

Bilag 3: Alfabetisk oversigt over de inkluderede artikel.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
Adams,D.H. ; Hughes,M.; Elliott,T.S.J 1997	Randomis eret kontroller- et studie	20 netop levertransplantere de intensivpatienter blev randomiseret til enten lukkede eller åbne sug (10 i hver gr)	Forfatterne fandt ingen signifikant forskel i koloniseringerne blandt de to typer sug. Man fandt at lukkede sug var 11,6 gange dyrere end åbne sug.	Ib/ B*	* det fremgår ikke om randomiseringen var tilfældig eller skjult. Der mangler statistiske usikkerhedsinterval ler.
Akgul, S. & Akyolcu, N. 2002	Uafhængi g sammenli gning af et snævert spektrum af patienter, som alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis ke test og referencet esten;	20 intensivpatienter i Tyrkiet intuberet og respiratorbehandl et p.g.a. lunge-, hjerne eller traume problemer.	Patienterne blev sugget 2 gange med og uden 5 ml Saltvand i tuben. Man fandt signifikant øget hjerterefrekvens, og (ikke signifikant) nedsat saturation i op til 5 minutter efter sugning med Saltvand.	IIb/ C*	* Det fremkommer ikke om der blev randomiseret til rækkefølgen af metoderne. * Der er en del metodisk uklarheder.
Almgren, B.,	Laborator-	20 raske intuberede grise	Sugning medfører nedsat gas	V/D	Dyreforsøg

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
Wickerts, C., Heinonen, E. & Hogman, M. 2004	ieforsknin g	på 25-35 kg, der enten fik volumen eller trykkontrolleret ventilation. Der blev suget med enten åbent sugesystem og 12 F kateter, lukket system og 12 F kateter eller 14F kateter.	udveksling i op til 30 minutter efter, mest udtalt ved trykstyret ventilation frem for volumenstyret – på grise. Der var ingen forskel på åbne og lukkede sug når der blev anvendt sammen størrelse kateter. Men de største katetre (14F) medførte signifikant nedsat saturation, tidal volumen og højere PaCO ₂ og middel blodtryk end 12f katetrene – uanset sugesystemet.		
Almgren, B., Wickerts, C. & Hogman, M. 2004	Laborator- ieforsknin g	Fem raske intuberede grise på 25-35 kg, hvor der blev randomiseret til rækkefølgen af sugning med og uden rekruttering.	Der konkluderes at den negative påvirkning af lungerne som sugning medføre kan ophæves hurtigere hvis der anvendes rekutering efter sugningen, uanset om grisene er trykstyret eller volumenstyret	V/D	Dyreforsøg.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			ventileret.		
Arroyo- Novoa, C.M., Figuroa- Ramos, M.I., Puntillo, K.A., Stanik-Hutt, J., Thompson, C.L., White, C. & Wild, L.R. 2008	Kohorte- under- søgelse	Sekundær analyse af data fra et studie i smerter vedr. procedurer på intensiv. 755 patienter der havde været suget i trachea.	På McGills smertescore oplevede patienterne signifikant mest smerte under sugningen sammenlignet med før og efter sugning. Få patienter fik smertestillende medikamenter m.h.p. sugningen. Yngre, kirurgisk, ikke-hvide oplevede stærkeste smerter, om end middel smerte scoren var lav rapporterede næsten halvdelen moderat til alvorlige smerter under sugning.	IIb/ B	
Berney, S. & Denehy, L. 2002	Randomis eret kontrolle- ret studie (cross- over)	20 voksne intuberede patienter blev ramdomiseret til <i>rækkefølgen</i> de fik manuel versus respiratorstyret hyperinflation i 20 minutter inden 3 sugninger inkl. 4	Der var ikke forskel på hvor meget sekret (vægt) der blev hentet op fra lungerne uanset hyperinflations metode. Uanset metode øgedes lungeeffektivitet den signifikant umiddelbart og 30	Ib/ A	

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
		ml. Saltvand.	minutter efter sugning.		
