

ARBEJDSMILJØ VED RENGØRING AF FLEKSIBLE SKOPER (3. UDGAVE)

EN VEJLEDNING OM RENGØRINGSPRODUKTER OG VÆRNEMIDLER



Udarbejdet af
Region Midtjylland
Koncern HR, Fysisk Arbejds miljø
Civilingeniør Henrik Simonsen
Maj 2021 (opr. udgave juli 2005)

INDHOLD

1. Indledning	3
2. Oversigt	3
3. Manuel vask	4
3.1 Manuel vask – rengøringsprodukter	4
3.2 Manuel vask – Rummets indretning	5
3.3 Manuel rengøring – vejledende procedurer for arbejdet	7
4. Maskinvask	8
4.1 Maskinvask – udsugning	10
4.2 Maskinvask – rengøringsprodukter	11
4.2.1 Pereddikesyre-baserede produkter	11
4.2.2 Hygiejne	12
Kilder	12
Bilag 1 – luftbårne medier	13

UDGAVER

2021 Revision – 3. udgave.
Maj 2010 Revision – 2. udgave.
Juli 2005 Oprindeligt dokument udgivet.

Forord til 2021-udgaven

I skrivende stund er Statens Serum Instituts gældende anvisning "Rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper" udgave 6.1 fra 2019. Region Midtjylland har deltaget i revisionen som repræsentant for REKS (Regionernes kemikaliesamarbejde).

Statens Serum Instituts anvisning og nærværende vejledning omhandler forskellige aspekter om samme emne. Det ligger heri, at vægtningen i de to dokumenter er og bør være forskellig. Der er ikke kendte uoverensstemmelser mellem de to dokumenter.

1. INDLEDNING

Fleksible endoskoper bruges til undersøgelser inden for mange medicinske specialer. Brugen indebærer potentielt risiko for overførsel af smitte fra patient til patient eller fra patient til personale.

Fælles for skoperne er, at de skal bruges mange gange og at skoperne skal gøres rene mellem undersøgelserne. Rengøringen skal forhindre overførsel af humant/biologisk og mikrobiologisk materiale og risiko for smitte mellem patienter.

Rengøringen er ofte en kombination af manuel rengøring og desinfektion i specielle maskiner. Endoskoperne tåler normalt ikke hårdhændet behandling, høje temperaturer eller stærke oxidationsmidler, dvs. at mange typer af rengøring og desinfektion er udelukket.

De høje krav til renhed kombineret med endoskopernes sårbarhed overfor varme/kemi medfører, at der skal bruges rengøringsmidler, der er effektive ved moderate temperaturer. Der bruges ofte en kombination af forhøjet temperatur (40-60 grader), ændret pH og rengørings- og desinfektionsmidler for at få maksimal effekt. Midlernes grundlæggende virkemåde over for mikroorganismer er forskellig - nogle bygger på kemisk giftvirkning, andre på oxidation.

2. OVERSIGT

Valg af metoder til rengøring af fleksible endoskoper ligger uden for denne vejledning og følger bl.a. vejledning fra Statens Seruminstitut (SSI) "Rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper". Målet med SSI-vejledningens anvisninger er primært at sikre en høj sikkerhed for patienterne.

SSI's vejledningen beskriver forskellige strategier for rengøring, f.eks. brug af rengøringsmidler med kendt og meget høj sikkerhed for at fjerne humant/biologisk materiale og stor reduktion i mængden af mikroorganismer.

Rengøringen skal ske i henhold til de retningslinjer for hygiejne, der gælder på det enkelte sygehus.

Rengøringen sker i 2-3 trin:

- Manuel rengøring med sulfo-lignende produkter, børste mm. Ofte enzymholdige produkter.
- Maskinel rengøring og desinfektion i specielle maskiner
- Afspritning

Valget af maskine er i realiteten et valg af rengøringsproces, som også har betydning for arbejdsmiljøet. Når valget er truffet, er man normalt bundet til en bestemt proces i udstyrets levetid. Hvis der siden viser sig behov for forbedring af arbejdsmiljøet i forhold til rengøringsprocessen, kan det kun ske ved fx forbedret udsugning og værnemidler, ikke ved at fjerne/mindske den primære årsag.

Der er dog eksempler på, at en leverandør har udviklet en ny pakke af rengøringsmidler af hensyn til arbejdsmiljøet.

