



HÖGSKOLAN
DALARNA

Akademien för hälsa och samhälle
Examensarbete inriktning omvårdnad
Grundnivå II, 15 högskolepoäng

Förebyggande åtgärder vid ventilatorassocierad pneumoni

En systematisk litteraturstudie

Författare

Magdalena Strand
Marie-Louise Öbrell

Handledare

Siv Kangasniemi

Examinator

Malin Lövgren



HÖGSKOLAN
DALARNA

EXAMENSARBETE

Högskolan Dalarna
Examensarbete
Nr 200x:xx



HÖGSKOLAN
DALARNA

School of Health and Social Sciences

Essay course-Nursing

Undergraduate level II, ECTS -credit

Spring 2009

Preventive interventions for ventilator-associated pneumonia

A systematic literature review

Authors

Magdalena Strand
Marie-Louise Öbrell

Supervisor

Siv Kangasniemi

Examinar

Malin Lövgren



HÖGSKOLAN
DALARNA

EXAMENSARBETE

Högskolan Dalarna
Examensarbete
Nr 200x:xx



HÖGSKOLAN
DALARNA

Högskolan Dalarna

791 88 Falun
Tel 023-77 80 00

Rapport 200x:nr
ISBN
ISSN

Sammanfattning

Syftet med litteraturstudien var att beskriva förebyggande omvårdnadsåtgärder vid ventilatorassocierad pneumoni (VAP), vilket är en form av pneumoni som är sjukhusförvärd och relaterad till att patienten är intuberad, så kallad nosokomial infektion. Längre vårdtid, ökad kostnad samt mortalitet ses vid VAP.

Resultatet som framkom var att personal ska ha god handhygien vilket var en av viktigaste åtgärden för att förebygga VAP. Andra förebyggande omvårdnadsåtgärder är att vårdpersonal ska hjälpa patienten som vårdas i respirator med munvården och använda hjälpmedel för detta. Personal ska även hjälpa patienten med lämplig höjning på huvudgärden då detta också minskar risken för VAP, även sugning och befuktning av luftvägar är en åtgärd som patienten behöver hjälp med.

Nyckelord: lunginflammation, prevention, sjukvård, vård, vap

Keyword: care, nursing, pneumonia, prevention, vap

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Nosokomial pneumoni.....	2
1.2 Riskfaktorer och orsaker vid VAP.....	3
1.3 Symtom vid VAP.....	5
1.4 Diagnos.....	5
1.5 Prognos.....	6
1.6 Teoretisk referensram- Virginia Henderson....	6
1.7 Problemformulering.....	7
1.8 Syfte.....	8
1.9 Frågeställning.....	8
2. Metod	8
2.1 Design.....	8
2.2 Urval av litteratur.....	8
2.3 Datainsamlingsmetod.....	10
2.4 Etisk granskning.....	10
3 Resultat	10
3.1 Hygien.....	10
3.2 Munvård.....	11
3.3 Sängläge.....	13
3.4 Specifik omvårdnad i respirator.....	14
3.4.1 <i>Användning av befuktare</i>	14
3.4.2 <i>Sugning</i>	15
4.Diskussion	16
4.1 Sammanfattning av huvudresultat.....	16
4.2 Resultatdiskussion.....	16
4.3 Metoddiskussion.....	19
4.4 Klinisk tillämpning.....	19
4.5 Vidare forskning.....	20
Referenser	21
Bilaga 1	25
Bilaga 2	26

1. Inledning

Många patienter som vårdas på intensivvårdsavdelningar (IVA) får hjälp med andningen genom mekanisk andningshjälp, vilket innebär att patienten erhåller hjälp via en ventilator. Ventilatorn ser till att patienten har utbyte av syre och koldioxid in och ut ur luftvägarna. Vanligaste motivet till att patienten erhåller mekanisk andningshjälp beror på att patienten har låg syrehalt och för hög koldioxidhalt i blodet, vilket kan vara livshotande om ingenting görs. Annat motiv kan vara en mycket hög andningsfrekvens (1).

Främsta orsaken till att intubera patienten och ge ventilatorbehandling är att skapa fria luftvägar, dränera luftvägarna och ge övertrycksventilation. Intubation utförs bland annat vid: allvarliga pneumonier, postoperativ stabilisering med uppvärmning, flerorgansvikt, thoraxtrauma, skullskador, sepsis samt Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS) (1). ARDS förklaras i medicinsk terminologi som chocklunga vilket innebär en inflammation i lungan med vätskeutträde och alveolar kollaps (2).

Trots att intubering ofta är livräddande, finns en del negativa faktorer med själva proceduren. Intuberingen hindrar patienten från att kommunicera verbalt med omgivningen. Eftersom luften transporteras förbi normala bakteriebarriären som övre luftvägarna utgör, ökar risken för infektioner hos patienten. Hostkraften blir mindre effektiv då patienten intuberats. Patienter kan utveckla en skada på lungvävnaderna, det vill säga barotrauma. Pneumoni är en vanlig indikation för ventilatorbehandling men pneumoni kan utvecklas sekundärt vid intubering och ventilatorbehandling (1).

Patienter i respirator har behov av befuktning av luftvägarna på grund av att gaserna är torra och kalla. Aktiv befuktare innebär att gasen passerar över uppvärmt vattenbad innan gasen transporteras till patientens nedre luftväg, heated humidifiers (HH). Passiv befuktning fungerar genom att fukt och värme från patientens utandningsluft samlas upp i filtret och återförs vid nästa inandning samt förhindrar bakterier och virus att passera in i patientens luftväg, heat and moisture exchanging (HME). Dessa befuktare kan också vara en bidragande orsak till ventilationsassocierad pneumonia (VAP) (3).

VAP ökar hos patienter som är intuberade längre än 48 timmar (4). VAP är vanligaste formen av infektion hos patienter som behöver mekanisk andningshjälp (5).

1.1 Nosokomial pneumoni

Infektioner som förvärvats på sjukhus eller vårdinrättning brukar benämnas *nosokomiala infektioner*, VAP är en sådan infektion (2). I socialstyrelsens författningssamling (SOSFS 2007:19(M) finns tio punkter att följa angående basal hygien för att minska risken av vårdrelaterade infektioner.

1. "Arbetskläderna ska ha kort ärm.
2. Arbetskläderna ska bytas dagligen, eller vid behov oftare.
3. Händerna och underarmarna ska vara fria från armbandsur och smycken.
4. Händerna ska desinfekteras med ett alkoholbaserat handdesinfektionsmedel, eller något annat medel med motsvarande effekt, omedelbart före och efter varje kontakt med en patient.
5. Händerna ska desinfekteras både före och efter användning av handskar.
6. Händerna ska, om de är synligt smutsiga, tvättas med vatten och flytande tvål innan de desinfekteras.
7. Vid vård av en patient med gastroenterit ska händerna alltid tvättas med vatten och flytande tvål före desinfektion.
8. Händer som har tvättats ska vara torra innan de desinfekteras.
9. Ett engångsförkläde av plast eller en skyddsrock ska användas, om det finns en risk för att arbetskläderna kommer i kontakt med kroppsvätskor eller annat biologiskt material.
10. Skyddshandskar för engångsbruk ska användas vid kontakt med eller risk för kontakt med kroppsvätskor eller annat biologiskt material.
11. Skyddshandskarna ska tas av direkt efter ett arbetsmoment och bytas ut mellan olika arbetsmoment" (6 sid 3-4).

Nosokomiala infektioner är vanligt förekommande bland kritiskt sjuka patienter. Ventilations-associerad pneumoni är en infektion som förlänger patientens vistelse på IVA med 7 till 9 dagar. Pneumoni är resultatet av mikrobiell invasion i normalt sterila nedre luftvägar och lungvävnader. Tillståndet kan även bero på minskat immunförsvar hos patienten, kraftig infektion eller en virulent patogen.