Bourgault, A.M., Brown, C.A., Hains, S.M. & Parlow, J.L. 2006	Uafhængig sammenligning af konsekutive patienter med relevant klinisk problemstilling, men hvor ikke alle har fået udført både den undersøgte diagnostiske test og referencetesten.	22 oralt intuberede canadiske voksne intensivpatienter hvor der er randomiseret til <i>rækkefølgen</i> af sugning med åben eller lukket sug. Der blev suget dybt uanset metode.	Analyserne af de 18 patienters viser ingen signifikante forskelle i <ul style="list-style-type: none"> • PaO₂ før sugning, 30 sekunder efter og 5 minutter efter sugning. • Hjerterefre- vens eller blodtryk 10 minutter før, og 1 og 5 minutter efter sugning. 	IIIb/C*	* Der redegøres ikke for hvorfor der kun analyseres på 18 patienter. * Der endvidere konkluderes på noget det faktisk ikke har undersøgt; nemlig at præoxygenering er godt.
Brown, S.E.; Stansbury, D.W.; Merrill, E.J.; Linden, G.S.; Light, R.W. 1983	Uafhængig sam- menligning af et snævert spektrum af patienter, som alle har fået udført	Fase 1: 12 intuberede voksne amerikanske patienter (de fleste med KOL) blev suget med FiO ₂ konstant Fase 2: 10 (9 andre) blev randomiseret til i	Ud fra de i alt 7 forskellige sugemetoder konkluderes der at præ og post oxygenering er godt. Og at brug af lukket system (adapter) er godt til KOL patienter med akutforværring i	IIb /C*	* Meget kompliceret opsætning af studiet, og selv om der er redegjort for hvilke patienter der er med i hvilke faser fremgår det ikke <i>hvorfor</i> hvem er med hvornår.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
	både den undersøgte diagnostiske test og referencetesten;	<p>hvilken rækkefølge de skulle suges med 4 forskellige metoder: 6 ventilationer med 100% ilt før sugning; 6 ventilationer med 100% ilt efter sugning; 6 ventilationer med 100% ilt før og efter sugning eller Via adapter på respiratoren og ingen 100% ilt.</p> <p>Fase 3: 9 (1 ny) patienter fik enten ekstra 6 ventilationer inden hver af 4 fortløbende sugninger (i alt 30 ventilationer) eller blev suget via en adapter på respiratoren, og ingen ekstra ilt.</p>	deres sygdom.		<p>Adapteren ser ud til at være en forløber for lukkede sug.</p> <p>I fase 3 blev sugekateteret nedført i alt 4 gang i hver session, hvilket må antages at være mere end det behov patienterne har haft for at få sekret fjernet. Men da de mange sugninger blev anvendt uanset metode har det næppe nogen betydning for evt. bias.</p> <p>Respiratortype der ikke anvendes i Vesten længere (Bennett).</p>
Caramenz, M.P., Miyoshi, E., Harris, R.S., Kacmarek, R.M. & Malhotra, A. 2008	Laboratorieforskning	Syv hun-får blev intuberet og fik lavet en ARDS lignende tilstand ved hjælp af Saltvand indhældninger.	På får er hverken udgangs CO ₂ (på 40 eller 80 mm Hg) eller varigheden af sugningen (10 eller 30 sek.) tilsyneladende afgørende for påvirkningen fra	V/D	Dyrestudie – men som sådan udmærket, er dog ikke umiddelbart overførbart på målgruppen.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			trachealsugning. Til gengæld var høj udgangs PEEP beskyttende mod desaturation, trods at den høje PEEP typisk indikerer et mere "sygt" dyr.		Tankevækkende at man lavede lungeskaden ved at indhælde 1 liter saltvand ind hvert 30. minut
Caruso, P., Denari, S., Ruiz, S.A.L., Demarzo, S.E. & Deheinzelin , D. 2009	Uafhængi g sammenli gning af konsekuti ve patienter med relevant klinisk problemsti lling, men hvor ikke alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis ke test og referencet esten.	På et brasiliansk kræfthospital blev 262 intensivpatienter intuberet mindst 72 timer randomiseret til enten 8 ml Saltvand i tuben før hver sugning (130) eller ingen Saltvand (132). Når en læge skønnede det nødvendigt blev der foretaget en BAL.	Der var ikke forskel i: mortalitet på ITA, antal døgn på respirator, antal døgn på intensiv mellem grupperne, antal tilstoppede tuber, mængden af atelektaser. Man fandt en øget forekomst samlet set af VAP hos kontrolgruppen, fundet ved BAL. Analyser på tidlig/middel eller sen VAP viste ikke signifikant forskel.	IIIb/ C*	*Det fremgår ikke om randomini- seringen var skjult, eller hvor mange BAL der blev ordineret i hver gruppe. Der er en del forskelle i forhold til danske forhold: Der blev primært anvendt selvflugter filter frem for aktive flugtere, der blev sugnet med 200 mmHg og godt 40% var nasalintuberede.
