

Råd og anvisninger om desinfektion i sundhedssektoren

7. reviderede udgave, 1. oplag 2004
Det Centrale Afsnit for Sygehushygiejne
Afdelingen for Antibiotikaresistens og Sygehushygiejne
Statens Serum Institut

INDHOLD

FORORD	5
VEJLEDNINGENS INDHOLD	7
1. PROCEDURER OG METODER	9
2. VARMEDESINFEKTION	11
2.1 METODER	11
2.2 KRAV TIL OG KONTROL AF VASKEDEKONTAMINATORER	12
3. KEMISK DESINFEKTION	13
3.1 GENERELT	13
3.2 KRAV TIL DESINFEKTIONSMIDLERS AKTIVITET	15
3.3 DESINFEKTIONSMIDLER	16
3.3.1 Særlige problemområder	16
3.3.2 Aldehyder	17
3.3.3 Halogener	18
3.3.3.1 Klorforbindelser	18
3.3.3.2 Klordioxid	20
3.3.3.3 Jod og jodoforer	21
3.3.4 Øvrige oxidative forbindelser	22
3.3.4.1 Persyrer	22
3.3.4.2 Brintoverilte	22
3.3.5 Fenoler	23
3.3.6 Alkoholere	23
3.3.7 Klorhexidin	25
3.3.8 Midler med overfladeaktive egenskaber	27
4. METODER TIL KEMISK DESINFEKTION	29
4.1 GENERELT	29
4.2 HENSTANDSDESINFEKTION	30
4.2.1 Forbehandling	30
4.2.2 Slutbehandling	31
4.3 OVERFLADEDESINFEKTION	31
4.3.1 Overfladedesinfektion af udstyr og inventar	31
4.3.2 Desinfektion af ismaskiner	32
4.3.3 Desinfektion af sengetøj	33
4.3.4 Desinfektion i forbindelse med brud på lægemiddeleballager	33
4.3.5 Desinfektion af udstyr og inventar i læge- og tandlægeklinikker	34
4.4 DESINFEKTION AF HUD OG SLIMHINDER	34
4.4.1 Huddesinfektion før operation, punktur, central intravaskulær adgang o.l.	35

4.4.2	Huddesinfektion før injektion og blodprøvetagning	35
4.4.3	Bloddyrkning, punktur og injektion i led	36
4.4.4	Huddesinfektion før anlæggelse af perifert vaskulært kateter	36
4.4.5	Stik- og skæreuheld	37
4.4.6	Desinfektion af intakte slimhinder	37
4.4.7	Sårpleje og desinfektionsmidler	38
4.4.8	Navlepleje	39
4.4.9	Hygiejnisk hånddesinfektion og almindelig håndvask	39
4.4.10	Hygiejnisk hånddesinfektion	40
4.4.11	Almindelig håndvask	41
4.4.12	Kirurgisk håndvask med desinfektion	41
4.4.13	Kirurgisk hånddesinfektion	42
5.	SKADEVIRKNINGER - SIKKERHED	45
5.1	SIKKERHEDSREGLER	45
5.2	FORHOLDSREGLER VED ANVENDELSE AF DESINFEKTIONSMIDLER	46
5.3	PERSONALEBESKYTTELSE	47
5.4	MATERIALEPÅVIRKNINGER	48
5.4.1	Korrosion og andre skadevirkninger på udstyr	48
5.4.2	Absorption i materialer	48
5.5	EKSTERNT MILJØ OG BORTSKAFFELSE AF DESINFEKTIONSMIDLER	49
	DESINFEKTIONSOPGAVER OG DESINFEKTIONSMIDLER	51
	DESINFEKTIONSMIDLER	57
	ALFABETISK FORTEGNELSE OVER FORHANDLERE	71
	BILAG I.	
	OVERSIGT OVER EUROPÆISKE STANDARDER FOR TESTNING AF AKTIVITETEN AF DESINFEKTIONSMIDLER TIL HÅNDHYGIEJNE.	75
	BILAG II.	
	OVERSIGT OVER EUROPÆISKE STANDARDER FOR TESTNING AF AKTIVITETEN AF PRODUKTER TIL DESINFEKTION AF INSTRUMENTER.	76
	BILAG III.	
	OVERSIGT OVER ANBEFALINGER FOR DEKONTAMINERING OG STERILISATION AF KRITISK UDSTYR, SEMIKRITISK UDSTYR OG IKKE-KRITISK UDSTYR.	77
	BILAG IV.	
	OVERSIGT OVER DESINFEKTIONSPROCEDURER I FORBINDELSE MED BRUD PÅ LÆGEMIDDELEMBALLAGER TIL KRITISK STERILE LÆGEMIDLER.	78
	REFERENCER	79

Syvende reviderede udgave af "Råd og anvisninger om desinfektion i sundhedssektoren" er udarbejdet af Afdelingen for Antibiotikaresistens og Sygehushygiejne, Statens Serum Institut. Den første udgave udkom i 1979. Anvisningen er rettet til hele sundhedssektoren inklusive praktiserende læger, hjemmesygeplejersker, tandlæger o.a.

Desinfektion med kemiske midler lader sig ikke kontrollere i samme omfang som procedurer ved varmedesinfektion. Derfor er der til brug ved de almindeligt forekommende desinfektionsopgaver anvist en række desinfektionsmidler, som kan anvendes, når varmedesinfektion ikke er mulig. Ud fra disse forslag skulle det være muligt at sammensætte et alment desinfektionsprogram under anvendelse af et relativt beskedent antal midler.

Vi gør opmærksom på, at oplysninger i denne vejledning ikke medfører nogen officiel godkendelse eller forkastelse af midler/produkter. For øjeblikket pågår en række arbejder under den Europæiske Standardiseringsorganisation (CEN), som vil give mulighed for en mere ensartet bedømmelse af de anvendte desinfektionsmidler.

Midler til desinfektion af fleksible endoskoper er ikke optaget i denne publikation, men vil fremover være at finde i "Råd og anvisninger om rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper".

Anbefalingerne omhandler primært desinfektionsprocedurer i sundhedssektoren, men i visse tilfælde har arbejdsgruppen fundet det relevant også at beskrive beslægtede områder som almindelig håndvask, kirurgisk håndvask mv.

Anbefalingerne har været forelagt Arbejdstilsynet, Miljøstyrelsen og Sundhedsstyrelsen til orientering.

Manuskriptet er gennemarbejdet af en arbejdsgruppe, som har bestået af:

Hygiejnesygeplejerske Jette Holt

Afdelingen for Antibiotikaresistens og Sygehushygiejne,
Statens Serum Institut

Lektor, tandlæge Tove Larsen

Tandlægeskolen, Københavns Universitet

Hygiejnesygeplejerske Margrethe Meyer

Infektionshygiejnisk Enhed, H:S Rigshospitalet

Sygehusapoteker, cand.pharm. Lars Nielsen

Centralapoteket i Københavns Amt

Hygiejnesygeplejerske Marianne Pagh

Infektionshygiejnisk Enhed, Klinisk

Mikrobiologisk Afdeling, Sygehus Vestsjælland

Overlæge Steffen Strøbæk

Afdelingen for infektionsforebyggelse,

Centralsygehuset Esbjerg Varde

Sygehusapoteker, cand.pharm. Connie Sørensen

Sygehusapoteket, Vestsjællands Amt

Hygiejnesygeplejerske Mette Christensen

Afdelingen for Antibiotikaresistens og Sygehushygiejne,

Statens Serum Institut

Udtrådt af arbejdsgruppen pr. 31. oktober 2003

Hygiejnesygeplejerske Lone Carlsson

Afdelingen for Antibiotikaresistens og Sygehushygiejne,

Statens Serum Institut

Bogen er redigeret af hygiejnesygeplejerske Mette Christensen og Lone Carlsson bistået af sekretær Irena Vølcker og Gitte Junker Andersen, Afdelingen for Antibiotikaresistens og Sygehushygiejne.

Arbejdsgruppen ønsker at takke konsulent, sygeplejerske Pia Hilsberg for bearbejdning af afsnittet omhandlende "Krav til og kontrol af vaskedekontaminatorer", cand.brom. Nina Pringler for hjælp i forbindelse med udarbejdelsen af afsnittet om "Krav til desinfektionsmidlers aktivitet" samt adm. overlæge Rolf Petersen og afdelingslæge Mogens L. Christiansen, Arbejdsmedicinsk klinik, Slagelse Sygehus for udarbejdelsen af afsnittet om toksikologi/arbejdsmiljø i relation til alkohol. Derudover ønsker arbejdsgruppen at takke alle andre, der beredvilligt har bistået med hjælp ved udarbejdelsen.

VEJLEDNINGENS INDHOLD

- Afsnit 1-5** s. 9 rummer en generel beskrivelse af desinfektionsprocedurer og -metoder, desinfektionsmidler samt oplysninger om sikkerhedsspørgsmål og materialepåvirkning.
- Afsnit 6** s. 51 (tidl. afsnit C) er en oversigt over desinfektionsmidler, som kan anvendes til desinfektionsopgaver, hvor varmedesinfektion ikke er mulig. Præparaternes handelsnavne er anført i alfabetisk orden under den enkelte desinfektionsopgave.
- Afsnit 7** s. 57 er (i modsætning til afsnit 6) en alfabetisk og fuldstændig fortegnelse over desinfektionsmidler på det danske marked i henhold til oplysninger august 2003.
- Afsnit 8** s. 71 er en alfabetisk liste over danske forhandlere.

1. PROCEDURER OG METODER

Ved undersøgelse, behandling og pleje af patienter, ønsker man at uskadeliggøre patogene mikroorganismer på de ting eller personer, som patienterne og personalet kommer i berøring med. Dette kan ske ved **desinfektion**, hvorved forstås en proces, der er i stand til at dræbe patogene mikroorganismer i et sådant omfang, at det desinficerede kan benyttes uden risiko for infektion.

Internationalt anvendes begreberne "high-level", "intermediate-level" og "low-level" desinfektion i forbindelse med et desinfektionsmiddels virkningsspektrum og aktivitet. I Danmark anvendes denne opdeling af desinfektionsmidler og procedurer ikke, idet man ikke ønsker at sondre mellem forskellige niveauer af desinfektion.

Desinfektion må ikke forveksles med **sterilisation**. Sterilisation er en proces, der fører til et fuldstændigt fravær af enhver form for levende mikroorganismer. Instrumenter, der i forbindelse med kirurgiske eller andre invasive indgreb går igennem hud, slimhinder eller som kommer i berøring med ikke intakt hud eller slimhinder, skal være sterile. En desinfektion vil, uanset hvor omhyggeligt den gennemføres, **aldrig** kunne erstatte en sterilisation.

Det er ligeledes vigtigt at sondre mellem rengøring og desinfektion. Formålet med **rengøring** er at fjerne støv, smuds og mikroorganismer for dermed at forhindre en opformering. Fortiden rummer talrige eksempler på rutinemæssig udførelse af kemisk desinfektion, i situationer hvor almindelig rengøring havde været tilstrækkelig. Overflødig anvendelse af kemiske desinfektionsmidler reducerer selvsagt ikke antallet af infektioner, men vil ofte indebære en unødigt belastning af miljøet og arbejdsmiljøet.

Det kan ikke gentages ofte nok, at valget mellem rengøring, desinfektion og sterilisation skal foretages med omtanke:

- Vælg **sterilisation**, når total kimfrihed er nødvendig!
- Vælg **desinfektion**, hvis en reduktion i antallet af patogene mikroorganismer kan mindske risikoen for infektion!
- Vælg **rengøring**, i andre situationer!

Et konsekvent korrekt valg vil indebære den bedst mulige balance i bestræbelserne på at opnå et lavt antal infektioner og et godt arbejdsmiljø.

Desinfektion kan udføres med varme eller med kemiske midler. Desinfektion med fugtig varme er den sikreste, billigste og mest miljøvenlige metode, så **varmedesinfektion** skal foretrækkes, når det er muligt. Kemiske midler anvendes kun til hud- og slimhindedesinfektion samt til genstande, der ikke tåler varme eller rent praktisk ikke kan varmebehandles.

2. VARMEDESINFEKTION

2.1 METODER

Desinfektion med varme kan udføres på flere måder. Brug af specielt indrettet opvaskemaskine (vaskedekontaminator) er en tilfredsstillende metode, som er skånsom overfor udstyret. Desuden indebærer denne metode at personalets håndtering af kontaminerede instrumenter mindskes, hvorved smitterisikoen nedsættes. Maskinen skal være indrettet med henblik på kold afspuling og efterfølgende varmebehandling af godset, som skal opnå en tilstrækkelig temperatur i et passende tidsrum. Udsættelse af godset for hedt vand eller mættet vanddamp ved 80°C i 10 minutter, ved 85°C i 3 minutter eller ved 90°C i 1 minut medfører en meget sikker desinfektion^{1,2}. Udsættes godset for lavere temperaturer end 80°C kan det medføre risiko for at patogene mikroorganismer overlever.

Maskinen skal være udstyret med passende indsatse eller kurve, der fastholder godset i korrekt position i forhold til dyserne. Snævre rør og slanger skal anbringes på specielle dyser for at sikre gennemskylning. Maskinen skal være pakket på en sådan måde at alle overflader på udstyret kommer i kontakt med det hede vand. Det er bedst, at maskinen straks tørrer godset, som under alle omstændigheder skal opbevares rent og tørt. Det kan dog være nødvendigt at benytte særlige varmluftsskabe til tørring.

Kogning er en simpel og pålidelig metode. Hvis der ses bort fra særlig termoresistente bakteriesporer, vil drab af mikroorganismer ved 100°C foregå nærmest øjeblikkeligt. Da der kan være forskel på, hvor lang tid forskellige instrumenter er om at nå op på 100°C, bør der som minimum anvendes en kogetid på 5 minutter²⁵.

Mindre mængder af udstyr kan med fordel koges i en mikrobølgeovn, da det hermed undgås, at det koger tørt. Instrumenterne åbnes og lægges uden forudgående rengøring direkte ned i en lavtskummende kold sæbeopløsning, så de dækkes fuldstændigt. Instrumenter og sæbeopløsning bringes i kog med tydelig bobledannelse, og den efterfølgende kogetid skal være minimum 5 minutter. Der skal benyttes et formstabilt dobbeltkar uden låg i en passende størrelse. Umiddelbart efter kogningen skal instrumenterne fjernes fra mikrobølgeovnen og rengøres med en børste i karret. Herefter skylles instrumenterne under rindende vand og tørres grundigt. Mikrobølgeovne skal have en passende størrelse og effekt i forhold til behovet³.

Til fleksible fiberendoskoper findes særligt byggede vaskemaskiner, jf. "Råd og anvisninger om rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper", Statens Serum Institut 2001.

2.2 KRAV TIL OG KONTROL AF VASKEDEKONTAMINATORER

Den Europæiske Standardiseringsorganisation (CEN) har standarden EN ISO 15883, Washer Disinfectors under udarbejdelse, hvor del 1 omhandler "Generelle krav, definitioner og testmetoder", og hvor vejledning for kontrol af vaskedekontaminatorer findes.

Det udkast, der foreligger på nuværende tidspunkt, anbefaler at det i forbindelse med anskaffelse af vaskedekontaminatorer kræves oplyst fra leverandøren, om udstyret er afprøvet i relation til en given typetest, og hvilke resultater afprøvningen i givet fald har ført til. Det anbefales endvidere at denne afprøvning gentages 4 gange om året samt ved ændringer, der kan påvirke vaskedekontaminatorens funktion. Afprøvningen omfatter bl.a. test af rengøringsevne samt kontrol af temperaturforløb og tid. Til hver maskine knyttes en logbog, der angiver dato og resultat af kontrol og redegørelse for vedligeholdelsesarbejder.

Til kontrol af temperaturforløb kræves et uafhængigt overvågningssystem. Elektroniske termofølere eller dataloggere er velegnede værktøjer til overvågning af temperatur og varmebehandlingsperiode. Termofølernes anbringes gennem døråbningen, så temperaturen kan aflæses udvendigt under processen. Dataloggere er ledningsfrit kontroludstyr, der placeres blandt instrumenterne i vaskedekontamineringsprocessen. Dataloggerne foretager en løbende overvågning af temperaturværdierne i vaske- og desinfektionsprocessen. Efter afsluttet vaskedekontamineringsproces overføres data fra dataloggerne til en computer. Brug af termofølere og dataloggere er velegnet til sygehuse og er en god investering for en teknisk afdeling, der fører kontrol med flere maskiner.

3. KEMISK DESINFEKTION

3.1 GENERELT

Effekten af kemisk desinfektion er afhængig af **direkte kontakt** mellem desinfektionsmidlet og de mikroorganismer på den genstand, der ønskes desinficeret, det aktive stofs **koncentration**, **kontakttiden** samt af opløsningens **pH-værdi** og **temperatur**⁴ (s. 30-34).

Desinfektionsmidlers drabseffekt forudsætter **direkte kontakt** mellem mikroorganismene og det desinficerende stof. Ved desinfektion af instrumenter er det således nødvendigt, at midlet kommer i berøring med og dækker alle indre og ydre overflader. Almindeligt støv, snavs og især indtørret organisk materiale kan beskytte mikroorganismene og hindre den nødvendige kontakt. En del desinfektionsmidler indeholder overfladeaktive, smudsløsende stoffer, som letter det desinficerende stofs adgang til mikroorganismerne⁴.