Ventilatorbehandlade patienter är utsatta för nosokomiala pneumonier på grund av nedsatt motståndskraft. Högst frekvens ses hos patienter som vårdats i ventilator på intensivvårdsavdelningar (7).

Störst risk att utveckla nosokomiala infektioner har multitrauma patienter. Faktorer som bland annat spelar in är sårskador med förorening från yttre miljö och mag-tarmkanal, sviktande njurar, behov av andningsstöd och central venkateter.

Brännskadevård, neurokirurgisk intensivvård och neonatalvård medför ofta högre infektionsrisk än vanlig kirurgisk och medicinsk intensivvård på grund av nedsatt infektionsförsvar generellt eller lokalt (7).

1.2 Riskfaktorer och orsaker till VAP

En faktor som förknippas med ökad risk att få VAP, är antalet dagar som patienten vårdas med ventilator. Särskilda patientgrupper anses löpa större risk att utveckla VAP, speciellt patienter med kroniska lung- och hjärtsjukdomar, ARDS, multitrauma och patienter i koma. Andra faktorer som kan påverka att VAP utvecklas är patientens kroppsläge, respirator filter samt utrustning för sugar. Personalens hygien rutiner anses vara en riskfaktor.(7,8).

VAP är en av komplikationerna vid ventilatorbehandling av patienter.

Endotrachealtuben orsakar ett stort problem på grund av att tuben ersätter kroppens normala luftväg där flera bakteriebarriärer sitter. Dessa bakteriebarriärer är cilierna och normala hostkraften som transporterar bort slem i luftvägarna. Eftersom hostmekanismen blir mindre effektiv hos intuberade patienter, mister patienten möjligheten att få bort slem från luftvägarna. Många patienter blir sederade och då dämpas deras hostkraft väsentligt. Endotrachealtuben kan ge upphov till att bakterier kommer in i luftvägarna, genom att kuffen ibland läcker och orsakar att kontaminerat sekret åker ner i nedre luftvägarna se bild 1 (1,7).

Aspiration från magen är även orsak till VAP. I magen finns flertalet bakterier. Majoriteten av patienter i respirator har sond och får sondmat. Närvaron av sonden gör att magens sfinkter irriteras, vilket leder till reflux samt att bakterier i magen förflyttas till munhålan och de övre luftvägarna. Sondmat gör att pH i magsäcken och magvolymen stiger, vilket orsakar både bakteriell kolonisation samt aspiration (4,5).

Mindre än 24 timmar efter att patienten intuberats skapas kolonier av bakterier i trakea som normalt endast finns i övre luftvägarna, slem hopar sig vilket gör att risken för bakterieansamling ökar (1,4). Slemansamlingar kan leda till ofullständig utspänning av lungblåsorna, atelektaser bildas (2). Normalt finns alveolära makrofager och neutrofila celler som bekämpar eventuell infektion. Då patientens immunförsvar är nedsatt kan följden bli en pneumoni (1, 8).

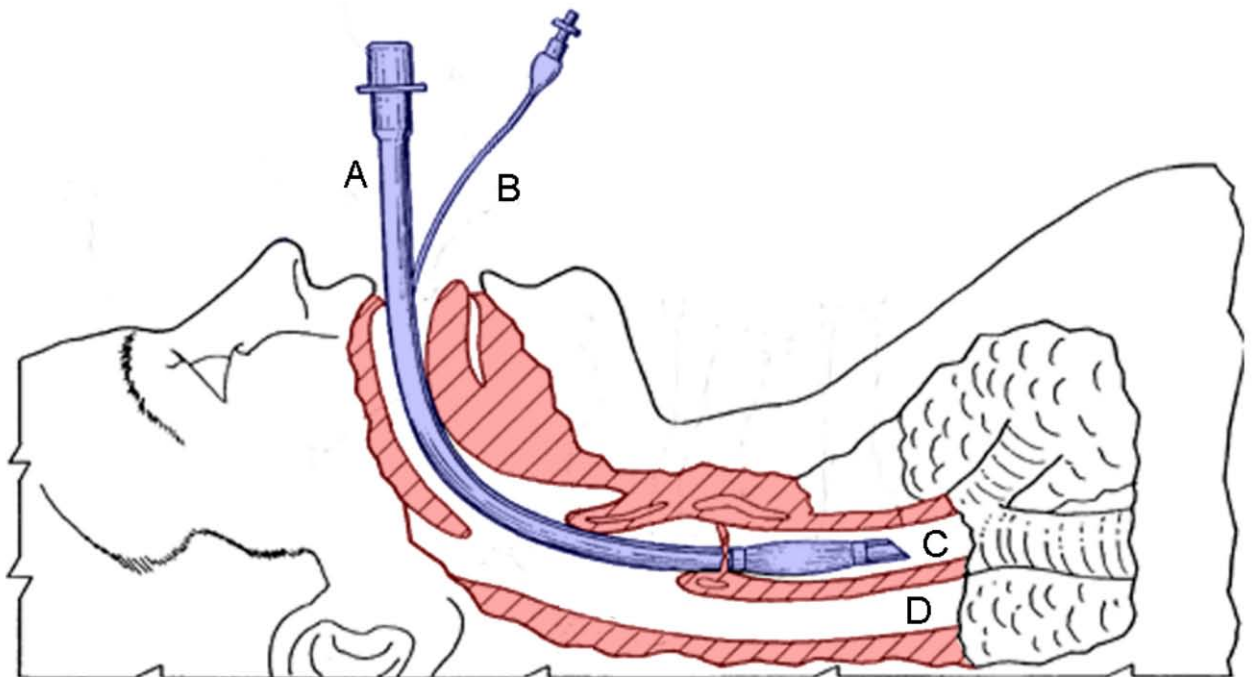


Bild 1. Visar hur uppkuffad endotrachealtub ser ut i luftvägarna. A. Endotrachealtub, B. Kuffslang, C. Luftvägarna, D. Matstrupe (9).

1.3 Symtom vid VAP

Symtomen kan variera beroende på vilken bakterie, svamp eller virus som orsakat VAP. Vanliga symtom som förekommer är hög feber, purulent sekret, ökat syrgasbehov, oförklarade infiltrat på lungröntgen, stigande CRP och SR leukocytos, hosta, dyspne. Patienten kan även vara cirkulatoriskt påverkad, även ha en allmän bakteriell infektion. Vid auskultation hörs ofta försvagade andningsljud och rassel. Pneumonin kan vara ensidig eller dubbelsidig eller ha ett diffust utseende på lungröntgen (8).

1.4 Diagnos

För att ställa diagnosen nosokomial pneumoni ska pneumonin uppkomma senare än 48 timmar efter endotrakeal intubation och påbörjad mekanisk ventilation (10).

Olika sätt att diagnostisera VAP är.

1. **Klinisk diagnostik** där följande kriterier bör vara uppfyllda:

- 1 Feber
- 2 Leukocytos
- 3 Purulent sekret
- 4 Lunginfiltrat på lungröntgen

Alla dessa faktorer tyder på en pneumoni men ingen av dessa är specifik för VAP (8).

2. **Invasiv diagnostik**, görs genom undersökningar som medför att instrument förs in i kroppen (2). Undersökningen innefattar bland annat bronkoskopi och lungbiopsi. Lungbiopsi är inte lika vanligt förekommande för att diagnostisera VAP som bronkoskopi. Vid bronkoskopi finns möjlighet att använda två olika metoder BronkoAlveolärt Lavage (BAL) och Protected Specimen Brush (PSB), skyddad steril borste.

BAL innebär att ett bronkoskop förs ner till nedre luftväg och en sugkateter förs ner genom bronkoskopet. Suget kopplas på och aspiration sker av sköljvätska.

PSB innebär att prov tas från nedre luftvägarna med skyddad borste(7, 10).

3. **Non-invasiv diagnostik**, innebär att undersökning eller behandlingen utförs utan att införa instrument i kroppen (2) och en odling tas på trakealsekret. Ofta visar odlingar på trakealsekret växt av flera arter av bakterier och även jästsvamp. Detta bidrar till att en bred antibiotikaterapi används (10).

