



SBU:S UPPLYSNINGSTJÄNST  
PUBLIKATION NR: UT202020  
PUBLICERAD: 7 JUNI 2020  
NEDLADDAD: 5 APRIL 2026

# **Risk för smittspridning vid behandling med icke-invasiv ventilering med CPAP eller BiPAP**

# Innehåll

Fråga och sammanfattning	3
Fråga	3
Sammanfattning	3
Bakgrund	4
Metod	5
Fråga enligt PICO1	5
Avgränsningar	6
Litteratursökning	6
Metodik för urval av studier	6
Metodik för bedömning av risk för bias	6
Resultat	7
Flödesschema ingående studier	7
Systematiska översikter	8
Primärstudier	8
Övriga studier	10
Lästips	10
Projektgrupp	10
Litteratursökning	10
Referenser	19
Bilaga 1 Exkluderade studier	21

Observera att det är möjligt att ladda ner hela eller delar av en publikation. Denna pdf/utskrift behöver därför inte vara komplett. Hela publikationen och den senaste versionen hittar ni på [www.sbu.se/ut202020](http://www.sbu.se/ut202020)

# Fråga och sammanfattning

## Fråga

Vilka vetenskapliga studier finns om risk för smittspridning av SARS-CoV-2, SARS-CoV-1 eller MERS-CoV till sjukvårdspersonal vid behandling med CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) eller BiPAP (Bi Positive Airway Pressure)?

**Frågeställare:** Krisledningen på Socialstyrelsen

## Sammanfattning

SBU:s upplysningstjänst har efter litteratursökning, relevansgranskning och bedömning av risk för bias identifierat fyra primärstudier med retrospektiv studiedesign och med hög risk för bias. I en av studierna vårdades en patient med SARS-CoV-2 och risken för smittoöverföring vid olika patientrelaterade aktiviteter och vårdprocedurer som sjukvårdspersonalen deltagit i utvärderades retrospektivt. I de tre övriga studierna studerades smittorisk till sjukvårdspersonal som vårdade patienter med SARS-CoV-1. Två av studierna är retrospektiva kohortstudier med syfte att identifiera riskfaktorer, och den tredje studien är en fall-kontrollstudie.

SBU:s upplysningstjänst har funnit att det finns få studier om överföring av smitta och att de som identifierats har hög risk för bias på grund av möjliga confounders och osäkerhet när det gäller insamling och rapportering av utfall.

Innehållsdeklaration

Det här är ett svar från [SBU:s upplysningstjänst](#)

- ✓ Strukturerad litteratursökning
- ~~Strukturerad och uttömmande litteratursökning~~
- ✓ Granskning av studiernas relevans
- ✓ Bedömning av risk för snedvridning
- ~~Sammanvägning av resultaten~~
- ~~Förlitligheten i de sammanvägda resultaten bedömd av SBU~~
- ~~Förlitligheten i de sammanvägda resultaten bedömd av annan aktör än SBU~~
- Granskning av andras systematiska översikter
- ~~Prioritering utförd med hjälp av konsensus~~
- ✓ Medverkan av ämnessakkunniga
- ~~Patient- eller brukarmedverkan~~
- ~~Etiska och sociala aspekter ingår~~
- ~~Ekonomiska aspekter ingår~~
- ~~Granskning utförd av externa ämnessakkunniga~~
- ✓ Granskning utförd av SBU:s kvalitetsgrupp
- ~~Granskning utförd av SBU:s vetenskapliga råd~~
- ~~Slutsatser godkända av SBU:s nämnd~~

## Bakgrund

SBU har fått i uppdrag av Socialstyrelsen med bakgrund av den rådande COVID-19 pandemin att sammanställa den vetenskapliga litteraturen om överföring av smitta till hälso- och sjukvårdspersonal vid behandling av patienter med COVID-19 med CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) eller BiPAP (Bi Positive Airway Pressure). I samråd med Socialstyrelsen beslutades att även inkludera studier om de smittsamma virussjukdomarna SARS och MERS då även de orsakas av ett coronavirus.

I december 2019 bekräftades att ett nytt coronavirus (SARS-CoV2) som kan smitta människor identifierats i staden Wuhan i Kina [3]. Viruset spred sig snabbt över världen och WHO klassade utbrotten av COVID-19 från den 11 mars 2020 som en pandemi. Det förekommer att individer som infekteras med SARS-CoV2 inte utvecklar några symtom eller får en mild sjukdomsbild och återhämtar sig. Infektionen kan också utvecklas till att bli intensivvårdskrävande på grund av livshotande andningsinsufficiens orsakad av svår lunginflammation (ARDS). Sjukdomen är också associerad med en viss ökad dödlighet [4].

Vid behandling av patienter med respiratorisk svikt kan olika metoder användas för att understödja andningen. Behandlingarna kan klassificeras antingen som invasiva eller icke-invasiva. Icke-invasiv ventilering (NIV) är ett samlingsbegrepp för olika ventilationssätt där behandlingen ges via

någon typ av mask, till exempel mun- och näsmask, hel ansiktsmask eller näsmask [5]. En vanligt förekommande NIV-behandling är CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) som innebär att andningssystemet ges ett förhöjt luftvägstryck under hela andningscykeln. BiPAP innebär att man ställer in ett separat inandnings- (IPAP) och utandningstryck (EPAP), till exempel för att underlätta utandning. Begreppet används ofta synonymt med varumärkesnamnet BiPAP (Bi-level Positive Airway Pressure). I denna rapport kommer NIV att användas som ett samlingsbegrepp för BiPAP och CPAP.

Invasiv ventilering (IV) är en annan kategori av behandlingar för att understödja andningen och innefattar alla behandlingar där ett instrument förs in i kroppen, via till exempel näsa och mun (endotrakealtub) eller via huden genom att operera in en kanyl i luftstrupen (tracheostomi).

