylvård görs två gånger/dygn samt vid behov. Kompresser kring kanylen kan behöva bytas många gånger/dag för att huden inte ska bli irriterad av fukten.
- Om huden är irriterad skall den rengöras och smörjas med silonsalva.
- Rengör med NaCl då risken finns att vätskan rinner ner i trackea.
- Tänk på att även patienter med korkad kanyl behöver rensugas upprepade gånger.

Hygienrutiner

- Använd handskar vid trackealsugning och kanylvård för att förhindra överföring av bakterier från händerna till patientens luftvägar.
- Byt påse och slang till sugen dagligen
- Byt vattnet till genomsköljning av sugkatetern efter varje användning. Det är snabbt gjort innan man lämnar rummet. (Tänk igenom vilken bakteriehärd detta vatten är efter en hel dag).
- Använd i första hand 10 ml NaCl's flaskorna. Byt öppnad NaCl varje dag.

Bilaga 2 a: Granskningsprotokoll med kvalitetsbedömning för kvantitativ studie, modifierad av författarna efter Willman et al (2006).

Beskrivning av studien

Forskningsmetod RCT OCT (ej randomiserad)
Multicenter, antal center.....
Kontrollgrupp/er.....

Patientkaraktäristiska Antal.....
Ålder.....
Man/kvinna.....

Kriterier för exkludering Adekvata exklusioner Ja Nej

Intervention
.....
.....

Urvalsförfarandet beskrivet?	Ja	Nej	
Representativt urval?	Ja	Nej	
Randomiseringsförfarandet beskrivet?	Ja	Nej	Vet ej
Likvärdiga grupper vid start?	Ja	Nej	Vet ej
Analyserade i den grupp som de randomiserades till?	Ja	Nej	Vet ej

Bortfall

Bortfallsanalys beskriven?	Ja	Nej
Bortfallsstorleken beskriven?	Ja	Nej
Adekvat statistisk metod?	Ja	Nej
Etiskt resonemang?	Ja	Nej

Hur tillförlitligt är resultatet?

Är instrumenten valida?	Ja	Nej
Är instrumenten reliabla?	Ja	Nej
Är resultatet generaliserbart?	Ja	Nej

Huvudfynd
.....
.....

Framkommer rekommendationer angående hur befuktning av nedre luftvägar ska eller inte ska ske via artificiell andningsväg? Ja Nej

Kvalitetsbedömning Hög Medel Låg

Kommentar
.....
.....

Granskare (signatur).....

Bilaga 2 b: Granskningsprotokoll med kvalitetsbedömning för kvalitativ studie, modifierad av författarna efter Willman et al (2006).

Beskrivning av studien

Tydlig problemformulering?		Ja	Nej	
Patientkaraktäristiska	Antal.....			
	Ålder.....			
	Man/kvinna.....			
Är kontexten presenterad?		Ja	Nej	
Etiskt resonemang?		Ja	Nej	
Urval				
- Relevant?		Ja	Nej	Vet ej
- Strategiskt?		Ja	Nej	Vet ej
Metod för				
- Urvalsförfarande tydligt beskrivet?		Ja	Nej	Vet ej
- Datainsamling tydligt beskrivet?		Ja	Nej	Vet ej
- Analys tydligt beskriven?		Ja	Nej	Vet ej
Giltighet				
- Är resultatet logiskt och begripligt?		Ja	Nej	Vet ej
- Råder datamätnad?		Ja	Nej	Vet ej
- Råder analysmättnad?		Ja	Nej	Vet ej
Kommunicerbarhet				
- Redovisas resultatet klart och tydligt?		Ja	Nej	Vet ej
- Genereras teori?		Ja	Nej	
- Framkommer rekommendationer angående hur befruktning av nedre luftvägar ska eller inte ska befruktas via artificiell andningsväg?			Ja	Nej

Huvudfynd

.....
.....

Kvalitetsbedömning

Hög Medel Låg

Kommentar

.....
.....