3. MANUEL RENGØRING

Den manuelle vask er en proces, der – set i forhold til arbejdsmiljøet - stort set er uafhængig af maskinvasken. Kravene til rengøringen af skopperne gør dog, at der er bindinger på valget af rengøringsmidler til den manuelle vask.

Hjemmesiden www.dekont.org oplyser bl.a. om erfaringer med rengøring af skoper.

3.1 MANUEL RENGØRING - KEMISKE PRODUKTER

Produkter til rådighed

RETOX (Regionernes database for kemiske produkter) har arbejdspladsinstruktion og sikkerhedsdatablad for de produkter, der bruges til manuel rengøring af skoper mm. Databasen findes på www.retox.dk (kræver login).

De fleste produkter indeholder 1-3 enzymer (subtilisin, lipase og alfa-amylase). Produkter med 3 enzymer indeholder typisk 10-13% isopropanol (også kaldet IPA, propan-2-ol).

Nye produkter lægges ind i takt med, at brugerne efterspørger det.

Typer af produkter

Produkter kan indeholde enzymer, som spalter det urene materiale og detergenter ('sæbe'), som løsner det urene materiale.

Produkterne kan indeholde begge dele eller kun den ene type stoffer.

Nye muligheder

Fremkomsten af en nye processer til *maskinel* rengøring og desinfektion åbner mulighed for en revurdering af hvilke produkter, der er egnede til *manuel* rengøring. Hvis den nye maskinelle proces er fri for aldehyder, kan kravene til den manuelle rengøring ændre sig (aldehyder binder proteiner til overfladen, hvilket skærper kravene til den manuelle rengøring).

Anbefalede produkter

Det ligger uden for denne rapports sigte at give selvstændige anbefalinger om bestemte produkter. Der henvises til Statens Seruminstitut's anvisning.

Enzymerne har forskellig funktion, dvs. at produktets egenskaber kan 'skræddersys'. Subtilisin opløser proteiner; α -amylase opløser sukker/æggehvide-stoffer; lipase opløser fedt.

Brugsopløsningen er typisk 1% af produktet, undertiden 2%. Enzymerne kan ikke fordampe.

Isopropanol kan fordampe, men fordampningen begrænses af det lave indhold i brugsopløsningen: fra en lunken brugsopløsning ved 30-35 grader er indholdet af isopropanol *lige over* overfladen 15-20% af grænseværdien (30-35% ved 2% opløsning). I indåndingszonen vil indholdet være lavere.

I det følgende gennemgås 2 gængse produkter med enzymer. Produkterne er blandt andet karakteriseret ved følgende:

Ultrasan er et sæbeprodukt, der indeholder proteinopløsende enzymer og detergenter. Enzymerne er subtilisin og α -amylase. Det koncentrerede produkt er mærket med risiko for overfølsomhed ved indånding. Produktet kan irritere luftveje, hud og øjne.

Brugsopløsningen er 1% af produktet og skal ikke faremærkes.

Der er fastsat en grænseværdi for subtilisin i luft, men ikke for de andre stoffer. Selvom subtilisin i forhold til arbejdsmiljøet er det mest betydningsfulde stof, kan de andre stoffer ikke anses for harmløse.

3E-Zyme er et sæbeprodukt, der indeholder proteinopløsende enzymer og detergenter. Enzymerne er subtilisin, α -amylase og lipase. Det koncentrerede produkt er mærket med risiko for overfølsomhed ved indånding. Produktet kan irritere luftveje, hud og øjne.

Brugsopløsningen er 1% af produktet og skal ikke faremærkes

Der er fastsat en grænseværdi for subtilisin i luft, men ikke for de andre stoffer. Selvom subtilisin i forhold til arbejdsmiljøet er det mest betydningsfulde stof, kan de andre stoffer ikke anses for harmløse.

Vurdering

De 2 enzymprodukter er stort set ligeværdige, fordi de begge indeholder det betydende enzym subtilisin i samme koncentration. Der er få tilgængelige oplysninger om de andre enzymer (α -amylase og lipase), men de er formentlig mindre sundhedsskadelige end subtilisin.

Som udgangspunkt er andre produkter med enzymer ligeværdige med 3E-Zyme og Ultrasan.