Det finns flera utmaningar i vården med patienter som misstänks vara infekterade av en nyligen identifierad patogen, bland annat avseende behandling, diagnostik och behov av skyddsutrustning till sjukvårdspersonal [6]. Användbarheten av NIV för att behandla patienter med smittsamma virussjukdomar har ifrågasatts då behandlingen eventuellt riskerar att sprida smittan vidare via smittsamma droppar och aerosolpartiklar i luften. Det föreligger oklarheter om och i vilken utsträckning NIV bör användas på denna patientgrupp [1], om riskerna för sjukvårdspersonalen vid behandling av patienter med smittsamma virussjukdomar, och det saknas riktlinjer om vilka hygienrutiner som skall gälla för personalen vid kontakt med den behandlade patienten.

## Metod

### Fråga enligt PICO1

Frågan är formulerad enligt följande PICO:

- **Population:** Vuxna patienter med bekräftad eller misstänkt SARS-CoV-2, SARS-CoV-1, eller MERS-CoV-infektion som vårdas på sjukhus eller annan institution
- **Intervention:** Behandling med CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) eller BiPAP (Bilevel Positive Airway Pressure)
- **Control:** Behandling med invasiv ventilering eller annan behandling
- **Outcome:** Smitta eller sjukdom hos vårdpersonal

---

<sup>1</sup>. PICO är en förkortning för patient/population/problem, intervention/index test, comparison/control (jämförelseintervention) och outcome (utfallsmått).

## Avgränsningar

Litteratursökningen är avgränsad till studier på engelska eller nordiska språk. Ingen tidsmässig avgränsning har gjorts. Litteratursökningen har omfattat både systematiska översikter och primärstudier. Protokoll samt konferensabstrakt har exkluderats.

## Litteratursökning

Projektets informatiker utformade och genomförde litteratursökningarna i samråd med projektledaren. I sökstrategierna användes söktermer ur databasernas olika ämnesordlistor tillsammans med söktermer hämtade ur abstrakt och titlar.

Litteratursökningarna gjordes i mars–april 2020, och utfördes i följande databaser:

- PubMed (NLM)
- EMBASE (Embase.com)
- Cinahl (Ebsco)
- Cochrane Library via Wiley

## Metodik för urval av studier

Två projektledare på SBU läste alla artikelsammanfattningar samt fulltextartiklar oberoende av varandra. Oenighet löstes genom diskussion mellan de två granskarna och vid behov tillfrågades alla medlemmar i projektgruppen. De artiklar som inte var relevanta för frågan exkluderades. Litteratursökningen kompletterades med genomgång av referenslistorna i de artiklar som lästes i fulltext. Ingen formell syntes eller evidensgradering av resultat har gjorts.

## Metodik för bedömning av risk för bias

Två projektledare har oberoende av varandra bedömt risken för bias i översikterna med stöd av de frågor som finns beskrivna i AMSTAR granskningsmall [7]. Oenighet löstes genom diskussion mellan de två granskarna och vid behov tillfrågades ytterligare en projektledare. De översikter som bedöms ha hög risk för bias presenteras inte i text och tabell eftersom risken för att resultaten är missvisande bedöms vara för hög.

Risken för bias i primärstudier har bedömts med hjälp av en granskningsmall för icke-randomiserade studier [8]. Studierna bedömdes med avseende på risk för bias orsakad av confounding (störfaktorer), selektion, missklassificering, intervention, bortfall, mätning av utfall,

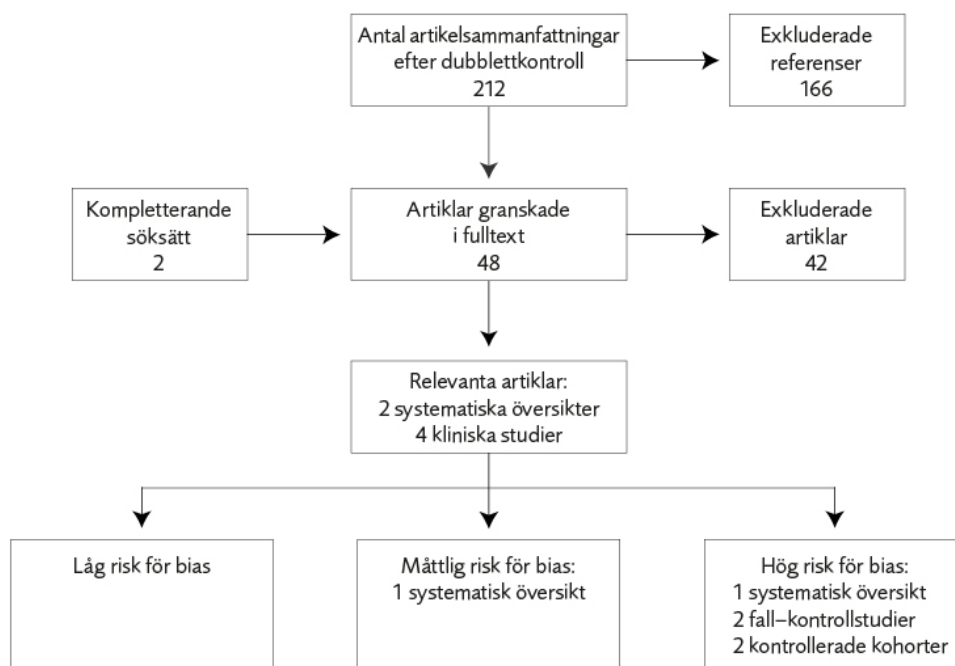
rapportering och jäv eller intressekonflikt. Två projektledare och en sakkunnig har oberoende av varandra bedömt risken för bias i studierna med stöd av de frågor som finns beskrivna i granskningsmallen. Oenighet löstes genom diskussion mellan granskarna.

## Resultat

Litteratursökningen genererade 212 referenser efter bortsortering av dubletter. Av sammanfattningarna bedömdes att 48 kunde vara relevanta. Efter granskning av artiklarna i fulltext befanns två systematiska översikter och fyra primärstudier vara relevanta för frågeställningen och gick vidare till kvalitetsgranskning. De exkluderade studierna finns beskrivna i Bilaga 1. För mer detaljerad information, se Figur 1 nedan.