Choi, J.S. & Jones, A.Y. 2005	Uafhængi g sammenli gning af et	15 patienter i Hong Kong med VAP blev randomiseret til <i>rækkefølgen af</i>	Manuel ventilering øgede statisk lungecompliance men gav ingen forskul i	IIb/ C*	*Det fremgår ikke om der har været nogen form for blænding af forskerne.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
	snævert spektrum af patienter, som alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis ke test og referencet esten;	sugning af sugningen med eller uden manuel ventilering inden 1 ml Saltvand blev hældt i tuben.	lungemodstand, hjerterefrekvens, blodtryk eller SpO ₂		* Statistiske usikkerhedsberegni nger er kun delvist fremstillet.
Corley, A., Spooners, A.J., Barnett, A.G., Caruana, L.R., Hammond, N.E. & Fraser, J.F. 2012	Uafhængi g sammenli gning af et snævert spektrum af patienter, som alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis ke test og referencet esten;	20 australske hjerteropvågnings patienter blev randomiseret til hvilke <i>rækkefølge</i> de skulle suges med hhv åbne og lukkede sug	Man fandt at lunge modstanden (impedans) var lavere ved anvendelse af lukkede sug, men også at lungerne (end ekspiratorisk lungetryk) var længere tid om at restituere sig.	IIb /C*	* Det er en meget selekeret og lille gruppe. Patienterne formodes at være lungeraske, og resultaterne dermed mindre overførbare på almenintensive patienter.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
Czarnik, R.E., Stone, K.S., Everhart, C.C., Jr & Preusser, B.A. 1991	Laborato- rieforsknin g	12 hunde blev randomiseret: 2 til intubation i 4 timer uden sugning ; 5 til at blive sugede med kontinuerligt sug i 10 sekunder og 5 til intermitterende sugning (2 sek. sug og 1 sek. pause 3 gange ialt 10 sek.)	Der blev i alt udført 16 sugninger på 4 timer på interventionshunde ne. Alle hunde (inkl. de der ikke blev sugede) havde makro- og mikroskopiske forandringer i tracheavævet. Der var ingen signifikant forskell i skaderne uanset sugemetode.	V /D	Dyrestudie Det fremgår ikke om der har været nogen form for blænding af forskerne. Der mangler statistiske usikkerhedsberegni nger. Der blev sugede ofte og ved et negativt tryk på 200 mm Hg. Uanset at det er et dyreforsøg er der næppe grund til at antage at vævsskaderne vil være væsentlig forskellig fra de der kan ses hos mennesker.
David, D., Samuel, P., David, T., Keshava, S.N., Irodi, A. & Peter, J.V. 2011	Randomi- seret kontrolle- ret studie	200 voksne indiske patienter blev ligeligt randomiseret til åbne eller lukkede sug inden de havde været intuberet 24 timer.	Man fandt ingen signifikant forskell i VAP incidens, mortalitet, indlæggelsestid på hospitalet. Incidensen af sent indtrædende VAP var lavere i gruppen	Ib/ A	Der redegøres ikke for selve sugeproceduren ved de 2 metoder. Anvendelse af sterile handsker ved de åbne sug, kan således være medvirkende til den

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			med lukkede sug. Man fandt at lukkede sug var signifikant dyrere end åbne.		store pris forskel. Der redegøres ikke for hvor mange rtg. Thorax i de 2 grupper.