1.5 Prognos

Dödligheten ökar hos patienter som får ventilatorassocierad pneumoni. Dessa pneumonier förlänger vårdtiden hos patienterna som ligger på IVA, medelvårdtiden kan förlängas med 20 dagar för denna patientgrupp. Osäkerhet finns om mortaliteten beror på pneumoni som sådan eller på underliggande sjukdom. Studier har visat att det är betydelsefullt att förhindra riskfaktorer som kan orsaka VAP (7).

1.6 Teoretisk referensram – Virginia Henderson

Enligt Virginia Hendersons omvårdnadsteori har sjuksköterskan en central roll då det gäller omvårdnadsarbetet i sådana situationer som patienten normalt klarat själv. Vilka uppgifter sjuksköterskan skall vara behjälplig med beskriver Henderson i fjorton punkter, dessa punkter är knutna till mänskliga grundläggande behov som är centrala i omvårdnaden. Behoven är följande:

1. Hjälpa med syretillförsel
2. Närings- och vätsketillförsel
3. Eliminering av kroppens avfallsprodukter
4. Lämplig kroppsställning när patienten går, sitter eller ligger
5. Vila och sömn
6. Välja kläder och få hjälp vid på och avklädning
7. Upprätthålla normal kroppstemperatur
8. God kroppshygien samt skydda huden
9. Undvika faror i omgivningen även mot våld och infektioner
10. Meddela sig med andra och uttrycka känslor och önskemål
11. Utöva sin religion och leva efter sin uppfattning om rätt och fel
12. Utföra arbete eller skapande
13. Möjlighet till avkoppling och förströelse
14. Lära (11).

Marit Kirkevold citerar Hendersons teori enligt följande;

”Det kännetecknande för omvårdnaden är att den har till uppgift att hjälpa en person, sjuk eller frisk, att vidta de åtgärder som bidrar till en god hälsa eller till bra tillfrisknade (eller en fridfull död), åtgärder som personen själv skulle ha satt in om han haft tillräcklig kraft, kunskap och vilja, och att göra detta på ett sådant sätt att personen ifråga så fort som möjligt återvinner sitt oberoende” (12 sid 50).

I föreliggande studie ansåg författarna att fyra av de behov Henderson anger är användbara vid omvårdnad av patienter som får hjälp med ventilationen.

1. Hjälp med syretillförsel

Sjuksköterskan ansvarar att patienten får en optimal respiratorbehandling.

4. Lämplig kroppsställning när patienten går, sitter eller ligger

Sjuksköterskan skall kunna ge stöd för olika kroppsställningar och känna till hur olika ställningar påverkar kroppen. Patienten skall inte behöva inneha samma kroppsställning under för lång tid.

8. God kroppshygien samt skydda huden

Sjuksköterskan är behjälplig när det gäller att sköta patientens hygien. Munvård bör göras grundligt minst två gånger per dygn. Kroppsställning skall vara så att dränering av slem underlättas. Sugning sker regelbundet.

9. Undvika faror i omgivningen även mot våld och infektioner

Sjuksköterskan skall använda munskydd, skyddsrock samt handskar. Handtvättning skall alltid göras. Utrustning och material som används bör vara sterilt (11).

1.7 Problemformulering

VAP är en nosokomial infektion med hög incidens hos patienter som vårdas respirator. Längre vårdtid, ökad kostnad samt mortalitet ses vid VAP.

Riskfaktorer för VAP är bland annat kritisk sjuka patienter, lång vårdtid samt dålig hygien bland personal. Orsaker till VAP är endotrachealtub, sond och ökad slembildning i luftvägarna. Det är av stor betydelse att personal som arbetar på

intensivvårdsavdelningar blir upplysta om de risker och orsaker som leder till VAP för att kunna förebygga dessa.

1.8. Syfte

Att beskriva omvårdnadsåtgärder som vidtas för att förebygga ventilatorassocierad pneumoni (VAP).

1.9 Frågeställning

Vilka omvårdnadsåtgärder vidtas för att förebygga ventilatorassocierad pneumoni (VAP)?

2. Metod

2.1 Design

Systematisk litteraturstudie.

2.2 Urval av litteratur

För att finna vetenskapliga artiklar till litteraturstudien har databaser använts som varit tillgängliga vid Högskolan Dalarna i Falun. Sökmotorerna Elin@Dalarna, Cinahl, PubMed, samt Internet har använts. Sökorden som har använts är vap, care, nursing, prevention, compliance, ventilator-associated, ventilator, pneumonia, nosocomial, intensive. Dessa ord har använts i olika kombinationer. Artiklar valdes utifrån titel och abstracts som motsvarade litteraturstudiens frågeställningar. Nio av artiklarna hittades med hjälp av referenslistan från litteratur studier. I dessa sökningar användes namnet på författarna eller rubriken på artikeln, dessa två alternativ användes även i kombination.

Inklusionskriterier: Artiklar skrivna mellan åren 1995-2009, vilka fanns i fulltext, att artikeln var skriven på svenska eller engelska. Abstract motsvarade syfte och frågeställning.

Exklusionskriterier: Litteratur studier och artiklar som var skrivna på annat språk än svenska eller engelska.

Sammanställning av olika sökkombinationer i databaserna presenteras i tabell 1.

Tabell 1 **Datasökning**

Databas	Sökord	Antal artiklar	Antal valda artiklar
Elin@Dalarna	Vap, care, pneumonia, nursing	29	1
Elin@Dalarna	Care, intensive, compliance, prevention	55	1
Cinahl	Pneumonia, Care vap	39	2
Cinahl	Ventilator-associated Pneumonia nursing intensive care compliance	24	1
Elin@Dalarna	Nursing, pneumonia, ventilator	83	1
PubMed	intensive care vap prevention ventilator	204	4
PubMed	Nursing compliance ventilator-associated pneumonia intensive care	8	1

2.3 Datainsamlingsmetod

Föra att kunna bedöma valda artiklars vetenskapliga kvalitet har artiklarna granskats utifrån en modifierad granskningsmall hämtad från Högskolan Falun av Forsberg & Wengström (13).

Maxpoäng för de kvantitativa 29 poäng. Studiens totala poängsumma räknas om i procent av den högst möjliga poängsumman se bilaga 1.

15 av artiklar som valdes ut och granskades utifrån granskningsmallen erhöll hög procentuell vetenskaplig kvalitet och 5 artiklar fick medelpoäng procentuellt, endast kvantitativa artiklar användes se bilaga 2. Artiklarna bearbetades och analyserades utefter de underrubriker som framkommer i resultatet.

2.4 Etisk granskning

Forskningsetiskt tillstånd krävs ej för denna systematiska litteraturstudie på grund av att artiklarna redan var granskade. Efter att granskat valda artiklar återges resultatet i dessa så sanningsenligt som möjligt.

3. Resultat

I artiklarna framkom flera olika metoder för att förebygga ventilationsassocierad pneumoni med hjälp av omvårdnadsåtgärder. Åtgärder som framkom i artiklarna hygien, munvård, sängläge och specifik omvårdnad i respirator.

3.1 Hygien

En förebyggande omvårdnadsåtgärd är god handhygien. I en pilotstudie ingick 115 intensivvårdspersonal från fyra sjukhus i Hamilton, Ontario. Personalen observerades hur basal handhygien utfördes, författarna kom fram till att inget sjukhus hade fullgod handhygien. Författarna skriver även att det är speciellt viktigt men en god hand hygien inom intensivvården då personalen arbetar nära patienten. De flesta av patienterna är svårt sjuka och har svagare motståndskraft, då har patienten lättare för att utveckla en nosocomial infektion (14).

På Akers universitetssjukhus i Norge utfördes en studie där 50 vårdpersonal från olika arbetsprofessioner ingick, största antalet var sjuksköterskor och observationerna gjordes under en tre veckors period och pågick under morgonarbetet, klockan 08.00 till 11.00. Observationer utfördes för att se om personalen tvättade händerna eller om handdesinfektion användes och hur handhygien utfördes, totalt utfördes 352 observationer.