### Flödesschema ingående studier

Figur 1 Flödesschema ingående studier.



## Systematiska översikter

SBU har identifierat en systematisk översikt av Tran och medarbetare från år 2012 med måttlig risk för bias [9]. Översikten publicerades även på webbsidan för Kanadas HTA-organisation (CADTH) 2011 [10]. I sin frågeställning har författarna innefattat ett flertal aerosolgenererande procedurer där endast två av de tio ingående studierna undersöker risk för överföring av SARS-CoV-1 till sjukvårdspersonal vid behandling med icke-invasiv ventilering med CPAP eller BiPAP [11] [12]. De två primärstudierna finns med i resultatet från SBU:s litteratursökning och av den anledningen presenteras inte resultaten från översikten här. Studierna beskrivs under rubriken Primärstudier.

SBU:s upplysningstjänst identifierade också en systematisk översikt med hög risk för bias och av det skälet finns inte resultat eller slutsatser beskrivna i text eller tabell för denna översikt [13]. I översikten utvärderas både behandlingseffekten och risk för spridning av lunginfektioner vid behandling med icke-invasiv ventilering. Översikten hade brister i redovisning av kriterier för urval och granskning, samt saknade bedömning av risk för bias av inkluderade studier.

## Primärstudier

I SBU:s sökning efter primärstudier identifierades fyra studier med hög risk för bias som är relevanta för frågan [11] [12] [14] [15]. Enbart en av studierna studerade sjukvårdspersonal som vårdade patienter med SARS-CoV-2, de övriga tre studerade spridning av SARS-CoV-1. Studierna beskrivs kortfattat nedan.

I en studie från USA av Heinzerling och medarbetare presenteras data om smittspridning från en patient med covid-19 som vårdades vid ett sjukhus i Kalifornien under februari 2020 [14]. Bland 121 personer i sjukvårdspersonalen som vårdade patienten var det 43 som utvecklade symtom, och tre av dessa testades positivt för SARS-CoV-2. 37 av de 43 personer som utvecklade symtom (inklusive de som testats positivt) intervjuades om vilka patientrelaterade aktiviteter de deltagit i, om de använt skyddsutrustning och vilka vårdprocedurer de deltagit i. Närvaro vid behandling med BiPAP eller CPAP var mer vanligt bland de som insjuknade i covid-19 (67 % jämfört med 12 %), men denna skillnad var inte statistisk signifikant ( $p=0,06$ ). Vissa av sjukvårdspersonalen rapporterade att de använt handskar eller munskydd i kontakt med patienten men ingen annan skyddsutrustning användes. Eftersom endast tre personer smittades är antalet observationer mycket få och risken för bias bedöms som hög på grund av confounders och osäker rapporteringsmetod som kan ha påverkats av kännedom om utfallet. Det är inte helt säkerställt att personalen som

insjuknade i covid-19 smittades på sjukhuset men eftersom studien beskriver det första kända fallet av covid-19 i USA antas smittrisen i samhället vid tidpunkten för studien vara låg.

I en kanadensisk retrospektiv kohort av Fowler och medarbetare från år 2004 jämförs sjukvårdspersonalens risk för insjuknande efter behandling av patienter med SARS-CoV-1 [11]. Författarna fann att sjukvårdspersonal som arbetat med intubering av patienter hade större risk för att insjukna i SARS än de som inte arbetat med intubering (RR 13,29, 95 % KI, 2,99 till 59,04). Sjuksköterskor som vårdat patienter med icke-invasiv andningsstödande behandling med BiPAP (n=6) hade en högre relativ risk att bli smittad än sköterskor som vårdat patienter med konventionell ventilatorbehandling (n=28), RR 2,33 (95 % KI, 0,25 till 21,76). Resultatet för BiPAP var inte statistiskt säkerställt. Studien omfattar ett litet antal individer och få observationer och bedöms ha hög risk för bias från möjliga störfaktorer (confounders), samt risk för missklassificering eftersom flera av sjukvårdspersonalen inte enbart utfört NIV, utan hade deltagit under flera olika moment/interventioner där de riskerat att ha smittats. Det saknas information i studien om hur data samlats in. Studien har också bortfall som leder till selektiv rapportering.

En kanadensisk retrospektiv kohort av Raboud och medarbetare från år 2004 har använt retrospektiva data från SARS-CoV-1 epidemin i Toronto år 2003 [12]. I studien ingår sjukvårdspersonal som vårdat 45 intuberade SARS-patienter. Av 624 sjukvårdspersonal insjuknade 26 i SARS. Information om patienter och behandling hämtades retrospektivt från journaler. Information om sjukvårdspersonalens arbete och rörelser under varje arbetsskift hämtades från intervjuer och frågeformulär. Formulären innehöll också frågor om personlig skyddsutrustning och utbildning i smittkontroll. Genom statistisk analys identifierades variabler som var potentiella riskfaktorer. Bland riskfaktorerna befanns att arbeta som ambulanssjukvårdare, brist på utbildning i smittspridning och mindre frekvent användning av skyddsutrustning vid vård av patienterna. Vissa patienter smittade flera sjukvårdspersonal medan andra patienter inte smittade någon. Sjukvårdspersonal som blev smittade hade oftare deltagit i vård med icke-invasiv ventilering, intubering med fiberoptik eller manuell ventilering innan intubering, än de som inte blev smittade. Studien bedöms ha hög risk för bias från möjliga confounders eftersom det inte går att utvärdera om det fanns eventuella rutiner och interventioner som kan ha samvarierat med behandlingen med icke-invasiv ventilering. En stor del av den studerade sjukvårdspersonalen hade arbetat med flera av de procedurer som undersöktes och alla hade även vårdat intuberade patienter. Den retrospektiva insamlingen av data via frågeformulär bidrar också till osäkerhet i rapporteringen.