Ideelt bør kemisk desinfektion udføres uden forudgående rengøring for at beskytte personalet og omgivelserne mod spredning af mikroorganismer⁵. Det kan dog være nødvendigt at fjerne synlig forurening som fx indtørret blod, der forhindrer en optimal desinfektion.

En desinfektionsmiddelopløsning skal have en tilstrækkelig stor **koncentration** af frit desinficerende stof. For nogle desinfektionsmidler betyder selv en lidt lavere koncentration et stort tab af desinfektionsevne⁶. Desinfektionsmidler bør så vidt muligt indkøbes i færdigblandet tilstand, evt. i selvopløselige portionspakninger. Herved elimineres muligheden for blandefejl, og den i relation til arbejdsmiljøet u hensigtsmæssige omgang med koncentrerede midler undgås.

Drab af mikroorganismer kræver tid, idet det aktive stof skal trænge gennem bakteriens ydre lag. Drabstiden for et givent desinfektionsmiddel overfor en given mikroorganisme er endvidere afhængig af egenskaber ved selve midlet og de stoffer, hvori det er opløst. Det medfører, at man ikke uden videre kan anslå den nødvendige **kontakttid** ved andre koncentrationer end de sædvanligt anvendte. Et langsomtvirkende middel kan dræbe lige så mange bakterier som et hurtigtvirkende, hvis man har den fornødne tid til rådighed⁴ (s. 32). Koncentrationer og tider i denne vejledning er delvis baseret på producenternes angivelser. Der forekommer imidlertid fra tid til anden oplysninger, som viser, at fabrikanternes angivelser ikke altid er tilstrækkelige.

De aktive stoffer reagerer ikke alene med mikroorganismer, men også med andre organiske stoffer som fx proteiner, fedt, sæber og gaze. Tilstedeværelse af store mængder organisk materiale vil dels have indvirkning på desinfektionsmidlets antimikrobielle aktivitet, dels væsentligt afkorte et desinfektionsmidlets holdbarhed, hvorfor markant tilsmudsede opløsninger altid bør kasseres^{4,7}. Der kan med rimelighed stilles krav til leverandørerne om, at et givent desinfektionsmidlets holdbarhed tydeligt fremgår af teksten på etiketten. Hvis der er tale om midler, der skal blandes, skal holdbarheden af såvel udgangskomponenterne som den færdigtilberedte blanding være oplyst.

Normalt vil en desinfektionsproces foregå ved **stuetemperatur**, men man kan i specielle situationer i lukkede systemer kombinere varmedesinfektion med kemisk desinfektion og derved opnå et hurtigere bakteriedrab.

De fleste desinfektionsmidlers effekt er stærkt afhængige af opløsningens **pH-værdi**⁸ (s. 103). Med mindre det udtrykkeligt er angivet i brugsanvisningen, må der således aldrig tilsættes væsker eller faste stoffer af nogen art til desinfektionsmidler. Desinfektionsevnen vil ofte gå tabt, og for nogle desinfektionsmidlers vedkommende vil der kunne ske udvikling af giftige gasarter.

Mikroorganismers **resistens** eller evne til at udvikle resistens er af stor betydning ved valg af desinfektionsmiddel. Bakteriers resistens overfor desinfektionsmidler kan enten være en naturlig eller en erhvervet egenskab. Erhvervet resistens sker ved at bakterien muterer eller optager genetisk materiale i form af et plasmid. Ved den naturlige resistens har desinfektionsmidlet vanskeligt ved eller kan slet ikke trænge igennem bakteriens yderste cellelag og således inaktivere bakterien. Den naturlige resistens er den hyppigste, og afhængig af typen af mikroorganisme varierer tolerancen over for desinfektionsmidler. Bakteriesporer er de mest resistente (naturlig resistens) mikroorganismer over for desinfektionsmidler efterfulgt af mykobakterier (fx tuberkelbakterien) og de ikke-kappebærende virus (fx poliovirus og norovirus). Andre virus (fx herpesvirus og HIV), vegetative bakterier (fx *E. coli* og *Pseudomonas*) og svampe er oftest lettere at dræbe med desinfektionsmidler^{9,10}.

3.2 KRAV TIL DESINFEKTIONSMIDLERS AKTIVITET

Standardiserede prøvningsmetoder bliver udarbejdet af den Europæiske Standardiseringsorganisation (CEN), så afprøvningen af desinfektionsmidler kan ske i uafhængige, akkrediterede laboratorier med standardiserede metoder. Afprøvningen vil kunne omfatte 3 faser:

- Fase 1: basal test af produktets drabseffekt over for mikroorganismer (suspensionstest),
- Fase 2: test af effekten under laboratorieforhold med hensyntagen til anvendelsen,
- Fase 3: "field tests" under praktisk anvendelse. Der er ikke umiddelbart planer for udarbejdelse af standarder for disse.¹¹

For Desinfektionsmidler til hospitalsområdet omfattes af Fase 2-test:

- Fase 2/Trin 1: Suspensionstest, hvor testbetingelserne (kontaktetid, temperatur m.m.) er valgt under hensyntagen til anvendelsesområdet.
- Fase 2/Trin 2: Laboratorietest, der simulerer praktisk anvendelse fx ved test på overflader eller ved anvendelse af forsøgspersoner ved afprøvning af hånddesinfektionsmidler.

Oversigt over europæiske standarder for håndhygiejne og desinfektion af instrumenter findes i bilag I og II (s. 64, 66).

Europaparlamentets og Rådets direktiv om markedsføring af biocidholdige produkter 98/8/EF af 16. februar 1998 er i Danmark gennemført ved en ændring af "Lov om kemiske stoffer og produkter" vedtaget af Folketinget den 6. april 2000. Som en følge heraf har Miljø- og Energiministeriet udsendt Bekendtgørelse nr. 313 af 5. maj 2000. "Om ændring af bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler."

Ændringen indebærer, at der for biocidmidler, som indeholder et nyt aktivt kemisk stof, der ikke er optaget i Biociddirektivets bilag 1 eller 1A, skal ansøges om godkendelse og at effekten testes efter standarder i uafhængige laboratorier. Bekendtgørelsen er trådt i kraft den 14. maj 2000.

3.3 DESINFEKTIONSMIDLER

Markedet for desinfektionsmidler i Danmark omfatter et betragteligt antal produkter i forskellige prisgrupper. Mange af disse er imidlertid varianter af hinanden, og de fleste kan indplaceres i det næste skema (figur 1), hvor virkningsspektrum og anvendelsesområder er skitseret.

Figur 1. Virkningsspektrum for de almindeligt anvendte grupper af desinfektionsmidler i Danmark.

Gruppe	Bakterier			Svampe	Virus		Anvendelse/ bemærkning
	Sporer	Mykobakt.	Vegetative		Kappebærende	Ikke kappebærende	
Aldehyder	V	+	+	+	+	+	Instrumenter
Klor	+	+	+	+	+	+	Instrumenter og overflader
Persyrer	V	+	+	+	+	+	Instrumenter og overflader
Jod	+	+	+	+	+	V	Hud
Alkoholer	0	+	+	+	+	V	Overflader og hud
Klorhexidin	0	0	+	v	0	0	Hud og slimhinder
Kvartære amm. forb.	0	0	+	+	v	0	Betragtes ikke som fuldgældige desinfektionsmidler

+ angiver god virkning under kliniske forhold

V angiver variabel virkning med forekomst af ikke-følsomme arter

0 angiver ringe eller ingen virkning

Kilde:⁹

3.3.1 SÆRLIGE PROBLEMOMRÅDER

Det er vanskeligt at inaktivere norovirus, der hører til familien af calicivirus, et ikke kappebærende virus. Norovirus er relativt varmostabil og det kræver 70°C i 5 minutter eller kogning i 1 minut at opnå en fuldstændig inaktivering¹². En undersøgelse udført af Doultree et al. viser, at en kloropløsning på 1000 ppm inaktiverer virus ved en kontakttid på 1 minut, mens ethanol 75% ikke medførte en fuldstændig inaktivering¹².

Eleraky et al. har i en undersøgelse vist at kalium persulfat inaktiverer norovirus ved en kontakttid på 10 minutter¹³. Produkter baseret på kvartære ammonium forbindelser inaktiverer ikke norovirus ved de af producenten anbefalede koncentrationer.^{12,13}

Et helt specielt problem udgør prioner, som er proteiner med infektiøse egenskaber. Prioner kan fx være årsag til Creutzfeldt-Jakob sygdom. Hver for sig kan hverken autoklavering eller brug af desinfektionsmidler med sikkerhed eliminere prioner og særlige metoder til dekontaminering er påkrævet. Der henvises til "Prionsygdom. Hygiejniske forholdsregler til forebyggelse af smitte i sundhedssektoren", Statens Serum Institut 2001.

Nye sygdomme kan opstå og udgøre problemer, et nyligt opstået er f.ex SARS i 2003. Der henvises til informationsmaterialet "Infektionshygiejne ved transport, diagnostik, behandling og pleje af patienter med mistænkt, sandsynlig eller bekræftet SARS", Statens Serum Institut 2003.

3.3.2 ALDEHYDER

Alment

En del aldehyder kan anvendes til desinfektion, først og fremmest glutaraldehyd og ortho-phthalaldehyd (OPA). Da aldehyder hører til blandt de mest toksiske desinfektionsmidler bør de kun anvendes, når andre løsninger ikke er mulige. Er det nødvendigt at arbejde med desinfektionsmidler fra gruppen af aldehyder, skal man undgå produkter med indhold af formaldehyd, da formaldehyd i modsætning til glutaraldehyd og OPA er optaget på Arbejdstilsynets liste over kræftfremkaldende stoffer (Arbejdstilsynet).

Anvendelse

Aldehyder bør kun anvendes til desinfektion af fleksible skoper og andre former for specialudstyr, der hverken tåler varmedesinfektion eller andre kemiske desinfektionsmidler. Desinfektion med aldehyder skal enten foregå i særlige lukkede systemer som vaskemaskiner til skoper eller i stinkskab, så eksposition for dampe undgås.

Effekt

Aldehyder er effektive og ved en tilstrækkelig lang kontakttid i stand til at dræbe alle former for mikroorganismer incl. sporer¹⁴ (s. 364). Der er dog usikkerhed om OPA's sporicide effekt.^{4,9,14}

Effektiviteten af glutaraldehyd er i høj grad afhængig af opløsningens pH-værdi.¹⁴ (s. 372). Ved stigende pH-værdi øges effekten, men samtidig afkortes produktets holdbarhed¹⁴ (s. 373). De kommercielt tilgængelige produkter har sædvanligvis en pH-værdi omkring 4. For at opnå en brugsfærdig opløsning skal der tilsættes en buffer, der øger pH-værdien til lidt under 8. Produkterne vil ofte være tilsat farveindikatorer, der markerer om bufferen er tilsat. Ved 20°C skal koncentrationen af glutaraldehyd være 2%; lavere koncentrationer kan anvendes ved højere temperaturer i lukkede maskiner⁴ (s. 102).

Toksikologi/arbejdsmiljø

Glutaraldehyd fordampes let og kan fremkalde kraftig slimhindeirritation og svimmelhed¹⁴ (s. 374). Glutaraldehyd er endvidere lokalirriterende og kan fremkalde allergi.

OPA er ifølge foreløbige oplysninger mindre toksisk end glutaraldehyd og det er anført at produktet ikke virker lokalirriterende på øjne og luftveje.⁴

Begrænsninger

Aldehyder er meget lidt korrosive, men optages i betydelige mængder i gummi og plast¹⁴ (s.376). Glutaraldehyd inaktiveres ikke i synderlig grad af organisk materiale¹⁴ (s. 373), men fikserer organisk materiale til overflader⁴ (s. 102). O-phthalaldehyd inaktiveres ikke af organisk materiale og fikserer ikke organisk materiale.

3.3.3 HALOGENER

Klor- og jodforbindelser har et bredt virkningsspektrum. Deres gode drabs-effekt beror på evnen til at oxidere organiske stoffer, hvilket dog også betyder, at flere af stofferne ret nemt inaktiveres af blod, sekret og andre foruren-inger.

3.3.3.1 Klorforbindelser

Alment

Klor til desinfektion anvendes i form af hypoklorit, kloramin, klorineret tri-natriumfosfat eller klordioxid.

Anvendelse

Midlerne anvendes til overfladedesinfektion og til henstandsdesinfektion af instrumenter.

Effekt

Klorforbindelserne er bredspektrede og vil dræbe de fleste vegetative bakterier efter få minutters påvirkning. Drab af mykobakterier, sporer og virus kræver en højere koncentration⁴ (s. 36) og længere virkningstid, fra få minutter op til 1 time. Organiske klorforbindelser, fx kloramin, har en langsommere indsættende virkning end hypoklorit.

Ofte er der foreskrevet en koncentration på et antal ppm (parts per million) eller mg/liter "aktivt klor" i en opløsning, for at den skal være effektiv til en defineret opgave. Koncentrationen af aktivt klor er et mål for klorforbindelsens evne til at oxidere andre stoffer. Indholdet i % af tilgængeligt klor i et klorholdigt desinfektionsmiddel beregnes som:

$$\frac{70,91 \text{ (molekylvægten af Cl}_2\text{)} \times \text{antal kloratomer i klorforbindelsen} \times 100}{\text{molekylvægten for den pågældende klorforbindelse}}$$

Natriumhypoklorit NaOCl, der indeholder 1 kloratom og har en molekylvægt på 74,5 indeholder således 95,2 % tilgængeligt klor. Calciumhypoklorit Ca(OCl)₂ med 2 kloratomer og en molekylvægt på 143 indeholder 99,2 % tilgængeligt klor.

Hvor stor en del af den tilgængelige klor, der er aktiv, afhænger af en række forskellige faktorer, blandt andet pH-værdi og tilstedeværelse af organisk stof, der kan binde kloratomerne til sig. I praksis må man støtte sig til producenternes oplysninger om, hvor meget aktivt klor der opnås, når en given mængde klorforbindelse opløses efter producentens forskrift.

Klorforbindelser anvendes ved stuetemperatur. Brugsopløsninger til henstandsdesinfektion bør indeholde 300-400 ppm aktivt klor. Ved overfladedesinfektion er kontakttiden kortere og der kompenseres herfor ved at benytte en højere koncentration på 1.200-1.500 ppm aktivt klor.

Eksempel på praktisk beregning:

I leverandørbrugsanvisningen for Diversol BX angives indholdsstoffet som klorineret trinatriumfosfat med et indhold af aktivt klor på ca. 3,5 %. Enheden ppm svarer til mg/liter, da 1 liter vand vejer 1.000.000 mg. Vil man frem-

stille en frisk brugsopløsning til overfladedesinfektion med eksempelvis 1.400 ppm aktivt klor, skal der således i 1 liter vand opløses følgende antal gram:

$$\frac{1.400 \times 100}{3,5} = 40.000 = 40 \text{ (g i 1 liter)}$$

Toksikologi/arbejds miljø

Stofferne er beslægtede eller identiske med de midler, der benyttes i vandet i svømmehaller og i drikkevand. Brugsopløsninger er således ufarlige at anvende, mens koncentrerede opløsninger kan virke ætsende. Stærkere brugsopløsninger kan have en vis lokalirriterende effekt. Som følge af den lokalirriterende effekt, egner klorforbindelser sig ikke til huddesinfektion.

Der er i tidens løb registreret en del arbejdsulykker som følge af sammenblanding af sure rengøringsmidler med klorforbindelser, ud fra en hensigt om at opnå en ekstra effektiv rengøring. Resultatet kan imidlertid være udvikling af stærkt toksiske klorgasser, der giver skader i respirationsvejene. Det skal således gentages, at der aldrig må ske anden form for tilblanding til desinfektionsmidler, end der *udtrykkeligt* er angivet i brugsanvisningen for de enkelte midler.

Begrænsninger

Da klorforbindelser nemt inaktiveres af blod, sekreter og andre organiske forureninger, er brugen af midlerne mest hensigtsmæssig i forbindelse med rene overflader og instrumenter. Midlerne er korrosive over for visse metaller, især aluminium⁴ (s. 36).

Klorforbindelser er ustabile og har en begrænset holdbarhed. Derfor bør brugsopløsningen under normale omstændigheder anvendes inden 48 timer efter ibrugtagning. Endvidere bør opløsningen udskiftes ved synlig forurening.

3.3.3.2 Klordioxid

Klordioxid har et virkningsspektrum som de øvrige klorforbindelser og kan bruges til henstandsdesinfektion. Brugsopløsningerne, som er mindre korrosive end andre klorforbindelser, bør have en koncentration på 500 ppm¹⁴ (s. 146-7). Omgangen med og holdbarheden af klordioxid følger de samme retningslinjer, som gælder for persyrer.

3.3.3.3 Jod og jodoforer

Alment

Stoffet **jod** er et effektivt desinfektionsmiddel. **Jod** er tungtopløseligt i vand og har derfor traditionelt været anvendt som jodsprit, d.v.s. en opløsning af jod i ethanol. **Jodoforer** er produkter, hvor det ved anvendelse af visse overfladeaktive stoffer er lykkedes at fremstille en slags vandige opløsninger af jod. Jod er bundet til det overfladeaktive stof i ligevægt med en meget beskeden mængde frit jod i det omgivende vand. Når mikroorganismer dræbes af frit jod fra vandfasen, falder koncentrationen af frit jod, og der frigives bundet jod, indtil ligevægten er genoprettet⁴ (s. 43).