Granskare (signatur)

Bilaga 3: Matriser

Författare/År/ Land/Titel	Syfte	Urval	Studiedesign	Resultat	Kommentar	Kvalitet
Caruso et al (2009) Brasilien, <i>Saline instillation before tracheal suctioning decreases the incidens of ventilator associated pneumonia</i>	Att undersöka om koksaltinstillationer minskar frekvensen av respirators-associerade lunginflammationer hos intuberade ventilerade vuxna. Som ett andra syfte gjordes en jämförelse mellan interventions-gruppen och kontrollgruppen när det gäller frekvensen av stopp i endotrakealkanyl som berodde på sekretion och atelektas.	N= 262. 130 av deltagarna fördelades slumpmässigt i interventionsgruppen och 132 hamnade i kontrollgruppen. Bortfall = 231 patienter. De som exkluderades var patienter som fått respirators-behandling den senaste månaden samt patienter som ej kunde genomgå bronkoskopi pga olika kontraindikationer.	Kvantitativ. Randomiserad, kontrollerad studie. Studien ägde rum på ett onkologiskt sjukhus på en medicinsk/kirurgisk intensivvårdsavdelning som i vanliga fall hade en hög frekvens av VAP. Från augusti 2001 till december 2004. Endast hos interventionsgruppen installerades 8 ml koksalt före sugning. På avdelningen var det även vanligt med lång tid av mekanisk ventilation och endast luftfuktare användes då. Antalet patienter som var immunosupprimerade var liknade i båda grupperna.	Huvudfyndet i studien är att koksaltinstillationer före sugning minskar frekvensen av respirators-associerad lunginflammation. Signifikant färre patienter i interventionsgruppen (14/130) drabbades av lunginflammation jämfört med kontrollgruppen som ej fick koksalt (31/132). Antalet kliniskt misstänkta pneumonier var lika i båda grupperna. Studien visade ingen signifikant skillnad när det gäller frekvensen av stopp i endotrakealkanyl och atelektas.	Urvalsförfarandet väl beskrivet. Representativt urval. Tydlig beskrivning av förfarandet under studien. Välbeskriven metod och väl beskrivning av material. Bortfallsstorleken och analys väl beskriven. Välbeskriven definition av respirators-associerad lunginflammation och hur sådan diagnos kunde sättas. Både klinisk samt mikrobiologisk bedömning av lunginflammation gjordes.	Hög
Ackerman & Mick (1998), USA, <i>Installation of normal saline before suctioning in patients with pulmonary infection</i>	Att undersöka hur koksaltinstillationer före sugning påverkar syremättnad, hjärtfrekvens och blodtryck hos patienter med lunginflammationer.	N=29. Vuxna intuberade patienter med typiska symptom för lunginflammation under respiratorbehandling. Bortfall = 2 patienter.	Kvantitativ. En prospektiv randomiserad, kontrollerad studie. Studien genomfördes på en kirurgisk, en medicin och en brännskade avdelning. Interventionsgruppen (14 st) fick 5 ml koksalt före endotrakeal sugning. Kontrollgruppen (15 st) fick ingen koksalt. Kontroller av syremättnad, blodtryck och hjärtfrekvens utfördes strax innan sugning samt vid 1, 2, 3, 4, 5 och 10 minuter efter rensugningen.	Instillation av koksalt före sugning påverkar saturationen negativt, och rekommenderas därför inte. Skillnaderna mellan grupperna när det gäller saturationen var signifikant vid 4, 5 och 10 minuter efter endotrakeal sugning. Hjärtfrekvenser ökade i båda grupperna, men ökningen var inte av klinisk betydelse. Systoliskt blodtryck ökade i båda grupperna. Ökningen var större i gruppen som fick koksaltinstillationer än i kontrollgruppen. I båda grupperna minskade blodtrycket till utgångsvärdet inom 10 minuter efter sugning.	Välbeskrivet urval, metod, material och teknik som används i studien. Tidigare forskning finns beskrivet. Väl beskrivna inklusions- och exklusions kriterier. Tydlig beskrivning av förfarandet under studien. God struktur.	Hög