Handhygien skulle utföras så här;

- blöt händerna med vatten
- använd tvål
- gnugga händerna minst 10 sekunder
- Skölj händerna med vatten
- torka med engångshandduk, stäng kranen med handduken och kasta bort
- handduken utan att smutsa ned händerna
- eller använda 70 % handdesinfektion gnid händerna minst 30 sekunder.

Författarna kom fram till att handtvätten utfördes tillfredställande 97 gånger, handdesinfektionen 48 gånger och 207 handtvättar utfördes ej korrekt efter basal handhygien rutin. Totalt utfördes 352 observationer (15).

I en studie som Cason, C L. med flera har utfört kom författarna fram till att personal som arbetar inom hälso- och sjukvård ska tvätta händerna före och efter patientkontakt. Har personal kommit i kontakt med andningssekret, objekt eller vätskor som blivit kontaminerade av andningssekret, inklusive kondens från tuben är god handhygien viktigt. När handskar används ska händerna rengöras mellan byten av handskar (16).

3.2 Munvård

I en studie som utfördes i USA kom författarna fram till att munvård en viktig del vid omvårdnaden av patienten för att minska koloniseringen av bakterier i munhålan som bidrar till VAP. Jämfört med andra viktiga uppgifter inom intensivvården har munvården låg prioritet. Munvårdsprotokoll har visats vara ett bra instrument att

använda för att minska bakterierna i munhålan, i och med att bakterierna minskar avtar även risken för VAP. Några av dessa punkter är;

- munhållans status kontrolleras
- liten tandborste används vid borstning, det blir lättare att komma åt
- munnen fuktas med muntorkar (17).

Under två år utfördes en studie angående munvårdsprotokollets betydelse på Barns-Jewish sjukhus i USA. Första året ingick 777 patienter som behandlades med ventilator, dessa patienter hade inget munvårdsprotokoll. Andra året användes munvårdsprotokoll då ingick 871 patienter med ventilatorbehandling. Innan införandet av protokollet fanns det ingen specifik riktlinje för vilka produkter som skulle användas eller hur dessa användes. Innan munvårdsprotokollet infördes fick 80 av personalen utbildning i hur de skulle använda protokollet.

Munvårdsprotokollet innefattade mekanisk borstning av tänder och tandkött i en till två minuter, då användes en pasta med innehållet natriumflourfosfat 0,7 %.

Munhålan sköljdes därefter ur med kranvatten som spolades in med spruta och sögs ur med sug. Omedelbart efter rengöringen applicerades 15 ml chlorhexidine gluconate 0,12 % på slemhinnor och tänder med hjälp av en svamp. Denna procedur gjordes med tolvtimmars mellanrum. I gruppen som inte hade något munvårdsprotokoll fick 24 patienter VAP och i andra gruppen där munvårdsprotokoll användes fick 10 patienter VAP (18).

En randomiserad pilotstudie utfördes i USA där trettiofyra patienter ingick.

Patienterna var arton år och äldre, i denna studie skulle clorhexidine gluconate (CHG) användas. Författarna ville undersöka om ett tidigt användande av CHG efter intubationen kunde minska den bakteriella flora som är orsaken till VAP. CHG är antibakteriellt munskölj som används dagligen av frisk befolkning vid behandling av plack eller inflammation i munnen. Patienterna var indelade i tre grupper. Till första gruppen användes muntork vid rengöring, till andra gruppen användes spray och den tredje gruppen var kontrollgrupp. Resultatet som framkom var att användning av CHG kunde minska eller fördröja utvecklingen av VAP (19).

En svensk studie där 44 patienter i respirator jämfördes med klorhexidin respektive mjölksyrebakterier. Personal använde tandborste, muntorkar och munvårdsprotokoll vid munvården. *Lactobacillus plantarum* 299 (Lp299) patogena bakterier hittades hos 8/23 patienter som fått munvårdsbehandling med mjölksyrebakterier. Patienterna som behandlats med klorhexidin fanns patogena bakterier bland 13/21 patienter. *Lactobacillus plantarum* 299 ingår i munhållans normala flora och förhindrar att patogena bakterier förökar sig.

I studien kunde några biverkningar inte påvisa vid användandet av *Lactobacillus plantarum* 299. Däremot framkom att klorhexidin är ineffektivt mot gram- negativa bakterier, ger biverkningar som missfärgning av tänderna och tillfälliga allergier. Författarna kom till slutsatsen att ingen märkbar skillnad fanns mellan användandet av Lp299 och klorhexidin för att förhindra uppkomsten av VAP (20).

Enligt Centre for Disease Control and Prevention (CDC) bör munvård på intensivvårdsavdelningar bestå av: tandborstning, sköljning av munhållan, sugning av munnen och ordentlig skötsel av suganordningen. Vap står för 47 % av infektionerna på intensivvårdsavdelningarna. En undersökning bland 1200 intensivvårdssjuksköterskor utfördes i USA för att beskriva hur CDC rekommendationer för munvård följdes. I studien där sjuksköterskor från hela USA ingick var kriteriet att sjuksköterskorna skulle arbeta på intensivvårdsavdelning eller akutvårdsavdelning, det framkom att endast 56 % av inkluderade sjukhusen som sjuksköterskorna arbetade på hade ett upprättat munvårdsprotokoll. Studiens resultat visade att införandet av munvårdsprotokoll är nödvändigt då det minskar risken för patienten att få VAP. Bland sjuksköterskorna som arbetade på sjukhus där ett munvårdsprotokoll fanns gavs bättre munvård (16).

3.3 Sängläge

Höjd huvudända en viktig förebyggande omvårdnadsåtgärd vid risk för aspiration och vid sondmatning, om höjningen tillåts med tanke på patientens tillstånd. Huvudändan ska vara högre än 30°. Patienter som sondmatas löper en högre risk att aspirera till nedre luftvägarna. I och med att huvudgärdens höjd minskar risken att drabbas av VAP. Detta framkom i en studie som gjordes under 1 år i studien ingick 86 patienter (21).

En studie som genomfördes från april till augusti år 2005 ingick 54 patienter. Patienterna indelades i en undersöknings grupp omfattande 29 patienter och en kontrollgrupp omfattande 25 patienter. Författarna ville undersöka om höjning av huvudändan med 45° kunde minska förekomsten av VAP, kontrollgruppen hade en höjning av huvudändan med 25°. Författarna kom fram till att fem patienter utvecklade VAP i undersökningsgruppen och sju patienter i kontrollgruppen. Med denna undersökning kunde författarna påvisa att höjning till 45° av huvudändan inte hade önskad effekt genom att minska förekomsten av VAP (22).

3.4 Specifik omvårdnad i respirator

3.4.1 Användning av befuktare

I en randomiserad studie framkom att patienter som hade aktiva befuktare istället för passiva befuktare hade lägre incidens av VAP. I studien ingick 104 patienter, 53 med passiva befuktare och 51 patienter med aktiva befuktare.

Patienterna som deltog i studien hade vårdats med respirator i mer än 5 dagar. Passiva befuktare byttes var 48:e timma (23).

Kirton, O C. med flera utförde en randomiserad studie där förekomsten av late-onset VAP undersöktes bland patienter som hade passiva befuktare och aktiva befuktare. VAP som utvecklas före fyra dagar i ventilator kallas early-onset VAP. Utvecklas VAP efter mer fyra dagar i ventilator kallas det late-onset VAP. I studien ingick 280 patienter fördelade på två grupper med 140 patienter i varje grupp. Aktiva befuktare byttes var 7:e dag, Passiva befuktare byttes efter 24 timmar eller oftare om så behövdes. VAP diagnostiserades bland 8 av patienterna som fick passiv befuktare och bland 22 hos patienter som fick aktiv befuktare. Late-onset Vap minskades i gruppen som hade passiva befuktare, författarna upptäckte ingen minskning av VAP i gruppen early-onset (24).