En kinesisk fall–kontrollstudie av Yu och medarbetare från år 2007 har använt retrospektiva data från SARS-epidemin år 2003 [15]. I studien ingår 124 vårdavdelningar där det på 48 avdelningar skedde en ”superspridning” av smitta till sjukvårdspersonal eller medpatienter och 76 avdelningar utan sådan smitta. Olika administrativa faktorer, omgivningsfaktorer och patientrelaterade faktorer analyserades som potentiella riskfaktorer med logistisk regressionsanalys och därefter genomfördes en multipel logistisk regressionsmodell med några identifierade riskfaktorer. Behandling med BiPAP var en av flera riskfaktorer som uppvisade en ökad risk för smitta inom avdelningen. Studien bedöms ha risk för bias från confounders då det är olika typer av avdelningar som jämförs och det är sannolikt att andra rutiner vid avdelningarna kan ha samvarierat med ventileringen med BiPAP. Studien redovisar inte klart alla data som har samlats in. Vårdrutinerna i studien har också låg överförbarhet till förhållandena i svensk sjukvård idag. Det finns också en viss osäkerhet om personalen smittats på sjukhuset eftersom det även fanns en smittspridning i samhället vid tiden för studien.

## Övriga studier

Cheung och medarbetare har publicerat en retrospektiv kohortstudie utan kontrollgrupp där 22 patienter med SARS behandlas med BiPAP i Hong Kong år 2003 [16]. Ingen av de 105 som vårdade patienterna på sjukhuset smittades. Den behandlingsutrustning och skyddsutrustning som användes beskrivs utförligt i studien.

## Lästips

Vid tidpunkten för publicering av Upplysningstjänstens svar identifierades en systematisk översikt av Schünemann och medarbetare publicerad 22 maj 2020 som inte granskats med avseende på risk för bias och därför endast nämns som lästips [17].

## Projektgrupp

Detta svar är sammanställt av: Irene Edebert (produktsamordnare på SBU), André Sjöberg (utredare på SBU), Emma Palmqvist Wojda (utredare på SBU), Claes Lennmarken (docent, sakkunnig) och Sara Fundell (projektadministratör på SBU) och Pernilla Östlund (avdelningschef på SBU).

## Litteratursökning

<b>Population:</b>		
1.	"Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2"[Supplementary Concept]	245
2.	"severe acute respiratory syndrome coronavirus 2"[Title/abstract]	101
3.	"2019 nCov"[Title/Abstract]	356
4.	2019nCoV[Title/Abstract]	350
5.	"2019-nCov"[Title/Abstract]	973
6.	CoVID-19[Title/Abstract]	973
7.	CoVID19[Title/Abstract]	964
8.	SARS-CoV-2[Title/Abstract]	355
9.	"SARS CoV 2"[Title/Abstract]	552
10.	CoVid[Title/Abstract]	983
11.	nCov[Title/Abstract]	371
12.	"novel coronavirus"[Title/Abstract]	994
13.	"new coronavirus"[Title/Abstract]	143
14.	"coronavirus 2019"[Title/Abstract]	202
15.	"SARS coronavirus 2"[Title/Abstract]	4
16.	1 OR 2 OR [...] 145	1956
17.	"Severe Acute Respiratory Syndrome"[Mesh]	447
18.	"SARS Virus"[Mesh]	2904
19.	"Severe acute respiratory syndrome"[Title/Abstract]	4639
20.	SARS[Title/Abstract]	8674
21.	"SARS-CoV"[Title/Abstract]	2626
22.	17 OR 18 OR [...] 21	10185
23.	"Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus"[Mesh]	972
24.	"Coronavirus Infections"[Mesh:NoExp]	4535
25.	MERS[Title/Abstract]	4104
26.	"MERS-CoV"[Title/Abstract]	1532
27.	"Middle East respiratory syndrome"[Title/Abstract]	1778
28.	"Middle East respiratory syndrome-related coronavirus"[Title/Abstract]	8
29.	"EMC/2012" [Title/Abstract]	14

30.	23 OR 24 OR [...] 29	7735
31.	16 OR 22 OR 30	17829
<b>Intervention:</b>		
32.	"Positive-Pressure Respiration"[MeSH]	25500
33.	"Positive pressure" [Title/Abstract]	9484
34.	"positive airway" [Title/Abstract]	11088
35.	CPAP[Title/Abstract]	8166
36.	"Noninvasive Ventilation"[MeSH]	1966
37.	"Noninvasive ventilation"[Title/Abstract] OR "Non invasive ventilation"[Title/Abstract]	5183
38.	"Bi LevelPAP"[Title/Abstract]	0
39.	"BiPAP" [Title/Abstract]	684
40.	"Niv" [Title/Abstract]	2996
41.	"Positive end-expiratory pressure" [Title/Abstract]	5734
42.	"Peep"[Title/Abstract]	5326
43.	"NIPPV"[Title/Abstract] OR "NPPV"[Title/Abstract]	1076
44.	"Pressure support"[Title/Abstract] OR "NIPSV"[Title/Abstract]	1951
45.	("Non invasive" [Title/Abstract] OR "Noninvasive" [Title/Abstract]) AND ("assisted ventilation" [Title/Abstract] OR "Mechanical ventilation"[Title/Abstract] OR "Artificial ventilation"[Title/Abstract])	3183
46.	"NIAV"[Title/Abstract]	2
47.	"pressure release" [Title/Abstract] OR "aprv" [Title/Abstract]	645
48.	"ippv" [Title/Abstract]	708
49.	"Nasal ventilation" [Title/Abstract]	295
50.	"Mask ventilation" [Title/Abstract]	1538
51.	32 OR 33 OR [...] 50	46488
<b>Final</b>	<b>31 AND 51</b>	<b>94</b>