Anvendelse

Jodsprit har traditionelt været anvendt til præoperativ huddeinfektion, men er som følge af den hudirriterende effekt i dag afløst af klorhexidinsprit. **Jodoforer** anvendes primært til desinfektion af væv, der ikke tåler sprit. Hvis jodoforer benyttes til præoperativ huddeinfektion, skal der samtidig indgå ethanol i sufficient koncentration (mindst 70%).

Effekt

Jod er effektivt og i stand til at dræbe alle former for mikroorganismer inkl. sporer. For **jodoforer** har det vist sig, at koncentrationen af frit jod og dermed drabseffekten kan variere. Disse produkter er derfor mindre aktive overfor visse svampe og sporer⁸ (s. 44-45)⁹.

Toksikologi/arbejds miljø

Jod er vævsirriterende og er ofte anledning til toksisk kontaktdermatitis. Jod optages i uacceptabelt omfang fra beskadiget hud, men kun i ringe grad gennem intakt hud¹⁴ (s. 176). Jodoforer er mindre hudirriterende end jodsprit.

Begrænsning

Hvis jodsprit anvendes til huddeinfektion, skal udkrystalliseret jod hurtigst muligt aftørres med hospitalsprit med henblik på at mindske risikoen for irritation og allergi. Der er i forbindelse med fremstillingsprocessen og brug af jodoforer set eksempler på kontaminering med gramnegative bakterier.⁴

3.3.4 ØVRIGE OXIDATIVE FORBINDELSER

Alment

Blandt de oxidative midler hører persyrer og brintoverilte, der har det til fælles, at de indeholder en peroxygruppe. Stofferne forårsager irreversibel skade på cellekomponenter. Persyrer er en gruppebetegnelse og hyppigt anvendte persyrer er pereddikesyre og persulfater. Man skal være opmærksom på, at den sporicide effekt varierer.

3.3.4.1 Persyrer

Anvendelse

Persyrer anvendes til desinfektion af overflader og medicinsk udstyr.

Effekt

Pereddikesyre har et bredt virkningsspektrum⁹. Brugsopløsninger af pereddikesyrer anvendes ved stuetemperatur og producentens anbefalinger for opløsningens koncentration bør følges. Ifølge CDC skal der en konc. på 200-250 ppm til for at slå bakterier og svampe ihjel i organisk materiale, virus kræver 12-2.250 ppm og sporer 500-10.000 ppm⁴. Pereddikesyre inaktiveres ikke af organisk materiale⁹.

Persulfater har en god effekt over for vegetative bakterier og virus, men ringe effekt over for sporer¹⁵. Persulfater er mindre aktive over for mykobakterier og svampe.^{15,16}

Toksikologi/arbejdsmiljø

I koncentrerede former er pereddikesyre stærkt oxidative, hvorfor korrekt opbevaring og omgang med midlerne er vigtig. Persulfaterne kan forårsage irritation af hud og luftveje.

Begrænsninger

Korrosiv virkning overfor flere metaller - især aluminium⁴ samt begrænset holdbarhed⁴.

3.3.4.2 Brintoverilte

Brintoverilte (hydrogenperoxid) er virkningsfuldt over for vegetative bakterier, sporer, virus og svampe⁹. Desværre inaktiveres stoffet meget let af fx

katalase og peroxidase, hvorfor desinfektionsresultatet er usikkert⁹. Anvendes til desinfektion af vandsystemer i dentalunits.

3.3.5 FENOLER

Alment

Der findes forskellige typer af fenoler, fx hexaklorofen, ortofenylfenol og triclosan. Fenoler blev indtil slutningen af 1980'erne anvendt til henstandsdesinfektion af instrumenter, men anvendes ikke mere på grund af store arbejdsmiljømæssige gener.

3.3.6 ALKOHOLER

Alment

Til desinfektion anvendes først og fremmest fortyndinger af ethanol, propanol (n-propanol) eller isopropanol (2-propanol). De anvendes dels alene eller i blandinger med fx jod eller klorhexidin. Sprit der anvendes til desinfektion i sundhedssektoren skal være fri for sporer (fx *B. cereus*, *B. subtilis*). Husholdningssprit er ikke egnet som desinfektionsmiddel, da spritprocenten er over den anbefalede koncentration. Der er ikke sundhedsmæssige betænkeligheder ved anvendelse af alkoholerne ethanol, n-propanol og isopropanol til hånd- og huddesinfektion eller til overfladedesinfektion. Ethanol bør foretrækkes pga. mindre slimhindeirriterende effekt, og fordi denne alkohol ikke optages via huden.

Anvendelse

Alkohol anvendes til hånddesinfektion og huddesinfektion. Desuden kan alkoholer også anvendes til overfladedesinfektion, såfremt der er tale om desinfektion af rene, mindre overflader.

Effekt

Alkohol fremkalder den hurtigste og mest effektive reduktion i antallet af mikroorganismer på huden. Alkoholer har en dræbende effekt over for bakterier, inkl. mykobakterier (tuberkelbakterier), svampe og især kappebærende (lipidholdige) virus (fx HIV, hepatitis B, hepatitis C). Alkoholer er virkningsløse over for sporer, og der er en variabel effekt over for ikke-kappebærende (ikke-lipidholdige) virus (fx norovirus).¹⁴ (s. 234-243)

Koncentrationen af sprit i sprit-vand-blandinger angives i procent. Der er imidlertid to måder at angive spritprocenten på. % v/v - betyder volumen-volumen procent og fremkommer ved at blande afmålte rumfang af de to produkter. % w/w - betyder vægt-vægt procent og fremkommer ved at blande afvejede mængder af de to produkter. I Danmark anvendes normalt % v/v.

Relation mellem v/v og w/w % ethanol-vandblandinger:

70 % v/v svarer til 63 % w/w , 85 % v/v svarer til 80 % w/w.

Alkoholer ødelægger mikroorganismernes proteiner.¹⁴ Processen kræver tilstedeværelse af vand, hvorfor rene alkoholer har mindre effekt end fortyndede alkoholer. I udlandet anbefales en alkohol-koncentration på mellem 70% og 90% ^{4, 9, 17}. I Danmark anbefales ethanol i en koncentration mellem 70% og 85% (v/v), af hensyn til den lettere antændelighed ved højere koncentrationer. Undersøgelser viser, at 70-80% alkohol inaktiverer HIV og hepatitis B virus med en virketid på 2-10 minutter. Propanolernes virucide effekt er generelt svagere end ethanols.¹⁴ (s. 240-41)

Hospitalssprit indeholder 70% (v/v) ethanol, isopropanol og vand. I visse produkter beregnet til præoperativ huddesinfektion og hånddesinfektion er ethanolindholdet øget til 80% med henblik på at opnå en kortere tørretid.

Toksikologi/arbejdsmiljø

Dampe af ethanol, n-propanol og isopropanol optages i organismen via indånding, propanolerne desuden ved hudkontakt. Ethanol afviger fra propanolerne ved ikke at optages via huden, og ethanoldampe har forholdsvis mindre irritativ effekt på øjne og slimhinder.

Ethanol, n-propanol og isopropanol optaget ved indånding og/eller hudkontakt nedbrydes og elimineres hurtigt fra organismen. Målbare koncentrationer i kroppens væv vil ikke kunne forekomme ved anvendelse af beskedne mængder af alkoholerne til desinfektionsformål, men kun ved ekstraordinært stor udsættelse i f.eks. industrielle miljøer.

Overforbrug af alkoholiske drikke indebærer som bekendt en risiko for organskader på især nervesystem og lever. Ethanol har desuden kendt fosterskadelig og kræftfremkaldende effekt hos personer, der drikker alkohol i store mængder. Grundet ethanols nedbrydningsforhold er det i praksis ikke

muligt ved indånding at opbygge en målbar koncentration i blodet. Risikoen for organskader, fosterskader og kræftsygdomme ved påvirkning med ethanol er udelukkende relevant i forhold til indtagelse af alkoholiske drikke og ikke ved indånding af ethanoldampe.

Alkoholholdige produkter til hånddesinfektion skal være tilsat et hudplejemiddel for at modvirke alkoholernes udtørrende effekt på huden.

Begrænsning

Alkoholer inaktiveres let af organisk materiale, derfor skal overflader være rengjorte før desinfektion med alkohol¹⁴ (s. 243-44)

En enkelt undersøgelse har vist, at alkoholbaserede gelprodukter til hånddesinfektion er mindre effektive end tilsvarende flydende produkter.¹⁸ Flere undersøgelser er dog nødvendige for at bekræfte undersøgelsens fund.

Spritholdige produkter er brandfarlige væsker dog afhængig af spritkoncentrationen. For produkter over 77 % v/v / 70 % w/w (flammepunkt 21 grader) må afdelingerne kun lagre op til 25 liter (25 oplagsenheder). Opbevares der kun spritholdige produkter under denne koncentration, er der ingen regler for mængden oplagret i afdelingen. Hvis afdelingen både har produkter med en spritkoncentration over og under 77 % v/v, skal alle spritprodukter medregnes, dog på en sådan måde at spritprodukter med en lavere koncentration medregnes som 1 liter for hver gang der oplagres 5 liter (1 oplagsenhed). Oplagringsmængden er fastsat til 25 oplagsenheder. Ved tvivlstilfælde afgør Statens Brandinspektion oplagring og transport.¹⁹

Ved diatermi/el-kirurgi er der risiko for antændelse af huddesinfektionsmidler med alkohol. Det er i den forbindelse af afgørende betydning, at det desinficerede hudområde er fuldstændig tørt, og dampene dermed forsvundet inden indgrebet påbegyndes.²⁰

3.3.7 KLOORHEXIDIN

Alment

Klorhexidin blev første gang syntetiseret i 1950. Stoffet viste sig at have gode desinficerende egenskaber, relativ lav toksicitet og en stærk tilbøjelighed til at binde sig til proteiner i hudens hornlag.¹⁴ (s. 321). Disse tre egenskaber i forening har ført til, at klorhexidinprodukter er blandt de globalt mest anvendte midler til hud- og slimhindedesinfektion.

I Danmark anvendes flere forskellige salte af klorhexidin. Der anvendes oftest klorhexidingluconat i spritholdige produkter, klorhexidinacetat i vandige opløsninger og klorhexidinklorid i puddere. Koncentrationen af klorhexidinsaltet angives i %, og effekten i forhold til koncentrationen kan ikke umiddelbart sammenlignes mellem de forskellige produkter, da effekten også afhænger af øvrige forhold i produktet, som fx pH-værdi og tilstedeværelsen af sprit. Procentangivelsen angiver normalt procent klorhexidinsalt.

Anvendelse

Ved præoperativ huddesinfektion, ved kirurgisk hånddesinfektion og ved anlæggelse af centrale eller perifere vaskulære katetre, hvor der kan drages nytte af klorhexidins depoteffekt, bør klorhexidinsprit benyttes frem for rene spritholdige produkter.

Ved slimhindedesinfektion er tilstedeværelse af alkoholer uacceptabel på grund af udtørring og irritation. Her benyttes i stedet vandige opløsninger af klorhexidin ofte tilsat kvartære ammoniumforbindelser (benzalkonklorid eller cetrimid), der har overfladeaktive egenskaber. Derved lettes klorhexidins vej til de mikroorganismer, der søges uskadeliggjort.

Effekt

Klorhexidin virker bedst overfor gram-positive bakterier, mens effekten er mere usikker over for visse gram-negative bakterier. Mykobakterier, sporer og virus dræbes ikke af klorhexidin¹⁴ (s. 323).

Klorhexidins effekt er noget langsommere indsættende end alkoholernes.²¹ Til huddesinfektion benyttes klorhexidin derfor ofte sammen med alkoholer. Her suppleres alkoholernes hurtigt indsættende virkning med klorhexidins depoteffekt. Derved opnås et rimeligt bredspektret produkt, i kraft af at alkoholerne er effektive overfor de fleste af de mikroorganismer, hvor klorhexidin har begrænset effekt.²²

Toksikologi/arbejds miljø

Klorhexidin passerer kun i meget ringe omfang intakt hud og har kun i høje koncentrationer hudirriterende effekt. Klorhexidinallergi forekommer, men er i relation til den udbredte anvendelse sjælden. Der er påvist mutagene egenskaber ved Ames test, der udføres på mikroorganismer, men mistanke om kræftfremkaldende eller fosterbeskadigende effekt har ikke kunnet bekræftes gennem dyreforsøg eller ved anvendelse på mennesker.¹⁴ (s. 332).

Klorhexidin kan fremkalde døvhed ved anvendelse under kirurgiske indgreb i mellemøret eller det indre øre. Klorhexidin er endvidere neurotoksisk, hvorfor det ikke må få kontakt med hjernen eller meninges under neurokirurgiske operationer.¹⁴ (s. 333)

Begrænsninger

Klorhexidins effekt hæmmes af sæbe. Rester af sæbe skal derfor skylles bort før hånd- og huddesinfektion.¹⁴ (s. 322). Organisk materiale og blod inaktiverer klorhexidin.²² (s. 1351).

3.3.8 MIDLER MED OVERFLADEAKTIVE EGENSKABER

Alment

Til denne gruppe hører **kvartære ammoniumforbindelser** (fx benzalkonklorid, cetrimid).

Gennem de senere år er der fremkommet en række desinfektionsmidler baseret på **alkylaminer** (fx glucoprotamin, cocospropylen-aminer). Disse midler tænkes anvendt til desinfektion af udstyr og overflader. I modsætning til kvartære ammoniumforbindelser hævdes alkylaminerne at kunne dræbe mykobakterier og en række virus. Der er dog nogen usikkerhed med hensyn til dokumentationen for disse midlers effektivitet, og samtidig er den kliniske dokumentation sparsom. På denne baggrund kan disse midler ikke på indværende tidspunkt anbefales til brug i sundhedssektoren.

Anvendelse

Kvartære ammoniumforbindelser har gode overfladeaktive egenskaber og ses således ofte benyttet som smudsløsende hjælpestoffer i desinfektionsmidler⁹.

Effekt

Datablade fra producenter og en del videnskabelig litteratur viser, at kvartære ammoniumforbindelser har effekt over for svampe, bakterier og kappebærende virus. Disse resultater/data kan dog ikke altid genfindes ved laboratorietests⁴. Kvartære ammoniumforbindelser dræber ikke mykobakterier, sporer og ikke-kappebærende virus^{4, 23}.

Toksikologi/arbejdsmiljø

De fleste af disse midler er mindre farlige. Koncentrerede opløsninger kan fremkalde hudirritation og eventuelt allergi.

Begrænsninger

Kvartære ammoniumforbindelser anvendes ikke som desinfektionsmidler, idet det har vist sig, at gram-negative bakterier (fx *Pseudomonas*) kan formere sig i brugsopløsninger⁴. Midlerne inaktiveres let af sæbe og organisk materiale.

4. METODER TIL KEMISK DESINFEKTION

4.1 GENERELT

Kemiske midler anvendes kun til hud- og slimhindedesinfektion samt til udstyr, der ikke tåler varme eller rent praktisk ikke kan varmebehandles. Desinfektion med fugtig varme er den sikreste, billigste og mest miljøvenlige metode, **så varmedesinfektion skal foretrækkes, når det er muligt**^{5,25}.

Vejledning for procedurer for desinfektion af medicinsk udstyr findes i "Kvalitetshåndbog for sterilcentraler Del I - Systemdel, Del II - Den tekniske dokumentation, Kravspecifikationer og Del III - Instruktioner, blanketter og skemaer, Eksempler", Statens Serum Institut 2000.

Valg af metoder og midler afhænger af desinfektionsopgavens art og i det følgende beskrives forskellige fremgangsmåder. I denne forbindelse må man skelne mellem desinfektion af medicinsk udstyr og inventar eller desinfektion af hud og slimhinder.

Ved **desinfektion af medicinsk udstyr og inventar** kan man vælge mellem følgende fremgangsmåder:

- Desinfektion ved henstand i desinfektionsmiddel.
- Kombination af termisk og kemisk desinfektion.
- Overfladedesinfektion af udstyr og inventar.

Vedrørende kombination af varmedesinfektion og kemisk desinfektion af fleksible fiberendoskoper, se "Råd & anvisninger om rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper". Vedrørende desinfektion af ventilationsudstyr, tonometerhoveder og autolancetter henvises til henholdsvis, "Råd og anvisninger om infektionsprofylakse i relation til ventilationsudstyr i sundhedssektoren", "Informationsmateriale om desinfektion af tonometerhoveder" og "Informationsmateriale om desinfektion af autolancetter og Hepatitis B".

Ved **desinfektion af hud og slimhinder** vælges mellem:

- Huddesinfektion før operation, punktur, central intravaskulær adgang o.l.
- Huddesinfektion før injektioner og blodprøver.
- Desinfektion af slimhinder.
- Hygiejnisk hånddesinfektion og kirurgisk hånddesinfektion.

4.2 HENSTANDSDESINFEKTION

Henstandsdesinfektion er henlæggelse af udstyr i et egnet desinfektionsmiddel. Denne anvendes enten fordi instrumenterne ikke tåler varme-påvirkning, eller fordi egnet apparatur til varmedesinfektion ikke forefindes.

