



Anvisning för bekämpning av smittor vid munhälsovårdsenheter

Hannamari Välimaa

Institutet för hälsa och välfärd

PB 30 (Mannerheimvägen 166)

00271 Helsingfors

Telefon: 029 524 6000

www.thl.fi

Handledning 16/2017

Hannamari Välimaa

Anvisning för bekämpning av smittor vid munhälsovårdsenheter



INSTITUTET FÖR
HÄLSA OCH VÄLFÄRD

© Författaren och Institutet för hälsa och välfärd

Layout: Marja Palander

ISBN 978-952-302-918-7 (nätpublikation)

ISSN 2323-4172 (nätpublikation)

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-918-7>

Helsingfors 2017

Innehåll

Till läsaren.....	4
1 Inledning	5
2 Mikrospridning i munhälsovården.....	5
3 Egenkontroll och hygienplan.....	6
4 Personhygien och användning av skydd.....	7
4.1 Handhygien och annan personlig hygien.....	8
4.2 Användning av skydd	10
5 Förfarande vid behandling av en patient.....	11
5.1 Arbetshygien.....	12
5.2 Patientbyte.....	12
5.3 Vatten- och sugsystem.....	15
5.3.1 Vattensystem.....	15
5.3.2 Sugsystem.....	15
5.4 Intraoral bildiagnostik.....	16
5.5 Blodiga olycksfall.....	17
5.5.1 Förebyggande av olycksfall som orsakats av vassa instrument.....	17
5.5.2 Förfarande vid ett blodigt olycksfall.....	17
5.6 Vaccinationer.....	19
5.7 Anmälan om smittsam sjukdom.....	20
6 Desinfektion och städning av ytor.....	20
6.1 Ytdesinfektionsmedel	20
6.2 Städning	23
7 Instrumentvård.....	23
7.1 Underhåll av instrument.....	23
7.2 Anvisningar för instrumentvård och lagstadgade krav	26
7.3 Tvätt och desinfektion av instrument.....	26
7.4 Sterilisering.....	29
7.5 Validering och egenkontroll av termodesinfektorer och ångautoklaver.....	33
7.6 Utrymmen för instrumentvård	34
8 Lagstadgade krav på produkter och utrustning inom hälso- och sjukvården	35
9 Underhåll av arbetskläder	38
10 Avfallshantering.....	38
11 Källor	40
Bilaga: Information om smittsamma sjukdomar och bekämpning av sådana	41
Bakterier.....	41
Multiresistenta bakterier.....	41
Tuberkulos.....	44
Bakterier i vattensystemen	44
Virus.....	45
Herpes simplex-virus	45
Varicella-zostervirus.....	45
Blodburna virusinfektioner	46
Prioner	49
Källor till bilagan	50

Till läsaren

Munhälsovårdstjänster anlitas av så gott som alla i något skede av livet. Tjänsterna anlitas av nästan tre miljoner personer per år. Inom området görs ett stort antal behandlingsåtgärder. Dessutom finns det vid behandlingsenheterna en stor mängd apparater och vattensystem för apparaterna, vilket är en utmaning i bekämpningen av smittsamma sjukdomar. Munhälsovårdsenheterna har en viktig uppgift i bekämpningen av smittor.

Utgående från anamneserna är det inte möjligt att veta hurdana infektionssjukdomar patienterna har. Adekvat bekämpning av smittor är en faktor som centralt påverkar patientsäkerheten och behandlingskvaliteten. Verksamheten ska planeras så att alla patienter behandlas på ett tryggt sätt. Vid varje munhälsovårdsenhet är det nödvändigt att upprätta en hygienplan som en del av både egenkontrollplanen och kvalitets- och patientsäkerhetsplanen.

Denna anvisning för bekämpning av smittor vid munhälsovårdsenheter har utarbetats av Hannamari Välímáa på uppdrag av social- och hälsovårdsministeriet. Anvisningen har upprättats i samarbete med Institutet för hälsa och välfärd. I samband med beredningen sändes anvisningen ut på bred remiss till aktörerna inom området och den mottagna responsen har beaktats i texten. Vi tackar alla aktörer som deltagit i remissbehandlingen för värdefulla kommentarer och utvecklingsförslag. Den nationellt enhetliga anvisningen innehåller en stor mängd användbar information som kan utnyttjas när hygienplanen utarbetas både inom den privata och inom den offentliga sektorn. Den är ett bra arbetsredskap också för användning i instrumentvården.

1 Inledning

Munhälsovårdsenheterna har en viktig uppgift i arbetet för att bekämpa smittor. Munhälsovårdstjänster anlitas mycket allmänt. Hälsovårdscentralerna besöktes år 2014 av cirka 1,8 miljoner personer, av vilka 1,1 miljoner var vuxna (hade fyllt 18 år). Privata munhälsovårdstjänster som ersätts av sjukförsäkringen anlitas av cirka 1,1 miljoner personer.

Mikrober har utomordentliga möjligheter att sprida sig vid munhälsovårdsenheterna om hygienpraxis inte sköts på ett ändamålsenligt sätt. Branschen är väldigt åtgärdscentrerad, vilket ställer egna krav på verksamheten bland annat vad gäller renhetsnivån för instrumenten och arbetshygien. Vid vårdenheterna är särskilda åtgärder nödvändiga i vattensystemen så att vattenkvaliteten hålls på en klanderfri nivå. Dessutom använder man aerosolbildande roterande instrument som fungerar med tryckluft och ultraljudsapparater för tandstensborttagning. Ändamålsenlig hygienpraxis är en faktor som centralt påverkar patientsäkerheten och behandlingskvaliteten. Verksamheten ska därför planeras så att behandlingen av alla patienter är säker.

Den nya lagen om smittsamma sjukdomar trädde i kraft 1.3.2017. Lagen ålägger verksamhetsenheterna inom hälsovården att systematiskt bekämpa behandlingsrelaterade infektioner. Ledaren för verksamhetsenheten ska följa med förekomsten av smittsamma sjukdomar och mikrober som är synnerligen resistenta mot läkemedel och sörja för bekämpningen av smittor. Verksamhetsenheten ska därtill sörja för ändamålsenligt skydd och placering av klienter och personal samt för ändamålsenlig användning av mikrobläkemedel.

Hygienpraxis som ordnats på behörigt sätt kräver en stor mängd egna initiativ och kontinuerlig utbildning av de anställda, eftersom kunskapen om mikrober, infektionssjukdomar och metoder för att bekämpa smittor av dessa hela tiden förändras. Dessutom ska krav som följer av lagstiftningen och rekommendationer som anknyter till branschen beaktas i verksamheten. Personalen är mångprofessionell och följaktligen för olika yrkesgrupper med sig sitt specialkunnande till olika delområden av verksamheten. En arbetsgemenskap som håller sin kunskap à jour kan garantera en behandling av högklassig hygiennivå för klienter och en säker arbetsmiljö för anställda.

En hygienplan är ett bra arbetsredskap för att komma överens om gemensamma arbetssätt och för att följa praxis och en sådan ska upprättas vid varje munhälsovårdsenhet.

Denna anvisning behandlar centrala synpunkter som gäller bekämpning av smittor vid en munhälsovårdsenhet. Anvisningens mål är att öka patient- och arbets säkerheten. Anvisningen är avsedd för alla dem som arbetar inom munhälsovården och dem som ansvarar för munhälsovårdstjänster. Anvisningen är också ett bra arbetsredskap för instrumentvården. Anvisningen lämpar sig för verksamheten vid enheter både inom den privata och inom den offentliga hälso- och sjukvården

2 Mikrospridning i munhälsovården

Vid munhälsovårdsenheter är förhållandena gynnsamma för okontrollerad spridning av mikrober mellan personal och patienter, om hygienpraxis är otillräcklig.