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts.; **[MeSH]** = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy; **[MeSH:NoExp]** = Does not include terms found below this term in the MeSH hierarchy; **[MAJR]** = MeSH Major Topic; **[TIAB]** = Title or abstract; **[TI]** = Title; **[AU]** = Author; **[TW]** = Text Word; **Systematic[SB]** = Filter for retrieving systematic reviews; \* = Truncation

Population		
1.	'coronavirus disease 2019'/exp	79
2.	'sars-related coronavirus'/de	45
3.	'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2':ti,ab,kw	39
4.	'2019-ncov':ti,ab,kw	278
5.	'2019ncov':ti,ab,kw	0
6.	'2019 ncov':ti,ab,kw	278
7.	'covid-19':ti,ab,kw	398
8.	'covid19':ti,ab,kw	1
9.	'sars-cov-2':ti,ab,kw	184
10.	'covid':ti,ab,kw	402
11.	'ncov':ti,ab,kw	291
12.	'novel coronavirus':ti,ab,kw	815
13.	'new coronavirus':ti,ab,kw	127
14.	'coronavirus 2019':ti,ab,kw	163
15.	'sars coronavirus 2':ti,ab,kw	2
16.	1 OR 2 OR [...] 15	1 330
17.	'severe acute respiratory syndrome'/exp	8 191
18.	'sars coronavirus'/exp	4 636
19.	'severe acute respiratory syndrome':ti,ab,kw	4 960
20.	'sars':ti,ab,kw	9 682
21.	'sars-cov':ti,ab,kw	2 693
22.	17 OR 18 [...] 21	13 905
23.	'middle east respiratory syndrome coronavirus'/exp	1 864
24.	'middle east respiratory syndrome'/exp	1 011
25.	'mers':ti,ab,kw	4 498
26.	'mers-cov':ti,ab,kw	1 679
27.	'emc/2012':ti,ab,kw	24
28.	'middle east respiratory syndrome':ti,ab,kw	1 908
29.	22 OR 23 OR [...] 28	5 248
30.	16 OR 22 OR 29	18 786

<b>Intervention:</b>		
31.	'positive end expiratory pressure'/exp	54 706
32.	'intermittent positive pressure ventilation'/exp	3 347
33.	'pressure support ventilation'/exp	1 570
34.	'noninvasive ventilation'/exp	9 381
35.	'positive airway pressure'/exp	23
36.	'bi level positive airway pressure'/exp	48
37.	'cpap device'/exp	920
38.	'bipap device'/exp	18
39.	'intermittent positive pressure breathing machine'/exp	16
40.	'positive expiratory pressure ventilator'/exp	309
41.	'pressure support ventilator'/exp	20
42.	'positive pressure':ti,ab,kw	13 430
43.	'positive airway':ti,ab,kw	17 056
44.	'cpap':ti,ab,kw	15 980
45.	'bi level pap':ti,ab,kw	56
46.	'bipap':ti,ab,kw	1 832
47.	'niv':ti,ab,kw	6 247
48.	'positive end expiratory pressure':ti,ab,kw	7 420
49.	'peep':ti,ab,kw	9 175
50.	'nippv':ti,ab,kw	988
51.	'nppv':ti,ab,kw	899
52.	'pressure support':ti,ab,kw	3 266
53.	'nipsv':ti,ab,kw	43
54.	'niav':ti,ab,kw	6
55.	'pressure release':ti,ab,kw	938
56.	'aprv':ti,ab,kw	380
57.	'ippv':ti,ab,kw	1 013
58.	'nasal ventilation':ti,ab,kw	408
59.	'mask ventilation':ti,ab,kw	2 409
60.	(('non invasive' OR 'noninvasive') NEAR/3 'ventilation'):ti,ab,kw	13 867
61.	31 OR 32 OR [...] 60	85 368
<b>Final</b>	<b>30 AND 61</b>	<b>175</b>

/de = Term from the EMTREE controlled vocabulary; /exp = Includes terms found below this term in the EMTREE hierarchy; /mj = Major Topic; :ab = Abstract; :au = Author; :ti = Article Title; :ti,ab = Title or abstract; \* = Truncation; ' ' = Citation Marks; searches

for an exact phrase

<b>Population:</b>		
1.	"severe acute respiratory syndrome coronavirus 2":ti,ab	0
2.	"2019 nCov":ti,ab	2
3.	2019nCoV:ti,ab	0
4.	"2019-nCov":ti,ab	2
5.	"CoVID-19":ti,ab	2
6.	CoVID19:ti,ab	0
7.	SARS-CoV-2:ti,ab	0
8.	CoVid:ti,ab	2
9.	nCov:ti,ab	18
10.	"novel coronavirus":ti,ab	14
11.	"new coronavirus":ti,ab	4
12.	"coronavirus 2019":ti,ab	9
13.	"SARS coronavirus 2":ti,ab	0
14.	1 OR 2 OR [...] 13	22
15.	[mh "Severe Acute Respiratory Syndrome"]	33
16.	[mh "SARS Virus"]	9
17.	"Severe acute respiratory syndrome":ti,ab	45
18.	"SARS":ti,ab	129
19.	"SARS-CoV":ti,ab	0
20.	15 OR 16 OR [...] 19	145
21.	[mh "Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus"]	1
22.	[mh ^"Coronavirus Infections"]	21
23.	MERS:ti,ab	33
24.	"MERS-CoV":ti,ab	0
25.	"Middle East respiratory syndrome":ti,ab	12
26.	"Middle East respiratory syndrome-related coronavirus":ti,ab	0
27.	"EMC/2012":ti,ab	0
28.	21 OR 22 OR [...] 27	49
29.	14 OR 20 OR 28	193