Fravær af fx subtilisin betyder ikke, at produktet automatisk er bedre ud fra en arbejdsmiljø vinkel: hvis et produkt indeholder andre proteinspaltende enzymer end subtilisin, må man forvente de samme egenskaber.

Substitution

Substitution mellem enzymholdige produkter medfører næppe reelle ændringer.

Ved skift til en maskin-rengøring og -desinfektion uden aldehyder, kan der være mulighed for at andre produkter er brugbare – også produkter uden enzymer. Det ligger uden for denne rapports formål at pege på konkrete produkter.

Inden en eventuel substitution, skal hygiejnen vurderes af hospitalets hygiejnefunktion.

3.2 MANUEL RENGØRING – LOKALETS INDRETNING

Den ideelle indretning er i følge Statens Seruminstitut et urent rum og et rent rum med mulighed for at flytte rengjorte endoskoper direkte fra urent rum til rent rum.

Hvis det ikke er muligt, bør skyllerummet indrettes med et urent og rent område med adskillelse/opdeling mellem de urene og rene funktioner.

Indretning

Indretningen dikteres i høj grad af funktionskravene i forhold til hygiejne.

Nedenstående punkter har til formål at sikre et godt arbejdsmiljø uden at kompromittere hygiejnen.

Inventar:

- De faste rutiner placeres indbyrdes, så arbejdet kan foregå hensigtsmæssigt.
- Vaske skal være egnede til at håndtere skoperne enkelt og sikkert. Evt. kan vaskene være specialfremstillede fx skal være lange og slanke ("tagrende").
- Bordplads til fralægning af skoper

Rummet:

- Gulvet skal være skridsikkert – også i våd tilstand.
- Gulvafløb
- Akustikloft – fx helst mineraluld i høj hygiejnestandard.
- Mekanisk ventilation og processug ved vask og de fleste typer vaskemaskiner
- Godt arbejdslys ved de faste arbejdssteder

Arbejdsstillinger

De faste arbejdssteder bør have hæve/sænke-funktion. Det vil sige borde, vaske og andre steder, der bruges mere end ca. 1 time per dag.

Maskinerne bør hæves, så arbejdshøjden passer til de fleste. Arbejdshøjden bør passe til rulleborde (eller omvendt), hvis der bruges rulleborde til transport.

Sidemandsoplæring

De store skoper kan være vanskelige at håndtere sikkert og ubesværet.

Det kan være en fordel at sørge for en god oplæring – for at minimere de fysiske belastninger på personalet, risikoen for kontakt til urene dele af skoperne og for skader på skoperne.

Værn mod luftbåret påvirkning

I forbindelse med vurdering af eventuelle risici ved luftbåret forurening skelnes mellem dampe, stænk/sprøjt og aerosoler. Der er i bilag 1 en beskrivelse af de 3 typer luftbårne medier.

Ingen af de primære aktivstoffer i de enzymholdige sæber afgiver dampe. Der kan dog afgives dampe fra andre tilsætningsstoffer i produkterne (fx propanol), men der vil næppe være arbejdsmiljømæssige problemer med eventuelle dampe (forudsat at der er mekanisk ventilation). Se ovenfor om brugsopløsning.

Der vil kunne dannes sprøjt/stænk, men ikke aerosoler (som er dråber, der er små nok til at følge luftens bevægelser). Mængden afhænger af, hvordan rengøringsproduktet blandes i vandet og hvordan den manuelle rengøring foretages.

Stænk og sprøjt indeholder de samme stoffer, mikroorganismer og humant materiale som vandet i vasken og i samme koncentrationer.

Enzymholdige sæber indeholder ofte subtilisin eller andre proteinopløsende enzymer og derfor er sæben uønsket på huden, i luftvejene og i øjnene. Subtilisiner har en meget lav grænseværdi i luft, og eksponering for aerosoler bør undgås eller begrænses mest muligt.

Sprøjt, stænk og aerosoler af urent vand kan også indeholde humant og biologisk materiale som blod, andre væsvæsker, ekskretorer, bakterier og vira. Også af den årsag er direkte kontakt med urent vand uønsket.

Der bør bruges visir, der dækker ansigtet (både øjne og mundens omgivelser).