De aktuella smittsätten för mikrober är:

- *Direkt kontaktsmitta:* Mikrober smittar vid beröring direkt från en person till en annan. På detta sätt smittar till exempel bakterier på händerna och många virus som orsakar infektioner i luftvägarna.
- *Indirekt kontaktsmitta:* Smittan sker via en yta eller utrustning som är kontaminerad (förorenad av mikrober och andra orenligheter).
- *Blodburen smitta:* Smittan sker med mikrober som finns i blodet i en situation där blod hamnar hos en annan person via en injektion eller ett snitt eller där en person exponeras för utsöndring som innehåller virus via ögats bindhinna eller slemhinnorna.
- *Droppsmitta:* Typiska mikrober som smittar som droppsmitta i en naturlig situation utgörs av virus som orsakar luftvägsinfektioner. Smittan sker om droppar som innehåller virus hamnar i en annans luftvägar till exempel vid nysning.
- *Aerosolsmitta:* Instrument som roterar vid behandlingstillfället, apparater för avlägsnande av tandsten

med ultraljud och trevägssprutor genererar aerosoler. Mikrober som följer med aerosoler kan hamna i ögonen, på slemhinnor och på huden och på närliggande ytor vid behandlingsenheten. Bland annat vattkopps-bältrosvirus och tuberkulos smittar naturligt som aerosoler.

- *Vattenburen smitta*: Vattenburen smitta är möjlig om man inte rengör eller desinfekterar uniten eller vattensystemet.

Normala skyddsrutiner utgör grunden för all smittbekämpning inom hälsovården, också i munhälsövården. Med normala skyddsrutiner avses arbetssätt som ska iaktas vid behandling av alla patienter, vars mål är att bryta smittvägarna på mottagningen. Detta gäller mikrobsmittor mellan patienter, personal och behandlingsmiljön och smittor från en patient till en annan. Om bra hygienpraxis iaktas är risken för mikrobspridning väldigt liten.

De centrala delområdena för sedvanliga försiktighetsåtgärder är

1. Omsorgsfull handhygien
2. Säker användning av skydd
3. Bra arbetssätt
 - Arbetshygien
 - Förebyggande av stick- och snittskador och rätt behandling av instrument
 - Rengöring, desinfektion eller sterilisering av behandlings- och undersökningsinstrument efter användningssättet
 - Städning av behandlingsmiljön och desinfektion av ytor
 - Ändamålsenlig behandling av avfall och smutsig tvätt

Verksamheten ska planeras på så sätt att behandlingen av alla patienter är säker. Å andra sidan står det klart att det med tanke på smittorisken inte är förnuftigt att behandla patienter med en kortvarig infektion, såsom influensa, förutom om ett brådskande behov av tandvård föreligger. I väntrummen ska patienterna ges anvisningar om att använda desinfektionssprit och antalet doserare för handsprit ska vara tillräckligt. Om det finns leksaker i väntrummet ska de vara enkla att rengöra och desinficera (inte till exempel mjuka leksaker) och de ska alltid rengöras efter användning. Leksakerna kontamineras vid lek med mikrober från händer och luftvägutsöndring. På så sätt kan till exempel infektioner i luftvägarna och diarréer sprida sig via leksaker.

Vid alla munhälsövårdsenheter ska det finnas lättillgänglig information om de aktörer som kan kontaktas vid frågor som gäller hygienpraxis, infektionssjukdomar och mikrobiologisk provtagning. Bland annat infektionsläkarna och hygienskötarna vid sjukvårdsdistriktens enheter för infektionsbekämpning och laboratorier som undersöker mikrobiologiska prov ger konsultationshjälp i dessa frågor. Institutet för hälsa och välfärd (THL) och de ansvariga läkarna för smittsamma sjukdomar vid kommunen eller samkommunen för sjukvårdsdistriktet ger råd om anmälan om smittsam sjukdom, om en tandläkare konstaterat en allmänfarlig sjukdom eller en smittsam sjukdom som ska övervakas och omfattas av den lagstadgade anmälningskyldigheten för tandläkare (se 5.7. Anmälan om smittsam sjukdom).

3 Egenkontroll och hygienplan

Med egenkontroll avses ett eget system för en verksamhetsenhet för att säkerställa att kraven på verksamheten är uppfyllda. Dess ändamål är att förbättra kvaliteten på behandlingen och patienternas rättsskydd. Egenkontroll är en central del av kvalitetssäkringen av verksamheten och riskhanteringen.

I lagen om privat hälso- och sjukvård (152/1990) konstateras att då serviceproducenten bedriver verksamhet vid flera än ett verksamhetsställe, ska den ansvariga föreståndaren för säkerställande av verksamhetens kvalitet utarbeta en plan för egenkontroll som omfattar hela den verksamhet som serviceproducenten bedriver. Med egenkontrollplan avses alla åtgärder med vilka serviceproducenterna själva övervakar sin verksamhet, dess kvalitet och personalens verksamhet samt de tjänster som de producerar. Också självständiga yrkesutövare ska i sin mottagningsverksamhet iaktta god praxis. Övervakningen genomförs av regionförvaltningsverken och Valvira. Valvira har 25.7.2012 gett en föreskrift om innehållet i och upprättandet av en egenkontrollplan. Enligt föreskriften ska nya producenter av tillståndspliktiga tjänster upprätta en egenkontrollplan innan verksamheten inleds. Anvisningar om detta finns på finska på adressen http://www.valvira.fi/web/sv/halso-och-sjukvard/privata_halso-och_sjukvardtjanster/plan_for_egenkontroll. I Valviras föreskrift om hygienpraxis konstateras det att: ”I planen för hygien ska

hygienförfarandena beskrivas. Av beskrivningen ska de omständigheter som anknyter till handhygien, aseptisk verksamhet, underhåll och sterilisering av redskap, städning, textilvård, isolering av patienter och uppföljning av infektioner framgå till tillämpliga delar. I planen för hygien antecknas de personer som svarar för det dagliga arbetet med att förebygga infektioner och deras uppgifter inklusive uppföljningen av genomförandet av hygienförfarandena.” I föreskriften finns det också anvisningar om behandlingen av avfall från mottagningen och en plan för avfallshantering ska inkluderas i egenkontrollplanen. En hygienplan ska upprättas vid varje munvårdsenhet.

Det rekommenderas att åtminstone följande delområden inkluderas i hygienplanen:

- aseptisk verksamhet i behandlingen av patienter, inklusive handhygien och användning av skydd
- åtgärder vid patientbyte
- instrumentvård
- mottagningsrummets och dess apparaters hygien
- användning och underhåll av apparater
- planering av lokaler
- hantering av smutsig tvätt
- städning
- avfallshantering
- utbildning av personalen
- vaccinationer
- förfarande vid ett blodigt olycksfall
- konsultation i hygien- och infektionssjukdomsrelaterade frågor
- kvalitetskontroll

Bland annat information om de desinfektions- och rengöringsmedel som ska användas i olika situationer och vid olika objekt införs i planen som exempel på aseptisk verksamhet och hygien i behandlingsrummet. Vad gäller instrumentvård ska planen innehålla en beskrivning av olika sätt att behandla och förvara instrument. Genomförandeplanen för egenkontroll av apparater ska beskrivas och tidpunkterna för validering, underhåll och förnyad undersökning ska inkluderas i planen som en del av den externa egenkontrollen av verksamheten. I planen antecknas hur hygiensynvinklar beaktats i planeringen av utrymmen.

De typiska objekt som kan läggas ut på entreprenad är olika former av apparatunderhåll, klädvård och städning. När avtal ingås ska uppmärksamhet riktas mot att serviceleverantören, med hänsyn till hygiensynvinkeln, har förmåga att fungera i en munvårdsenhet. Sortering-

en, förvaringen och förstörandet av avfall ska beskrivas i planen.

En utbildningsplan som gäller personalens temaområden införs i hygienplanen. De vacciner som ska erbjudas och rekommenderas för personalen ska också antecknas. Det rekommenderas att lokala anvisningar om förfarandet vid blodiga olycksfall inkluderas i planen.

Det är också nyttigt att anteckna vem man ska kontakta vid frågor som gäller hygienpraxis eller infektionssjukdomar.

Ansvarspersonerna för olika delområden ska också antecknas i planen. Ansvarsområden kan delas till exempel med beaktande av bakgrundsutbildning och arbetsuppgifter. Uppdelning av ansvarsområden är förnuftigt också så att uppföljningen av genomförandet av planen och dess uppdatering inte tar för mycket av en arbetstagares tid. I planen antecknas tidpunkterna för de uppdateringar som ska göras med jämna mellanrum och därtill uppdateras den alltid vid behov.

I planen rekommenderas det att man inkluderar en intern eller extern auditering av hygienpraxis, vilken ska göras med jämna mellanrum. En extern auditering är en neutral systematisk process för att utreda genomförandet av överenskommen hygienpraxis och dess ändamålsenlighet. Den kan göras avseende hygienplanens olika delområden under olika tidpunkter och enligt behov.