Henstandsdesinfektion omfatter **for- og slutbehandling**, der kan betragtes som henholdsvis rengøring og inaktivering. I forbindelse med henstandsdesinfektion er det vigtigt, at personalet anvender nødvendige værnemidler, se kap. 5 Skadevirkninger - Sikkerhed.

Medicinsk udstyr kan opdeles i tre kategorier: kritisk udstyr, semikritisk udstyr og ikke-kritisk udstyr. Opdelingen er foretaget af E. H. Spaulding²⁴ og er baseret på graden af risiko for infektion ved brug af udstyret, se bilag III. (s. 77).

4.2.1 Forbehandling

Formålet med forbehandling er at fjerne organisk materiale forud for slutbehandlingen.¹⁴ (s. 938). Til forbehandling kan anvendes:

- desinfektionsmidler eller desinfektionsmidler tilsat detergent eller
- vaskeaktive stoffer.

Vaskeaktive stoffer såsom sæber, tensider og enzymholdige opløsninger kan benyttes til at fjerne organisk materiale, men inaktiverer ikke patogene mikroorganismer. Manuel forbehandling med disse midler indebærer derfor en risiko for smitte af personalet og forurening til omgivelserne.^{5,14} Forbehandlingen kan med fordel gennemføres med desinfektionsmidler eller desinfektionsmidler tilsat detergent, dog skal man være opmærksom på, at organisk materiale fra forurenede instrumenter nedsætter effekten af den kemiske desinfektion.¹⁴

Fremgangsmåde:

Instrumentet forbehandles hurtigst muligt efter brug. Ved anvendelse af manuel forbehandling er det vigtigt, at den forsigtige afvaskning, hvor alle instrumenters flader bearbejdes mekanisk (instrumenter åbnes og skilles ad), sker nedsænket i det valgte middel. Efter forbehandlingen skal instrumenterne være synligt rene.

Anbefalede midler:

Klorforbindelser

Persyrer.

4.2.2 Slutbehandling

Fremgangsmåde:

Udførelse af slutdesinfektion skal foregå i et rum med tilstrækkelig udluftning. Ved brug bør opløsningen have stuetemperatur. Ved at anvende et dybt kar med låg og lille overflade, minimeres fordampning. Instrumentet skal være helt dækket, og der må ikke være luftlommer. Instrumentet bør ligge i trådkurve i karret.

Ved slutdesinfektion bør indvirkningstiden være mindst 1 time. Det bemærkes, at visse typer af instrumenter, fx instrumenter forsynet med optik, ikke altid tåler henstand i 1 time. I sådanne tilfælde må den valgte fremgangsmåde basere sig på råd fra sagkyndige (fx hygiejneorganisationen).

Alle instrumenter desinficeret ved henstand i desinfektionsmiddel skal afskylles med vand efter desinfektionen for at undgå hud- og slimhindeirritation.

Opløsningen bør skiftes mindst hver anden dag, og oftere hvis opløsningen fremstår synlig forurennet. Når opløsningen skiftes, skal desinfektionskarret rengøres og varmedesinficeres hvis muligt.

Anbefalede midler:

Klorforbindelser

Persyrer.

4.3 OVERFLADEDESINFEKTION

4.3.1 OVERFLADEDESINFEKTION AF UDSTYR OG INVENTAR

Herved forstås afvaskning med et desinfektionsmiddel af :

- ikke-kritisk udstyr, fx blodtryksmanchetter og udvendige overflader på teknisk udstyr og
- inventar som gulve, vægge etc. samt af større fast eller vanskeligt flytbart inventar (borde, lejer).

I langt de fleste rum på et sygehus kan ikke-kritisk udstyr og inventar holdes rent med almindeligt anvendte rengøringsmetoder, se bilag III. På grund af manglende dokumentation af den kliniske effekt og ulemperne, omkostningerne og usikkerheden ved anvendelse af kemiske desinfektionsmidler på større flader, bør rutinemæssig desinfektion af gulve, vægge o.l. ikke udføres.^{25,26} Forekomst af multiresistente bakterier indikerer almindeligvis ikke en overfladedesinfektion.

I forbindelse med visse isolationsformer kan det være nødvendigt at foretage desinficerende rengøring af patientstuer og inventar; der henvises til "Råd og anvisninger om forholdsregler ved isolation og pleje af patienter med smitsomme sygdomme" (er under revision, forventes færdig ultimo 2004).

Overfladedesinfektion af kritiske og semikritiske instrumenter må kun anvendes, når det ikke er muligt at udføre varmedesinfektion eller nedlægge udstyret i et desinfektionsmiddel; se afsnit 4.2.1.

Fremgangsmåde:

Ved synligt spild af blod, sekreter eller eksk्रेter optørres dette straks eller snarest muligt med fugtgiggjort cellstof e.l. således, at der ikke er synligt spild tilbage. Er der tale om mindre mængder, er almindelig rengøring herefter tilstrækkelig. Ved større mængder foretages aftørring herefter med egnet desinfektionsmiddel.^{27,14}

Iført handsker afvaskes overfladerne med en klud e.l. opvredet i desinfektionsmidlet, som efterlades til indtørring.

Anbefalede midler:

Klorforbindelser

Persyrer

Alkoholer (kun ved mindre, glatte og ikke synligt forurenede overflader).

4.3.2 DESINFEKTION AF ISMASKINER

Der er rapporteret om enkelte tilfælde med overførsel af mikroorganismer fra ismaskiner.²⁸ Ved lukkede ismaskiner rengøres de indvendige dele af maskinen med fastsatte intervaller i forbindelse med service. Ismaskiner med åbne ismagasiner bør en gang ugentligt tømme og rengøres med vand

og sæbe. Ved synlig forurening, skal der rengøres inden desinfektion. Der kan fx aftørres med en fortyndet klorholdig opløsning (svarende til 200 mg aktivt klor/liter (200 ppm)). Der skal afskylles med vand såvel efter endt rengøring som efter endt desinfektion.

Anvendes andet desinfektionsmiddel, skal det være optaget på Fødevarerdirektoratets liste over desinfektionsmidler godkendt til anvendelse i fødevarerivirksomheder m.v.

Listen findes på følgende netadresse: http://www.foedevaredirektoratet.dk/Foedevare/Kemiske_forureninger/Rengøring_desinfektionsmidler/desinfektionsmidler.htm

I øvrigt henvises til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 198 af 22. marts 2001 om detailforhandling af levnedsmidler og nr. 1004 af 15. december 1999 om godkendelse af desinfektionsmidler og visse rengøringsmidler i fødevarerivirksomheder m.v.

4.3.3 DESINFEKTION AF SENGETØJ

Er dyner og puder blevet våde eller synligt forurenede, skal de sendes til vask. Madrasser skal være forsynet med løst eller fast vaskbart overtræk med svejsede sømme.

I korttidsafsnit hvor patienten kun er indlagt en enkelt dag, bør der tilstræbes en rutine så dyner og puder vaskes eller desinficeres med mellemrum (fx 1 x ugentligt).

I øvrigt henvises til "DS 2451-8 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 8: Krav til vask og håndtering af tekstiler til flergangsbrug" samt "Informationsmateriale om Sengetøjsdesinfektion" fra 1980, SSI.

4.3.4 DESINFEKTION I FORBINDELSE MED BRUD PÅ LÆGEMIDDELEMBALLAGER

Ved lægemiddelemballager med sterile lægemidler desinficeres med et egnet desinfektionsmiddel, fx ethanol 70-85%. Oversigt over desinfektionsprocedurer i forbindelse med brud på lægemiddelemballager til kritiske sterile lægemidler findes i bilag IV. (s.71).

4.3.5 DESINFEKTION AF UDSTYR OG INVENTAR I LÆGE- OG TANDLÆGEKLINIKKER

Som i den øvrige del af sundhedssektoren skal udstyr/instrumenter rengøres, desinficeres og/eller steriliseres, hver gang de har været anvendt til undersøgelse og behandling. Varmebehandling er altid at foretrække.

Der kan være problemer med instrumenter, som har vanskeligt tilgængelige hulrum. Det gælder turbiner, hånd- og vinkelstykker i tandlægepraksis, hvorom særlige anbefalinger er udarbejdet i "Informationsmateriale om rengøring og sterilisering af tubiner, hånd- og vinkelstykker" SSI, 1993. Det samme gør sig gældende for speciallægepraksis' brug af fleksible endoskoper, som ikke tåler temperaturer over 60°C; her henvises til "Råd og anvisninger om rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper" 2001.

Overfladedesinfektion af fastmonteret udstyr (unit, operationsstol, -leje) og desinfektion af instrumenter, der ikke tåler varmedesinfektion, udføres efter de førnævnte retningslinjer i afsnit 4.2 og 4.3. (se titl.)

De nødvendige desinfektionsopgaver udføres efter hver patient. Kliniklokallets gulve, borde og vægge desinficeres normalt ikke, men rengøres med almindelige rengøringsmidler. Ved spild af blod, sekreter og ekskreta følges de anførte retningslinjer i afsnit 4.3. (se titl.)

I øvrigt henvises til "DS 2451-1 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 1: Krav til procedurer i almen lægepraksis", "DS 2451-12 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 12: Krav til procedurer på tandlægeklinikker" og "Klinisk hygiejne på tandlægeklinikker. Vejledning i principper og procedurer" (www.odont.ku.dk/kliniksektionen eller www.odont.au.dk).

4.4 DESINFEKTION AF HUD OG SLIMHINDER

Desinfektion af patientens hud og slimhinder foretages for at forebygge infektioner ved indgreb af forskellig art, fx operation, punkture og anlæggelse af intravenøse katetre.

Huddesinfektion sigter først og fremmest på hurtigt at reducere den overfladiske (*transiente*) flora. I forbindelse med operative indgreb og punkture er formålet tillige at reducere den permanente (*residente*) flora.

4.4.1 HUDESINFEKTION FØR OPERATION, PUNKTUR, CENTRAL INTRAVASKULÆR ADGANG O.L.

Huden skal være synlig ren.^{29, 30} Generel præoperativ reduktion af hudens mikrobielle flora kan opnås ved afvaskning af hele kroppen med klorhexidinholdig sæbe. Denne reduktion i mængden af bakterier på huden uden for operationsområdet synes kun at have relevans i specielle situationer, som f.ex recidiverende familiær furunkulose forårsaget af *Staphylococcus aureus* (Jette Zimakoff, SSI. 1989), idet reduktionen ikke medfører en sikker formindskelse af risikoen for postoperativ sårinfektion generelt.^{14, 31, 32}

Fremgangsmåde:

Der desinficeres to gange med sterile tamponer e.l. Iført sterile handsker og med anvendelse af en peán bearbejdes huden med tamponer eller servietter godt gennemvædet med desinfektionsmiddel, da den mekaniske effekt er vigtig. Der påbegyndes centralt i området, hvorefter man arbejder ud perifert. Desinfektionsmidler bør være tilsat farvemarkør, således at man kan se, hvor langt man er kommet. Ved anden påføring påbegyndes ligeledes centralt, men der desinficeres ikke helt så langt ud som første gang - ca. 1 cm fra kanten. Efter hver påføring skal desinfektionsmidlet have tid til at tørre.^{29, 30}

Anbefalede midler:

Klorhexidinsprit (70-85% ethanol).

4.4.2 HUDESINFEKTION FØR INJEKTION OG BLODPRØVETAGNING

Huddesinfektion før injektion, herunder injektion af insulin, blodprøvetagning m.v. udføres for at reducere risikoen for indføring af bakterier i det modtagelige sterile væv i underhud, muskel, blodbane og blodprøven.^{33,25}

Fremgangsmåde:

Huden desinficeres i et område på ca. 5x5 cm. Desinfektionsmidlet skal tørre før huden perforeres.

4.4.3 Bloddyrkning, punktur og injektion i led.

Før bloddyrkninger, punktur og injektion i led skal hudområdet desinficeres to gange og midlet tørre mellem de to påføringer.

Man må anvende enten fabriksfremstillede injektionsservietter eller steriliserede gaze- eller vattamponer. Gazetamponer og vat må aldrig henstå i et desinfektionsmiddel, da vat og gaze inaktiverer desinfektionsmidlet.

(Jodsprit frarådes generelt til huddesinfektion på grund af risiko for allergi og jodforbrænding, men kan anvendes til særlige opgaver, fx huddesinfektion før bloddyrkning, spinalpunktur samt ved stik- og skæreuheld.)

Anbefalede midler:

Ethanol (70-85%)

Klorhexidinsprit 0,5% (ethanol 70-85%)

Jodsprit 2,5% (ethanol 70-85%)

4.4.4 Huddesinfektion før anlæggelse af perifert vaskulært kateter

Huddesinfektion før anlæggelse af perifert, vaskulært kateter udføres for at reducere risikoen for indføring af bakterier i det modtagelige sterile væv i underhud, muskel og blodbane.^{25, 33}

Fremgangsmåde:

Huden desinficeres i et område på ca. 5x5 cm. Hudområdet desinficeres to gange og midlet tørrer mellem de to påføringer. Desinfektionsmidlet skal tørre før huden perforeres.

Man må anvende enten fabriksfremstillede injektionsservietter pakket enkeltvis eller steriliserede gaze- eller vattamponer. Gazetamponer og vat må aldrig henstå i et desinfektionsmiddel, da vat og gaze inaktiverer desinfektionsmidlet. Jævnfør i øvrigt "DS 2451-3 Styring af infektionshygiejnen i sundhedssektoren - Del 3: Krav til intravaskulære katetre" og "Råd og anvisninger om Infektionshygiejne ved brug af katetre - intravaskulære, epidurale og peritoneale", Statens Serum Institut 1999.

Anbefalede midler:

Klorhexidinsprit (70-85 % ethanol).

4.4.5 Stik- og skæreuheld

Ved forurening af hud skal der omgående vaskes med vand og sæbe under rindende vand efterfulgt af huddesinfektion med et egnet desinfektionsmiddel to gange, hvor huden tørrer mellem hver gang.

Ved stik- eller skæreuheld under håndtering af urene instrumenter skal huden desinficeres med et egnet desinfektionsmiddel (fremgangsmåde se ovenfor).

Hvis der er foretaget vaccination, skal der forefindes dokumentation herfor og forskrifter for vedligehold af vaccinationsstatus. Man bør besidde og følge en forskrift for sårbehandling for personer, der udsætter sig for stik- eller skæreuheld med mulig smitterisiko. Denne forskrift bør være i overensstemmelse med Sundhedsstyrelsens retningslinier. Håndtering af uheld med risiko for smitte anmeldes som arbejdsskade i henhold til anvisninger fra Arbejdstilsynet og Sundhedsstyrelsens retningslinier.

I øvrigt henvises til "DS 2451-1 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 1: Krav til procedurer i almen lægepraksis", "DS 2451-12 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 12: Krav til procedurer på tandlægeklinikker".

Anbefalede midler:

Ethanol (70-85%)

Jodsprit 2,5% i (ethanol 70-85 %)

4.4.6 DESINFEKTION AF INTAKTE SLIMHINDER

Bakterier findes i stor mængde som del af den residente flora på slimhinder i næse, mund og vagina. Før indgreb på kroppens slimhindeområder, er en reduktion af bakteriefloraen ønskværdig. Slimhindedesinfektion kan i nogen grad reducere antallet af bakterier, men værdien af dette er ikke afklaret.

Til desinfektion af **mundhulen, svælget, urinveje og genitalier** kan anvendes vandige opløsninger af klorhexidin. Til **vaginalslimhinden** kan anvendes klorhexidinacetat 0,2% tilsat kvartær ammoniumforbindelse.

Dokumentationen for anvendelse af desinfektionsmidler i forbindelse med **øjnekirurgi** er uafklaret. Desuden er desinfektionsmidler ofte irritative i conjunctiva. Det anbefales forud for indgrebet, at dryppe øjet med en jodoforopløsning (fx povidone-iodine 5%) og med forsigtighed desinficere hudomgivelserne om øjet til kanten af øjenlåget med klorhexidinsprit 0,5%.

Lignende problemer er der i forbindelse med **kirurgi på øret**. Klorhexidinsprit anbefales til desinfektion af det ydre øre, men må ikke anvendes i mellemøret eller det indre øre, hvor vandige opløsninger af jodoforer kan anvendes.

I forbindelse med anlæggelse af blærekateter anbefales instillering af steril desinficerende gel (klorhexidin) i urethra. Virkningen indtræder efter få minutter og er maksimal efter 10 minutter.^{34, 35} Hos mænd skal der anvendes mindst 10 ml gel,³⁶ hos kvinder kendes den nødvendige mængde gel ikke, men almindeligvis anvendes 5-10 ml.

Blæreskylning med desinfektionsmiddel (fx klorhexidinacetat 0,02%) har ingen infektionsforebyggende relevans hos kateteriserede patienter.

I øvrigt henvises til "DS 2451-7 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 7: Krav til brug af katetre, der efterlades som urinvejsdrænage" og "Informationsmateriale om forebyggelse af nosokomielle urinvejsinfektioner" 1993.

4.4.7 SÅRPLEJE OG DESINFEKTIONSMIDLER

Opløsninger af kloramin har tidligere i vid udstrækning været anvendt til sårpleje i form af omslagsbehandling og udtamponering med mèche. En række undersøgelser foretaget i 1980'erne tyder på, at den tilsigtede gevinst i form af reduktion i antallet af tilstedeværende mikroorganismer overskygges af kloramins vævsbeskadigende effekt med forsinkelse af sårhelingen som resultat.³⁷ Ligeledes kan anvendelse af desinfektionsmidler til sår give anledning til en unødigt risiko for udvikling af overfølsomhed, som fx menes at være tilfældet ved anvendelse af fx klorhexidinholdige mèche. Anvendelse af desinfektionsmidler i sårbehandlingen er traditionelt begrundet og bør undgås.