Et muligt alternativ er at montere en klar plasthætte over vasken med en luge og en arbejdsåbning. Hætten vil først og fremmest forhindre sprøjt og stænk i at ramme ansigtet. Eventuelle aerosoler vil blive lukket delvis inde og vil i givet fald forlade hætten langt fra åndedrætszonen.

Det er en fordel med sug under hættten eller stinkskaab, men det er ikke nødvendig, hvis der er mekanisk ventilation i rummet.

Hvis det er muligt, bør en del af rummets generelle udsugning føres frem til hættten. Det vil give en ekstra sikkerhed og blandt andet kunne mindske lugtgener. Suget bør dog ikke være så kraftigt, at der er risiko for træk. Et passende sug er en lufthastighed på 0,15-0,2 m/s i arbejdshullet.

3.3 MANUEL RENGØRING – VEJLEDENDE PROCEDURER FOR ARBEJDET

Nedenstående anbefalinger gælder for alle rengøringsprodukter.

Arbejdspladsinstruktion

Der skal findes en arbejdspladsinstruktion, som giver de præcise retningslinjer for brugen. Arbejdspladsbrugs-anvisningen kan hentes i kemidatabasen RETOX (www.retox.dk).

Arbejdspladsinstruktionen kan dog også bestå af leverandørens sikkerhedsdatablad suppleret med lokale oplysninger.

Handsker og ærmer

Der kan bruges engangs-nitrilhandsker, der er trukket over skåneærmer. Alternativt kan bruges latexhandsker. Hvis hånden bliver fugtig/svedig, reducerer det hudens naturlige beskyttelsesmekanismer. Der bør så bruges bomuldshandsker under handsken.

Nitrilhandsker har afløst latexhandsker til mange formål. Nitril yder en udmærket beskyttelse mod mange kemiske stoffer. Handsken skal være CE EN420.

Latex handsker yder også en udmærket beskyttelse mod enzymerne. Der er tidligere foretaget gennemtrængningsforsøg med latexhandsker med 3E Zyme i brugsopløsning (udført af Århus Amts BST). Der er målt gennembrudstider på over 30 minutter. Målingen anses for repræsentativ i forhold til andre enzymholdige sæber.

Skåneærmer kan dække området over handskerne, så tøjet ikke forurenes. Skåneærmerne bør være af engangstypen og kan være lavet af papir, der er behandlet med fugtafvisende middel. De kan gennemvædes ved længere tids brug, hvis der stænkes meget. Et gennemvædet skåneærme beskytter ikke mod kontakt med rengøringsprodukterne. Det er vigtigt, at skåneærmerne ikke gennemvædes under brug og de bør skiftes inden de erfaringsmæssigt er gennemvædede.

Hvis ærmerne bliver fugtige højt op på armene, bør der ses på om arbejdet kan udføres med færre stænk. Også for at mindske risikoen for stænk i ansigtet.

Alternativt kan der bruges vandtætte skåneærmer til flergangsbrug, f.eks. af 4H-typen. Ved flergangsskåneærmer skal de skylles inden de tages af og der skal være mulighed for at de kan tørre til næste gang. Der burde ikke være problemer med rengøringen, da rengøringsmidlerne er letopløselige i vand, men ærmerne vil kunne være forurenede med både sæberester og humant/biologisk materiale.

Briller og masker

Øjnene er en slimhinde og bør beskyttes under arbejdet.

Det kan være en ansigtsskærm (visir), som beskytter hele ansigtet. Alternativ beskyttelsesbriller kombineret med mundbind med udåndingsventil.

Visir, briller og maske skal forhindre stænk og sprøjt i at ramme øjne (og ansigt), uanset om det er urent materiale/bakterier eller rengøringsprodukter. Almindelige ansigtsmasker beskytter ikke mod dampe eller aerosoler.

Fodtøj

Fodtøjet skal være skridsikkert, også på et vådt gulv.

Fodtøjet bør være lukket opadtil, fordi der erfaringsmæssigt dryppes under rengøringen.

Vask af hænder, underarme og ansigt

Der bør under alle omstændigheder vaskes hænder, underarme og ansigt inden pauser og ved arbejdets ophør, både på grund af kemisk påvirkning og urent humant/biologisk materiale.

Stænk og sprøjt

Stænk og sprøjt kan forekomme, når børsten tages ud af skopet. Det bør undgås, både af hensyn til rengøringsproduktet og af hensyn til urent biologisk materiale.