4 Personhygien och användning av skydd

Noggrant iakttagande av normala skyddsrutiner räcker i regel vid behandling av alla patienter. Vid behandling av personer som bär MRSA rekommenderas utöver vanliga personskydd en långärmad skyddsjacka som är avsedd för engångsanvändning. Rekommendationen grundar sig på THL:s anvisning från år 2014 (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-699-5>).

4.1 Handhygien och annan personlig hygien

Frisk hud är ett bra skydd mot patogener. Därför ska man ta väl hand om huden. Huden har en specifik normalflora av permanent karaktär. Vid beröring av olika ytor och en annan persons hud, smittas händerna med mikrober som inte normalt förekommer på dem. Med handhygien försöker man avlägsna dessa mikrober som tillfälligt smittats på händerna.

För handhygien rekommenderas i första hand desinfektion med ett vårdande alkoholbaserat handdesinfektionsmedel.

Vanligen används 70-viktprocent (w/w) denaturerad etanol i kombination med 2–3 viktprocent glycerol. Lukten av isopropanol- och n-propanolbaserad sprit är mindre behaglig än lukten av etanolsprit.

3–5 ml handsprit (2 tryck från doseraren) ska sättas på torra händer. Spriten ska gnidas i händerna tills de känns torra (cirka 30 sekunder). Spriten får dock inte torkas bort, eftersom detta minskar dess effekt. Vid desinfektion ska uppmärksamhet riktas mot i synnerhet tummen, fingertoppar och fingermellanrum, eftersom det lätt händer att desinfektionsmedlet inte når dem (Bild 1). Vid åtgärder där stänk och aerosoler bildas ska också underarmsregionen desinficeras. I så fall ska man först ta två doser desinfektionsmedel, med vilket underarmarna desinficeras och därefter ska man ta ytterligare 1–2 extra doser för att desinficera händerna. Den klubbighet som eventuellt orsakas av handspray kan vid behov sköljas bort med rinnande vatten. Doserare av handsprit ska placeras i behandlingsrummet så att de kan användas enkelt i de olika skedena av patientarbetet.

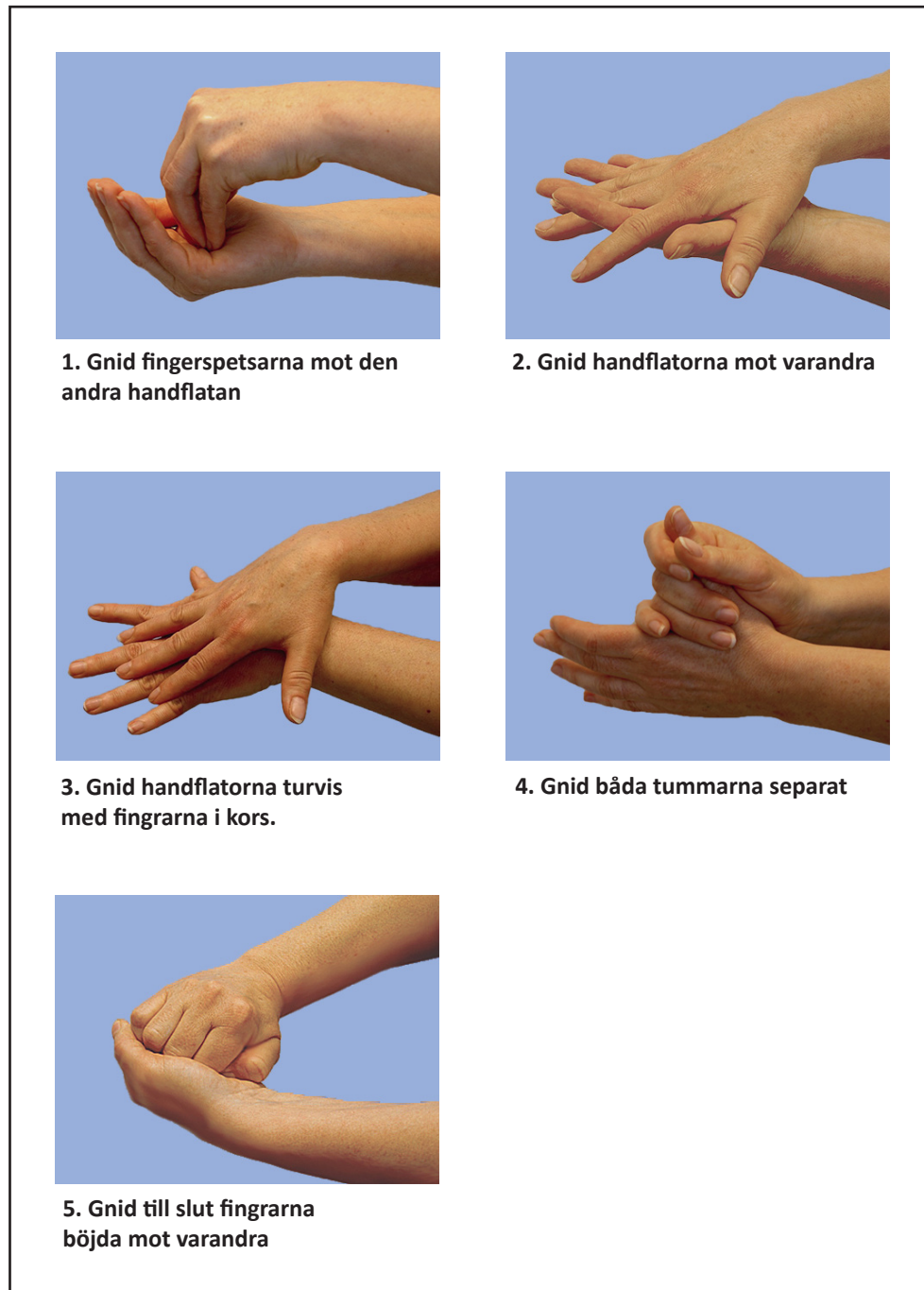
Händerna ska tvättas med tvål och vatten alltid då de blivit synligt smutsiga. Därtill rekommenderas handtvätt när man går in i behandlingsrummet. Tvålen ska bredas ut på fuktiga händer, händerna ska tvättas i ljumt rinnande vatten och torkas omsorgsfullt med en engångshandduk. Med samma engångshandduk ska också kranen stängas, förutom om kranen är utrustad med en rörelsedetektor.

Ringar, nageldekorationer, armbandsur och -smycken och aktivitetsarmband är förbjudna i patientarbete, eftersom de samlar bakterier under sig och hindrar desinfektionsmedlets effekt att sträcka sig under dem eller

till räfflor i dessa. De försämrar också handtvättsresultatet. Användning av nagellack, lösnaglar, konstnaglar och gelnaglar är förbjudet, eftersom de kan bilda gynnsamma smittytor för mikrober och försämma desinfektionsresultatet. Ingen piercing får finnas på händerna. Naglarna ska vara korta, så att mikrober och smuts inte samlas under dem. Långa naglar söndrar skyddshandskar lättare än korta naglar.

Hår, hårartiklar, sjalar och skägg får inte vidröra patienten.

Bild 1. Teknik för handdesinfektion. Källa: Anvisningar för bekämpning av infektioner, HNS intranet.



4.2 Användning av skydd

Arbetskläder

Arbetskläderna omfattar en kortärmad skjorta eller jacka, byxor och strumpor. Arbetsdräkten ska vara kortärmad eftersom underarmarna kontamineras om man lutar sig mot patienten och om de utsätts för stänk och aerosoler som uppkommit i arbetet. En kortärmad arbetsdräkt möjliggör desinfektion av underarmarna vid patientbyte. Det rekommenderas att åtminstone skjortan i arbetsdräkten byts dagligen. Kläderna ska dessutom alltid bytas om de smutsas synligt. För att skydda arbetskläderna kan man använda ett engångsförkläde då stänkrisk förekommer i arbetet och för att skydda arbetskläderna mot aerosoler.

Hårskydd

Hårskydd ska användas vid kirurgiska ingrepp och då ett bord för kirurgiska ingrepp ställs i ordning. Användning av hårskydd rekommenderas därtill vid instrumentvård och vid packning av varor som ska steriliseras. Hårskydd ska sättas på så att håret helt täcks av skyddet.