Demir, F. & Dramali, A. 2005	Case-control undersøgelse	30 tyrkiske patienter blev først suget uden ekstra ilt tilskud og dernæst med 100% ilt 1 minut før og efter sugningen.	PaO ₂ , SaO ₂ og middelblodtryk er højere når der anvendes ekstra ilt. Hjertefrekvens og PCO ₂ var upåvirkede af metoden.	IIIb/ C*	* Der fremkommer flere trykfejl i artiklen, således er bl.a. konklusion i abstrakten modsat konklusionen i selve artiklen; og forfatterne finder det interessant at sammenligne intervention II med intervention I. Desuden er differencerne næppe klinisk interessante.
Dennis, D., Jacob, W. & Budgeon, C. 2012	Randomiseret kontrolleret studie (cross-over)	48 australske patienter blev randomiseret til rækkefølgen af fysioterapeutiske rysteture samtidig med manuelventilering eller respirator inflation inden sugning.	Man fandt ingen forskel mellem metoderne på sekretmængde, clearance, tidalvolumen, hjertefrekvens, respirationsfrekvens eller middelblodtryk. Derimod var middelluftvejstrykket signifikant forskellig mellem de	Ib/ B*	* Ved manuel ventilation måles der ikke på tidal volumen, modsat ved respirator styret, hvilket øger risikoen for bias.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			to teknikker.		
Dyhr, T., Bonde, J. & Larsson, A. 2003	Uafhængig sammenli- gning af et snævert spektrum af patienter, som alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis- ke test og referencet esten;.	8 patienter på Gentofte intensivafdeling, med akut lungeskade eller ARDS, uden KOL, pneumothorax eller cirkulatorisk ustabile	Lungerekruttering lige efter sugning var veltålt og reducerede fald i saturation og lungevolumen	IIb/ C*	*Det fremgår ikke om der har været nogen form for blænding af forskerne, eller om der præoxygeneres. Anvender høj sugestyrke (400mmHg).
Fernandez, M.D., Piacentini, E., Blanch, L. & Fernandez, R. 2004	Case- control undersøg- else	10 sederede, mildt til moderat lungesygte, intuberede, intensivpatienter i Spanien blev suget med henholdsvis åbne, lukkede og semilukkede sugesystemer.	Man fandt reduktion i lungevolumen ved åbne sug, og lidt mindre reduktion ved lukkede og semilukkede. Præoxygenering influerede ikke på resultaterne.	IIIb/C*	Mange sugninger på unaturligt kort tid. Populationen er skæv (gamle damer og unge mænd). * Det fremgår ikke om der har været nogen form for blænding af forskerne.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
George, .B. 1983	Laboratori eforskning	12 voksne hunde intuberet og sederet blev suget. Andre 6 hunde intuberet og sederet blev ikke suget, men kun målt på i forbindelse med apnø.	Hypoxi opstod i forbindelse med sugning allerede efter 5 sekunder, om end længere sugning yderligere forværrede hypoxien. Samme forskere redegør for et andet (upubliceret) studie hvor de på har registreret et væsentligt fald når hundene havde apnø, også <i>uden</i> sugning. De forklarer dette med absorptionen af ilten uden ny tilførsel – uanset om der bliver suget – når der er apnø.	V/ D	Sjov blanding af data og ekspertvurdering...