Sprøjt kan stort set undgås ved at tage børsten ud under vandet.

Dosering af rengøringsprodukterne

Dosering af rengøringsmidlerne bør først ske, når der er vand i vasken. Vasken kan forsynes med mærker, der viser den rette vandmængde.

En god løsning er et doseringsudstyr, som udmåler den rette mængde produkt og doserer under vandoverfladen.

Genfyldning af doseringsudstyret kan ske med de nødvendige personlige værnemidler (fremgår af arbejdspladsinstruktionen for produktet).

Noget doseringsudstyr henter produktet i den oprindelige emballage, men efterlader undertiden en ret stor mængde i bunden. Omhældning kan ske med de nødvendige personlige værnemidler for det koncentrerede produkt.

Der bør være et rimeligt beredskab over for spild (dvs. tilstrækkeligt opsugningsmateriale mm til at klare et 'rimeligt' spild).

Skylning med ethanol

Der bør bruges briller og handsker ved skylning med ethanol.

Arbejdet skal foregå under punktsug. Hvis der er adgang til og plads i sugekasse eller stinkskaab, yder de en beskyttelse mindst på højde med punktsuget.

4. MASKINEL DESINFEKTION

Desinfektion af fleksible endoskoper sker i specielle maskiner, der bl.a. skyller skopets arbejdskanaler. Det er tit en samlet 'pakke', hvor den samme leverandør sælger endoskoper, vaskemaskine og rengøringsmidler.

Metoder

Skoper desinficeres normalt med termokemiske metoder, hvor der skelnes ved en temperatur på 50 grader.

Temperatur over 50 grader

Der kan bruges en opløsning med aldehyder, f.eks. glutaraldehyd. Aldehyderne er gennemgående ret sundhedsfarlige.

Metoden var tidligere meget brugt, men er i høj grad erstattet af desinfektion under 50 grader.

Temperatur under 50 grader

Rengøringsprodukterne desinficerer ved kemisk ved kraftig oxidation (iltning).

Typiske indholdsstoffer er pereddikesyre og brintoverilte.

En alternativ metode er elektrolyse, hvor der ledes elektricitet gennem en opløsning med havsalt og f.eks. triethanolamin. Metoden virker grundlæggende ved at elektriciteten danner oxiderende forbindelser.

Statens Seruminstitut har udarbejdet nedenstående oversigt i vejledningen fra 2001 (udgøet i 2019).

Oversigten er opdateret af Region Midtjylland.

Tabel 4.1 Oversigt over desinfektion

Procedure	Produkt	Materialepåvirkning	Fordele og ulemper
Kemisk kold desinfektion	Glutaraldehyd 2% aktiveret alkalisk ved 20° C	Ringe	Langsamt virkende på mykobakterier. Arbejds miljøproblemer. Fikserer protein.
	Nu Cidex Pereddikesyre/ hydrogenperoxid	Betydelig	Instrumenter, som indeholder messing, kobber og ikke-hærdet stål bør ikke desinficeres i Nu Cidex
	Sterilox Superoxideret vand	Betydelig	Effekt på sporer. Følsom for belastning med organisk materiale.
	Elektrolytisk frembragt peroxid i surt aktiveret vand	Leverandør oplysninger: ingen om materialepåvirkning *)	Leverandør oplysninger: hurtigtvirkende på en lang række mikroorganismer *)
	Kold gas plasma	Leverandør oplysninger: skånsomt	Leverandør oplysninger: ikke fundet.
Termokemisk desinfektion ved 55-60° C	Glutaraldehyd 0,24% + detergent	I nogen grad	Effektivt virkende, men afhængig af pH, detergent og temperatur. Ringe effekt på sporer. Fikserer protein. Arbejds miljøproblemer.
	Steris System 1 Pereddikesyre	I høj grad	Brugsopløsning arbejds miljøvenligt. Virker på sporer. Effektivt overfor Helicobacter pylori. Ingen fiksering af protein.
	Antibakterielle enzym og kationpeptider	Ringe	Hurtigtvirkende på relevante mikroorganismer og biofilm. Påvirker ikke nødvendigvis humane celler. Allergiske reaktioner?