Författare/År/ Land/Titel	Syfte	Urval	Studiedesign	Resultat	Kommentar	Kvalitet
Kinloch (1999), USA, <i>Instillation of normal saline during endotra- cheal suctioning: effects on mixed venous oxygen saturation</i>	Att beskriva hur koksaltinstillationer före endotrakeal sugning påverkar den venösa saturationen hos kristiskt sjuka, intuberade patienter.	N=35. Bekvämlighetsurval av patienter som genomgått CABG (coronar artery bypass kirurgi). Patienterna skulle ha en Oxime- trix fiberoptisk lungartär-kateter på plats, var i hemodynamiskt stabila, skulle vara intuberade och få respiratorbehandling, 15 pati- enter var i interventionsgruppen (fick koksalt), 20 patienter var i kontrollgruppen (fick inte koksalt). Bortfall= 5 patienter.	Kvantitativ. Deskriptiv, observa- tions studie. Studien genomfördes på en intensivvårdsavdelning. Den ena gruppen fick 5 ml koksalt före endotrakeal sugning, den andra gruppen genomgick rensugning utan koksaltinstillation. Mätning av venös saturation registrerades först under varje minut under en 5 minu- ters period före endotrakeal sug- ning, samt under hela sugningspro- cessen fram tills den venösa satura- tionen kom tillbaka till utgångsvär- det.	Bottenvärdet för den venösa saturationen hos patienterna var signifikant lägre i gruppen som fick koksaltinstillationer jämfört med kontrollgruppen. Då patien- terna fick koksaltinstillationer tog det i genomsnitt 3,78 minuter längre för den venösa saturationen att komma tillbaka till utgångsvärdet. Den längsta tiden det tog för en patient att återkomma till utgångs- värdet för venös saturation var 23 minuter, och den patienten tillhörde koksalt- gruppen. Kliniskt var återhämtningstiden för den venösa saturationen dubbelt så lång i gruppen som fick koksaltinstillatio- ner. Studien kommer fram till att koksalt- instillationer före endotrakeal sugning har en negativ effektiv på den venösa satura- tionen.	Urvalsförfarandet beskrivet. Representativt urval. Bortfalls- analys beskriven. Litet bortfall. Tydlig beskrivning av förfaran- de under studien. Väl beskriven metod och väl beskrivning av material.	Hög
Hudak & Bond- Domb (1996), USA, <i>Postopera- tive head and neck cancer patients with artificial airways: The effect of saline lavage on trachea mucus evacuation and oxygen saturation</i>	Att undersöka hur koksaltinstillationer påverkar mängden slem samt saturationen hos patienter med ÖNH cancer som spontandas via trake- ostomi	N= 20 patienter som har fått trakeostomi efter operation pga ÖNH cancer och som spontanan- dades. Inget bortfall beskrivet. Sammanlagt 4 sugningsepisoder studerades för varje patient.	Kvantitativ studie. Kvasi experimen- tell, individ fallstudier. Studien genomfördes på ett onkologiskt universitetssjukhus för onkologi. Patienterna var sin egen kontroll- grupp och fick både koksaltinstilla- tioner samt inga koksaltinstillatio- ner före trakeal rensugning. Satura- tionskontroller utfördes med hjälp av pulsoximeter. Saturationen kontrollerades före sugning, direkt efter sugning och 15, 30, 45 sekun- der samt 1, 2, 3, 5 minuter efter avslutad sugning. Sputum som sögs upp samlades in och vägdes efter- åt.	Det konstaterades att det inte finns några signifikanta skillnader mellan grupperna när det gäller saturationen. Den genom- snittliga sputum vikten med koksaltinstal- lation var 7,75 g och 4,53 g utan koksalt- installation. Studien kommer fram till att koksaltinstillationer kan öka borttagande av trakealsekret genom att instillationen stimulerar till att patienten hostar, vilket ger till följd att sekret lossnar samt att blodiga upphostningar kan sugas upp.	Urvalet beskrivet. Bortfallet är inte beskrivet. Tydlig beskriv- ning av förfarande under studi- en. Väl beskriven metod och väl beskrivning av material. Patienters förutsättningar är inte beskrivna. Ålder, ev lung- sjukdomar är inte heller be- skrivna.	Medel