Mun-nässkydd

Mun-nässkydd skyddar en anställd mot aerosoler och stänk som uppkommer i arbetet och patienten mot luftvägsutsöndring från arbetstagaren. Ett kirurgiskt mun-nässkydd används alltid då åtgärder vidtas i munregionen. Skyddet är ett engångsskydd och byts vid patientbyte.

Händerna ska desinficeras innan skyddet läggs på ansiktet. För att uppnå maximalt skydd ska mun-nässkyddet öppnas, formas till en kopp och placeras tätt mot ansiktet.

Skyddets skyddande effekt minskar om det blir fuktigt, varför det kan vara nödvändigt att byta det till exempel vid långa behandlingar. Mun-nässkydd kontamineras i hög grad under användningen och därför får det inte vidröras under en behandlingsåtgärd. Skyddet ska tas bort och läggas i ett sopkärl genast efter att behandlingen avslutats. Skyddet ska tas bort genom att man tar tag i banden eller skyddet kant. Efter att skyddet tagits bort ska händerna desinficeras.

Filtreringsförmågan för mun-nässkyddet ska vara minst 95 % av partiklar på 3–5 µm. I arbetet är det möjligt att också använda en kombination av ett mun-nässkydd och ett plastvisir.

Ögonskydd

Ögonskydd ska alltid användas vid risk för exponering för utsöndring eller stänk. De skyddar ögonen mot mikrober och stänk av olika kemikalier (bland annat kloroform, hypoklorit och etssyra) som är i allmän användning i tandvård. Stora skydd som följer ansiktsformen ger ett bättre skydd. Det finns också optiskt slipade ögonskydd.

På grund av stänkrisken rekommenderas det att ögonskydd används då instrument tvätts för hand i instrumentvården.

Ögonskydd ska desinficeras efter varje användning och händerna ska desinficeras efter att skyddet tagits bort.

Skyddshandskar

Skyddshandskar ska alltid användas när man gör ingrepp i munregionen. Syftet med skyddshandskar är att skydda patienten mot handmikrober och händerna mot munmikrober och tandvårdskemikalier. Skyddshandskar minskar smittorisken vid blodiga olycksfall. Vid icke-kirurgiska åtgärder ska fabriksrena puderfria engångshandskar användas, medan sterila skyddshandskar ska användas vid kirurgiska ingrepp.

Skyddshandskar ska sättas på rena, torra och desinficerade händer. När man tar handskar ur lådan med desinficerade händer, ska kontamination av de handskar som finns i lådan undvikas. Handskarna ska genast tas bort efter åtgärden. Man ska akta sig för att kontaminera händerna med utsöndring som finns på skyddshandskarnas yttre yta. Efter att handskarna tagits bort ska händerna desinficeras.

Skyddshandskarna är engångshandskar och patientspecifika. Handskar kan inte tvättas eller desinficeras med handsprit, eftersom handskarnas skyddande egenskaper kan förändras. Om plastmaterial som inte stelnat berör skyddshandskarna, ska de genast tas av och händerna ska tvättas.

De vanligaste handskmaterialen som används i munhälsövarlden är naturgummi, det vill säga latex, nitril och neopren. Nitril och neopren ger bättre skydd mot tandvårdskemikalier än latex. Vad gäller latexhandskar ska helst handskar med låg allergenhalt väljas. För att man ska kunna behandla patienter som är allergiska mot gummi ska det på mottagningen alltid finnas handskar som inte innehåller naturgummi. Vinylhandskar har låg mekanisk hållbarhet, varför de lämpar sig dåligt för munåtgärder.

I hälso- och sjukvården används handskar enligt standarden SFS-EN 455. Om man önskar att handskarna dessutom skyddar mot kemikalier, ska de uppfylla kraven i standarderna SFS-EN 420 och SFS-EN 374. Handskarna kan dock vara så tjocka att de stör fingerfärdigheten. I samband med upphandlingsbeslut finns det skäl att också bekanta sig med resultaten av testerna av kemikaliegenomträngligheten.

5 Förfarande vid behandling av en patient

Vid sidan om bra arbetshygien är ändamålsenlig förvaring och ändamålsenligt underhåll av instrument, material och utrustning i behandlingsrummet och skötsel av rena ytor centrala delar av den dagliga hygien i mottagningsrummet.

Ytorna i behandlingsrummet kontamineras under åtgärderna genom beröring av ytorna och via aerosoler och stänk. Från ytorna kan mikroberna smitta via beröring. Målet med rengöringen och desinfektionen av ytor är att bryta ytsmittokedjor.

Aerosoler bildas av vävnadsmaterial från åtgärdsregionen, saliv, munmikrober och blod som rinner till åtgärdsregionen. Aerosoler uppkommer i mycket hög grad vid användning av roterande instrument, som turbinborr eller vinkelstycke, vatten-luftsprutor och vid tandstensborttagning med ultraljud, det vill säga så gott som vid varje behandlingsbesök. Aerosoler hålls länge i luften och sprider sig i ett behandlingsrum av normal storlek till hela rummet. De sprider sig också till instrument och utrustning i skåpen om skåpdörrarna är öppna. Skåphyllorna och de material och mindre apparater som finns på dem kontamineras i så fall och hyllorna får inte användas som förvaringsplats för dem. Det rekommenderas att man placerar i synnerhet mindre apparater som behövs sällan inne i skåpen, till exempel på en utdragbar hylla, varifrån de också kan tas ut vid behov. Saker på arbetsytorna stör också avtorkningen av ytor.

Tillräcklig ventilation och nedkylning av utrymmena ska beaktas alltid redan då utrymmena planeras, eftersom det kan vara besvärligt och dyrt att montera apparatur i efterskott och detta med större sannolikhet

leder till ett oönskat slutresultat när det gäller aseptik. En lämplig arbetstemperatur är en viktig omständighet som påverkar arbetshälsan och gör att patienten mår bättre under behandlingen. Bra ventilation minskar exponeringen för avdunstande kemikalier från tandvårdsmaterial. Temperatur- och fuktförhållandena påverkar en sterilförpacknings förvaringstid. Luftflödets riktning ska alltid vara från den renaste rumsdelen mot den smutsigaste rumsdelen. Ventilationskanalerna och -apparaterna ska rengöras regelbundet och eventuella filter ska bytas med de mellanrum som tillverkaren rekommenderar.

En kompressor producerar tryckluft, som driver turbiner, handstycken och trevägssprutor. Via dem hamnar tryckluften i patientens mun. Med andra ord ska uppmärksamhet riktas mot kompressorns och dess placeringsplats renhet. I kompressorerna bildas kondensvatten, där mikrober från omgivningen kan börja växa. Sådana är bland annat pseudomonas-arter och *Aspergillus-släktet* bland svampar, vilka kan orsakas allvarliga infektioner, såsom lunginflammationer, hos personer med nedsatt immunförsvar. Miljömikrober kan ansamlas också i kompressorfiltren, om förvaringsplatsens och rumsluftens renhet inte sköts eller om filtren inte underhålls tillräckligt ofta. För hög rumsluftfuktighet gynnar bakterie- och svamptillväxt.

I behandlingsrummet finns det i allmänhet också ett skrivbord. Bordet ska placeras så långt som möjligt från patientstolen för att minimera kontaminationen på grund av behandlingsåtgärderna. Kontorsredskap, såsom tangentbord, mus, telefon och eventuell diktafon blir smutsiga i synnerhet då de berörs. Telefonen och diktafonen blir dessutom nedsmutsade av utsöndring från munnen och luftvägarna. Det rekommenderas att man desinficerar dem åtminstone i början och slutet av dagen och alltid vid användarbyte. Till tangentbordet kan man skaffa ett skydd som är enkelt att rengöra eller så kan desinfektionsmedel som lämpar sig för elapparater användas. De lämpar sig i allmänhet också för desinfektion av diktafoner, mobiler och telefoner. Det samlas också damm på kontorsbordet och de apparater som finns på det. Det är omöjligt att städa bordet på vanligt sätt som en del av den allmänna renhållningen av behandlingsrummet om det finns mycket saker på det. Kontorsbordet får inte ses som en primär förvaringsplats för saker, utan det ska finnas stillslutbara förvaringsutrymmen för sådant.

5.1 Arbetshygien

God arbetshygien grundar sig på iakttagande av normala försiktighetsåtgärder jämte bra instrument-, yt- och apparathygien. Förhandsplanering av arbetet, en assistent som deltar i åtgärderna och ett lugnt arbetssätt gör arbetet smidigare och förbättrar nivån på behandlingskvaliteten och aseptiken.