Note:

*) Baseret på oplysninger fra prøvningsrapport fra Statens Seruminstitut. Leverandøren Kaigen/Braun leverer både skoper og vaskemaskine. Det må antages, at der gælder sædvanlige vilkår for garanti.

Kold gas plasma

Plasmametoden arbejder med en "gas plasma" ved temperatur på 50 grader eller lavere.

Det primære kemiske stof er hydrogenperoxid (brint-overilte), som danner en gas plasma i en kombination af vakuum og magnetfelt.

Der er ikke viden om, at denne metode bruges.

Klordioxid

Der er ingen viden om at klordioxid bruges til desinfektion af skoper i Danmark, men stoffet omtales af Statens Serum Institut i den nationale infektionshygiejniske retningslinje for skoper.

Klordinoxid er en gasart, som er giftig. Det betyder ikke, at der ikke kan desinficeres med klordinoxid på en måde, der er sikkerhedsmæssigt i orden. Sikker anvendelse kræver foranstaltninger, som er anderledes end for væskeformige produkter.

4.1 DESINFEKTION MED MASKINER – UDSUGNING

Der skal være processug ved maskiner, hvor der kan komme dampe med sundhedsskadelige stoffer ud i rummet. Det betyder, at graden af den nødvendige udsugning afhænger af, hvilken proces der er valgt.

Der bør under alle omstændigheder være en almindelig mekanisk rumventilation for at undgå lugtgener og mindske smitterisiko.

Udslip fra maskinen

Udslippet fra skopvaskemaskinerne sker på to forskellige måder:

Udslippet under vask skyldes det overtryk, der opstår i maskinen på grund af opvarmning.

Udslippet ved åbning af lågen er et 'puf', der bl.a. indeholder en aerosoler. Aerosolerne opstår, når maskinen spuler og sprøjter. Skylleprocessen fjerner vaskevandet og en del af aerosolerne fra vaskeprocessen, men ikke dem alle.

Udslippet afhænger af maskinens arbejdstemperatur – jo højere temperatur, jo større udslip. Eksempelvis har Olympus ETD3 en arbejdstemperatur på 35 grader til de tidlige cykler, 55 grader ved skylning og tørring. Braun/Kaigen maskine med saltvand arbejder ved 35 grader.

I vurderingen af udslippet indgår også indholdsstofferne. Der er forskel på produkternes farlige egenskaber og dermed på udslippets eventuelle farlige egenskaber.

Hvis maskinen har mulighed for tilslutning til sug, kan udslippet begrænses meget. Nyere modeller har ofte sug, så problemet er ved at 'løse sig selv'.

Indkapsling (relevant for termokemiske maskiner)

Indkapsling har tidligere været brugt for at begrænse udslippet. Det er sandsynligvis overflødig ved maskiner med indbygget sug.

Indkapsling er ikke relevant for maskiner med surt aktiveret saltvand og gas plasma.

Processug (relevant for termokemiske maskiner).

Det er sandsynligvis overflødig ved maskiner med indbygget sug.

4.2 DESINFEKTION – KEMISKE PRODUKTER

Der findes flere processer/metoder til maskinel rengøring af fleksible endoskoper, jf. tabel 4.1.

Der henvises i øvrigt hjemmesiden www.dekont.org

Produkter til rådighed

Der er 6-7 produkter til rådighed – hvor af nogle er "pakker" med flere blandinger.

Aktivstofferne kan virke ved giftvirkning (aldehyder, fx glutaraldehyd) eller oxidation (peroxider, fx pereddikesyre). Produkterne indeholder desuden hjælpestoffer som detergenter, enzymer (subtilisin og alfa-amylase), pH-regulering mm.

Alternativer er dannelse af peroxider med elektricitet eller gasplasma ud fra hydrogen peroxid.

Substitution og 'falsk' substitution

Der bør så vidt muligt substitueres til produkter med mindst mulig sundhedsfare. Det er som udgangspunkt vanskeligt, da substitution skal kombinere stor virkning over for mikroorganismer, stor skånsomhed over for endoskoperne med lille sundhedsfare for personalet.

Uanset ovenstående vanskeligheder er der muligheder for substitution. I nogle tilfælde kan der substitueres fra stoffer med kendte, uheldige virkninger til stoffer med kendte, mindre uheldige virkninger. I disse tilfælde er der tale om en reel forbedring.