Författare/År/ Land/Titel	Syfte	Urval	Studiedesign	Resultat	Kommentar	Kvalitet
O'Neal et al (2001), USA, <i>Level of dyspnoea experienced in mechanically ventilated adults with and without saline instillation prior to endotracheal suctioning</i>	Att jämföra nivån av upplevd dyspné med eller utan koksaltinstillationer före endotrakeal sugning hos vuxna med respiratorbehandling	N=17. Ett bekvämlighetsurval gjordes. Vuxna, intuberade patienter med respiratorsbehandling som var alerta, orienterade. Bortfall = 8 patienter	Kvantitativ. Tvärsnittstudie med kvasi experimentell design. Studien gjordes på 11 intensivvårdsavdelningar vid 2 stora sjukhus. Dyspné mättes genom att använda en VVAS (vertical visual analogue scale). Patienten fick peka på skalan för att beskriva upplevd andfäddhet efter att blivit endotrakealt rensugen med eller utan koksaltinstillationer (5 ml). Före rensugning samt 10, 20, 30 min efter rensugning fick patienten peka på VVAS skalan för att beskriva upplevd dyspné.	Någon signifikant skillnad mellan rensugning med eller utan koksaltinstillationer fanns inte. Ett bifynd i studien är att koksaltinstillationer kan ge en ökad känsla av dyspné i upp till 10 minuter efter endotrakeal sugning hos patienter äldre än 60 år.	Multicenter studie. Urvalsförfarandet beskrivet. Randomiseringsförfarandet beskrivet. Bortfallsanalys samt bortfallsstorleken väl beskriven. Tydlig beskrivning av förfarandet under studien. Väl beskriven metod och väl beskrivning av material.	Hög
Klockare et al (2005), Sverige <i>Comparison between direct humidification and nebulization of the respiratory tract at mechanical ventilation: distribution of saline solution studied by gamma camera</i>	Att jämföra koksaltinstillationer jämfört med koksaltinhalationer som befuktningssätt hos patienter med artificiell andningsväg.	N=9. Patienter som blev mekaniskt ventilerade via en artificiell luftväg. Inget bortfall beskrivet.	Kvantitativ studie. Pilotstudie. På intensivvårdsavdelning och avdelning för nuklearmedicin vid Karolinska sjukhuset i Stockholm. Radioaktivt ämne användes och fanns i lösningen för koksaltinstillationerna samt koksaltinhalationerna. En speciell röntgenkamera, en s.k. gamma kamera användes i undersökningen för att registrera spridningen av koksalt i de nedre luftvägarna. Fem patienter undersöktes efter att först ha fått koksaltinstillationer (2 ml) och som följdes av ytterligare undersökning med koksaltinhalation. Patienter fick inhalera i 5 minuter före undersökningen. 4 patienter undersöktes i omvänd ordning.	Resultat visar att den största delen av koksaltinstillationen hamnar i den nedre delen av den högra lungan. Koksaltin som inhalerats nådde de perifera delarna av lungorna i större utsträckning jämfört med koksaltinstillationerna. Studien visar att koksaltet som inhaleras påverkas mindre av gravitation och fördelas bättre i lungorna, jämfört med koksaltinstillationerna.	Urvalsförfarandet ej beskrivet. Få deltagare. Väl beskrivning av material som använts i studien. Tydlig beskrivning av förfarandet under studien. Bortfallsanalys samt bortfallsstorleken ej beskriven. Författarna rekommenderar att fler liknande studier med fler deltagare genomförs.	Medel

Författare/År/ Land/Titel	Syfte	Urval	Studiedesign	Resultat	Kommentar	Kvalitet
Keck et al (2007), USA, <i>Lower airway humidification in spontaneously breathing tracheostomized patients: Comparative study of trachea spray versus heated humidifier.</i>	Studiens syfte var tvådelat: (1) Att jämföra inhalation och spray som befuktningssätt via artificiell andningsväg hos trakeostomerade/ laryngektomerade patienter som spontanandas. (2) Mätning av tracheas fuktighet och temperatur efter inhalation med molekylärt vatten samt spray (vatten i partikulär form).	N=10. 1 trakeostomerad patient och 9 laryngektomerade. Delstudie 1: N=4, Bortfall = 6 patienter pga praktiska skäl. Delstudie 2: N=10.	Kvantitativ. För <i>delstudie 1</i> användes en randomiserad, tvåvägs, tvärsnitts studiedesign. Ena gruppen skulle ta 2 puffar spray 4 gånger dagligen i en vecka. Den andra gruppen skulle inhalera i 20 min 4 ggr/dagligen i en vecka (fick molekylärt vatten i inhalationsapparat, med 32 grader C och 100 % fuktighet). Efter ett uppehåll på en vecka bytte grupperna befuktningssätt och prövade på den andra metoden under en vecka. <i>Delstudie 2:</i> Randomiserad, jämförande och icke blindad studie. Patienterna delades in i en inhalationsgrupp och en spraygrupp. Spraygruppen skulle ta 2 puffar spray 4 gånger dagligen i en vecka. Inhalationsgruppen skulle inhalera i 20 min 4 ggr/dagligen i en vecka. För båda delstudier mättes subjektiva upplevelser med en VAS skala där patienterna fick uppge upplevelser av symtom såsom irritation i trachea, krustbildning, ökad slemproduktion, behov av rensugning, hosta samt torrhet i trachea,	Resultatet var att befuktning via luftfuktare i inhalationsform (vätska i molekylär form) och aerosol spray (vätska i partikel form) är effektiva befuktningssätt för trakeostomerade patienter. Deltagarna som använde spray ville fortsätta använda den som befuktningssätt. Sprayet upplevdes som mer praktisk att använda.	Urvalsförfarandet beskrivet. Bortfallet väl beskrivet. Stort bortfall i den ena delstudien. Tydlig beskrivning av förfarande under studien. Väl beskriven metod och väl beskrivning av material.	Hög