Följande åtgärder ska vidtas innan behandlingen av en patient börjar:

- Desinficerade ögonskydd och ett skyddsförkläde ska tas fram färdigt för patienten.
- De instrument och den utrustning som behövs ska tas från skåpen genom att använda desinficerade eller steriliserade pincetter som är avsedda för ändamålet och som används enbart för patienten i fråga. Tung utrustning som inte kan plockas med pincett, ska plockas med rena skyddshandskar eller med bara desinficerade händer.
- De mindre apparater som behövs i behandlingen ska tas fram.

Kravet på renhetsnivån för instrumenten beror på åtgärden (se Kapitel 7 Instrumentvård). Om instrument av olika renhetsnivå blandas med varandra, utgörs renhetsnivån på den slutliga framdukningen av den lägsta renhetsklassen för ett framdukat instrument.

Vid åtgärder där renhetskravet är ”desinfektion” är det möjligt att använda fabriksrena instrument (t.ex. sugar) och material, förutom om tillverkaren ger anvisningar om förbehandlingen av produkten före det planerade användningsändamålet. Dessutom ska man vid sådana åtgärder överväga bland annat användning av matrisband med beaktande av den planerade åtgärdens invasiva art och eventuell betydande benägenhet för infektionskomplikationer hos patienten.

Vid kirurgiska ingrepp ska alla instrument och tillbehör vara sterila. Detta innefattar också vatten, sugar och skyddshandskar. Sterila förpackningar ska öppnas precis innan behandlingsåtgärden inleds, för att undvika att instrumenten eventuellt kontamineras av omgivningen.

När renhetsklassen byts mitt under behandlingen från en smutsigare till en renare klass, ska instrument och skyddshandskar bytas mellan arbetskedena. Detta sker i typfallet till exempel i en situation där ett ingrepp inom korrigerande behandling ändras till rotbehandling.

På grund av de aerosoler och det stänk som uppkommer i patientarbetet ska skåpen hållas stängda under arbetet. Skåpdörrar ska öppnas enbart för att ta ut utrustning, i övrigt ska de hållas stängda. Det är möjligt att minska spridningen av aerosoler och stänk med noggrann användning en effektsug nära arbetsområdet. Med kofferdamgummi är det möjligt att begränsa utsöndring och mikrober från munnen till aerosoler. Vid användning av en sugmotor får sugens luftflöden inte hindras, eftersom detta orsakar återflöde i sugapparaturen.

Med skyddshandskar som kontaminerats av patientens utsöndring får man bara vidröra patienten, behandlingsuniten och skåpdörrar för att ta mer produkter. Vid patientbyte ska dörrarna desinficeras. Själva utrustningen ska tas från skåpet för varje enskild patient med desinficerade eller steriliserade pincetter. Tung utrustning ska tas med rena skyddshandskar eller med bara desinficerade händer. Med skyddshandskar får man inte heller röra till exempel telefonen, kameran, patientjournaler, datorns tangentbord eller mus och stolens regleringspak.

Protetiska och ordontiska avtryck ska sköljas med en stor mängd vatten för att avlägsna saliv och blod. Därefter desinficeras avtrycken i ett kärl som avsetts för detta ändamål. Ett bra sätt är att lägga till ett meddelande om den utförda desinfektionen i leveranslådan. Arbeten som kommer tillbaka från laboratoriet ska desinficeras och sköljas rikligt med vatten innan de provas. Det är viktigt att i förväg förvissa sig om desinfektionsmedlets lämplighet för detta ändamål för att undvika att arbetena skadas.

Transportkärl för biologiska prover (t.ex. vävnadsprover och mikrobiologiska prover) ska torkas med ytdesinfektionsmedel innan de packas i transportlådan.

5.2 Patientbyte

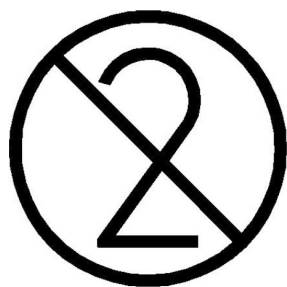
Vid planeringen av mottagningens tidtabeller ska tillräcklig tid alltid reserveras för patientbyte.

När mottagningen öppnas ska bordsytor, skåpens yterytor, uniten och patientstolen torkas med en luddfri duk eller en mikrofiberduk och ett neutralt eller svagt alkaliskt allrengöringsmedel (Tabell 1). Syftet med torkningen är att avlägsna mikrober från ytorna och desinfektionsmedelsrester och minska dammet. Vatten ska spolras genom instrumentslangarna enligt tillverkarens anvisningar och cirka 1 liter vatten ska sugas upp

i sugarna. Därefter ska instrumentslangar och adapterstycken för sugslangar torkas med desinfektionsmedel

Vid patientbyte ska sopor och engångsinstrument genast sorteras i sopkärl efter att behandlingen avslutats. Det ska finnas egna sopkärl för bland annat stickande och skärande avfall, delvis tomma ampuller med bedövningsmedel och tungmetaller (se Kapitel 10 Avfallshandtering). Det är viktigt att förstöra engångsinstrument redan i behandlingsrummet, eftersom det är svårt att identifiera dem i instrumentvården. Det märke som visar att ett instrument ska användas enbart en gång (Bild 2) kan finnas enbart på förpackningen, men inte på varje instrument, varför de av misstag kan användas på nytt om de hamnar i instrumentvården. Cement och plast ska genast tas bort från instrumenten efter åtgärden, eftersom det är avsevärt svårare att ta bort dessa material efter att de stelnat. Instrument med gångjärn eller flera delar ska öppnas. Hand- och vinkelstycken, turbinhandstycken och ultraljudspetsar och treväggsprutan ska lösgröas. Hylsor ska lösgröas från suganordningen. Använda instrument ska transporteras till instrumentvården i en transportlåda med lock. Om instrumenten inte kan föras inom rimlig tid till tvätten, ska de täckas med skyddsgel för att hindra att de torkar. Alternativt kan de läggas i blöt i ett utspätt neutralt tvättmedel.

Bild 2. Märke som visar att en produkt ska användas en gång



Ögonskydd för patienten och personalen ska desinficeras enligt tillverkarens anvisning med ett tvättande desinfektionsmedel som lämpar sig för desinfektion av skydden eller så ska det föras till instrumentvården för tvätt och desinfektion. Om skydden inte tål desinfektion, ska de rengöras med vatten och tvål.

Efter sorteringen av instrumenten ska man göra i ordning uniten och desinficera alla beröringsytor i behand-

lingsrummet, och de instrument och apparater som man vidrört under behandlingen eller kommer att beröras vid behandlingen av nästa patient. Syftet med desinfektionen är att förstöra levande mikrobformer. För ytdesinfektion ska en luddfri handduk och tvättande alkoholbaserat desinfektionsmedel användas. Det finns skäl att göra desinfektionen genast efter behandlingen, eftersom torkad smuts försvårar rengöringen av ytan.

Genomspolning av vatten i instrumentslangarna och uppsugning av vatten i effekt- och salivsugarna ska göras precis innan ytdesinfektionen av uniten. Vatten ska spolas genom unitens instrumentslangar enligt bruksanvisningen. Om sköljningshållaren inte används, görs sköljningen direkt från instrumentslangen till effektsugen. Om sköljningshållare används, ska sköljningshållarens lock först torkas, varefter desinficerade slangar placeras på den. Efter sköljningen ska instrumentslangar torkas med desinfektionsmedel. Sugslangarnas beröringsytor, sugapparatens ställning och sugändorna ska desinficeras. I effekt- och salivsugarna ska åtminstone 2 dl kallt vatten sugas upp och sugslangarnas adapterstycken ska desinficeras. Spottkoppen ska desinficeras om den använts.

På uniten ska instrumentbrickan, instrumentbryggans anordningar, lampan och en eventuella skärms handtag och manöverpanel desinficeras. Därtill ska man desinficera material som använts vid behandlingen, mindre apparater som är fristående från uniten (t.ex. ljushärdare, vitalometer, apex-mätare) och bilddiagnostikapparaternas beröringsytor. Alla beröringsytor ska desinficeras i skåpen. På patiententstolen ska huvudstödet, justeringshandtag och armstöd desinficeras.