I andre tilfælde kan substitution medføre skift fra kendte stoffer til dårligt undersøgte stoffer. I sådanne tilfælde er det meget vanskeligt at vurdere, om en substitution har en reel effekt på arbejdsmiljøet.

Cleantop-21

Produktet indeholder triethanolamin (TEA) og natriumklorid. Triethanolamin er i ren tilstand klassificeret som lokalirriterende. Indholdet er 10-25%,

Brugsopløsningen indeholder 0,5% af produktet.

Der vil ske et mindre udslip fra Cleantop maskinen på grund af temperaturen (35 grader). Der vil antagelig afgives aerosoler, men i mindre mængder end de øvrige maskiner (maskinen er mindre og temperaturen er lavere). Indholdet af farlige stoffer er triethanolamin i brugsopløsning (0,05-0,12%), hvor det rene stof "kun" er mærket som lokalirriterende.

Der vil ikke være risiko for sundhedsskadelige dampe, da triethanolamin har en lav flygtighed og forekommer i en lav koncentration i brugsopløsningen.

ETD Disinfectant

Produktet indeholder aktivstoffet glutaraldehyd, som i ren tilstand er klassificeret som giftigt og ætsende. Disinfectant-produktet indeholder 5-20% glutaraldehyd, og er klassificeret som sundhedsskadeligt. Produktet indeholder også ethanol, der i sammenligning med glutaraldehyd er relativt harmløst.

Produktet bruges i ca. 2% opløsning.

4.2.1 Pereddikesyre-baserede produkter

Produkterne kan indeholde pereddikesyre, eddikesyre og hydrogenperoxid. Pereddikesyre og hydrogenperoxid, der kan mørne skopets plastikdele. Produktet indeholder stoffer, der beskytter skopet mod oxidation.

Brugsopløsningen vil indeholde 0,2-0,5% pereddikesyre. Vasketemperaturen ligger omkring almindelig rumtemperatur.

Pereddikesyre er klassificeret som sundhedsskadeligt.

Pereddikesyre-baserede produkter kan muligvis håndteres uden procesudsugning og speciel udsugning ved skopmaskinerne, hvis rummet i øvrigt er velventileret. Arbejdstilsynets praksis bør også indgå i en beslutning om processug og da der er tale om kemiske stoffer, vil eksempelvis lugt formentlig være tilstrækkeligt til at udløse en reaktion under tilsyn.

4.2.2 Hygiejne

Da både glutaraldehyd (ETD Disinfectant) og o-phthalaldehyd (Cidex OPA) fikserer proteiner, stiller de særligt store krav til den forudgående rengøring. Pereddikesyre ikke har den samme fikserende virkning. Der er derfor en mulighed for, at pereddikesyre-baserede produkter kan kombineres med mindre problematiske midler til *manuel* rengøring.

Dette kræver dog en hygiejnisk vurdering, der ligger ud over formålet med denne rapport.

Hjemmesiden www.dekont.org oplyser, at glutaraldehyd efterlader en hinde på skopet, som pereddikesyre løsner. Der beskrives særlige procedurer for overgang fra glutaraldehyd til pereddikesyre for at fjerne denne hinde.

KILDER

Statens Seruminstitut

Rengøring og desinfektion af fleksible endoskoper, 2019

Hjemmesiden www.dekont.org

Endoscope Disinfection System: Electrolyzed Acid Water (EAW) in Combination with a Detergent Procedure Using Supermill 88, May 8th 2003.
Kaigen/Braun Scandinavia

Bladet "Kikkerten", sept. 2003.

BILAG 1 – LUFTBÅRNE MEDIER

Forurening kan bæres via luften i forskellige medier, hvilket indebærer særlige risici på grund af lungernes egenskaber.

Lungerne adskiller sig fra de andre adgangsveje (hud og oralt indtag) ved en større sårbarhed overfor nogle typer påvirkninger. Sat på spidsen kan det beskrives således: menneskets samlede overflade er 300-350 m²: 2 m² hud, der er tæt overfor mange påvirkninger, 75 m² meget tynd overflade i lungerne og 250 m² overflade i mave-tarm-systemet med en styret adgang for stoffer

En speciel 'adgangsvej' er ansigtet: forurening i ansigtet vil ofte finde vej til mavetarm-systemet – "det, der kommer i ansigtet, kommer også i munden".