I en studie deltog 243 patienter. Gruppen med passiva befuktare ingick 123 patienter och i gruppen med aktiva befuktare ingick 120 patienter. Syftet med studien var att undersöka om någon skillnad fanns bland patienter som hade passiva eller aktiva befuktare beträffande insjuknandet i VAP. Ventilations-associerad pneumonia kunde

diagnostisera hos 14 patienter i gruppen som använde passiva befuktare och bland 18 patienter i gruppen som använde aktiva befuktare. Patienter med passiv befuktare hade lägre antal patogena bakterier i blod- och trakealodling än patienter med aktiva befuktare 25).

3.4.2 Sugning

Patienter som är nedsövda har reducerad svalgreflex vilket leder till att sekret ansamlas i främre delen av oropharynx, ungefär 100-150ml sekret på 24 timmar. Mikroaspiration av sekret leder till ökad risk för VAP, vilket medför att det är viktigt att sugning utförs som omvårdnadsåtgärd (16).

Det finns två olika slags sugsystem. Ett öppet och ett slutet sugsystem. Med öppet sugsystem måste patienten kopplas bort ifrån respiratorenheten. I det slutna sugsystemet behöver inte patienten kopplas bort ifrån respiratorenheten. Sugsystemet sitter redan på respiratorenheten (26).

I en randomiserad studie där 261 patienter undersöktes framgick det att sugning av subglottis sekret före lägesförändring kunde förhindra att VAP utvecklades. I kontrollgruppen där 159 patienter ingick sögs patienten endast i munnen och i endotrachealtuben, i kontrollgruppen utvecklade 24 patienter VAP. Av patienterna som sögs i subglottis utvecklade 5 patienter VAP. Sugning av subglottis var ett effektivt sätt att minska förekomsten av VAP. Sugning av subglottis sekret är en uppgift som sjuksköterskor kan göra i sin dagliga omvårdnad av patienten (27).

En randomiserad studie utfördes för att undersöka om nosokomial pneumoni minskades genom kontinuerligt sug av subglottis sekret. I studien ingick 76 patienter som fick kontinuerlig subglottis sugning samt 77 patienter i kontrollgruppen som endast fick sugning vid behov. Totalt fick 14 av patienterna VAP som hade kontinuerligt sugning i subglottis, VAP utvecklades även senare jämfört med kontrollgruppen. Hos kontrollgruppen utvecklade 25 VAP. Studiens slutledning var att VAP kan minskas genom kontinuerlig sugning i subglottis (28).

Lorente, L med flera utförde en prospektiv och randomiserad studie omfattande totalt 457 patienter. Där undersöktes huruvida det fanns någon skillnad om slutet eller

öppet sugsystem användes beträffande förekomsten av VAP. Ingen skillnad kunde påvisas som påverkade utvecklingen av VAP (26).

I en annan prospektiv och randomiserad studie där 78 patienter ingick undersöktes samma sak som Lorente, L. med flera undersökt. Författarna kom också fram till att ingen skillnad kunde påvisas. Däremot framkom att i slutet sugsystem växte flera resistenta mikroorganismer, vilket dock inte påverkade utvecklingen av VAP. De olika typerna av sugsystem som användes påverkade inte utvecklingen av VAP (29).

4. Diskussion

4.1 sammanfattning av huvudresultat

Syftet med denna litteraturstudie var att beskriva omvårdnadsåtgärder som kan vidtas för att förebygga VAP (5). I litteraturstudien har omvårdnadsåtgärder framkommit inom fyra områden; hygien och då är syftet främst handhygien (14,15,16), munvård (16,17,18,19,20), sängläge (21,22) samt specifik omvårdnad i respirator (16,23,24,25,26,27,28,29).

4.2 Resultatdiskussion

I studien som var utförd på Karolinska universitetssjukhuset kom författarna fram till att det var viktigt med en god handhygien för att förebygga nosokomiala infektioner (7). Även socialstyrelsen har tagit fram riktlinjer i basal handhygien för att minska spridningen mellan patient, personal till patient (6). I de artiklar som användes i resultatet (14,15,16) framkom att handhygien inte följdes på ett fullgott sätt. Hygien rutinerna som finns efterföljs dåligt då det gäller handtvätt och handskar.

Det kan tyckas märkligt och skrämmande att vårdpersonal inte följer basala hygienrutiner, då hygien är ett område som genomsyrar hela utbildningen till sjuksköterska och förhoppningsvis andra utbildningar inom vården. Semmelweis förstod redan på 1800-talet hur viktig handhygien var, vårdpersonal som arbetar 200 år senare har fortfarande inte förstått hur viktig handhygien är. Funderingar uppstår

om hur personalen tänker och vad som kan vara orsaken till att de inte följer rutiner som finns på arbetet för att minska smittspridning och att utsätta sig själv för smitta. Vad är det som gör att handhygien prioriteras så lågt inom avancerad intensivsjukvård?

Bakterierna som under normala förhållanden endast finns i övre luftvägarna skapar problem hos intuberade patienter. Dessa bakterier hopar sig i trakea då patienten varit intuberad mindre än 24 timmar och kan orsaka VAP (1,4). I studierna som Furr, L A. och Sona, C S. med flera har gjort framkom att munvården har en låg prioritet jämfört med andra uppgifter inom intensivvården. Författarna kom även fram till att munvårdsprotokoll var ett hjälpmedel för personal att genomföra munvården på patienten, som en följd av detta minskade förekomsten av VAP hos dessa patienter (17, 18).

Munvårdsprotokollet är ett bra instrument och hjälpmedel till att förebygga VAP hos patienterna framkom i studierna, förhoppningsvis kommer dessa att användas på IVA i större utsträckning. Eftersom munhygien är en så viktig förebyggande omvårdnadsåtgärd är det besynnerligt att åtgärden inte har större prioritet inom intensivvården. Inom geriatriken där en av författarna arbetar finns munvårdskorgar på alla boenden. Författaren som arbetar inom intensivvården håller med om att munvården har låg prioritet.

I artiklarna (18, 19, 20) kom författarna fram till att klorhexidin och lactobacillus plantarum 299 var ett komplement till tandborstning, muntork och sköljning vid munvård på intuberade patienter, detta komplement kunde minska eller fördröja uppkomsten av VAP.

Alla preparat som är bra för patienten och kan minska förekomsten av VAP tycker författarna till litteraturstudien bör användas i omvårdnadsarbetet. Dessa preparat kanske förkortar patientens vistelse på sjukhus i och med det så minskar kostnaderna för vårdgivaren.

Patienter som är intuberade och sondmatas via sond ökar risken att få VAP på grund av aspiration och av högre bakteriell kolonisation i luftvägarna (4,5). Det visade sig

att en höjning av huvudändan kunde minska risken för patienten att få VAP men höjningen fick inte vara lägre än 30°(21). I andra studien som gjordes framkom att ingen skillnad påvisades med en höjning på 45°. Författaren Keeley anser att studien utfördes på en för liten grupp patienter under en för kort tid, hade studien pågått längre kanske ett annat resultat framkommit (22).

För patienter inom geriatriken som får mat via perkutan endoskopisk gastrostomi (PEG) är höjning av huvudgärden en självklar omvårdnadsåtgärd. En orsak till detta kan vara att dessa patienter ej är sederade och det naturliga är att sitta upp och äta. Inom intensivvården får patienten kontinuerlig sondnäring genom sonden 20 timmar per dygn och mätning av huvudgärden förekommer ej på rutin.

Efter intubation ansamlas slem och bakterier i luftvägarna och patientens hostkraft är reducerad på grund av sedering och endotrachealtuben, detta utgör en risk för att utveckla VAP (1,4). Det framkom av studierna att sugning av subglottis sekret var ett effektivt sätt att förebygga VAP (26,27). Det var viktigt att sekretet sögs bort oberoende vilket sugsystem som användes på kliniken (28,29).