4.4.8 NAVLEPLEJE

Der er ikke evidens for at rekommandere brug af desinfektionsmidler til navlepleje hos nyfødte (mature), der passes af deres forældre.³⁸ Det anbefales derimod at anvende tør behandling (ingen behandling) af nyfødtes navler på barselsafdelinger. Dette forudsætter at navlen holdes utildækket, dvs. at den ikke dækkes af bleen (løst siddende undertrøje er i orden), vaskes med vand og sæbe ved forurening og observeres med henblik på infektion.^{39, 38} Hos nyfødte i neonatalafdelinger anbefaler WHO at behandle navlestumpen med et desinfektionsmiddel (fx klorhexidinpudder 0,1%) umiddelbart efter fødslen og de efterfølgende tre dage med henblik på at forebygge kolonisation af navlestumpen og krydsinfektion.³⁸

Ved anlæggelse af navlekateter hos den nyfødte (mature) anbefales, at indstiksstedet desinficeres med et egnet desinfektionsmiddel⁴⁰ fx en vandig opløsning af klorhexidin (klorhexidin-cetrimid). Anbefalinger for valg af middel til desinfektion af indstiksstedet i forbindelse med anlæggelse af navlekateter hos præmature børn er uafklarede. Jod må ikke anvendes på grund af en mulig påvirkning af skjoldbruskkirtlen hos den neonatale.⁴⁰

4.4.9 HYGIEJNISK HÅNDDESINFEKTION OG ALMINDELIG HÅNDVASK

Formålet med hånddesinfektion og håndvask er at det er den bedste måde til at forhindre smitteoverførsel via personalets hænder.^{41, 42}

I forbindelse med undersøgelses-, behandlings- og plejeprocedurer anvendes begreberne **hygiejnisk hånddesinfektion** og almindelig håndvask. Formålet med disse procedurer er primært at reducere den transiente flora. Ved hygiejnisk hånddesinfektion indgives et egnet desinfektionsmiddel på tørre hænder og håndled uden samtidig vask med vand. Ved **almindelig håndvask** vaskes hænder og håndled med vand og sæbe/vaskecreme uden brug af kemiske desinfektionsmidler. Undersøgelser viser at alkoholbaserede produkter er mere effektive end vand og sæbe i forbindelse med håndhygiejne.^{17, 43} Desuden er alkoholbaserede desinfektionsmidler mere skånsomme over for huden end håndvask med sæbe og vand.⁴⁴

I forbindelse med operative indgreb anvendes begreberne **kirurgisk håndvask med desinfektion** og **kirurgisk hånddesinfektion**. Formålet med disse

procedurer er at reducere både den transiente og residente flora. Derfor er disse desinfektionsprocedurer grundigere og længerevarende. Ved **kirurgisk håndvask med desinfektion** vaskes hænder og underarme med vand og sæbe/vaskecreme (evt. desinficerende sæbe) efterfulgt af aftørring og hånddesinfektion. Ved **kirurgisk hånddesinfektion** indgnides i et egnet hånddesinfektionsmiddel på tørre hænder og underarme uden samtidig vask med sæbe og vand.

En forudsætning for den nødvendige rengøring og desinfektion er, at hænderne er velplejede og huden intakt. Forskrifterne for de enkelte midlers anvendelse bør følges omhyggeligt. Hvilken metode, der i det enkelte tilfælde bør vælges, bestemmes bl.a. af hvad hænderne bedst tåler. Omhyggelig pleje af hænderne med brug af en håndcreme uden parfume og andre unødige tilsætningsstoffer er vigtig for at holde huden intakt. Fingerringe, ure, armbånd og kunstige negle, neglelak og lange fingernegle umuliggør god håndhygiejne og må ikke bæres under arbejdet.^{43, 45, 46, 47}

Det er muligt med en praktisk test, at visualisere om personalet udfører en korrekt hånddesinfektion eller håndvask ved hjælp af et fluorescerende hånddesinfektionsmiddel eller håndcreme. Testen kan anvendes som led i undervisning af personale i god håndhygiejne.

Der henvises i øvrigt til "DS 2451-2 Styring af infektionshygiejne i sundhedssektoren - Del 2: Krav til håndhygiejne".

4.4.10 HYGIEJNISK HÅNDDESINFEKTION

Hygiejnisk hånddesinfektion udføres før rene procedurer, efter ikke-rene procedurer og efter brug af medicinske engangshandsker og kan erstatte håndvask, når hænderne ikke er synligt forurenet⁴⁸. Dette gælder også, hvis der ikke umiddelbart er håndvaskemuligheder tilgængelige. Almindelig håndvask kan ikke erstatte hygiejnisk hånddesinfektion før fx anlæggelse af centrale venekatetre, skift af peritoneale katetre og -pose, beskyttelsesisolation og kontakt med neonatale. Ved brug af et spritholdigt middel (mindst 70% ethanol) opnås en betydelig større reduktion af bakterieantallet end ved almindelig håndvask. Det er vigtigt at vælge et produkt, der indeholder hudplejemiddel for at erstatte hudens tab af fugtighed. Ved pleje og behandling af patienter, der er særligt modtagelige for infektioner, eller når hænder ved uheld er blevet forurenede med blod, sekreter og ekskreta, foretages almindelig håndvask før den hygiejniske hånddesinfektion.

Fremgangsmåde:

Hånddesinfektion udføres på synligt ren og tør hud. Der tilføres mindst 2 ml hånddesinfektionsmiddel,⁴⁹ som fordeles og indgnides overalt på hver finger, mellem fingrene, på håndryggen, på håndfladen og omkring håndled. Det er ofte nødvendigt at anvende op til 5 ml hånddesinfektionsmiddel for at dække hele håndoverfladen. Hånddesinfektionsmidlet skal indgnides, indtil tørhed opnås.^{43, 50, 51}

Anbefalede midler:

Ethanol 70-85 % med hudplejemiddel.

4.4.11 ALMINDELIG HÅNDVASK

Almindelig håndvask udføres før rene procedurer, efter ikke-rene procedurer eller når hænder ved uheld er blevet forurenede med blod, sekreter og ekskretter, og efter brug af medicinske engangshandsker. Almindelig håndvask kan ikke erstatte hygiejnisk hånddesinfektion ved fx anlæggelse af centrale venekatetre, skift af peritoneale katetre og -pose, beskyttelsesisolation og kontakt med neonatale.

Fremgangsmåde:

Vask hænderne under rindende koldt eller lunkent vand. Ved anvendelse af fast sæbe skal denne være ophængt på magnet. Hånd sæbe i flydende form dispenseres fra en engangsbeholder med engangsventil/pumpe, der er alubebetjent, eller anden ikke-håndbetjent dispenser. Ved brug af flydende sæbe er det vigtigt, at hænderne er fugtet før sæben kommes på huden. I modsat fald kan de vaskeaktive stoffer på den tørre hud give dermatitis. Sæbe/vaskecreme fordeles på hver finger, mellem fingrene, på håndryggen, på håndfladen og omkring håndled og bearbejdes mekanisk i mindst 15 sekunder. Skyl hænderne grundigt, så der ikke efterlades sæberester. Efter håndvask tørres/dupes hænderne i engangshåndklæder. Omhyggelig tørning af hænderne medvirker til at forebygge hudskader.^{50, 52, 53}

4.4.12 KIRURGISK HÅNDVASK MED DESINFEKTION

Før dagens første kirurgiske/invasive indgreb, skal der foretages håndvask under rindende vand med brug af sæbe/vaskecreme efterfulgt af desinfektion med et egnet desinfektionsmiddel. Såfremt der sker en synlig forure-

ning af hænderne med blod, sekreter eller eksk्रेter mellem to operationer, skal kirurgisk håndvask med desinfektion gentages. I Danmark er det almindeligt, at kirurgisk håndvask og kirurgisk hånddesinfektion udføres i fortsættelse af hinanden.

Fremgangsmåde:

Der foretages en grundig afvaskning af hænder og arme op til albuer med en sæbe/vaskecreme, der skal være bakteriologisk kontrolleret. Den flydende sæbe/vaskecreme dispenseres fra en engangsbeholder med engangsventil/pumpe, der er albuebetjent, eller anden ikke-håndbetjent dispenser. Sæben kan indeholde desinfektionsmiddel, som dog ikke er nødvendig, da proceduren altid bør afsluttes med påføring af desinfektionsmiddel. Engangsbørste og -neglerenser anvendes kun til dagens første vask og kun til negle og neglefase. Derefter afskylles og aftørres i et rent håndklæde. Slutelig desinficeres hænder og underarme med et alkoholholdigt præparat. Hånddesinfektionsmidlet påføres hænder og underarme i rigelig mængde (10-15 ml) i mindst 2 minutter i alt.²² Indgnidningen skal fortsættes, til huden er helt tør. Man skal sikre sig, at man under proceduren ikke berører hud, der ikke er desinficeret.

4.4.13 KIRURGISK HÅNDDESINFEKTION

Kirurgisk hånddesinfektion foretages hvis hænderne er synligt rene, og der ved et tidligere kirurgisk/invasivt indgreb samme dag er udført kirurgisk håndvask med hånddesinfektion. Såfremt der sker en forurening af hænderne efter udført kirurgisk håndvask med hånddesinfektion, skal denne gentages.

Fremgangsmåde:

Hånddesinfektionsmidler påføres hænder og underarme i rigelig mængde. Hånddesinfektionsmidlet fordeles og indgnides overalt. Dette gentages således, at huden er fugtet med hånddesinfektionsmiddel (typisk 10-15 ml) i mindst 2 minutter i alt.²² Man skal sikre sig, at man under proceduren ikke berører hud, der ikke er desinficeret.

Anbefalede midler:

Til kirurgisk hånddesinfektion anvendes fortrinsvis midler, der indeholder 70-85% (v/v) ethanol med klorhexidin 0,5%. Ved brug af klorhexidinsprit 0,5% opnås en længerevarende effekt (timer), som supplerer ethanolens

hurtigt indsættende men mere kortvarige virkning på hudfloraen. Ved regelmæssig brug indbygges klorhexidin i hudens hornlag, hvorved effekten forlænges.

5.1 SIKKERHEDSREGLER

Anvendelse af kemiske desinfektionsmidler er i lighed med andre produkter omfattet af Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 292 af 26. april 2001 "Bekendtgørelse om stoffer og materialer".

Arbejdet med kemiske desinfektionsmidler skal således planlægges, tilrettelægges og udføres, så det er forsvarligt, hvilket indebærer:

- at unødigt påvirkning fra indholdsstofferne undgås
- at påvirkning fra indholdsstofferne skal nedbringes så meget, som det er teknisk muligt
- at faste grænseværdier skal overholdes.

Alle kemiske desinfektionsmidler er mere eller mindre giftige og kan således udgøre en arbejdsmiljømæssig risiko. Det er derfor vigtigt, at personer, der regelmæssigt omgås stofferne, kender til disse risici. Nærmere oplysninger om stoffernes fareklasse m.v. findes i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 329 af 16. maj 2002 "Bekendtgørelse om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af farlige kemiske stoffer og produkter" samt Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 439 af 3. juni 2002 "Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer".

Ifølge bekendtgørelse om stoffer og materialer, skal der for farlige stoffer og materialer, som skal klassificeres efter Miljøministeriets regler m.v. samt for stoffer og materialer, der er optaget på Arbejdstilsynets liste over grænseværdier, udarbejdes brugsanvisninger efter de i bekendtgørelsen angivne regler. Det påhviler således både leverandøren og arbejdsgiveren (fx sygehuset) at udarbejde letforståelige brugsanvisninger på dansk for desinfektionsmidler, der indeholder farlige stoffer. Den brugsanvisning, som udarbejdes af arbejdsgiveren, skal være tilpasset de lokale forhold på arbejdspladsen.

Bekendtgørelsen indeholder desuden en bestemmelse om at erstatte et farligt stof med et ufarligt, mindre farligt eller mindre generende stof, hvor det er muligt. De anbefalinger, som gives i afsnit 6 og 7, tager derfor hensyn til denne bestemmelse.

Til hjælp ved vurderingen af om der er risiko for skadevirkninger ved brug af kemiske desinfektionsmidler på den enkelte arbejdsplads, kan man anvende den af Arbejdstilsynet udarbejdede liste med de såkaldte grænse-

værdier, som Arbejdstilsynet selv anvender ved vurderingen af arbejdsmiljøet. Det er også væsentligt at vide, at det ikke nødvendigvis er "godt nok", bare man overholder grænseværdien - findes der en teknisk-økonomisk løsning, der sikrer de ansatte bedre, skal man bruge den. Stort set alle de forbindelser som anvendes til kemisk desinfektion af instrumenter og medicinske anordninger m.v. er optaget på listen over hygiejniske grænseværdier. De hygiejniske grænseværdier er baseret på den viden, som man til enhver tid har om stoffernes virkning. Grænseværdierne angiver koncentrationer, der ikke anses for at være skadelige eller generende - hverken ved akut påvirkning eller gennem et helt arbejdsliv. De hygiejniske grænseværdier anvendes altså ved vurderingen af, om sundhedsfarlige forhold eksisterer. Grænseværdierne må ikke opfattes som skarpe grænser mellem ufarlige og farlige koncentrationer, idet sådanne ikke findes.

5.2 FORHOLDSREGLER VED ANVENDELSE AF DESINFEKTIONSMIDLER

Der er lagt stor vægt på sikkerheden ved brug af desinfektionsmidler ved udarbejdelsen af anbefalingerne i denne vejledning (afsnit 6 og 7).

Selv ved normal anvendelse af kemiske midler til desinfektion af instrumenter, medicinsk udstyr o.lign., kan der imidlertid opstå risiko for, at organismen optager mindre mængder af desinfektionsmiddel. Dette kan ske enten ved at stofferne indåndes (fordampning/aerosoldannelse) eller ved optagelse gennem huden og/eller slimhinder. For at minimere risikoen for indånding af desinfektionsmidler, bør henstanddesinfektion udføres i et dertil indrettet rum med tilstrækkelig udluftning. Endvidere bør der anvendes et kar med lille overflade og låg for at minimere fordampningen. Desuden bør desinfektionsmidler ikke anvendes i sprayform. Visse stoffer, der anvendes til huddesinfektion, kan optages gennem huden. En oversigt over mulige skadevirkninger er vist i figur 2.

Figur 2. Mulige skadevirkninger fra desinfektionsmidler

	Irritation	Allergi	Toxicitet ved indtagelse	Muta- gent	Terato- gent	Carcino- gent
<i>Teknisk desinfektion (koncentrerede opløsninger)</i>						
Fenoler	++	++	++	(+)	-	+1
Formaldehyd	++	+++	++	(+)	-	+1
Glutaraldehyd	++	+++	++	(+)	-	-
Klorforbindelser	+	-	+++	-	-	-
Persyre	+++	?	+++	(+)	(+)	(+)
Kvartære amm.forb.	++	+	++	-	+	?
<i>Hud- og hånddesinfektion</i>						
Alkoholer	+	-	-	-	-	-
Klorhexidin	+	+	++	(+)	?	
Jod	++	++	++	-	-	-
+++ kraftig, ++ moderat, + ringe, - ingen, () kun observeret i laboratorieforsøg.						

¹ Er optaget på Arbejdstilsynets liste over stoffer, der anses for at være kræftfremkaldende.

Kilde: Modificeret efter Kramer et al.⁵⁴ og Wallhäusser, KH⁵⁵.

5.3 PERSONALEBESKYTTELSE

Arbejdet i forbindelse med desinfektion og rengøring af instrumenter mv. skal tilrettelægges således, at sprøjt og stænk med mikrobiologisk materiale og kemiske desinfektionsmidler til personale og omgivelser undgås. Arbejdet skal også tilrettelægges så stik- og skæreheld undgås. Nødvendige personaleværnemidler som fx handsker, plastforklæde, beskyttelsesbriller eller ansigtsskærm skal være til rådighed.

5.4 MATERIALEPÅVIRKNINGER

Andre skadevirkninger, der skal tages i betragtning, er diverse materialepåvirkninger, fx korrosion af metaller og påvirkning af miljøet uden for sygehuset.

Instrumenter og anordninger, som anvendes på sygehusene, er overvejende fremstillet af metaller, forskellige slags plast og gummi. Disse materialer kan under uheldige omstændigheder påvirkes af kemiske desinfektionsmidler, hvorved instrument eller utensilie kan ødelægges. Forskellige materialer påvirkes forskelligt af de enkelte kemiske desinfektionsmidler.

5.4.1 Korrosion og andre skadevirkninger på udstyr

For **aldehyder** gælder, at der i plast og gummi optages betydelige mængder af aldehyd. For metallernes vedkommende er der først og fremmest tale om korrosion, hvilket vil sige, at instrumenterne ruste. Især halogener og andre iltende midler (klor-, brom- og jodforbindelser, persyrer) angriber metaller, specielt aluminium, men selv rustfrit stål kan korrodere. Nedenstående generelle forholdsregler vil i vid udstrækning kunne modvirke rustdannelse:

- instrumenter af forskellige metaller bør ikke behandles samtidig i desinfektionsopløsningen,
- instrumenter skal rengøres og desinficeres i oplukket tilstand,
- instrumenter bør ikke desinficeres eller rengøres i opløsninger, som er stærkt saltholdige eller meget sure,
- urene instrumenter bør ikke efterlades med mulighed for indtørring før rengøring og desinfektion,
- grundig afskylning og efterfølgende tørring.