Tabell 1. Dagliga åtgärder i behandlingsmiljön för att bekämpa smittor

Öppnande av mottagningen
<p>Bordsytor, skåpens ytterytor, uniten och patientstolen torkas med en luddfri duk eller en mikrofiberduk och ett neutralt eller svagt alkaliskt allrengöringsmedel</p> <p>Genomspolning av instrumentslangar</p> <p>Cirka 1 liter vatten sugas upp i sugarna</p> <p>Instrumentslangar och adapterstycken för sugslangar torkas med desinfektionsmedel</p>
Patientbyte
<p>Engångsinstrument och avfall sorteras till sopkärnen</p> <p>Instrument för flergångsanvändning sätts i transportlådan för smutsiga instrument för transport till instrumentvården</p> <p>Hylsor lösgörs från sugarna, om de kan lösgöras, och överförs till instrumentvården</p> <p>Genomspolning av effektsugen via instrumentslangarna, om sköljningshållare inte används</p> <p>2 dl kallt vatten sugas upp i högeffekts- och salivsugarna (kan göras före ytdesinfektionen, om vatten sugas upp från ett engångskärl)</p> <p>Ytdesinfektion</p> <ul style="list-style-type: none"> - använda materialförpackningar - ögonskydd desinficeras genom att torkas eller så sänds de till instrumentvården för värmedesinfektion (tvätt, om de inte klarar av desinfektion) - alla ytor och anordningar, som berörts vid behandlingen av patienten eller som eventuellt berörs vid behandlingen av följande patient: <ul style="list-style-type: none"> • beröringsytor på skåpen • unitens instrumentbricka, instrumentbryggans anordningar, lampan och en eventuella skärms handtag och manöverpanel - patientstolens armstöd, huvudstöd och stödhandtag <p>Genomspolning av instrumentslangarna om sköljningshållare används; instrumentslangarna desinficeras på nytt efter genomspolningen</p>
Stängning av mottagningen
<p>Beröringsytorna desinficeras på samma sätt som vid patientbyte och det säkerställs att inget synligt smuts lämnar på ytorna</p> <p>Cirka 1 liter vatten sugas upp i sugarna efter lösgöring av eventuella hylsor före ytdesinfektionen. Detta görs också innan eventuell insugning av rengörings- eller desinfektionsmedel</p> <p>Adapterstycken för sugar överförs till instrumentvården</p>

5.3 Vatten- och sugsystem

5.3.1 Vattensystem

Unitens vattensystem behövs till den trevägsspruta som används vid sköljning och instrumenten. Vattensystemet utgörs av smala kanaler, där vattnet står under långa tider. I sådana förhållanden kan bakterierna i vattnet öka och börja bilda biofilmer på rörsystemets väggar. Biofilmer är organiserade bakteriesamhällen, som sätter sig tätt fast på ytorna. De utsöndrar olika ämnen runt sig, såsom polysackarider, som skyddar bakterierna i biofilmen mot omgivningens inverkan. Tidvis kan också bakteriemassor frigöras från deras ytlager till vattnet.

Vattnet i behandlingsenheten ska motsvara kvaliteten på bra dricksvatten. Dess mikrobhalt får inte överstiga 100 CFU/ml (kolonibildande enhet/ml). Mikrobmängden i vattensystemet i uniten kan stiga till en skadligt hög nivå utan regelbundna åtgärder för att minska mikrobmängden. Med genomspolning av vatten är det möjligt att minska mängden mikrober som förekommer fritt i vattnet, det vill säga planktoniska mikrober, och genomspolning är en viktig del av det dagliga underhållet av vattensystemet på alla maskiner. Genomspolningen påverkar dock inte biofilmerna, eftersom vattentrycket i det vatten som spolas i smala slangar inte är tillräckligt. Biofilmer kan avlägsnas från vattensystemet enbart med desinfektionsmedel. Desinfektionen görs enligt unitens tillverkarens anvisningar med ett ämne som lämpar sig för maskinen i fråga. Många tillverkare rekommenderar desinfektion en gång per vecka.

Genomspolning används för alla unitar för att minska mikrobmängden. Genomspolning av vatten görs enligt maskintillverkarens anvisningar. Genomspolning med vatten ska göras på morgonen, vid patientbyte och i slutet av arbetsdagen (Tabell 2). Vid patientbyte sker genomspolningen med vatten genom att torrköra hand- och vinkelstycken, turbinhandstycken, luft-vattensprutan och ultraljudsapparaten. Genomspolningen görs genom att använda spolningshållare, om en effektsug inte är tillgänglig. Förutom genomspolning med vatten rekommenderar vissa tillverkare att vattenkanalerna töms före en längre paus i användningen för att dämpa mikrob tillväxten.

Man får inte heller glömma att underhålla ultraljudsmaskinens vattensystem, om det är fristående från uniten. Vid användningen av apparater ska tillverkarens anvisningar om genomspolning av vatten och desinfektion

av vattenkanaler iaktas. Man får aldrig lämna vatten att stå i vattenbehållaren över natten.

Vid behov kan man låta utföra test av vattnet i vattensystemet vid laboratorier som är insatta i undersökningarna

Tabell 2. Genomspolning av vatten via instrumentslangarna. Genomspolningen görs enligt maskintillverkarens anvisning. De vanligaste genomspolningstiderna framgår av tabellen.

På morgonen	3–10 min.
Efter en längre paus i användningen (t.ex. efter ett veckoslut).	10 min.
Vid patientbyte	30–60 s
Vid dagens slut	6–10 min.

5.3.2 Sugsystem

En stor mängd mikrober som har sitt ursprung i munnen, saliv, blod och organiskt material av vävnadsursprung hamnar i sugsystemet. Om sugsystemet inte rengörs och desinficeras regelbundet, börjar mikrofilmer snabbt bildas i sugslangarna. Också amalgam som kan klassificeras som problemavfall hamnar i sugslangarna. Därför får avloppsvatten från tandvårdsenheten avledas till avloppet enbart via en amalgamavskiljare.

I syfte att minska mikrobmängden i sugslangarna ska kallt vatten sugas upp i slangarna på morgonen då mottagningen öppnas, vid patientbyte och vid dagens slut innan desinfektionsmedel sugas upp i slangarna (Tabell 3). Samma desinfektionsmedel kan användas också för att desinficera spottkoppen, om koppen använts. Desinfektionsmedlet förstör mikrober i sugsystemet och en del av de agglutinationer som effektivt ansamlas i slangarna. Vid stängning av mottagningen ska 1–2 liter desinfektionsmedel sugas upp i sugsystemet. Sughylsor ska bytas vid patientbyte och sugarnas adapterstycken vid dagens slut. Sugslangar ska bytas åtminstone 1–2 gånger per år, beroende på användningen. Slangarna ska kasseras vid byte eller värmedesinficeras i en tvätt- och desinfektionsmaskin med ett tvättställ som är avsett för slangar. Filtret ska rengöras och desinficeras en gång per vecka eller bytas vid användning av engångsfilter. Detta görs efter desinfektionen av sugsystemet för att minimera smittorisker. Vid rengöring av filtret ska tjocka städhandskar och ett skyddsförkläde användas.

Amalgamavskiljaren monteras i behandlingsenhetens effektsug efter avluftningen. Amalgamavskiljarens avskiljningseffekt ska vara minst 95 %. Fyllningsgraden för avskiljarbehållaren granskas enligt tillverkarens rekommendationer eller åtminstone en gång per månad. För att säkerställa funktionsförmågan, ska behållaren tömmas eller bytas tillräckligt ofta, dock åtminstone två gånger per år. Ett eget uppsamlingskärl ska finnas för amalgamavfall.

Vid underhåll av sugsystem ska därtill eventuella andra anvisningar av tillverkarna beaktas.

Tabell 3. Rengöring och desinfektion av sugsystemet.

På morgonen	1 liter kallt vatten
Vid patientbyte	Efter lösgöringen av sughylsor minst 2 dl kallt vatten; sughylsorna byts
Vid slutet av arbetsdagen	1 liter kallt vatten, varefter desinfektionsmedel som lämpar sig för apparaten ska sugas upp enligt tillverkarens anvisning; sugarnas adapterstycken byts
En gång per vecka	Byte eller rengöring och desinfektion av filtret
Mer sällan	Sugslangar ska bytas åtminstone 1–2 gånger per år enligt användningen.

5.4 Intraoral bilddiagnostik

Användning av digitala sensorer är allmän i intraoral bilddiagnostik, men fortfarande används också vanliga röntgenfilmer för avbildning.