<b>Intervention:</b>		
30.	[mh "Positive-Pressure Respiration"]	2627
31.	(Positive NEAR/3 pressure):ti,ab	7200
32.	(positive NEAR/3 airway):ti,ab	4116
33.	CPAP:ti,ab	4344
34.	[mh "Noninvasive Ventilation"]	208
35.	("Noninvasive ventilation" OR "Non invasive ventilation"):ti,ab	2369
36.	"Bi LevelPAP":ti,ab	0
37.	"BiPAP":ti,ab	312
38.	"Niv":ti,ab	1014
39.	"Positive end expiratory pressure":ti,ab	1220
40.	"Peep":ti,ab	1609
41.	("NIPPV" OR "NPPV"):ti,ab	483
42.	((Pressure NEAR/3 support) OR NIPSV):ti,ab	1230
43.	((("Non invasive" OR "Noninvasive") NEAR/3 ("assisted ventilation" OR "Mechanical ventilation" OR "Artificial ventilation")):ti,ab	335
44.	"NIAV":ti,ab	0
45.	((pressure NEAR/3 release) OR "aprv"):ti,ab	221
46.	"ippv":ti,ab	158
47.	(Nasal NEAR/3 ventilation).ti,ab	3871
48.	(Mask NEAR/3 ventilation):ti,ab	806
49.	30 OR 31 OR [...] 48	16362
<b>Final</b>	<b>29 AND 49</b>	<b>7</b>

<b>Population:</b>		
1.	TI "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR AB "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2"	8
2.	TI "2019 nCoV" OR AB "2019 nCoV"	2
3.	TI 2019nCoV OR AB 2019nCoV	0
4.	TI "2019-nCoV" OR AB "2019-nCoV"	58
5.	TI CoVID-19 OR AB CoVID-19	103
6.	TI CoVID19 OR AB CoVID19	1
7.	TI SARS-CoV-2 OR AB SARS-CoV-2	21
8.	TI "SARS CoV 2" OR AB "SARS CoV 2"	1
9.	TI CoVid OR AB CoVid	1
10.	TI nCov OR AB nCov	9
11.	TI "novel coronavirus" OR AB "novel coronavirus"	188
12.	TI "new coronavirus" OR AB "new coronavirus"	34
13.	TI "coronavirus 2019" OR AB coronavirus 2019"	59
14.	TI "SARS coronavirus 2" OR AB "SARS coronavirus 2"	0
15.	1 OR 2 OR [...] 14	319
16.	MH "Severe Acute Respiratory Syndrome"	1 989
17.	MH "SARS Virus"	156
18.	TI Severe acute respiratory syndrome" OR AB "Severe acute respiratory syndrome"	1 042
19.	TI SARS OR AB SARS	2 286
20.	TI SARS-CoV OR AB SARS-CoV	93
21.	15 OR 16 OR [...] 20	3 304
22.	MH "Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus"	396
23.	MH "Middle East Respiratory Syndrome"	245
24.	TI MERS OR AB MERS	954
25.	TI MERS-CoV OR AB MERS-CoV	398
26.	TI "Middle East respiratory syndrome" OR AB "Middle East respiratory syndrome"	608
27.	TI "Middle East respiratory syndrome-related coronavirus" OR AB "Middle East respiratory syndrome-related coronavirus"	2
28.	TI "EMC/2012" OR AB "EMC/2012"	4

29.	22 OR 23 OR [...] 28	1 188
30.	15 OR 21 OR 29	4 547
<b>Intervention:</b>		
31.	(MH "Positive Pressure ventilation+)	11596
32.	TI "Positive pressure" OR AB "Positive pressure"	2567
33.	TI "positive airway" OR AB positive airway"	4499
34.	TI CPAP OR AB CPAP	3016
35.	(MH "Oxygen Delivery Devices"+)	3442
36.	(MH "Ventilators, Mechanical")	2730
37.	TI "Noninvasive ventilation" OR AB "Noninvasive ventilation" OR TI "Non invasive ventilation" OR AB "Non invasive ventilation"	2508
38.	TI "Bi LevelPAP" OR AB "Bi LevelPAP"	0
39.	TI BiPAP OR AB BiPAP	222
40.	TI Niv OR AB Niv	1082
41.	TI "Positive end-expiratory pressure" OR AB "Positive end-expiratory pressure"	1927
42.	TI Peep OR AB Peep	1608
43.	TI NIPPV OR AB NIPPV OR TI " NPPV" OR AB " NPPV"	405
44.	TI "Pressure support" OR AB "Pressure support" OR TI NIPSV OR AB NIPSV	911
45.	(TI "Non invasive" OR AB "Non invasive" OR TI Noninvasive OR AB Noninvasive) AND (TI "assisted ventilation" OR AB "assisted ventilation" OR TI "Mechanical ventilation" OR AB "Mechanical ventilation" OR TI "Artificial ventilation" OR AB "Artificial ventilation")	1165
46.	TI NIAV OR AB NIAV	2
47.	TI "pressure release" OR AB "pressure release" OR TI aprv OR AB aprv	269
48.	TI ippv OR AB ippv	151
49.	TI "Nasal ventilation" OR AB "Nasal ventilation"	49
50.	TI "Mask ventilation" OR AB "Mask ventilation"	622
51.	31 OR 32 OR [...] 50	23163
<b>Final</b>	<b>30 AND 51</b>	<b>42</b>

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

## Referenser

1. SBU. Effekt av icke-invasiv ventilering vid akut andningsinsufficiens orsakad av coronavirus. Stockholm: Statens beredning för medicinsk