Påståendet som framkommer i studierna tyder på att det ska vara en av omvårdnadsåtgärderna som faller sig naturlig att utföra. Det vore önskvärt att den formen av sugning användes mera frekvent inom intensivvården i Sverige. Författarna till denna litteraturstudie har ingen erfarenhet av sugning i subglottis.

Endotrakeal tuben gav upphov till bakterier i luftvägarna på grund av att kuffen ibland läcker och kontaminerat sekret passerar till nedre luftvägarna (1,7). Studierna visade att det var viktigt att bytta befuktare för att minska risken för bakterier in i luftvägarna. Det verkade ha mindre betydelse vilken slags befuktare som användes (23,24,25).

Erfarenhet från två intensivvårdsavdelningar i Sverige är att det är vanligast att passiv befuktare används. Det krävs dock mera tid och kunskap att använda passiva befuktare.

Författarna till denna litteraturstudie anser att Virginia Hendersons teori som användes som referensram är mycket aktuell. Det som framkom i studierna visade

sig stämma in med utvalda behov författarna angav. God kroppshygien samt skyddande av huden instämde med flertal studier (14,15,16, 18,19). Hjälp med syretillförseln togs upp i olika artiklar (23,24,25,26,27,28,29). Höjning av huvudända som rekommenderades för att minska risken för aspiration stämde bra med behovet om lämplig kroppsställning (21,22). I samtliga artiklar i litteraturstudien framkom vikten av att undvika nosokomiala infektioner och i Virginia H teori bör sjuksköterskan hjälpa patienten att undvika sådana faror. Intressant att Virginia Hendersons behovsmodell från 1960-talet täcker in de omvårdnadsåtgärder som även artiklarna tar fram. Det måste innebära att sjuksköterskan har haft kunskap om hur god omvårdnad bör utföras länge men för att veta att vi handlar rätt bör forskning på området ske.

4.3 Konklusion/slutsats

Författarna till denna litteraturstudie drar slutsatsen att VAP kan förebyggas med omvårdnadsåtgärder såsom handhygien, munvård, höjd huvudända samt sugning av luftvägarna. Vilken sorts befuktare som används har mindre betydelse, det viktiga är att befuktaren byts. Subglottis sugning är en effektiv omvårdnadsåtgärd vid VAP. Vilket sugsystem som används har mindre betydelse, det viktiga är att sekretet sugts bort från luftvägarna.

4.4 Metoddiskussion

Inom området VAP påträffades en stor mängd forskning. Författarna är medvetna om att en del äldre artiklar valdes, dessa valdes då de motsvarade syftet VAP. En del av artiklarna valdes bort på grund av att de inte var skrivna på svenska eller engelska och att en del inte fanns i fulltext. Några av artiklarna som hittades var reviews, utifrån dessa sökte författarna till litteraturstudien originalartiklar, alla artiklar hittades ej i original som söktes. En del artiklar var svårlästa men det kan bero på bristande erfarenhet att läsa forskningsbaserade artiklar. Litteraturstudien baserades på utländsk forskning då det var svårt att hitta svenska och europeiska artiklar. Detta kan påverka studiens resultat. Mallen som användes vid granskningen av artiklarna var till bra hjälp för att undersöka den vetenskapliga kvaliteten på artiklarna.

Författarna är osäkra om personaluppsättningen på sjukhusen är jämförbara mellan svenska sjukhus och de utländska sjukhusen.

4.4 Klinisk tillämpning

Författarna till denna litteraturstudie arbetar inom intensivvård och geriatrik har insett att den basala omvårdnaden följs bättre inom geriatriken. Författarna anser även att det idag finns för lite kunskap om VAP samt att den basala omvårdnaden som Virginia Henderson talar om inte får så hög prioritet utan glöms bort bland all avancerad teknisk vård. Med denna studie får personalen information och kunskap om vad VAP är för att förhindra dess uppkomst. Författarna anser att studiens resultat är mycket aktuell inom dagens intensivvård. Förhoppningsvis kan denna studie vara till grund för att ge sjuksköterskor på intensivvården evidensbaserad information om vad VAP innebär och vilka åtgärder som bör göras då det verkar saknas. Förhoppningen är även att denna studie skall vara ett steg i utvecklingen att få fram en arbetsmodell/schema på avdelningen för att förhindra utvecklingen av VAP.

4.5 Vidare forskning

Författarna har några förslag till ytterligare forskning inom ämnet:

- Fler studier som vilka munvårdsprodukter som bör användas då munvård ges samt hur munvården bör utföras för att ge bra resultat
- Fler studier om omvårdnadsåtgärder som bör vidtas för att förhindra VAP.
- Flera svenska och nordiska studier inom området.
- Studier på varför hygienrutiner inte följs inom intensivvården.
- Sjuksköterskans kunskaper inom området VAP och då gärna svensk forskning.

Referenser:

1. Dybwik, K. *Respiratorbehandling*. Stockholm: Universitetsforlaget; 1997, sid. 51.
2. Lindskog, I B. *Medicinsk terminologi*. Bengt I Lindskog och Norstedts akademiska förlag; 2004.
3. Almås, H. (red.) *Klinisk omvårdnad 1*. Stockholm: Liber AB; 2002, 397-398.
4. Grap, MJ., Munro, CL., Bryant, S., Ashtiani, B. Predictors of backrest elevation in critical care. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2003;19: 68-74.
5. Ibrahim, EH., Tracy, L., Hill, C., Fraser, VJ., Kollef, MH. The Occurrence of Ventilator-Associated Pneumonia in a Community Hospital. *Chest*.2001; 120: (2):555-562.
6. Socialstyrelsen. *Basal hygien inom hälso- och sjukvården m.m.* SOSFS 2007 : 19 (M).
7. Hyllienmark, P., Gårdlund, B., Persson, JO., Ekdahal, K. Nosocomial pneumonia in the ICU: A prospective cohort study. *Scandinavian journal of infectious diseases*. 2007; 39: 676-682.
8. Ericson, E., Ericson, T. *Klinisk mikrobiologi*. Falköping: Liber; 2004, sid.112-115.
9. Christopher, Kent L.
http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Endotracheal_tube_inserted.png
Hittad 2009-03-04

10. Forceville, X., Fiacre, A., Fabiis, F., Lahilaire, P., Demachy, MC., Combes. A. Reproducibility of protected specimen brush and bronchoalveolar lavage conserved at 4° C for 48 hours. *Intensive care med.* 2002; 28: 857-863.
11. Jahren Kristoffersen, N (red.) *Allmän omvårdnad 1*. Stockholm: Liber; 1998, sid. 345-358.
12. Kirkelold, M., Ekern Strømsens, K., (red.) *Familjen I ett omvårdsperspektiv*. Liber AB; 2002, sid. 50.
13. Forsberg, C., Wengström, Y. *Att göra stsystematiska litteraturstudier. Värderingar, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. Stockholm: Natur och kultur; 2008.
14. Qushmaq, IA., Hells-Ansdell, D., Cook, DJ., Loeb, MB., Meade, MO. Hand hygiene in the intensive care unit: prospective observations of clinical practice. *Pol Arch Med Wewn.* 2008; 118: (10): 543-547.
15. Tvedt, C., Bukholm, G. Alcohol-based hand disinfection: a more robust hand-hygiene method in an intensive care unit. *Journal of hospital infection.* 2005; 58: 229-234.
16. Cason, CL., Tyner, T., Saunders, S., Broome, L. Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the centers for disease control and prevention. *American journal of critical care.* 2007; 16: (1): 28-36.
17. Furr, LA., Binkley, CJ., McCurren, C., Carrico, R. Factors affecting quality of oral care in intensivs care units. *Journal of advanced nursing.* 2004; 48: (5): 545-462
18. Sona, CS., Zack, JE., Schallom ME., McSweeney, M., McMullen, K., Thomas, J., Coopersmith, CM., Boyle, WA., Buchman, TG., Mazuski, JE., Schuerer, DJE. The impact of a simple, low-cost oral care protocol on ventilator-associated pneumonia rates in surgical intensive care unit. *Journal of intensive care medicine.* 2009; 24: (1): 54-62.