Författare/År/ Land/Titel	Syfte	Urval	Studiedesign	Resultat	Kommentar	Kvalitet
Martin et al (1990), Frankrike, <i>Heat and moisture exchangers and vaporizing humidifiers in the intensive care unit</i>	Att jämföra luftfuktare med aktiv befuktning (med värme) hos intuberade patienter med respiratorbehandling på IVA. Utvärderingen gällde effekten av befuktningen samt förekomst av bakteriell kontamination.	N=73. Patienterna fördelades slumpmässigt i två grupper: en grupp använde luftfuktare (31 patienter) och den andra gruppen (42 patienter) aktivt system (med värme). I gruppen med luftfuktare analyserades 299 dagar av respiratorsbehandling och i den andra gruppen analyserades 589 dagar. Målet för studien var 120 patienter men studien fick avbrytas pga ett dödsfall hos en patient som fick stopp i endotrakealkanyl. Bortfall=47	Kvantitativ. Prospektiv, randomiserad kontrollerad studie. På IVA. För varje patient i studien dokumenterades instillationer, rensugningar samt antalet dagar med torrt, tjockt och segt sekret. Blodgaser togs 3 gånger per dag. Bakteriologiska prover togs 3 gånger i veckan på samtliga patienter.	Under studiens gång var det 6 episoder av stopp i trakealkanyl hos patienter som hade luftfuktare. Ingen av de 42 inkluderade patienterna i gruppen med aktiv befuktning fick något stopp. I gruppen med luftfuktare fick 21 av 31 patienter instillationer i genomsnitt patienterna 2,5 +-0,6 instillationer per dag. 10 av 31 patienter fick inga instillationer alls. I gruppen med aktiv befuktning fick 21 av 42 patienter instillationer. I genomsnitt fick de här patienterna 2,8 +-0,7 instillationer per dag. De andra patienterna fick inga instillationer. Huvudfyndet av studien var att luftfuktare inte gav tillräckligt med befuktning av inandningsluften. Skyddet mot bakteriell kontamination var dock effektivt, men 10 % av patienterna löpte ändå risk att drabbas av sådan komplikation.	Ingen multicenter studie, men en större väl planerad och genomförd studie. Adekvata exklusioner. Urvalsförfarandet beskrivet. Bortfall beskrivet. Tydlig beskrivning av förfarandet under studien. Väl beskriven metod och väl beskrivning av material. God struktur.	Hög
McNamara et al (2009), Nya Zeeland, <i>The perceptions and preferences of parents of children with tracheostomies in a study of humidification therapy</i>	Studiens syfte var att undersöka föräldrars upplevelser av två olika befuktningssystem som används hos trakeostomerade barn samt att undersöka hur dessa föräldrar väljer att hantera sådana hjälpmedel.	N= 12. 8 mödrar till trakeostomerade barn samt 4 erfarna sjuksköterskor. 3 fäder till barnen deltog också tillsammans med mödrarna. Barnen var mellan 11 månader-15 år. Målet var att intervjua minst 10 personer eller tills mättnad nåtts. Sjuksköterskor som hade erfarenhet av att vårda barn med trakeostomi inkluderades i studien för att få en fullständig förståelse av upplevelserna av befuktningssätt.	Kvalitativ. Grounded Theory som metodansats. Semistrukturerade intervjuer genomfördes. Intervjuerna spelades in och transkriberades. Även små anteckningar av intervjuarens intryck efter intervjun gjordes. Data analyserades med användning av öppen, selektiv samt teoretisk kodning. De trakeostomerade barnen skulle i 10 veckor ha luftfuktare som befuktare under natten och i 10 veckor ha aktiv varm befuktning (Fisher & Paykel) under natten. På dagen hade barnen endast luftfuktare.	Tre av de nio mödrarna föredrog att använda luftfuktaren eftersom barnen inte behövde bli rensugen lika många gånger. En del mödrar föredrog att använda aktiv befuktning av Fisher & Paykel pga att upplevelsen av infektion i de nedre luftvägarna var mindre jämfört med vid användandet av luftfuktare. De flesta barnen i studien hade tunnare sekret som barnen självständigt kunde ta hand om när de använde aktiv befuktning. Sex av de nio mödrarna föredrog att använda aktiv befuktning (Fisher & Paykel) framför luftfuktaren.	Tydlig problemformulering. Kontexten väl presenterad. Urval relevant. Urval samt datainsamling beskrivet. Analys väl beskriven. God kommunikerbarhet. Adekvat beskrivning av mödrarnas upplevelser. Resultat logiskt och begripligt.	Hög