5.4.2 Absorption i materialer

Plastmaterialer og gummi kan optage desinfektionsmiddel, som derefter kan afgives igen ved den senere anvendelse i patientbehandling.

Alkoholer kan angribe plexiglas ved gentagen brug. Limede plastmaterialer vil kunne påvirkes i sammenføjningerne.

5.5 EKSTERNT MILJØ OG BORTSKAFFELSE AF DESINFEKTIONS- MIDLER

Ved udarbejdelsen af forskrifter for brug af kemiske desinfektionsmidler bør det nøje overvejes, hvorledes sygehusets valg af desinfektionsmidler og - procedurer påvirker det eksterne miljø.

Påvirkningen af det eksterne miljø afhænger af flere faktorer:

- hvorvidt hospitalets spildevand ledes til et rensningsanlæg (biologisk, kemisk eller mekanisk) eller direkte ud i å, fjord, sø, bugt eller hav,
- hvor hurtigt de stoffer, som indgår i de kemiske desinfektionsmidler, nedbrydes.

Blandt de kemiske desinfektionsmidler er fenolforbindelserne tungt nedbrydelige specielt klorfenolerne. (se titl. s. 23)

De øvrige desinfektionsmidler kan anses for lettere nedbrydelige i naturen, men for næsten dem alle gælder, at koncentrerede opløsninger eller meget store mængder kan medføre skade på biologiske rensningsanlæg. Man bør derfor tilrettelægge hospitalets udskiftning af opløsninger til desinfektion på en sådan måde, at afdelingernes udskiftning fordeles jævnt over ugen. Mange desinfektionsmidler indeholder forskellige hjælpestoffer, som kan være tungt nedbrydelige. Den enkelte kommune afgør, om desinfektionsmidler skal betragtes som kemikalieaffald med opsamlingspligt. Den lokale kommune kan derfor ud fra en konkret vurdering af art, mængde og recipient give anvisninger om bortskaffelsen.

DESINFEKTIONSOPGAVER OG DESINFEKTIONSMIDLER

Følgende er et forslag til hvilke desinfektionsmidler, der kan anvendes til desinfektionsopgaver, hvor varmedesinfektion ikke er mulig. De anførte desinfektionsmidler er på grundlag af indholdsstoffer og dispensering vurderet velegnede til de anførte opgaver. Midlerne er anført alfabetisk under de enkelte opgaver.

Desinfektionsopgave	Vigtigste indholdsstoffer	Præparatnavn
Henstandsdesinfektion		
Forbehandling	Hypoklorit	<i>Chlonitol</i>
	Hypoklorit og bromid	<i>Diversol BX 2%-4%</i>
	Natriumperborat	<i>Perasafe</i>
	Persyre	<i>Sekusept Aktiv</i>
	Persyre	<i>Sekusept Pulver</i>
		<i>Classic</i>
	Persyre	<i>Virkon</i>
Slutbehandling	Hypoklorit	<i>Chlonitol</i>
	O-phthalaldehyd	<i>Cidex Opa</i>
	Hypoklorit og bromid	<i>Diversol BX 2%-4%</i>
	Klordioxid	<i>Jettadam A-100</i>
	Natriumperborat	<i>Perasafe</i>
	Persyre	<i>Sekusept Aktiv</i>
	Persyre	<i>Sekusept Pulver</i>
		<i>Classic</i>
	Persyre	<i>Virkon</i>
Fleksible endoskoper¹	Glutaraldehyd og ethanol	<i>Chemosept D</i>
	Glutaraldehyd	<i>Deson</i>
	Glutaraldehyd og ethanol	<i>Sekumatic FD</i>
Overfladedesinfektion		
	Hypoklorit	<i>Chlonitol</i>
	Ethanol	<i>DAX overfladedesinfektion PLUS</i>
	Hypoklorit og bromid	<i>Diversol BX 4%</i>
	Ethanol	<i>Hospitalssprit</i>
		<i>70% v/v</i>
	Klorisocyanurat	<i>Presept</i>
	Persyre	<i>Virkon</i>

¹ Listen er ikke opdateret, da den indgår i publikationen Råd og anvisninger om fleksible endoskoper.

Desinfektionsopgave	Vigtigste indholdsstoffer	Præparatnavn
Forbindelsesstykker i forb. med infusionsudstyr o.l.	Klorhexidin og ethanol	<i>Desinfektions-serviet²</i>
	Ethanol og klorhexidin	<i>Hospitalsserviet²</i>
	Ethanol	<i>Hospitalssprit 70% v/v</i>
	Ethanol	<i>Injektionsserviet</i>
	Ethanol og klorhexidin	<i>Injektionsserviet m. klorhexidin²</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidin 0,5% i 85% sprit²</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidinsprit SAD 0,5%²</i>
Desinfektion af hætteglas, infusionsmembran	Klorhexidin og ethanol	<i>Desinfektionsserviet</i>
	Ethanol og klorhexidin	<i>Hospitalsserviet²</i>
	Ethanol	<i>Hospitalssprit 70% v/v</i>
	Ethanol	<i>Injektionsserviet</i>
	Ethanol og klorhexidin	<i>Injektionsserviet m. klorhexidin²</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidin 0,5% i 85% sprit²</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidinsprit SAD 0,5%²</i>
Hygiejnisk hånddesinfektion	Ethanol	<i>Ceduren Ethanolgel 85%</i>
	Ethanol	<i>Ceduren Ethanol-sprit 85%</i>
	Ethanol	<i>Combi-Des</i>
	Ethanol	<i>Cutan Flydende Hånddesinf.</i>
	Ethanol	<i>Cutan Gel hånddesinfektion</i>
	Ethanol	<i>DAX Alcolgel, hånddesinfektion pH 7</i>

² Disse midler kan kun anvendes i kraft af indholdet af ethanol.

Desinfektionsopgave	Vigtigste indholdsstoffer	Præparatnavn
	Ethanol	<i>DAX hånd-desinfektion 70</i>
	Ethanol	<i>Hånddesinfektion SAD</i>
	Ethanol	<i>Idu-San Gel</i>
	Ethanol	<i>Idu-Scrub sprit 82%</i>
	Ethanol	<i>Leverline Des</i>
	Ethanol	<i>Plum disinfector 70%</i>
	Ethanol	<i>Plum disinfector 85%</i>
	Ethanol	<i>Sterisol hånd-desinfektion</i>
Kirurgisk håndvask (med desinfektionsmiddel)	Klorhexidin	<i>E-Z scrub klorhexidin</i>
	Klorhexidin	<i>Hibiscrub</i>
	Klorhexidin	<i>Idu-Scrub sæbe</i>
	Klorhexidin	<i>Idu-Scrub svamp m. sæbe</i>
	Klorhexidin	<i>Mediscrub børste, klorhexidin</i>
	Klorhexidin	<i>Sensisept</i>
Kirurgisk hånddesinfektion	Ethanol	<i>Ceduren Ethanol-sprit 85%</i>
	Ethanol og klorhexidin	<i>Ceduren klorhexidinsprit 85%</i>
	Ethanol	<i>Combi-Des</i>
	Ethanol og klorhexidin	<i>Combihex</i>
	Ethanol	<i>Cutan Flydende Hånddesinf.</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Cutan Kirurgisk Hånddesinf.</i>
	Ethanol	<i>DAX hånd-desinfektion 70</i>

² Disse midler kan kun anvendes i kraft af indholdet af ethanol.

Desinfektionsopgave	Vigtigste indholdsstoffer	Præparatnavn
	Ethanol	<i>DAX præoperativ hånddesinfektion 70</i>
	Ethanol	<i>Hånddesinfektion SAD</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Idu-San/Scrub Håndsprit</i>
	Ethanol	<i>Idu Scrub sprit 82%</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidin SAD hånddesinfektion</i>
	Ethanol	<i>Leverline Des</i>
	Ethanol	<i>Plum disinfectant 70%</i>
	Ethanol	<i>Plum disinfectant 85%</i>
	Ethanol	<i>Sterisol hånddesinfektion</i>
Huddesinfektion før operation, punktur, intravaskulær adgang, blodafnapning	Klorhexidin og ethanol	<i>Ceduren klorhexidinsprit 85%</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Desinfektionsserviet</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Farvet klorhexidinsprit</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Hospitalsserviet</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Injektionsserviet m. klorhexidin</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidin 0,5% i 85% sprit</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidin m/farve 85% sprit</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidinsprit farvet SAD 0,5%</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Klorhexidinsprit SAD 0,5%</i>
	Klorhexidin og ethanol	<i>Medi-Wipe</i>

² Disse midler kan kun anvendes i kraft af indholdet af ethanol.

Desinfektionsopgave	Vigtigste indholdsstoffer	Præparatnavn
Huddesinfektion før injektion, blodprøvetagning	Ethanol	<i>Ceduren Ethanol-sprit 85%</i>
	Ethanol	<i>Hospitalssprit 70% v/v</i>
	Ethanol	<i>Injektionsserviet</i>
Huddesinfektion før bloddyrkning	Ethanol	<i>Ceduren Ethanol-sprit 85%</i>
	Ethanol	<i>Hospitalssprit 70% v/v</i>
	Ethanol	<i>Injektionsserviet</i>
	Jod og ethanol	<i>Jodsprit SAD kutan væske 2,5%</i>
Slimhindedesinfektion før operation på næse, og øjenomgivelser³	Klorhexidin	<i>Klorhexidin isot. opl. 0,05% (liniment)</i>
Mundhygiejne i forbindelse med tandbehandling	Klorhexidin	<i>Klorhexidin mundskyllevæske 0,1%</i>
	Klorhexidin	<i>Klorhexidin SAD opløsning til mundskylning 0,1%</i>
Slimhindedesinfektion før operation på svælg og mundhule	Klorhexidin	<i>Klorhexidin mundskyllevæske 0,1%</i>
Slimhindedesinfektion før operation på vagina	Klorhexidin og kvartær amm. forbindelse	<i>Klorhexidin-cetrimid SAD liniment</i>
Desinfektion ved katerisation af blære	Klorhexidin	<i>Klorhexidin-lidokain SAD</i>

² Disse midler kan kun anvendes i kraft af indholdet af ethanol.

³ For yderligere vejledning henvises til afsnit 4.3.5 Desinfektion af intakte slimhinder.

DESINFEKTIONSMIDLER

Følgende liste er en alfabetisk oversigt over desinfektionsmidler, som forhandles til brug i sundhedssektoren. I listen er anført de vigtigste indholdsstoffer i præparaterne summarisk angivet i henhold til producentens fuldstændige deklARATION. Samtidig er forhandlerne angivet. Adresser på forhandlerne findes i på side 71.

Til de med + mærkede præparater er i afsnittet "Desinfektionsopgaver og desinfektionsmidler" anført en desinfektionsopgave, hvortil midlet findes egnet (side 51).

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Baktosept E	Ethanol 80% Hudplejemiddel Farvestof og parfume	Kirudan A/S	
Biguanid Overflade	Cocospropylen- diaminguanidindi- acetate 9,2% Kvartær amm. forb. 16%	Medicoline Tekline ApS	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overflade- aktive egenskaber.
+ Ceduren Ethanolgel 85% (vol)	Ethanol 85% v/v Glycerol	Kirudan A/S	
+ Ceduren Ethanolspirit 85% (vol)	Ethanol 85% v/v Glycerol	Kirudan A/S	
+ Ceduren Klorhexidin- sprit 85% (vol)	Ethanol 85% v/v Klorhexidin- gluconat 0,5% Glycerol	Kirudan A/S	
+ Chemosept D	Glutaraldehyd 20% (i koncentrat) Ethanol 8%	Brenntag Disinfection A/S	
Cetridine Forte	Cetrimid 15% Klorhexidin 1,5% Isopropanol 2% Farvestof	Brenntag Disinfection A/S	
+ Chlonitol	Natriumhypochlorit 4,5 ± 0,25%, ca. 250 ppm Cl ₂ i brugsopl. 0,5% ca. 500 ppm Cl ₂ i brugsopl. 1%	Stadsing Danmark A/S	

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
+ Cidex Opa	O-phthalaldehyd	Johnson & Johnson	
+ Combi-Des	Ethanol 82%	Novadan A/S	
	Hudplejemiddel		
+ Combihex	Klorhexidinglu- conat 0,5%	Novadan A/S	
	Ethanol 76%		
	Glycerin 1%		
+ Cutan Flydende Hånddesinfektion	Ethanol 76%	deb swarfega a/s	
	Isopropanol 5%		
	Hudplejemiddel		
+ Cutan Gel Hånddesinfektion	Ethanol 81 %	deb swarfega a/s	
	Glycerol 3%		
+ Cutan Kirurgisk Hånddesinfektion	Ethanol 76%	deb swarfega a/s	
	Isopropanol 5%		
	Klorhexidin 0,5%		
	Hudplejemiddel		
+ DAX Alcogel hånddesinfektion pH 7	Ethanol 70%	Kendan A/S	
	Fortykkelsesmiddel		
	Hudplejemiddel (glycerin)		
+ DAX hånddesinfektion 70	Ethanol 70%	Kendan A/S	
	Hudplejemidler (glycerin, propyleng- lykol)		
+ DAX overfladedes- infektion PLUS	Ethanol 70%	Kendan A/S	
+ DAX præoperativ hånddesinfektion 70	Ethanol 70%	Kendan A/S	
	Klorhexidin 0,6%		
	Hudplejemiddel (glycerin)		
Deconex 50 AF	Kvartære amm. forb.	Groesfjeld Diagnostics	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Deconex 50 FF	Glutaraldehyd 0,5% Glyoxal 12% Kvartære amm. forb. nonionisk detergent, parfume	Groesfjeld Diagnostics	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Deconex 53 PLUS	Kvartære amm. forb.	Groesfjeld Diagnostics	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Deconex dental BB	Kvartære amm. forb. Antikorrosive midler	Groesfjeld Diagnostics	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Deconex solarsept	Spray med 60% prop- anoler og overfladeaktive midler	Groesfjeld Diagnostics	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets dispenseringsform; se afsnit 5.2 Forholdsregler ved anvendelse af desinfektionsmidler.
Descoderm Hænder	2-propanol 62,8% (w/w)	Medicoline Tekline ApS	
Descosal Overflader	Kvartære amm. forb. 22% Glyoxal 9,5%	Medicoline Tekline ApS	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Descosept AF/OP-Clean	Ethanol 39% Glyoxal 0,1% Kvartære amm. forb.	Medicoline Tekline ApS	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer og deres koncentration. Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Descoton-Forte Instrument	Formaldehyd 7,4% Glutaraldehyd 4,5% Kvartær amm. forb. 6,4%	Medicoline Tekline ApS	Da produktet er beregnet til manuel desinfektion, er der særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer; se afsnit 5.2 Forholdsregler ved anvendelse af desinfektionsmidler.
+ Desinfektionsserviet	Ethanol 70% Klorhexidin 0,5% Glycerol 2%	Simonsen & Weel	
Desiskum Se Hygi- foam			

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
+ Deson	Glutaraldehyd 2% pH-indikatorer Detergenter (lavt-skummende)	Simonsen & Weel Brenntag Disinfection A/S	
Desterman	Ethanol 78,2% 2,3,4,5-tetrabrom-6-methylfenol 0,1%	Foersom Sterisol	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer; se afsnit 3.2.5 Fenoler.
+ Diversol BX	Klorineret trinatrium-fosfat Kaliumbromid; ca. 325 ppm Cl ₂ i 1% brugsopløsning Magnesiumoxid 0,1% (klumpningsmiddel)	JohnsonDiversey A/S	
Duraprep	Præoperativt desinfektionssystem med 0,5% jodoform, isopropyl-alkohol i applikator	3M A/S	Skal forudgås af desinfektion med ethanol 70-85%.
E-Z scrub jodoform	Neglebørste, engangs, med jodoform 1%	Simonsen & Weel	
+ E-Z scrub klorhexidin	Neglebørste, engangs, med Klorhexidin 4%	Simonsen & Weel	
+ Farvet klorhexidinsprit	Ethanol 82% Klorhexidin 0,5% Farve	Brenntag Disinfection A/S	
Gigasept AF	Kvartær amm. forb.	Falck Medico A/S	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Hand Care® Hånddesinfektion	Ethanol 5-15% Phenoxyethanol < 5% Triclosan (2,4,4-trichlor-2-hydroxy-diphenylether) 0,25% Hudplejemiddel	Pro-Ren A/S	Der er særlige betænkeligheder ved produktets indholdsstoffer. Produktet indeholder triclosan, og der er derfor tvivl om risikoen ved langtidsbrug. Ifølge producenten indeholder produktet en så lav koncentration af triclosan, at det ikke giver allergiske reaktioner og ikke virker mutagent eller cancerogent.
+ Hibiscrub	Klorhexidin-glukonat 4% Flydende sæbe	Cheminova A/S	
+ Hospitalsserviet	Serviet med ethanol 82% Klorhexidin 0,5% Glycerin	Brenntag Disinfection A/S	
+ Hospitalssprit 70% v/v	Ethanol 70 % v/v	Sygehusapotekerne, SAD	
Hospitalssprit div. konc.		Sygehusapotekerne, SAD	
Hygiejne Serviet Desinfektion	Ethanol 5-30% Phenoxyethanol < 5% Triclosan (2,4,4-trichlor-2-hydroxy-diphenylether) 0,25%	Pro-Ren A/S	Der er særlige betænkeligheder ved produktets indholdsstoffer. Produktet indeholder triclosan, og der er derfor tvivl om risikoen ved langtidsbrug. Ifølge producenten indeholder produktet en så lav koncentration af triclosan, at det ikke giver allergiske reaktioner og ikke virker mutagent eller cancerogent.
Hygiejneserviet Hand Care®	Ethanol 5-30% Phenoxyethanol < 5% Triclosan (2,4,4-trichlor-2-hydroxy-diphenylether) 0,25% Hudplejemiddel	Pro-Ren A/S	Der er særlige betænkeligheder ved produktets indholdsstoffer. Produktet indeholder triclosan, og der er derfor tvivl om risikoen ved langtidsbrug. Ifølge producenten indeholder produktet en så lav koncentration af triclosan, at det ikke giver allergiske reaktioner og ikke virker mutagent eller cancerogent.