19. Grap, MJ., Munro, CL., Elswick, RK., Sessler, CN., Ward, KR. Duration of action of a single, early oral application of chlorhexidine on oral microbial flora in mechanically ventilated patients: A pilot study. *Heart & Lung*. 2004; 33: (2): 83-91.
20. Klarin, B., Molin, G., Jeppson, B., Larsson, A. Use of the probiotic *Lactobacillus plantarum* 299 to reduce pathogenic bacteria in the oropharynx of intubated patients: a randomised controlled open pilot study. *Critical Care*. 2008; DOI.10.1186/cc7109.
21. Drakulovic, MB., Torres, A., Bauer, TT., Nicolas, JM. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *Lancet*. 1999; 354: 1851-1858.
22. Keeley, K. Reducing the risk of ventilator-acquired pneumonia through head of bed elevation. *Nursing in critical care*. 2007; 12: (6): 287-294.
23. Lorente, L., Lecuona, M., Jiménez, A., Mora, ML., Sierra, A. Ventilator-associated pneumonia using heated humidification or heat moisture exchange: a randomised controlled trial. *Critical Care*. 2006; 10: (4): 1-7.
24. Kirton, OC., DeHeaven, B., Morgan, J., Morejon, O., Civetta, J. A prospective, randomised comparison of an in-line heat moisture exchange filter and heated wire humidifiers. *Chest*. 1997; 112: 1055-1059.
25. Memish, ZA., Oni, GA., Djazmati, W., Cunningham, G., Mah, MW. A randomised clinical trial to compare the effects of a heat and moisture exchanger with heated humidification system on the occurrence of ventilator-associated pneumonia. *American Journal of Infection Control*. 2001; 29: 301-305.
26. Lorente, L., Lecuona, M., Jiménez, A., Mora, AL., Sierra, A. Tracheal suction by closed system without daily change versus open system. *Intensiv Care Med*. 2006; 32: 538-544.
27. Chao, Y-FC., Chen, Y-Y., Wang, K-WK., Lee, R-P., Tsai, H. Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated

pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study. *Journal of Clinical Nursing*. 2008; 18: 22-28.

28. Vallés, J., Artigas, A., Rello, J., Bonsoms, N., Fontanals, D., Blanch, L., Fernández, R., Baigorri, F., mestre, J. Continuous Aspiration of subglottic secretion in preventing Ventilator-Associated Pneumonia. *Annals of Internal Medicine*. 1995; 122:179-186.

29. Topeli, A., Harmanci, A., Cetinkaya, Y., Akdeniz, S., Unal, S. Comparison of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator associated pneumonia. *Journal of Hospital Infection*. 2004; 58: 14-19.

Bilaga 1

Granskningsmall för kvantitativa studier

	Fråga	Ja	Nej
1.	Motsvarar titeln studiens innehåll?		
2.	Återger abstraktet studiens innehåll?		
3.	Ger introduktionen en adekvat beskrivning av vald problematik?		
4.	Leder introduktionen logiskt fram till studiens syfte?		
5.	Är studiens syfte tydligt formulerat?		
6.	Är frågeställningarna tydligt formulerade?		
7.	Är designen relevant utifrån syftet?		
8.	Finns inklusionskriterier beskrivna?		
9.	Är inklusionskriterierna relevanta?		
10.	Finns exklusionskriterier beskrivna?		
11.	Är exklusionskriterierna relevanta?		
12.	Är urvalsmetoden beskriven?		
13.	Är urvalsmetoden relevant för studiens syfte?		
14.	Finns populationen beskriven?		
15.	Är populationen representativ för studiens syfte?		
16.	Anges bortfallets storlek?		
17.	Kan bortfallet accepteras?		
18.	Anges var studien genomfördes?		
19.	Anges när studien genomfördes?		
20.	Anges hur datainsamlingen genomfördes?		
21.	Anges vilka mätmetoder som användes?		
22.	Beskrivs studiens huvudresultat?		
23.	Presenteras hur data bearbetats statistiskt och analyserats?		
24.	Besvaras studiens frågeställningar?		
25.	Beskriver författarna vilka slutsatser som kan dras av studieresultatet?		
26.	Diskuterar författarna studiens interna validitet??		
27.	Diskuterar författarna studiens externa validitet?		
28.	Diskuterar författarna studiens etiska aspekter		
29.	Diskuterar författarna studiens kliniska värde?		

Maxpoäng: 29

Erhållen poäng: ??

Kvalitet: låg medel hög

Mallen är en modifierad version av Willman, A., Stoltz B. & Bahtsevani, C. (2006) och Forsberg, C. & Wengström Y. (2008)

Artikelgranskning.

Bilaga 2

Ref. nr	Författare. Land. År	Titel	Tidskrift	Syfte	Design	Metod	Urvals storlek	Kvalitets Poäng
4	Grap, MJ., Munro, CL., Bryant, S., Ashtiani, B. USA 2003	Predictors of backrest elevation in critical care.	Intensive and Critical Care Nursing.	Syftet var att undersöka betydelsen av att höjda huvudända.	Kvantitativ deskriptiv	Randomiserade utvalda observationer under två månader mättes hur blodtryck, sondmatning, ventileringen påverkade patienten vid olika kroppslägen.	170 patienter som var 18 år och äldre och som vårdades på sjukhus.	20 68,9%
5	Ibrahim, EH., Tracy, L., Hill, C., Fraser, VJ., Kollef, MH. USA. 2001	The occurrence of ventilator-associated pneumonia in a community hospital	Chest	Att försöka identifiera framtida händelser av VAP och beräkna riskfaktorer till VAP på allmänt sjukhus på en ej undervisande avdelning för VAP	Kvantitativ Prospektiv kohort studie	Insamlad data från medicin- kirurg IVA dagligen olika vätskelistor, röntgensvar, medicinska övervakningslistor, mikrobiologiska rapporter.	1880 patienter som var 16 år och äldre och som vårdades på medicin- och kirurg IVA. Det fanns 10 vårdplatser på varje avd.	24 82,7%

7	Hyllienmark, P., Gårdlund, B., Persson, JO., Ekdahal, K Sverige. 2007	Nosocomial pneumonia in the ICU: A prospective cohort study.	Scandinavian journal of infectious diseases.	Att utvärdera genomförandet av kontrollplan för sjukhusförvärd VAP och urskilja riskfaktorer avgörande av förekomst och prognos för sjukhusförvärd VAP	Kvantitativ Prospektiv kohort studie	Utföra non-invasiv ventilation (när det var möjligt) sugning av subgottis på intuberad patient, användning av protokoll för daglig väckupp test, profylax mot surhetsgraden i magen. Även basala hygienrutiner ingick. Undersöka om/när patienten får VAP	329 patienter på akuten-operation- och medicin avdelning.	23 79 %
10	Forceville, X., Fiacre, A., Fabiis, F., Lahilaire, P., Demachy, MC., Combes Frankrike 2002	A. Reproducibility of protected specimen brush and bronchoalveolar lavage conserved at 4° C for 48 hours.	Intensive care med	Var att undersöka om möjligheten att bibehålla brockoalveolar prov med BAL och PSB efter 48 timmar vid 4°C	Kvantitativ Prospektiv	Att ställa diagnos med hjälp av PSB eller BAL oavsett vilken form av pneumoni patienten drabbats av.	391 patienter som vårdats på medicin- och kirurg avd under ett år och fått diagnosen nosocomial pneumoni, med hjälp av PSB eller BAL.	23 79 %