Luftbårne medier

De luftbårne medier er damp (luftarter), aerosoler og stænk/sprøjt. De har forskellige egenskaber både i forhold til dannelse og i forhold til påvirkning via lungerne.

Stænk/sprøjt

Karakter: Væskedråber, der kan ses med det blotte øje og dråber, der er mindre. Kun en lille del af væsken kommer på dråbeform. Stænk bevæger sig i en bane, der fastlægges i udgangspunktet (størrelse, retning og hastighed).

Dannelse (eksempler): Fra vandhane der løber ned i en vask; fra hårene på en børste, der trækkes ud af en kanal; fra genstande, der falder i vand. En bruser er et grænsetilfælde i retning af aerosoler (kan formentlig danne en lille mængde aerosol).

Forsvinden: Stænk og sprøjt falder hurtigt ned.

Forureninger: Stænk/spøjt er vanddråber, så forureningerne er de samme som i vandet. Det kan være kemiske stoffer, bakterier, vira, humant/biologisk materiale osv. Der sker ingen udtørring på dråbernes vej gennem luften.

Værnemidler mod stænk og sprøjt: Visir eller briller sammen med en almindelig ansigtsmaske (må ikke blive fugtig).

Hud på armene bør beskyttes. Det kan være uniformen eller skåneærmer.

Aerosol ("tåge")

Karakter: Mikroskopiske dråber, der ikke kan ses med det blotte øje. Aerosoler kan også være faste stoffer, men det er ikke relevant i denne sammenhæng. Aerosoler følger stort set luftens bevægelser.

Hvis dannelse af aerosolen er tilsigtet, er hele væskemængden på dråbeform.

Aerosoler kan afsættes i svælget ("store" dråber) eller helt ude i lungerne (små dråber, respirable dråber).

Dannelse (eksempler): Dyse på et system med tryk. En almindelig bruser danner en lille mængde af "store" dråber; en sprøjteflaske danner overvejende "store" dråber; en opvaske-maskine danner overvejende "store" dråber. En højtryksrenser danner mange små dråber (dysens udformning og systemets tryk afgør aerosolens egenskaber).

Detergenter (sæber) fremmer dannelsen af aerosoler.

Der kan ske fordampning fra aerosoler (se dampe). En bestemt mængde væske har et overflade-areal, der bliver større, jo mindre dråberne er. Derfor kan fordampning være relevant fra aerosoler, selv om det ikke er relevant fra stænk og sprøjt.

Forsvinden: Aerosoler kan blive hængende længe i luften og kan holdes oppe af luftbevægelser.

I en skopvaskemaskine vil hver skyllecyklus efterlade en lille mængde aerosol, som en efterfølgende ny skyllecyklus kan reducere, men ikke fjerne helt (derfor kan der være lugt, når maskinen åbnes).

Forureninger: Aerosolen er vanddråber, så forureningerne er de samme som i vandet. Det kan være kemiske stoffer, bakterier, vira, humant/biologisk materiale osv. Udtørring på dråbernes vej gennem luften kan ikke forventes, selvom der sker en fordampning.

Værnemidler mod aerosoler: P2 filter (helst med udåndingsventil) eller P3 (tættere end P2). Eventuelt briller.

Udåndingsventilen letter udåndingen og begrænser opfugtningen af masken og letter dermed også indånding.

Dampe (luftarter)

Karakter: Luftart med næsten samme egenskaber som atmosfæren. Dampe blandes i luften og kan nå alle dele af lungerne.

Dannelse: Fordampning fra væskeoverflade og aerosoler. Fordampningen afhænger af stoffets egenskaber, koncentrationen, overfladens areal og temperaturen.

Forsvinden: Dampe forsvinder normalt ikke. De kan fjernes med almindeligt luftskifte, processug, stinkskebe.

Forureninger: Det er kun flygtige stoffer, der fordamper (fx propanol). Enzymer, vira mm fordamper ikke.

Værnemidler mod dampe: Afhænger af mængden af dampe, men er normalt ikke nødvendige i forhold til rengøring af skoper.

Hvis åndedrætsværn er nødvendige, skal det være en gasmaske tilpasset dampens egenskaber eller et kombinationsfilter af typen ABEK. Almindelige hospitalsansigtsmasker og partikelfiltre har ingen virkning over for dampe.