Goodnough , S.K.C. 1985	Randomi- seret kontrolle- ret studie (cross- over)	28 amerikanske intuberede patienter blev 4-6 timer efter hjertekirurgi randomiseret til hvilken <i>rækkefølge</i> de skulle gennem 4 forskellige	Hos nyopererede hjerterpatienter kan 1 minut med 100 % ilt og hyperinflation (150% af tidalvolumen) forebygge fald i PaO ₂ umiddelbart efter sugning.	Ib/ B*	* Det fremgår ikke om der har været nogen form for blænding af forskerne. Resultaterne kan næppe overføres umiddelbart på almene

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
		sugeprocedurer: Hyperinflation og hyperoxygenering før; hyperoxygenering før og efter; hyperinflation alene; eller hyperinflation og hyperoxygenering før og efter. Alle ændringer varede 1 minut før (og evt. efter) sugning.	Da man så 2 patienter få signifikant hypotension i forbindelse med hyperinflation anbefales det kun at anvende hyperoxygenering.		intensivpatienter, men taler dog for sig selv
Heinze, H., Eichler, W., Karsten, J., Sedemund- Adib, B., Heringlake, M. & Meier, T. 2011	Randomiseret kontrol- leret studie	59 intensivpatienter efter elektiv hjertekirurgi i Tyskland blev inddelt efter tidligere lungesygdom eller ej og randomiseret til rekruttering eller ej.	Man fandt en kortvarig forbedring af lungemodstand (FRC) og oxygenering ved brug af rekruttering hos patienter der havde nedsat FRC. Dette sås ikke hos patienter med normal FRC.	1b/ B*	* Det fremgår ikke om der har været nogen form for blanding af forskerne.
Ji, Y.R., Kim, H.S. & Park, J.H. 2002	Uafhængig sammenligning af et snævert spektrum af	16 intuberede patienter med penumoni på en koreansk intensivafdeling fik i randomiseret rækkefølge indhældt 0, 2 eller	På i alt 9 saturationsmålinger (fra 0 – 5 minutter efter sugning) viste signifikante forskelle på Saltvand volumen der blev anvendt og	IIb/ C*	Lille studie * Det fremgår ikke om randomiseringen er skjult. * Uklart om der randomiseres til metode mere end

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
	patienter, som alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis ke test og referencet esten;	5 ml. Saltvand inden sugningerne.	tiden til SaO ₂ var normaliseret efter sugningen.		én gang. * Stort drop-out
Jongerden, I.P., Buiting, A.G., Leverstein- van Hall, M.A., Speelberg, B., Zeidler, S., Kesecioglu, J. & Bonten, M.J. 2011	Randomis eret kontrolle- ret studie	Fra 5 intensive afdelinger i Holland randomiseres til enten lukkede (467 patienter) eller åbne (410) sug.	Man fandt øget krydskontaminering af de mest relevante gram- negative bakterier ved mikrobiologisk dyrkning hos patienter der havde haft lukkede sug.	Ib/ A	
Jongerden, I.P., Kesecioglu, J., Speelberg, B., Buiting, A.G., Leverstein- van Hall, M.A. & Bonten,	Randomis eret kontrolle- ret studie (kluster crossover)	5 intensiv afdelinger i Holland bidrog med i alt 197 sugeprocedurer (103 åben, 94 lukkede). (i alt hhv 85 og 80 patienter)	Der blev ikke fundet signifikante forskelle mellem åbne og lukkede sug efter 0, 3 eller 5 minutter målt på hjerterefrekvens, middelblodtryk eller SaO ₂ .	Ib/ B*	* Mangler redegørelse for forskelle mellem centrene. Sugeprocedurerne mellem centrene er forskellige.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
M.J. 2012					
Jongerden, I.P., Rovers, M.M., Grypdonck, M.H. & Bonten, M.J. 2007	Systematisk review, meta-analyse	Søgt i Medline, Chinal, Embase, Cochrane og kædesøgning efter studier vedr. voksne intuberede patienter randomiseret til åbne eller lukkede sug.	Ud af 106 abstrakter er 15 fundet relevante. Der konkluderes at der ikke bør være præference for hverken lukkede eller åbne sugesystemer.	Ia/ A	God bred søgning.