14	Qushmaq, IA., Hells-Andsell, D., Cook, DJ., Loeb, MB., Meade, MO. Canada. 2008	Hand hygiene in the intensive care unit: prospective observations of clinical practice	Pol Arch Med Wewn	Var att undersöka hur basala handhygien rekommendationerna efterföljdes på avdelningarna	Kvantitativ Prospektiv	Observationer av personal från olika professioner.	115 vårdpersonal från olika avdelningar	23 79 %
15	Tvedt, C., Bukholm, G. Norge 2004	Alcohol-based hand disinfection: a more robust hand-hygiene method in an intensive care unit	Journal of hospital infection	Att undersöka användandet av alkoholbaserad handdesinfektion och dess effekt. Jämförelse med handtvätt.	Kvantitativ strukturerad observation	Observationer av personalen.	50 vårdpersonal från olika professioner.	22 75,8 %
16	Cason, CL., Tyner, T., Saunders, S., Broome, L. USA 2007	Nurses' implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the centers for disease control and prevention.	American journal of critical care	Undersöka hur rekommendationerna för att undvika VAP efterföljs av sjuksköterskorna	Kvantitativ, tvärsnittsstudie	Frågeformulär	1200 sjuksköterskor arbetande i USA	27 93 %

17	Furr, LA., Binkley, CJ., McCurren, C., Carrico, R. USA 2004	Factors affecting quality of oral care in intensive care units.	Journal of advanced nursing	Att undersöka hur sjuksköterskans utbildning, attityder påverkar kvaliteten av munvård.	Kvantitativ deskriptiv	Frågeformulär	556 sjuksköterskor.	22 76 %
18	Sona, CS., Zack, JE., Schallom ME., McSweeney, M., McMullen, K., Thomas, J., Coopersmith, CM., Boyle, WA., Buchman, TG., Mazuski, JE., Schuerer, DJE. USA 2009	The impact of a simple, low-cost oral care protocol on ventilator- associated pneumonia rates in surgical intensive care unit.	Journal of intensive care medicine	Var att undersöka effekterna av munvårdsprotokol l	Kvantitativ experimentel l	Jämförelse mellan före och efter införande av munvårdsprotokoll.	Första året 2003-2004 777 patienter i ventilator. Andra året 2004-2005 871 patienter i ventilator.	26 89,6 %

19	Grap, MJ., Munro, CL., Elswick, RK., Sessler, CN., Ward, KR. Virginia 2004	Duration of action of a single, early oral application of chlorhexidine on oral microbial flora in mechanically ventilated patients: A pilot study.	Heart & Lung	Att beskriva effekten av tidig användning av chlorhexidine glucanate av sjukdomsframkall ande orala organismer vid VAP	Kvantitativ, deskriptiv	Jämförelse.	34 intuberade patienter	23 79 %
20	Klarin, B., Molin, G., Jeppson, B., Larsson, A. Sverige 2008	Use of the probiotic Lactobacillus plantarum 299 to reduce pathogenic bacteria in the oropharynx of intubated patients: a randomised controll open pilot study.	Critical Care	Att utvärdera möjligheten och säkerheten vid munvård när Lactobacillus plantarum 299 (Lp299) metoden används.	Kvantitativ randomisera d kontrollerad öppen pilotstudie	Jämförelse..	50 patienter som vårdades med respirator som var 18 år och äldre.	25 86 %

21	Drakulovic, MB., Torres, A., Bauer, TT., Nicolas, JM. Spanien 2000	Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial	Lancet.	Att undersöka om höjdhuvudända var mera effektivt än planläge när det gäller att förhindra VAP	Kvalitativ Randomiserad	Patienterna delades in i två grupper. Jämförelse huruvida patienten fick VAP vid höjdhuvudända samt planläge	86 patienter	26 89 %
22	Keely, L England. 2007	Reducing the risk of ventilator-acquired pneumonia through head of bed elevation	Nursing in critical care	Att undersöka ifall förekomsten av VAP minskar med höjd huvudända 45° istället för 25°	Kvantitativ experimentell	Vuxna patienter i ventilator randomiserades i en kontrollgrupp och en undersökningsgrupp. Jämförelse gjordes huruvida VAP minskade med 45° istället för 25° höjd huvudända.	57 patienter, bortfallet var tre patienter, anhörig kunde/ville inte ta det beslut eller hade dålig erfarenhet av undersökningar	25 86%
23	Lorente, L., Lecuona, M., Jiménez, A., Mora, ML., Sierra, A. Spanien 2006	Ventilator-associated pneumonia using heated humidification or heat moisture exchange: a randomised controlled trial.	Critical Care	Att undersöka om förekomsten av VAP kunde förknippas med användandet av aktivt eller passivt filter	Kvantitativ Randomiserad	Patienter delades in i två grupper . En grupp med aktivt filter och den andra med passivt. Trakealodlingar togs 2 gånger i veckan. Jämförelse om något filter var bättre för att minska förekomsten av VAP.	120 patienter	26 89 %

24	Kirton, OC., DeHeaven, B., Morgan, J., Morejon, O., Civetta, J USA 1997	A prospective, randomised comparison of an in-line heat moisture exchange filter and heated wire humidifiers.	Chest.	Att undersöka om HH eller HME filter ar betydelse för utveckling av VAP samt occlusion I endotrakealtuben	Kvantitativ Prospektiv randomisera d	Patinterna delades in i två grupper . En grupp hade aktivt filter den andra passivt. Jämförelse om något filter är bättre än det andra vid tecken på Vap.	280 patienter	25 86 %
25	Memish, ZA., Oni, GA., Djazmati, W., Cunningham, G., Mah, MW. Saud Arabien 2001	A randomised clinical trial to compare the effects of a heat and moisture exchanger with heated humidification system on the occurace of ventilator-associated pneumonia.	American Journal of Infection Control.	Att undersöka om HH eller HME filter har betydelse för utvecklingen av VAP	Kvantitativ Prospektiv randomisera d	Jämförelse mellan olika filter och dess betydelse vid utveckling av VAP	243 patienter	26 89 %

26	Lorente, L., Lecuona, M., Jiménez, A., Mora, AL., Sierra, A. Spanien 2006	Tracheal suction by closed system without daily change versus open system.	Intensiv Care Med.	Att utvärdera kostnaden för trakealsugning och förekomsten av VAP med slutet eller öppet sugsystem	Kvantitativ Prospektiv randomiserad	Jämförelse mellan öppet och slutet sugsystem vid trakealsugning.	457 patienter	22 76 %
27	Chao, Y-FC., Chen, Y-Y., Wang, K-WK., Lee, R-P., Tsai, H. Taiwan 2008	Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study.	Journal of Clinical Nursing.	Att undersöka effekten av aspiration av munsekret relaterat till minskning av VAP	Kvantitativ Two-group jämförande studie	Aspiration av munsekret gjordes innan varje lägesändring i studiegruppen. Vid kliniska tecken på VAP gjordes odling från sekret	261 patienter	25 86 %

28	Vallés, J., Artigas, A., Rello, J., Bonsoms, N., Fontanals, D., Blanch, L., Fernández, R., Baigorri, F., mestre, J. Spanien 1995	Continuous Aspiration of subglottic secretion in preventing Ventilator- Associated Pneumonia.	Annals of Internal Medicine	Att bestämma om kontinuerlig aspiration av subglottis förebygger VAP	Kvantitativ Randomiser adkontrollera d blinded	153 patienter observerades angående kliniska tecken på VAP, samt diagnostiserades för att bekräfta ev VAP	190 patienter. Bortfallet var 37 patienter.	27 93 %
29	Topeli, A., Harmanci, A., Cetinkaya, Y., Akdeniz, S., Unal, S. Turkiet 2004	Comparison of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator associated pneumonia.	Journal of Hospital Infection.	Att jämföra om öppet eller slutet sugsystem påverkar utvecklingen av VAP	Kvantitativ prospektiv randomisera d kontrollerad studie	Patienter som vårdats i ventilator på en intensivvårdsavdelning mellan 1 april 2000 och 31 aug 2001 Tecken till klinisk diagnos av VAP följdes. Om tecken fanns gjordes trakeal odlingar	42 patienter	24 83 %