Röntgenbilder:

Efter att en röntgenbild tagits ska intraoralfilmen sättas i kompresser med ytdesinfektionsmedel med rena skyddshandskar och skyddspåsen ska torkas. Därefter ska skyddshandskarna tas bort, händerna desinfekteras och filmen föras till framkallning.

Digital bilddiagnostik:

Beroende på apparaturen används för bilddiagnostiken antingen lösa bildplattor för flergångsbruk eller sensorer som är anslutna med en ledning.

Bildplattor kan användas flera gånger och man ska noga undvika att de kontamineras med utsöndring från munnen i alla skeden av avbildningen. Bildplattor används

antingen med eller utan en skyddskartong beroende på bilddiagnostiksystemet.

Vid användning av en skyddskartong ska bildplattan först inneslutas i kartongen och läggas med skyddskartongens öppning mot skyddspåsens botten. Skyddspåsen ska alltid stängas väldigt omsorgsfullt, så att utsöndring från munnen inte kommer in i påsen under avbildningen. Efter avbildningen ska bildplattan jämte skyddspåse med rena skyddshandskar sättas i kompresser med ytdesinfektionsmedel och torkas. Detta är viktigt eftersom utsöndring på skyddspåsens ytteryta annars kan kontaminera bildplattan. Handskarna ska tas bort och händerna ska desinficeras. Bildplattan och den skyddande kartongen tas ur skyddspåsen och plattan läggs i läsaren så att man håller i kartongen. Kartongen och skyddspåsen ska läggas i ett sopkärl. När en skyddskartong inte används, rivs skyddspåsens kant upp efter desinfektionen och plattan läggs direkt i läsaren utan att man rör vid den.

Vid rengöring av själva bildplattan följer man tillverkarens anvisningar. I allmänhet rekommenderar inte tillverkarna rengöring av plattorna efter varje avbildning, eftersom de inte borde kontamineras om man är omsorgsfull. En bildplatta ska dock desinficeras med ett lämpligt medel, om det kontamineras på ett synligt sätt. En kontaminerad bildplatta kontaminerar också läsapparatusens hållare för bildplattan. En del av läsarna är utrustade med ett dekontaminationssystem för hållaren, t.ex. UV-ljus. Plattan behandlas dock inte.

Sensorer är bildskivor för flergångsanvändning, som sitter fast i en ledning. Sensorer ska skyddas med engångsskydd i form av påsar. Vid behandling av påsen ska man vara noga med att påsen under hela avbildningen täcker en tillräcklig sträcka av sensorledningen så, att ledningens anslutningspunkt finns inne i påsen. Påsen ska behandlas försiktigt, så att den inte går sönder. Efter avbildningen ska skyddspåsen tas bort och sättas i sopkärlet försiktigt så att sensorn inte kontamineras. Själva sensorn ska placeras med rena skyddshandskar mellan desinfektionskompresser och torkas omsorgsfullt. Också sensorledningen ska torkas med desinfektionsmedel, om den vidrört patientens hud.

De intraorala hållare som behövs vid avbildningen ska steriliseras separat för varje patient. Beröringsytorna på den bilddiagnostiska utrustningen ska desinficeras vid patientbyte.

5.5 Blodiga olycksfall

Vid munbehandlingsåtgärder används ett stort antal instrument som orsakar stick eller snitt. Enligt en förfrågan till den finländska tandvårdspersonalen hade 54 % av respondenterna varit med i ett blodigt olycksfall under de senaste fem åren. Var och en borde när det gäller egna arbetssätt rikta särskild uppmärksamhet mot förebyggande av blodiga olycksfall, eftersom de kan vara förknippade med en risk för exponering för infektioner som smittor via blod. Ett olycksfall kan uppkomma till exempel om ett skarpt föremål inte genast efter användningen förs till ett sopkärl som inte kan perforeras eller om ett skydd inte sätts på en nål. Också för stor brådska kan innebära en risk för olycksfall vid åtgärder. Ett olycksfall kan uppkomma då ett instrument räcks fram eller tas från en bricka. Information på förhand till patienten om de åtgärder som ska vidtas minskar risken för plötsliga och oväntade rörelser på grund av rädsla.

5.5.1 Förebyggande av olycksfall som orsakats av vassa instrument

Förordningen om förebyggande av olyckor på grund av vassa instrument inom hälso- och sjukvården trädde i kraft 317/2013; (<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2013/20130317>). Förordningen ålägger arbetsgivaren att vidta åtgärder för att undanröja eller minska faran. Förordningens 3 § lyder enligt följande ”Utöver vad som föreskrivs annanstans ska arbetsgivaren på det sätt som bedömningen av riskerna kräver:

- 1) eliminera onödig användning av vassa instrument genom att ändra på rutinerna och genom att ta i bruk instrument med integrerad säkerhetsmekanism,
- 2) förbjuda att nålar sätts tillbaka i skyddshylsan efter användning, om risken för olyckor inte effektivt kan minimeras med hjälp av lämpliga anordningar, redskap eller andra hjälpmedel,
- 3) ta i bruk säkra rutiner för bortskaffande av vassa instrument och kontaminerat avfall och placera tydligt märkta och tekniskt säkra behållare för bortskaffande av vassa engångsinstrument så nära de ställen där instrumenten hanteras som möjligt, samt
- 4) på sin bekostnad erbjuda arbetstagarna möjlighet till vaccination om det finns ett effektivt vaccin mot det biologiska agens som orsakar exponeringen.”

Enligt förordningen ska också munhälsovårdsenheter följaktligen i tillämpliga delar föredra säkra instrument, såsom knivar med ett blad som kan fällas fram direkt med ett knapptryck. På så sätt kan en smutsig kniv som ligger på ett instrumentbord eller räcks fram inte orsaka ett stickolycksfall. Skärande och stickande instrument behandlas enligt möjligheterna med ögonkontakt. När arbetet framskrider finns det skäl att lägga fram skärande och stickande instrument synligt i ett eget område på instrumentbrickan eller -borden. Efter att arbetet slutförts får inte instrument lämna och ligga på ett ställe där de kan orsaka risk för olycksfall, utan det ska utan dröjsmål flyttas till ett ogenomträngligt sopkärl för stickande och skärande avfall. Sopkärl ska förstöras på säkert sätt enligt avfallslagstiftningen.

Enligt förordningen får nålskydd inte sättas tillbaka på plats om man inte använder ett hjälpinstrument som effektivt minskar risken för stickolycksfall. För till exempel för bedövningssprutor finns det hållare på vilka bedövningssprutorna jämte nålar säkert kan placeras. Skyddet får aldrig sättas på plats med två händer. Nålar läggs efter användning i sopkärl för stickande och skärande avfall utan att sätta dem tillbaka i hyllan.

I förordningen nämns därtill arbetsgivarens skyldighet att erbjuda vaccination till arbetstagarna, om sådan finns för den biologiska omständighet som eventuellt överförs vid exponering. I praktiken innebär detta vaccin mot hepatit B-virus (HBV), eftersom inget vaccin är tillgängligt för andra infektioner som enligt nuvarande kunskap överförs vid blodiga olycksfall (hepatit C-virus, HIV).

5.5.2 Förfarande vid ett blodigt olycksfall

Smitta av en infektion som smittor via blod förutsätter att blod eller utsöndring som innehåller virus med infektionsförmåga når huden eller perforerar en slemhinna. Smitta är möjlig om en skada som perforerar huden uppkommer med ett smutsigt instrument eller om blod eller utsöndring från munnen stänks på ögat, slemhinnorna eller trasig hud. Bland instrumenten är håliga instrument förknippade med den största risken, det vill säga i praktiken nålar, eftersom blod alltid lämnar inne i håligheten. Nålstorleken påverkar den blodmängd som hamnar under huden. Vireminivån, det vill säga mängden virus i blodet, påverkar avsevärt smittorisken. Ju större mängd virus som exponeras, desto större smittorisken.

Vid ett nålsticksolycksfall är smittorisken beroende på infektionsaktiviteten och omfattningen på blodexponeringen 1–31 % för hepatit B-virusinfektioner, 0,4 % för C-virusinfektioner och 0,2 % för HIV-infektioner. I Finland har inte en enda HIV-smitta konstaterats med anledning av ett blodigt olycksfall som orsakats av hälso- och sjukvårdspersonalen.