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Hygifoam	Ethanol 62% (w/w) Kokosnøddeolie (drivgas er butan)	Sækko A/S	Indhold og koncentration af alkohol i den anbefalede brugsmængde kan ikke dokumenteres.
+ Hånddesinfektion SAD	78% v/v ethanol 5% v/v isopropylalkohol Glycerol 1.5%	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Idu-San Gel	Ethanol 82% Hudplejemiddel Fortykningsmiddel	Brenntag Disinfection A/S	
+ Idu-San/Scrub Håndsprit	Ethanol 82% Klorhexidin 0,5% Hudplejemiddel	Brenntag Disinfection A/S	
Idu-Scrub Gel	Ethanol 82% Klorhexidin 0,5% Hudplejemiddel Fortykningsmiddel	Brenntag Disinfection A/S	
+ Idu-Scrub sprit 82%	Ethanol 82% Hudplejemiddel	Brenntag Disinfection A/S	
+ Idu-Scrub sæbe	Ethanol 4% Klorhexidin 4,5% Sæbe	Brenntag Desinfection A/S	
+ Idu-Scrub svamp m. sæbe	Svamp med: Ethanol 4% Klorhexidin 4,5% Sæbe	Brenntag Disinfection A/S	
Incides N	Isopropanol 35% N-propanol 25% Hudplejemiddel	Ecolab A/S Health Care Division	
Incidin Extra	Kvartære amm. forb.	Ecolab A/S Health Care Division	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
+ Injektionsserviet	Serviet med ethanol 82%	Brenntag Disinfection A/S Kirudan A/S	
+ Injektionsserviet	Serviet med ethanol 80%	Simonsen & Weel	

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
+ Injektionsserviet i dispenser	Ethanol 82% Klorhexidin 0,5%	Brenntag Disinfection A/S	Der er særlige betænkeligheder ved produktets dispenseringsform.
+ Injektionsserviet med klorhexidin	Serviet med klorhexidin 0,5% Ethanol 82%	Brenntag Disinfection A/S Kirudan A/S	
+ Injektionsserviet med klorhexidin	Serviet med klorhexidin 0,5% Isopropanol 70%	Simonsen & Weel	
Isopropylalkohol 55% (vol)	Isopropanol 55% vol/vol	Kirudan A/S	
+ Jettadam A-100	Klordioxid 1%, aktivator (disponibel ClO ₂ :10.000 mg/l) ca 200 ppm ClO ₂ i brugsopl. 2% ca 500 ppm ClO ₂ i brugsopl. 5%	Jettadam A/S	
Jodosan	Koncentratet indeholder jodofor, 5% aktivt jod, detergenter	Brenntag Disinfection A/S	
+ Jodsprit SAD kutan væske 2,5%	Jod 2,5% i ethanol 87%	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorprodukter, diverse, til teknisk desinfektion i ønskede koncentrationer	Klorforbindelser	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin SAD hånddesinfektion	Klorhexidinglucolat 0,5% og glycerol 1,5% i ethanol 83% v/v	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin 0,5% i 85% sprit	Ethanol 85% v/v Klorhexidinglucolat 0,5%	Kirudan A/S	
+ Klorhexidin mundskyllevæske 0,1%	Klorhexidinglucolat 0,1% smagskorrigeret	Galderma Nordic AB	

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
+ Klorhexidin, isot. opl. 0,05% (liniment)	Klorhexidingluconat 0,05%	Sygehusapotekerne, SAD	
Klorhexidin SAD gel til desinfektion 0,05%	Klorhexidingluconat 0,05%	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin SAD opløsning til mundskylning 0,1%	Klorhexidingluconat 0,1% Smagskorrigeret	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin SAD skyllevæske 0,02%	Klorhexidinacetat 0,02%	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin-cetrimid SAD liniment	Klorhexidinacetat 0,2% Kvartære amm. forbindelse 0,1%	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin-lidokain SAD	Klorhexidingluconat 0,05%, Lidocainhydrochlorid 2%	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidin m/farve 85% (vol) sprit	Ethanol 85% (vol/vol) Klorhexidingluconat 0,5%	Kirudan A/S	
+ Klorhexidinsprit farvet SAD 0,5%	Klorhexidingluconat 0,5% i ethanol 83% v/v	Sygehusapotekerne, SAD	
+ Klorhexidinsprit SAD 0,5%	Klorhexidingluconat 0,5% i ethanol 83% v/v	Sygehusapotekerne, SAD	
Kodan Tinktur med eller uden farve	Isopropylalkohol 30% 2-fenylfenol 0,1%	Foersom Sterisol	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer; se afsnit 3.2.5 Fenoler.
+ Leverline Des	Ethanol 70% Isopropanol 10% Hudplejemiddel	JohnsonDiversey	
Leverline Med	N-propanol 50% Isopropanol 20% Hudplejemiddel	JohnsonDiversey	

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
LT-Cin	Isopropylalkohol 45% Antirustmiddel Ethanol 15%	VWR International	
Mediclean	Klorhexidin- gluconat 0,8% Vaskeaktive midler Serviet med iso-	Kirudan A/S	
Medi-Swab	propanol 70% Serviet med	Smith & Nephew Scandinavia a/s	
Medi-Tissue	ethanol 19% Kvartære amm. forb.	Smith & Nephew Scandinavia a/s	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer og koncentration. Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber
+ Medi-Wipe	Serviet med ethanol 70% Klorhexidin 2,5%	Smith & Nephew Scandinavia a/s	
+ Mediscrub børste, klorhexidin	Børste med klor-hexi- dingluconat 4% og sæbe	Meda A/S	
Mediscrub børste, P.V.P. jod	Børste med povidone (jodofor), 1% frit jod	Meda A/S	
NewGenn Foam Hand Rub	Kvartær amm. forb.	CHEMCAP Miljø Teknik	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
NewGenn Foam Hand Scrub	Kvartær amm. forb.	CHEMCAP Miljø Teknik	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
NewGenn Foam Hand Wash	Kvartær amm. forb.	CHEMCAP Miljø Teknik	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
NewGenn Wet Wipes	Kvartær amm. forb.	CHEMCAP Miljø Teknik	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Nu-Cidex	Pereddikesyre < 0,5% Hydrogenperoxid < 0,5% Eddikesyre < 1% Korrosioninhibitorer	Johnson & Johnson	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer i relation til personalesikkerhed/ arbejdsmiljø.
Optisol AF	Ethanol 20 g N-propanol 34 g Isopropanol 4,5g	Medicoline Tekline ApS	Produktet dispenseres som spray- og aftøringsmiddel. Der henvises til afsnit 5.2 Forholdsregler ved anvendelse af desinfektionsmidler.
Overfladedesinfektion	Ethanol 15-30% Phenoxyethanol < 5% Triclosan (2,4,4-trichlor-2-hydroxy-diphenylether) 0,25%	Pro-Ren A/S	Der er særlige betænkeligheder ved produktets indholdsstoffer. Produktet indeholder triclosan, og der er derfor tvivl om risikoen ved langtidsbrug. Ifølge producenten indeholder produktet en så lav koncentration af triclosan, at det ikke giver allergiske reaktioner og ikke virker mutagent eller cancerogent.
Oxine B-50	Klordioxid 0,5% (disponibel 5000 ppm ClO ₂)	Novadan A/S	
+ Perasafe	Natriumperborat 40-60% Natriumdodecylbenzensulfonat 1-5% Citronsyre 15-25% Tensider	Kebo Care A/S	Leveres i portionspakninger.
Penitol	Kvartær amm. forb.	Stadsing Danmark A/S	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Perfektan Endo	Kvartær amm. forb.	Medicoline Tekline ApS	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Perfektan TB	Kvartære amm. forb.	Medicoline Tekline ApS	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
+ Plum Desinfector 70%	Ethanol 63% Isopropylalkohol 7% Hudplejemiddel	Plum Hudsikkerhed A/S	
+ Plum Desinfector 85%	Ethanol 76,5% Isopropylalkohol 8,5% Hudplejemiddel	Plum Hudsikkerhed A/S	
+ Presept	Natriumdeklorid-socyanurat	Johnson & Johnson	
Rodalon 5; 10; 50%	(50% w/w), Kvartær amm. forb.	Brenntag Disinfection A/S	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
+ Sekumatic FD	Glutaraldehyd 20% Ethanol 8% Kompleksdanner Korrosionsinhibitor	Ecolab A/S Health Care Division	
+ Sekusept Aktiv	Natriumperborat monohydrat 50% Tetraacetylethylendi-amin 25% Anioniske tensider	Ecolab A/S Health Care Division	Aktivt desinficerende stof er pereddikesyre. Leveres i portionspakninger.
+ Sekusept Pulver Classic	Natriumperborat 20% Tetraacetylethylendi-amin 15% Anioniske tensider Fosfater Korrosionsinhibitor	Ecolab A/S Health Care Division	Aktivt desinficerende stof er pereddikesyre. Opmærksomhed henledes på dispenseringsformen. Leveres ikke i portionspakninger.
+ Sensisept	Klorhexidin digluconat Sæbe	JohnsonDiversey	
Septoderm Hænder	2-propanol 63,1% Butandiol 0,1% Hudplejemiddel	Medicoline Tekline ApS	

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Sporicidin	Fenolderivat ca. 0,5% Glutaraldehyd ca. 0,1% Aktivator, pH 7,4	Jenark A/S	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer; se afsnit 3.2.5 Fenoler.
Sporicidin SSDS	Fenol Glutaraldehyd	Jenark A/S	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer se afsnit 3.2.5 Fenoler og 5.2 Forholdsregler ved anvendelse af desinfektionsmidler.
Spritagel	Ethanol 45% Isopropanol 25% Hudplejemiddel Parfume	Ecolab A/S Health Care Division	
Stammopur 24	Kvartær amm. forb.	Ib Obel Petersen	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.
Sterillium®	Isopropanol 45% N-propanol 30% Glycerol Farvestof, parfume	Kirudan A/S	
Sterillium® Pure	Isopropanol 45% N-propanol 30% Glycerol	Kirudan A/S	
+ Sterisol hånddesinfektion	Ethanol 70% Isopropanol 10% Hudplejemiddel	Foersom Sterisol	
Thermoton AP Maskin Miele certifikat	Trishydroethyl- hexahydrotriazin 24,5% (omdannes til formaldehyd)	Medicoline Tekline ApS	Der er særlige betænkeligheder ved præparatets indholdsstoffer se afsnit 3.2.2 Aldehyder.
+ Virkon	Bufferet og stabiliseret periltesulfat, pulver til opløsning pH 2,6 indikatorfarve	Kebo Care Dema A/S	

Handelsnavn	Indholdsstoffer	Forhandler	Bemærkninger
Wipex desinfektionsklud	Kvartær amm. forb.	VWR International	Der henvises til afsnittet om kvartære ammoniumforbindelser 3.2.8 Midler med overfladeaktive egenskaber.

ALFABRTISK FORTEGNELSE OVER FORHANDLERE

3M A/S,

Fabriksparken 15, 2600 Glostrup, tlf: 43 48 01 00, www.3m.com/dk

Brenntag Disinfection A/S,

Gl. Strandvej 16, 2990 Nivå, tlf.: 4329 2888, www.brenntag-nordic.com

CHEMCAP Milieu Techniek,

Mindegade 17A, 7400 Herning, tlf. 7022 9797

Cheminova A/S,

Postboks 9, 7620 Lemvig, tlf: 9690 9690

Coloplast Danmark A/S,

Møllevej 11-15, 2990 Nivå, tlf. 4911 1111

Deb Swarfega A/S,

Teglværksvej 6, 5620 Glamsbjerg, tlf. 6472 2400, www.deb.dk

Ecolab A/S,

Health Care Division, Carl Jacobsens Vej 29-37, 2500 Valby,
tlf.: 3615 8585, www.ecolab.com

Falck Medico A/S

Meterbuen 14-16, 2740 Skovlunde, tlf. 4492 3544

Foersom Sterisol,

Bygmarken 7, 3520 Farum, tlf.: 44 95 1322, www.foersom.dk

Galderma Nordisk AB

Gustavslundvägen 151 G, S 16751 Bromma, Sverige,
tlf.: +46 8 564 355 40

Groesfjeld Diagnostics

Skådehøjen 50, 8270 Højbjerg, tlf.: 8624 0046, www.groesfjeld.dk

Ib Obel Pedersen A/S,

Lerhøj 10, 2880 Bagsværd, tlf: 44 98 38 33

Jenark A/S,

Strandpromenaden 3, 3000 Helsingør, tlf: 49 26 49 11

Jettadam A/S,

Tuborg Boulevard 13, 4, 2900 Hellerup, tlf: 3325 4554, www.jettadam.dk

JohnsonDiversey,

Teglbuuen 10, 2990 Nivå, tlf.: 7010 6611, www.johnsondiverseym.dk

Johnson & Johnson

Blokken 39, 3460 Birkerød, tlf: 4594 8200, www.jnj.dk

Kebo Care Dema,

Jernholmen 41, 2650 Hvidovre, tlf.: 3639 8000, www.kebocare-dema.dk

Kendan A/S,

Kongevejen 46, 3460 Birkerød, tlf. 4566 4540, www.kendan.dk

Kirudan A/S

Kornmarksvej 15-19, Postboks 170, 2605 Brøndby, tlf.: 3637 9100, www.kirudan.dk

Meda A/S,

Marielundvej 46A, 2730 Herlev, tlf: 4452 8888

Medicoline Tekline ApS,

Vigerslevvej 134, 2500 Valby, tlf: 36 16 64 88, www.medicoline.dk

Novadan A/S,

Platinvej 21, 6000 Kolding, tlf: 7634 8400, www.novadan.dk

Stadsing Danmark A/S,

Østre Fælledvej 10-13, Postboks 29, 9400 Nørresundby, tlf.: 7015 3400, www.stadsing.dk

Plum Hudsikkerhed A/S,

Østergade 38, 5610 Assens, tlf: 64 71 21 12

Pro-Ren A/S

Borupvej 20, 4300 Holbæk, tlf.: 7020 3460, www.proren.dk

Simonsen & Weel,

Akacievej 1, 2640 Hedehusene, tlf.: 7025 5610, www.sw.dk

Smith & Nephew Scandinavia a/s,

Nærum Hovedgade 2, Postboks 30, 2850 Nærum, tlf: 45 80 61 00

Sygehusapotekerne, SAD,

Amternes Lægemiddelregistreringskontor I/S,

Dampfærgevej 22, Postboks 2593, 2100 København Ø, tlf.: 3529 8100

Sækko A/S,

Egelund 35, 6200 Aabenraa, tlf.: 7431 1818, www.saekko.dk

VWR International,

Roskildevej, 2620 Albertslund, tlf.: 4386 8788, www.vwr.com

BILAG I

OVERSIGT OVER EUROPÆISKE STANDARDS FOR TESTNING AF AKTIVITETEN AF DESINFEKTIONSMIDLER TIL HÅNDHYGIEJNE

HÅNDHYGIEJNE		
Suspensionstests		
<p>prEN 12054 (baktericid aktivitet)</p> <ul style="list-style-type: none"> Suspensionstest Testorganismer: <i>Escherichia coli</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Enterococcus hirae</i> Kontakttid: ≤ 5 min. (kirurgisk hånddesinfektion og kirurgisk håndvask), ≤ 1 min. (hygiejnisk hånddesinfektion og hygiejnisk håndvask) RF (reduktionsfaktoren) er forskellen mellem "pre-værdien" (log af koncentrationen af test bakterier før udsættelse for produktet) og "post-værdien" (log af koncentrationen af test bakterier efter udsættelse for produktet) Krav: 		
RF ≥ 3 lg inden for 1 minut (hygiejnisk håndvask)	RF ≥ 5 lg inden for 1 minut (hygiejnisk hånddesinfektion)	RF ≥ 3 lg inden for 5 minutter (kirurgisk håndvask) RF ≥ 5 lg inden for 5 minutter (kirurgisk hånddesinfektion)
Test under praktisk anvendelse		
<p>EN 1499 (hygiejnisk håndvask)</p> <ul style="list-style-type: none"> Test under praktiske forhold 12-15 forsøgspersoner Testorganisme: <i>Escherichia coli</i> Kontakttid for produktet: 30 el. 60 sekunder Reference behandling: 60 sekunder håndvask med sæbe (sapo kalinus) Beregning af gennemsnits RF for antibakteriel sæbe evt. desinficerende sæbe og for referencebehandling Krav: Produktet skal være signifikant mere effektivt end reference håndvask (Wilcoxon test) 	<p>EN 1500 (hygiejnisk hånddesinfektion)</p> <ul style="list-style-type: none"> Test under praktiske forhold 12-15 forsøgspersoner Testorganisme: <i>Escherichia coli</i> Kontakttid for produktet: 30 el. 60 sekunder Referencebehandling: 60 sekunder desinfektion med 60% (v/v) isopropanol (2 x 3 ml) Beregning af gennemsnits RF for hånddesinfektion og for referencebehandling Krav: Hånddesinfektionsmidlet må ikke være signifikant mindre effektivt end reference hånddesinfektionen (Wilcoxon test) 	<p>prEN 12791 (kirurgisk håndvask og kirurgisk hånddesinfektion)</p> <ul style="list-style-type: none"> Test under praktiske forhold 18-20 forsøgspersoner Testorganisme: resident hudflora (ingen kunstig kontaminering) Kontakttid for produktet: 5 minutter eller kortere (fx 3 minutter) Referencebehandling: 3 minutter hånddesinfektion med n-propanol (60% v/v) Øjeblikkelig effekt: umiddelbart efter påføring af referencebehandling eller testprodukt 3-timers effekt: 3 timer efter referencebehandling eller behandling med testprodukt (hænder påført handsker) Beregning af gennemsnits RF for hånddesinfektion og for referencebehandling umiddelbart efter påføring og efter 3-timers effekten Krav: Produktet må ikke være signifikant mindre effektivt end referencehånddesinfektion efter 0 og 3 timer (Wilcoxon test) Muligt krav: "vedvarende effekt", hvis et produkt er signifikant bedre end referencemetoden efter 3 timer (Wilcoxon test)

Note 1: Hygiejnisk håndvask er defineret som håndvask med et baktericid middel, som kan inaktivere transiente mikroorganismer og dermed forebygge smittespredning uden at påvirke den residente flora. I Danmark anbefales almindelig håndvask defineret som vask med vand og sæbe/vaskecreme uden brug af kemiske desinfektionsmidler.