- och social utvärdering (SBU); 2020. SBU:s upplysningstjänst. [cited 2020 8 June]. Available from: <https://www.sbu.se/ut202021>.
2. SBU. Risk för smittspridning vid behandling med nebulisator eller höglödesgramma. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2020. SBU:s upplysningstjänst. [cited 2020 8 June]. Available from: <https://www.sbu.se/ut202022>.
  3. WHO. WHO announces COVID-19 outbreak a pandemic. Köpenhamn: World health organization (WHO). [cited 2020 April 30]. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>.
  4. WHO. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). [cited 2020 April 30]. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>. In, who.int; 2020.
  5. Luo F, Annane D, Orlikowski D, He L, Yang M, Zhou M, et al. Invasive versus non-invasive ventilation for acute respiratory failure in neuromuscular disease and chest wall disorders. *Cochrane Libr* 2017.
  6. Bouadma L, Lescure F-X, Lucet J-C, Yazdanpanah Y, Timsit J-F. Severe SARS-CoV-2 infections: practical considerations and management strategy for intensivists. *Intensive Care Med* 2020;46:579-82.
  7. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Medical Research Methodology* 2007;7:10.
  8. SBU. Bedömning av icke randomiserad studie (retrospektiv och prospektiv ITT). Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2020. [cited 2020 April 30]. Available from: [https://www.sbu.se/globalassets/ebm/bedomning\\_icke\\_randomiserad\\_studie\\_retrospektiv\\_prospektiv\\_itt.pdf](https://www.sbu.se/globalassets/ebm/bedomning_icke_randomiserad_studie_retrospektiv_prospektiv_itt.pdf)
  9. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS ONE* 2012;7.
  10. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. CADTH Rapid Response Reports. In: Aerosol-generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections: A systematic review. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2011. Copyright (c) 2011 CADTH.;
  11. Fowler RA, Guest CB, Lapinsky SE, Sibbald WJ, Louie M, Tang P, et al. Transmission of severe acute respiratory syndrome during intubation and mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169:1198-202.
  12. Raboud J, Shigayeva A, McGeer A, Bontovics E, Chapman M, Gravel D, et al. Risk factors for SARS transmission from patients requiring intubation: a multicentre investigation in Toronto, Canada. *PLoS One* 2010;5:e10717.
  13. Esquinas AM, Egbert Pravinkumar S, Scala R, Gay P, Soroksky A, Girault C, et al. Noninvasive mechanical ventilation in high-risk pulmonary infections: a clinical review. *Eur Respir Rev* 2014;23:427-38.

14. Heinzerling A, Stuckey MJ, Scheuer T, Xu K, Perkins KM, Resseger H, et al. Transmission of COVID-19 to health care personnel during exposures to a hospitalized patient - Solano County, California, February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:472-6.
15. Yu IT, Zhan HX, Tsoi KK, Yuk LC, Siu WL, Xiao PT, et al. Why did outbreaks of severe acute respiratory syndrome occur in some hospital wards but not in others? *Clinical Infectious Diseases* 2007;44:1017-25.
16. Cheung TM, Yam LY, So LK, Lau AC, Poon E, Kong BM, et al. Effectiveness of noninvasive positive pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure in severe acute respiratory syndrome. *Chest* 2004;126:845-50.
17. Schünemann HJ, Khabsa J, Solo K, Khamis AM, Brignardello-Petersen R, El-Harakeh A, et al. Ventilation techniques and risk for transmission of Coronavirus disease, including COVID-19. *Ann Intern Med* 2020.

## Bilaga 1 Exkluderade studier

Alraddadi BM, Qushmaq I, Al-Hameed FM, ourah Y, Almekhlafi GA, Jose J, et al. Noninvasive ventilation in critically ill patients with the Middle East respiratory syndrome. <i>Influenza Other Respir Viruses</i> 2019;13:382-90.	Fel utfall: O
Arabi YM, Balkhy H, Al-Omari A, Al-Hameed FM, Al-Aithan A, Abdulmomen A, et al. Critically ill patients with the middle east respiratory coronavirus (MERS-CoV) infection. <i>Am J Respir Crit Care Med</i> 2015;191.	Konferensabstrakt
Arabi YM, Fowler R, Hayden FG. Critical care management of adults with community-acquired severe respiratory viral infection. <i>Care Med</i> 2020;46:315-28.	Ingen systematisk översikt
Branson RD, Johannigman JA, Daugherty EL, Rubinson L. Surge capacity mechanical ventilation...including discussion with Sandrock CE, Branson RD, Daugherty EL, Rubinson L, Ritz, Wilgis J, and Muskat PC. <i>Respir Care</i> 2008;53:78-90.	Ingen systematisk översikt
Cabrini L, oni G, Zangrillo A. Minimise nosocomial spread of 2019-nCoV when treating acute respiratory failure. In. <i>Lancet, Philadelphia, Pennsylvania</i> ; 2020. p 685-685.	Ingen systematisk översikt
Chen H, Wang XP, Li F, Yang Q, Zhang LG, Du JX, et al. Evaluation of noninvasive positive pressure ventilation in treatment for patients with severe acute respiratory syndrome. <i>Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue</i> 2003;15:585-8.	Fel språk
Cheung TMT, Yam LYC, So LKY, Lau ACW, Poon E, Kong BMH, et al. Effectiveness of noninvasive positive pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure in severe acute respiratory syndrome. <i>CHEST</i> 2004;126:845-50.	Fel studiedesign
Daugherty EL, Branson R, Rubinson L. Mass casualty respiratory failure. <i>Curr Opin Crit Care</i> 2007;13:51-6.	Ingen systematisk översikt