Kinloch, D. 1999	Uafhængig sammenligning af konsekutive patienter med relevant klinisk problemstilling, men hvor ikke alle har fået udført både den undersøgte diagnostiske test og referencetesten.	35 hjerteopererede intuberede patienter i New Zealand fik enten 0 eller 5 ml. Saltvand i tuben inden sugning.	Saltvand nedsatte den blandede venøse iltmætning signifikant, og at den var længere tid om at normalisere sig end hvis der ikke blev anvendt Saltvand	IIIb /C*	* Det er udelukkende læges vurdering om der skal anvendes Saltvand eller ej, og således ikke randomiseret, og evt. bias kan være svære at afgøre.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
Kuzenski, B.M. 1978	Laborato- rieforsknin g	2 hunde i anæstesi og intuberet fik hver indhældt 3 ml vandopløseligt smørelse der skulle indikere sekret 5 minutter før hver sugning med 100 versus 200 mmHg.	Der kom skader i trachea både ved sugestyrke på 100 og 200 mmHg; dog færrest skader ved laveste sugestyrke. Der var ingen forskel på fjernelsen af sekret målt i mg på de to sugestyrker.	V/ D	Dyreforsøg på 2 dyr
Lindgren, S., Odenstedt, H., Erlandsson, K., Grivans, C., Lundin, S. & Stenqvist, O. 2008	Laborato- rium forsøg	Der blev bronchoskoperet med 12 Fr versus 16 Fr skop i en model, og desuden i 13 voksne akut lungetyge intensivpatienter på volumen versus trykstyret ventilation.	I modellen (uden patienter) viste tubemodstanden at stige lineært med flowet. Når et 12 Fr bronkoskop blev ført ned i en 8 mm tube firdobles modstanden hvorimod den syvdobles når det blev ført ned i en 7 mm tube; når et 16Fr bronkoskop blev nedført steg modstanden med henholdsvis otte og tyve gange det oprindelige. Hos patienterne var respiratorerne ikke i stand til at levere tilstrækkeligt volumen uanset volumen versus trykstyret ventilation	V/D	Laboratorium model Trods designet må det antages at de fysiologiske forhold kan overføres til patienterne.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			til at eliminere suget fra bronchoskopet.		
Lookinland, S. & Appel, P.L. 1991	Uafhængig sammenligning af konsekutive patienter med relevant klinisk problemstilling, men hvor ikke alle har fået udført både den undersøgte diagnostiske test og referencetesten.	24 ikke lungesyge traumepatienter i USA blev randomiseret til rækkefølgen af 4 forskellige præoxygenerings procedurer.	Man fandt at hyperoxygenering alene eller sammen med hyperinflation øgede transkutan iltning og arteriel iltmætning signifikant. Øvrige hæmodynamiske værdier viste ikke signifikante forskelle. Under begge hyperinflations procedurer (150% af tidalvolumen med eller uden ilttilskud) følte patienter med normalt tidalvolumen > 900 ml. lufthunger.	IIIb/ C*	* Det er ikke oplyst om randomiseringen var skjult og om der var drop out. * Der mangler fremlæggelsen af statistisk usikkerhed, der er blot beskrevet om resultaterne er signifikant forskellige eller ikke.
Lorente, L., Lecuona, M., Jimenez, A., Mora, M. & Sierra, A. 2006	Randomiseret kontrolleret studie	På en blandet intensivafdeling på Tenerife fik patienterne enten lukkede (236) eller åbne (221) sug, der blev skiftet dagligt.	Der var ingen forskel i forekomsten af VAP. Ved behov for sug under 4 døgn er lukkede sug billigst, trods at der anvendes sterile	Ib/ B*	* Det er ikke oplyst hvorvidt der var drop-out. Anvendelsen af sterile handsker ved brug af åbne sug mindsker tidsrummet for hvornår det kan

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			handsker ved brug af åbne sug.		betale sig at gå over til lukkede sug. Det må således formodes at vi (der anvender rene ikke sterile handsker) først får en økonomisk gevinst senere end 4. døgn ved lukkede sug.