Note 2: prEN: standard under udarbejdelse eller ikke afsluttet.

Kilde: Kampf G., Rotter M.⁵⁶ Anvendt med tilladelse fra forfatterne.

BILAG II

OVERSIGT OVER EUROPÆISKE STANDARDE FOR TESTNING AF AKTIVITETEN AF PRODUKTER TIL DESINFEKTION AF INSTRUMENTER

DESINFEKTION AF INSTRUMENTER	
Suspensionstest	
Baktericid aktivitet prEN 13727 <ul style="list-style-type: none"> • Testorganismer: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Enterococcus hirae</i> • Krav: RF > 5 lg 	Mykobaktericid aktivitet prEN 14348 <ul style="list-style-type: none"> • Testorganismer: <i>Mycobacterium terrae</i>, <i>Mycobacterium avium</i> • Krav: RF > 4 lg <ul style="list-style-type: none"> • Tuberculocid aktivitet: for <i>Mycobacterium terrae</i> • Mykobaktericid aktivitet: for <i>Mycobacterium terrae</i> og <i>Mycobacterium avium</i>
Fungicid aktivitet prEN 13624 <ul style="list-style-type: none"> • Testorganismer: <i>Candida albicans</i>, <i>Aspergillus niger</i>-sporer • Krav: RF > 4 lg <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitet overfor gærsvampe: <i>Candida albicans</i> • Fungicid aktivitet: for <i>Candida albicans</i> og <i>Aspergillus niger</i>-sporer 	Virucid aktivitet prEN 14476 <ul style="list-style-type: none"> • Testvirus: <i>poliovirus</i>, <i>adenovirus</i> • Krav: RF > 4 lg Sporicid aktivitet Forslag foreligger endnu ikke
Carrier test	
Baktericid aktivitet prEN 14561 <ul style="list-style-type: none"> • Testorganismer: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Enterococcus hirae</i> • Krav: RF > 5 lg 	Mykobaktericid aktivitet prEN 14563 <ul style="list-style-type: none"> • Testorganismer: <i>Mycobacterium terrae</i>, <i>Mycobacterium avium</i> • Krav: RF > 4 lg <ul style="list-style-type: none"> • Tuberculocid aktivitet: for <i>Mycobacterium terrae</i> • Mykobaktericid aktivitet: for <i>Mycobacterium terrae</i> og <i>Mycobacterium avium</i>
Fungicid aktivitet prEN 14562 <ul style="list-style-type: none"> • Testorganismer: <i>Candida albicans</i>, <i>Aspergillus niger</i>-sporer • Krav: RF > 4 lg <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitet overfor gærsvampe: <i>Candida albicans</i> • Fungicid aktivitet: for <i>Candida albicans</i> og <i>Aspergillus niger</i>-sporer 	Viroid aktivitet Forslag foreligger endnu ikke Sporicid Forslag foreligger endnu ikke

Note 1: RF (reduktionsfaktoren) er forskellen mellem pre-værdien (log af koncentrationen af testbakterier før udsættelse for produktet) og post-værdien (log af koncentrationen af testbakterier efter udsættelse for produktet).

Note 2: prEN: standard under udarbejdelse eller ikke afsluttet.

Kilde:⁵⁶ Anvendt med tilladelse fra forfatterne.

BILAG III

OVERSIGT OVER ANBEFALINGER FOR DEKONTAMINERING OG STERILISATION AF KRITISK UDSTYR, SEMIKRITISK UDSTYR OG IKKE-KRITISK UDSTYR

	Udstyr/instrument	Proces	Resultat/Mål
Kritisk udstyr	Instrumenter og udstyr der i forbindelse med kirurgiske eller andre invasive indgreb går gennem hud el. slimhinde. Fx kirurgiske instrumenter, implantater.	varmedesinfektion → sterilisation	Sterilitet Tilstand uden levedygtige mikroorganismer
		forbehandling → slutbehandling → sterilisation	
	Varmefølsomt udstyr der i forbindelse med kirurgiske indgreb går gennem hud el. slimhinder. Fx endoskopisk ultralydsudstyr	forbehandling → slutbehandling	
Semikritisk udstyr	Instrumenter og udstyr der kommer i kontakt med slimhinde eller ikke-intakt hud. Fx GU-sæt, anæstesi- og respirationsudstyr, endoskoper.	varmedesinfektion	Patogene mikroorganismer er dræbt i sådan et omfang, at det desinficerende kan benyttes uden risiko for infektion
		forbehandling → slutbehandling	
Ikke-kritisk udstyr	Instrumenter/udstyr der kun berører intakt hud og ikke slimhinder el. skadet hud eller forurenes med blod, sekreter og ekskretter. Fx blodtryksmanchet, ekg-elektroder.	varmedesinfektion	Synligt rent
		manuel rengøring	

Kilder:4 (s. 10-11) &³⁷, tillempet efter EH Spaulding.

BILAG IV

OVERSIGT OVER DESINFEKTIONSPROCEDURER I FORBINDELSE MED BRUD PÅ LÆGEMIDDELEMBALLAGER TIL KRITISK STERILE LÆGEMIDLER

Emballageform		Proces	Desinfektion
Ampuller	Glas	Optræk via sprøjte og kanyle	Ampullen desinficeres inden den knækkes/brækkes
	Plast	Optræk via sprøjte og kanyle Optræk via påsætning af sprøjte direkte på ampullen	
Hætteglas	Glas og plasthætteglas med gummi-membran	Optræk gennem membranen med sprøjte og kanyle	Membranen desinficeres før hvert anbrud og indstik af kanyle
		Optræk via optrækskanyle	Optrækskanylens desinficerbare membran desinficeres før montering af sprøjte
Skyllevæske-beholdere	Beholder med skruelåg	Skyllevæske anvendes til mange formål og findes i begge slags beholdere.	Desinficeres ikke
	Knækhalsflaske med studs	Skyllevæsker til blæreskylninger er ofte i en knækhalsflaske.	Desinficeres inden anbrud
Infusionsvæske-beholdere	Additivmembran	Bruges ved tilsætning af lægemidler	Begge membraner desinficeres før anbrud med undtagelse af beholder i steril inderpose
	Infusionsmembran	Bruges til infusionssættet	

- 1 Jensen K, Jepsen OB, Siboni K. Håndbog i sygehushygiejne. Statens Serum Institut 1984: 26.
- 2 Jensen K. Medicinsk mikrobiologi og infektionspatologi. København: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busk, 2000: 73.
- 3 Lassen KS, Holt J, Larsen T. Ny metode til rengøring og desinfektion i tandlægepraksis. Validering af effektiviteten. Tandlægebladet 2001; 15: 1182-1183.
- 4 Rutala WA et al. Draft guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities. 2002. (= CDC 2002)
- 5 Nyström Bertil. Disinfection of surgical instruments. J Hosp Infect 1981; 2: 363-368.
- 6 Russell AD, McDonnell G. Concentration: a major factor in studying biocidal action. J Hosp Infect 2000; 44: 1-3.
- 7 Lewis DL, Arens M. Resistance of microorganisms to disinfection in dental and medical devices. Nat Med 1995; 1: 956-8.
- 8 Russell AD, Hugo WB, Ayliffe GAJ. Factors influencing the efficacy of antimicrobial agents. Principles and practice of disinfection, preservation and sterilisation. Oxford: Blackwell Science Ltd 1999: 103.
- 9 McDonnell G, Russell AD. Antiseptics and disinfectants: activity, action, and resistance. Clinical Microbiology Reviews 1999; 12: 147-179.
- 10 Russell AD. Mechanisms of bacterial insusceptibility. AJIC 2001; 29: 259-261.
- 11 CAS-NYT Nr. 74-Juli 1997. Statens Serum Institut.
- 12 Doultree JC, Druce JD, Birch CJ, Boweden DS, Marshall JA. Inactivation of feline calicivirus, a Norwalk virus surrogate. J Hosp Infect 1999; 41: 51-57.
- 13 Eleraky NZ, Potegieter L, Kennedy MA. Virucidal efficacy of four new disinfectants. J Am Anim Hosp Assoc 2002; 38: 231-234.
- 14 Block SS. Disinfection, sterilisation, and preservation 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins Desktop Division, 2001:927+938+884-5.
- 15 Hernández A, Martró E, Matas L, Martin M, Ausina V. Assessment of in-vitro efficacy of 1% Virkon® against bacteria, fungi, viruses and spores by means of AFN-OR guidelines. J Hosp Infect 2000; 46: 203-209.
- 16 Griffiths PA, Babb, JR, Fraise AP. Mycobactericidal activity of selected disinfectants using a quantitative suspension test. J Hosp Infect 1999; 41: 111-121.
- 17 Boyce JM, Pittet D. Guideline for Hand Hygiene in health-care settings. Morbidity and Mortality Weekly Report 2002; 51 (No. RR-16): 1-48. (s. 11).
- 18 Kramer A, Rudolph P, Kampf G, Pittet D. Limited efficacy of alcohol-based hand gels. Lancet 2002; 359: 1489-1490.
- 19 Bekendtgørelse om brandfarlige væsker. BEK nr 161 af 26/04/1985.
- 20 von Magnus M, Holk K. Risiko for antændelse af spritholdige desinfektionsvæsker ved brug af diatermi/elkirurgi. Ugeskr Læger; 2002, 164: 4983.
- 21 Rotter ML, Koller W, Wewalka G. Povidone-iodine and chlorhexidine gluconate-containing detergents for disinfection of hands. J Hosp Infect 1980;1:149-158.
- 22 Rotter ML. Hand Washing and Hand Disinfection. Hospital Epidemiology and Infection Control. Chapter 87, Editor C. Glen Mayhall. Philadelphia: Lippincott Williams + Wilkins, 1999.
- 23 Kennedy MA, Mellon GC, Potgieter L. Virucidal Efficacy of the Newer Quaternary Ammonium Compounds. J AM Anim Hosp Assoc 1995; 31: 254-258.
- 24 Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence CA, Block SS, eds. Disinfection, sterilization and preservation. Philadelphia: Lea & Febiger, 1968: 517-31.
- 25 Ayliffe GAJ, Collins BJ, Lowbury ELJ. Cleaning and disinfection of hospitals floors. Brit Med J 1966; 2: 442-5.
- 26 Daschner F, Rabbenstein G, Langmaack H. Flächendekontamination zur Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen. Deutsche Med Wochenschr 1980; 10: 325-9.
- 27 Myrbäck Karl-Erik. Desinfektion. Att förebygga infektioner i vård II. Et kunskapsunderlag. In: SOS-rapport 1998:12. Socialstyrelsen Stockholm 1999: s. 265-266.
- 28 Ravn P, Lundgren JD, Kjældgaard P, Holten-Anderson W, Højlyng N, Nielsen JO et al. Nosocomial outbreak of crytosporidiosis in AIDS patients. BMJ 1991; 302: 277-80.
- 29 Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 247-78.

- 30 O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Heard SO, Maki DG, Masur H et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2002; 51 (No. RR-10): 1-34.
- 31 Statens Serum Institut. Risikofaktorer for kirurgisk sårinfektion. Et litteraturstudie. Den Centrale Afdeling for Sygehushygiejne 1995: s. 50-54.
- 32 Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LH, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1999; 20: 247-278.
- 33 Jepsen OB. Hvad er rationalet bag rensning af huden inden injektion? *Ugeskr læger* 1995: 603-604.
- 34 Korner B, Kühle, Christensen SC. Laboratory experiments with uropathogenic bacteria and chlorhexidine. *Acta Chir Scand* 1973; suppl. 433:110-112.
- 35 Stickler DJ. The role of antiseptics in the management of patients undergoing short-term indwelling bladder catheterisation. *J Hosp Infect* 1990; 16: 89-108.
- 36 Eggersman C, Thüroff JW. Lubricants in the urinary tract. *European Urology Update Series* 1996; 5: 143-148.
- 37 Brennan SS, Foster ME, Leaper DJ. Antiseptic toxicity in wounds healing by secondary intention. *J Hosp Infect* 1986; 8: 263-267.
- 38 WHO. Care of the umbilical cord: A review of the evidence. Geneva 1998: 1-35. <http://www.who.int/reproductive-health/publications/>
- 39 Nandrup-Bus I. Evidens om navlepleje for mature nyfødte. *Ugeskrift for Læger* 2003; 38 (165): 3616-9.
- 40 Pearson ML et al. Guideline for prevention of intravascular-device-related infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 1996; 17: 460.
- 41 Ladegård M, Stage V. Håndhygiejne og småbørnssygdom i daginstitutioner. *Ugeskr Læger* 1999; 161: 4396-4400.
- 42 Larson E. A causal link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 23-36.
- 43 Trick WE, Veron MO, Hayes RA, Nathan C, Rice TW, Peterson BJ et al. Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clinical Infectious Diseases* 2003; 36: 1383-1390.
- 44 Winnefeld M, Richard MA, Drancourt M, Grob JJ. Skin tolerance and effectiveness of two hand decontamination procedures in everyday hospital use. *British J Dermatology* 2000; 143: 546-550.
- 45 Hoffman PN, Cooke EM, McCarville MR, Emmerson AM. Micro-organisms isolated from skin under wedding rings worn by hospital staff. *British Medical Journal* 1985: 290.
- 46 Salisbury DM, Hutfilz P, Treem LM, Bollin GE, Gautam S. The effect of rings on microbial load of health care workers' hands. *Am J Infect Control* 1997; 25:24-27.
- 47 Hedderwick SA, Shelly A McNeil, Lyons MJ, Kauffman CA. Pathogenic organisms associated with artificial fingernails worn by healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 505-509.
- 48 Widmer AF. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? *Clinical Infectious Diseases* 2000; 1: 136-143.
- 49 Mackintosh CA, Hoffman PN. An extended model for transfer of micro-organisms via the hands: differences between organisms and the effect of alcohol disinfection. *J Hyg Camb* 1984; 92:345-355.
- 50 Taylor LJ. An evaluation of handwashing techniques 1 and 2. *Nursing Times* 1978; January 12: 54-55, January 19: 108-110
- 51 Ojajärvi J. An evaluation of antiseptics used for hand disinfection in wards. *J Hyg (Lond)* 1976; 76: 75-82.
- 52 Ojajärvi J, Mäkelä P, Rantasalo I. Failure of hand disinfection with frequent hand washing: a need for prolonged field studies. *J Hyg (Lond)* 1977; 79: 107-19.
- 53 Larson EL, Eke PI, Wilder MP, Laughon BE. Quantity of soap as variable in handwashing. *Infect Control* 1987; 8: 371-5.
- 54 Kramer A, Weuffen W, Adrian V. *Hygiene+Medizin* 1987;12: 134-142.
- 55 Wallhäuser, KH: *Praxis der Sterilization, Desinfektion - Konservierung*. Stuttgart: Georg Thime Verlag 1995.
- 56 Kampf G, Rotter M. Overview on European norms on hand hygiene and instrument disinfection. 7th International Bode hygiene days, Tarragona/Barcelona May 15th to May 18th, 2003. Abstract.
- 57 Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants*. *AJIC* 1996; 24:4: 316-17.