Davies A, Thomson G, Walker J, Bennett A. A review of the risks and disease transmission associated with aerosol generating medical procedures. <i>Journal of Infection Prevention</i> 2009;10:122-6.	Ingen systematisk översikt
Ferrer M, Torres A. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. <i>Curr Opin Crit Care</i> 2015;21:1-6.	Ingen systematisk översikt
Han F, Jiang YY, Zheng JH, Gao ZC, He QY. Noninvasive positive pressure ventilation treatment for acute respiratory failure in SARS. <i>Sleep Breath</i> 2004;8:97-106.	Fel utfall: O
Han F, Jiang YY, Zheng JH, Hu Z, Gao ZC, He QY, et al. Acute respiratory failure and noninvasive positive pressure ventilation treatment in patients with severe acute respiratory syndrome. <i>Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi</i> 2004;27:593-7.	Fel språk
Ho PL, Tang XP, Seto WH. SARS: Hospital infection control and admission strategies. <i>Respirology</i> 2003;8:S41-S45.	Fel studiedesign
Hui DS, Hall SD, Chan MT, Chow BK, Tsou JY, Joynt GM, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation: An experimental model to assess air and particle dispersion. <i>CHEST</i> 2006;130:730-40.	Fel population: P
Hui DS. Severe acute respiratory syndrome (SARS): lessons learnt in Hong Kong. <i>J Thorac Dis</i> 2013;5:S122-S126.	Ingen systematisk översikt
Lai ST. Treatment of severe acute respiratory syndrome. <i>Eur J Clin Microbiol Infect Dis</i> 2005;24:583-91.	Ingen systematisk översikt
Lau AC, Yam LY, So LK. Management of Critically Ill Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). <i>Int J Med Sci</i> 2004;1:1-10.	Ingen systematisk översikt
Li H, Nie L, Wang G, Que C, Ma J, Li N, et al. Clinical observation of non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) in the treatment of severe acute respiratory syndrome (SARS). <i>Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban</i> 2003;35:41-3.	Fel språk
Lin L, Xu Y, He D, Han Y, Tang G, Yang Z, et al. A retrospective study on clinical features of and treatment methods for 77 severe cases of SARS. <i>Am J Chin Med</i> 2003;31:821-39.	Fel utfall: O
Liu CZ, Cheng GY, Wang RG, Liu Y. Dynamics changes of pulmonary lesions on CT in patients with severe acute respiratory syndrome treated by non-invasive positive pressure ventilation. <i>Zhonghua Fang She Xue Za Zhi</i> 2007;41:479-82.	Fel språk
Liu HY, Shi YM. Analysis of mortal risk factors in 12 patients with severe acute respiratory syndrome. <i>Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue</i> 2003;15:526-8.	Fel språk
Liu XQ, Chen SB, He GQ, Li YM, He WQ, Chen RC, et al. Management of critical severe acute respiratory syndrome and risk factors for death. <i>Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi</i> 2003;26:329-33.	Fel språk
Lu W, Zhang H, Wang F, Wang S, Wu X, Zhang N, et al. Preliminary analysis of treatment in 32 patients with critical severe acute respiratory syndrome. <i>Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue</i> 2003;15:492-4.	Fel språk
Marraro G. Considerations on the treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). <i>Acta Anaesthesiologica Italica / Anaesthesia and Intensive Care in Italy</i> 2003;54:136-47.	Fel språk
Marraro GA. Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). <i>Acta Anaesthesiologica Italica / Anaesthesia and Intensive Care in Italy</i> 2003;54:9-20.	Fel språk

Meng L, Qiu H, Wan L, Ai Y, Xue Z, Guo Q, et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan's Experience. <i>Anesthesiology</i> .	Fel studiedesign
Nava S, Schreiber A, Domenighetti G. Noninvasive ventilation for patients with acute lung injury or acute respiratory distress syndrome. <i>Respir Care</i> 2011;56:1583-8.	Ingen systematisk översikt
Nie L, Li H, Que C, Wang G, Ma J, Li N, et al. Clinical features and management of recurrence of severe acute respiratory syndrome. <i>Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban</i> 2003;35:553-5.	Fel språk
Phua GC, Govert J. Mechanical ventilation in an airborne epidemic. <i>Clin Chest Med</i> 2008;29:323-8.	Ingen systematisk översikt
Qureshi A, Cornwell C. Effectiveness of Prone Ventilation in patients with Acute Respiratory Distress Syndrome: a systematic review. <i>JBI Libr Syst Rev</i> 2012;10:1-12.	Fel intervention: I
Simonds A, Hanak A, Chatwin M, Morrell M, Hall A, Parker K, et al. Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections. <i>Health Technol Assess</i> 2010;14:131-72.	Fel utfall: O
Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva C, Conly J. Aerosol generating procedures (AGP) and risk of transmission of acute respiratory diseases (ARD): A systematic review. <i>BMC Proc</i> 2011;5.	Konferensabstrakt
Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. <i>JAMA</i> 2020;323:1061-9.	Fel studietyp
Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Tikka C, Ruotsalainen JH, Edmond MB, et al. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. <i>Cochrane Libr</i> 2019.	Fel intervention: I
Winck JC, Gonçalves M. H1N1 infection and acute respiratory failure: Can we give non-invasive ventilation a chance? <i>Rev Port Pneumol</i> 2010;16:907-11.	Ingen systematisk översikt
Xu K, Cai H, Shen Y, Ni Q, Chen Y, Hu S, et al. Management of corona virus disease-19 (COVID-19): the Zhejiang experience. <i>Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban</i> 2020;49:0.	Fel språk
Xu YD, Jiang M, Chen RC, Fang JQ, Xiao ZL, Zhong NS. Retrospective discriminant analysis of the clinical diagnostic criteria for serious contagious severe acute respiratory syndrome. <i>Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue</i> 2006;18:346-9.	Fel språk
Xu YD, Li YM, Liu XQ, Chen SB, He WQ, Xiao ZL, et al. Clinical therapy of severe acute respiratory syndrome: 38 cases retrospective analysis. <i>Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue</i> 2003;15:343-5.	Fel språk
Yam LYC, Chan AYF, Cheung TMT, Tsui ELH, Chan JCK, Wong VCW. Non-invasive versus invasive mechanical ventilation for respiratory failure in severe acute respiratory syndrome. <i>Chin Med J (Engl)</i> 2005;118:1413-21.	Fel utfall: O
Yam LYC, Chen RC, Zhong NS. SARS: Ventilatory and intensive care. <i>Respirology</i> 2003;8:S31-S35.	Ingen systematisk översikt
Yang L, Li F, Li D, Jia JG, Yang P, Sun JB. Clinical analysis of complications after non- invasive positive pressure ventilation and an inquiry into the respiratory	Fel språk

treatment strategy in patients with SARS. Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue 2004;16:281-3.

---

Zhao Z, Zhang F, Xu M, Huang K, Zhong W, Cai W, et al. Description and clinical treatment of an early outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Guangzhou, PR China. J Med Microbiol 2003;52:715-20.

---

Fel intervention: I