Lorente, L., Lecuona, M., Martín, M.M., García, C., Mora, M.L. & Sierra, A. 2005	Randomiseret kontrollet studie	443 patienter på en blandet intensivafdeling på Tenerife fik enten lukkede (210) eller åbne (233) sug.	Der var ingen forskel i forekomsten af VAP uanset målemetoder. Åbne sug er billigere end lukkede trods at der anvendes sterile handsker ved brug af åbne sug.	Ib/ B*	* Det er ikke oplyst hvorvidt der var drop-out. Det er relativt lange intubationstider i forhold til øvrige studier.
Niel-Weise, B.S., Snoeren, R.L. & van den Broek, P.J. 2007	Metaanalyse, systematisk review	Søgning i Medline og Cochrane før februar 2006. Søgestrategi vedlagt.	Der findes 10 studier, hvoraf de 8 er af ringe kvalitet. De resterende 2 er af middelkvalitet. Der konkluderes at der ikke kan fastslås forskel i forekomsten af VAP ved åbne versus lukkede sug.	Ia /B*	* Selvom titlen på artiklen hedder "politikker for endotrakeal sugning..." så er VAP eneste outcome der undersøges.
Paulus, F., Veelo, D.P.,	Randomiseret	93 hollandske patienter på en	Funktionel residual kapacitet er mindst	Ib/ B*	* Hjerteropvågningsp

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
de Nijs, S.B., Beenen, L.F., Bresser, P., de Mol, B.A., Binnekade, J.M. & Schultz, M.J. 2011	kontrolle- ret studie	hjerteropvågning blev randomiseret til manuel hyperinflation enten pr protokol (47) eller når det blev skønnet klinisk nødvendigt (46).	nedsat ved rutinemæssig manuel hyperinflation og man fandt færre atelektaser 1, 3 og 5 dage efter ekstubation.		atienter er en lungemæssig meget rask gruppe at sammenligne almenintensive patienter med, og resultaternes overførbarhed nedsættes derved.
Savian, C., Paratz, J. & Davies, A. 2006	Randomi- seret kontrolle- ret studie (cross- over)	14 australske lungesygge med PEEP <10, blev randomiseret til <i>rækkefølgen af</i> hyperinflation via respirator eller manuel.	Der blev målt på mange patient parametre inkl. sekretfjernelse uden at man fandt signifikante forskelle. Lille fordel at bruge respiratoren til hyperinflation hvis PEEP \leq 10 cmH ₂ O og der er moderate mængder sekret. På en del af de 14 patienter fandt man en negativ sammenhæng mellem sedationsniveau og sekret mængde	Ib/ B*	* resultaterne vedr. den manuelle ventilering er meget usikker når der ikke anvendes tryk manometer.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
Shim, C., Fine, N., Fernandez, R. & Williams, J.M.H. 1969	Uafhængig sammenli- gning af konsekuti- ve patienter med relevant klinisk problemsti- lling, men hvor ikke alle har fået udført både den undersøgt e diagnostis- ke test og referencet esten.	17 lungesyge amerikanere (8 med traheostomi, 3 med oraltube og 6 uden intubation) fik målt EKG før, under og efter sugning med og uden ilttilskud. Der blev randomiseret til <i>rækkefølgen af</i> ilttilskud eller ej.	Hos 11 af de 17 patienter var der ingen EKG forandringer uanset om der blev anvendt præoxygenering eller atmosfærisk luft. Hos 6 af patienterne sås EKG forandringer udelukkende når de blev suget efter atmosfærisk luft. Oftest startede artymierne flere sekunder efter sugningen, enkelte et helt minut efter, og varede i flere minutter	IIIb/ C*	* Metoderne virker gennemtænkte trods alderen på studiet, men der er ikke redegjort for om randomiseringen var skjult, om der var blinding, og behandlingen var forskellig af patienterne.
Subirana, M., Sola, I. & Benito, S. 2007	Meta- analyse	Cochrane review af RCT'er vedr. åbne versus lukkede sug hos voksne der var intuberet mere end 24 timer.	Kun få studier af høj kvalitet, men ingen fordel ved det ene frem for det andet på VAP, mortalitet eller tid på intensiv. Taler dog for åbne sug p.g.a. den øgede kolonisering der er set ved lukkede sug.	Ia/ A	7 af deres inkluderede 16 studier er sammenfaldende med vores, de resterende er faldet for tidsgrænsen.

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
Tiffin, N.H., Keim, M.R. & Frewen, T.C. 1990	Laborato- rium forsøg	Lungemodel hvor forskellige lumina, sugeflow og tider blev målt på	De afgørende faktorer for at mindske risici ved sugning var: jo mindre kateterstørrelse i forhold til tube- inder-lumen (ratio maksimalt 0,5), jo lavere sugestyrke og til dels jo kortere tid der suges jo færre potentielle skader vil der ske i forbindelse med sugningen	V/D	Laboratorium model, der næppe er direkte overførbart til mennesker, men dog bør kunne give anledning til anbefalinger.
Topeli, A., Harmanci, A., Cetinkaya, Y., Akdeniz, S. & Unal, S. 2004	Randomi- seret kontrolle- ret studie	78 tyrkiske voksne intuberede patienter fik enten åbne (37) eller lukkede (41) sug. En undergruppe på 42 patienter (åbne sug =22) fik dyrket sekret.	Der var ingen forskel mellem grupperne på: forekomsten af VAP, tiden i respirator, mortalitet på ITA eller indlæggelsestid på ITA. Der var signifikant flere multiresistente mikroorganismer ved brug af lukkede sug, uden at dette påvirkede de øvrige	Ib/ A	

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
			parametre.		
Van de Leur, J.P., Zwaveling, J.H., Loef, B.G. & Van der Schans, C.P. 2003	Uafhængig sammenligning af konsekutive patienter med relevant klinisk problemstilling, men hvor ikke alle har fået udført både den undersøgte diagnostiske test og referencetesten.	I Holland blev 197 patienter blev suget dybt minimum 3 gange dagligt med 10 ml. Saltvand, og manuelt ventileret. Andre 186 patienter blev "minimalt" suget: ved behov, med et kort sug uden manuel ventilering eller Saltvand.	Man fandt ingen signifikant forskel mellem grupper på: Tid i respirator, mortalitet, tid på intensivafd. eller VAP. Man fandt derimod signifikante forskelle på SaO ₂ , blodtryk, hjerterefrekvens, hjerterytmier og blod i ekspektoratet til fordel for den minimale sugprocedure.	IIIb /C*	Det er desværre ikke muligt at konkludere <i>hvilke</i> af de ændrede parametre/variable, der kan have haft afgørende betydning for udfaldet. Det kan således være alle 4 ændringer (sugning ved behov, med kortere sug og uden Saltvand eller manuel ventilering) eller én eller flere af dem.
Vonberg RP, Eckmanns T, Welte T, Gastmeier P 2006	Meta-analyse	Der blev søgt i PubMed og Cochrane. Søgestrategien fremlagt.	Der blev inkluderet 9 studier, og man fandt ingen signifikant forskel i forekomsten af VAP ved åbne versus lukkede sug.	Ia/ A	Man kunne have ønsket sig en bredere litteratursøgning. Flere af de inkluderede studier er ikke fremkommet ved vores søgning (p.g.a. publikationstidspunktet), men ændrer

Forfatter År	Studie- type	Materiale	Konklusion af intervention og resultat	Evidens Niveau/ Styrke	Egne kommentarer
					uanset ikke på konklusionerne.
Zeitoun, S.S., de Barros, A.L. & Diccini, S. 2003	Randomi- seret kontrolle- ret studie	Afhængigt af dato blev 47 patienter over 13 år randomiseret til enten åbne (24) eller lukkede (23) sug, efter at de var intuiberet i mindst 48 timer på et brasiliansk hospital.	Man fandt ikke antallet af klinisk bestemte VAP forskellig mellem grupperne; og konkluderer at lukkede sug ikke forbygger VAP, muligvis p.g.a. det relativt lille antal deltagere.	Ib/ B*	* Randomisering var næppe skjult. Der stilles spørgsmålstegn ved om diagnosticeringen af VAP er foregået bedst muligt (uden mikrobiologi).