Vid behandling av patienter med en infektion som smittar via blod iakttas normala försiktighetsåtgärder, där det centrala för att hindra smitta av infektioner är att förebygga injektions- och snittolycksfall. Om man så önskar kan man därtill använda indikatorhandskar eller andra dubbla skyddshandskar, då blodet vid en perforeringsskada i högre grad stryks av från instrumentytan till skyddshandskarna jämfört med enkla skyddshandskar.

Vid arbetsplatserna ska det finnas lokala anvisningar om förfaringssättet vid blodiga olycksfall och de ska vara lätt tillgängliga för alla arbetstagare.

De centrala punkterna i de handlingsanvisningar som man ska följa vid blodiga olycksfall har presenterats i tabell 4. Det väsentliga är att omedelbart vidta åtgärder för att minimera smittorisken och inleda eventuellt efterskydd i tid. Vid exponering för HBV-infektion används som efterskydd, i brist på vaccinskydd, hepatit B-immunoglobulin och/eller vaccin beroende på vaccineringsstatus. Vid HIV-exponering används HIV-läkemedelsbehandling i en månad. Inget skydd i efterskott är tillgängligt efter en HCV-exponering.

En anställd är skyldig att utan dröjsmål anmäla ett olycksfall eller en farlig situation till arbetsgivaren. Arbetsgivaren är å sin sida skyldig att sörja för den nödvändiga första hjälpen och nödvändiga behandlingsåtgärder samt att vidta nödvändiga åtgärder för att förebygga motsvarande farliga situationer eller olycksfall i framtiden.

Tabell 4. Förfarande vid ett blodigt olycksfall Anvisningen täcker situationer där en person exponeras för blod eller utsöndring via en skada där huden perforerats eller där blod eller utsöndring stänks på ögats bindhinna, näsans eller munnens slemhinna eller söndrig hud.

1. Omedelbara åtgärder
<ul style="list-style-type: none"> - Skölj skadeområdet under en lång tid (5–10 min) med en stor mängd vatten. Vid ögonexponering är det också möjligt att använda ögonsköljmedel. - Sätt en alkoholkompress på huden i 2 minuter (etanol >70 % v/v) - Kläm inte på såret
2. Bedöm smittorisken
<p>Blodsmittorisken bedöms genast efter det inträffade utifrån förhandsuppgifterna om patienten, status och intervjun. Bedömningen görs i samråd med företagshälsovårdsläkaren, den jourhavande läkaren eller infektionsläkaren.</p> <p>Vid en liten möjlighet till HBV-, HCV- eller HIV-infektion hos källan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorieprov tas genast från källan för att undersöka infektioner. Om detta inte är möjligt vid det egna verksamhetsstället, tas proverna av jourhavande verksamhetsställen inom hälso- och sjukvården. - Blodprov ska tas också av den exponerade personen (objektet) för att undersöka blodburna infektioner och HBV-vaccinantikroppar. - Efter att resultaten färdigställts, ska efterskyddsåtgärder inledas i nödvändig utsträckning enligt resultaten. <p>Vid information eller en stark misstanke om HIV-positivitet, ska skyddande läkemedelsbehandling inledas genast efter olycksfallet (rekommendationen är inom 2 timmar). Om källan har en smittsam hepatit B-virusinfektion (HBsAg+) och säker information saknas om vaccinskyddet hos den exponerade, ska hepatit B-immunoglobulin och -vaccin ges till den exponerade.</p> <p>Om blodprov inte kan tas eller om provresultat inte fås tillräckligt snabbt för att kunna inleda efterskyddsåtgärder i tid, kan företagsläkaren eller den jourhavande läkaren inleda efterskyddet utan resultat vid motiverad misstanke om risk för smitta. Dröjsmål i provtagningen eller i färdigställandet av resultaten får inte leda till dröjsmål i efterskyddsåtgärder som bedömts vara nödvändiga.</p>
3. Anmälan om olycksfall och anmälan till försäkringsbolaget
<p>Företagshälsovården ger anvisningar om den nödvändiga uppföljningen i efterskott. Om företagshälsovård inte anordnats, kan uppföljningsprover tas vid hälsocentralen. Den exponerade personen följs med upprepade blodprov, vanligen 1, 3 och 6 månader efter händelsen. Om man beslutat sig för efterskyddsåtgärder, ges anvisningarna om fortsatt uppföljning av den läkare som fattat beslut om åtgärderna.</p> <p>Alla blodiga olycksfall ska anmälas till företagshälsovården. I brist på företagshälsovård, ska alla händelser antecknas, oberoende av om källan var förknippad med fara vid blodsmitta. I anmälan om olycksfall ska man anteckna tidpunkten, exakta uppgifter om exponeringshändelsen, det skydd som använts, de tillgängliga uppgifterna om källans smittbarhet och de vidtagna omedelbara åtgärderna och de vidtagna efterskyddsåtgärderna. Dessutom ska man göra en anmälan till försäkringsbolaget.</p>

5.6 Vaccinationer

Enligt 48 § i den nya lagen om smittsamma sjukdomar får de som har ett bristfälligt vaccinationsskydd bara av särskilda skäl arbeta i kund- och patientutrymmen vid verksamhetsenheter inom socialvården och hälso- och sjukvården där man vårdar klienter eller patienter som medicinskt sett är utsatta för allvarliga följder av smittsamma sjukdomar. I motiveringarna till lagen ges som exempel på omständigheter som avsevärt försämrar organismens försvarssystem en allvarlig sjukdom hos patienten, cancermedicin och immunmodulatorer. Graviditet försvagar immunförsvaret, vilket innebär

exponering för infektionssjukdomar. Också till exempel barn under 12 månader och vuxna över 65 år är mer exponerade för infektionssjukdomar än den övriga befolkningen. Patienter som hör till ovan nämnda riskgrupper behandlas vid munhälsovårdsenheter. Därför ska personal som behandlar patienter och som arbetar i närheten av dem vaccineras mot smittsamma sjukdomar. Vaccinerna skyddar naturligtvis också personalen mot patienternas infektioner.

Enligt lagen om smittsamma sjukdomar ska man sörga för särskilt skydd mot i synnerhet mässling och vattkoppor, influensa och kikhosta hos dem som sköter

spädbarn. En anställd kan ha skydd mot mässling i och med en genomgången sjukdom eller så ska det skaffas med ett triangelvaccin, som skyddar mot mässling och därtill mot påssjuka och röda hund (MPR-vaccin). En person som genomgått vattkoppor har skydd mot vattkoppor. Om man inte haft vattkoppor, får man skydd mot sjukdomen med ett vattkoppsvaccin. Det är viktigt att årligen ta influensavaccin.

Därtill borde anställda inom munhälsövården ha gällande polio-, difteri- och stelkrampsvacciner. Hepatit B-vaccin ska rekommenderas för alla anställda eftersom en stor mängd vassa och skarpa instrument används i arbetet. Numera får studerandena inom området vaccinet avgiftsfritt som en del av vaccinprogrammet. Det rekommenderas att vaccinskyddets utveckling granskas 6–8 veckor efter den senaste vaccindosen. Om ett skydd uppkommit, behövs inte någon boosterdos. Vid ett blodigt olycksfall ska dock vaccinskyddets giltighet alltid granskas.

5.7 Anmälan om smittsam sjukdom

En tandläkare som misstänker eller konstaterar en allmänfarlig och övervakningspliktig smittsam sjukdom ska göra en anmälan om detta till Institutet för hälsa och välfärd (lagen om smittsamma sjukdomar, 28 §). Närmare anvisningar om den information som omfattas av anmälningsskyldigheten och anmälan finns på adressen <http://www.thl.fi/>. En tandläkare kan sända en patient för att säkerställa diagnosen till en läkare, då läkaren gör anmälan om smittsam sjukdom. Från och med början av år 2017 är det möjligt att göra anmälan elektroniskt på adressen <https://www.thl.fi/fi/web/infektiaudit/seuranta-ja-epidemiatautirekisteri/laakarinhoito> (på finska). Identifieringen till systemet sker med yrkeskortet för yrkesutbildade personer inom hälso- och sjukvården.

En anmälningsskyldighet blir aktuell till exempel i samband med ett blodigt olycksfall, då en HBV-, HCV- eller HIV-infektion konstateras. Övriga infektioner som en tandläkare i praktiken kan diagnosticera och som omfattas av anmälningsskyldigheten utgörs bland annat av syfilis och tuberkulos, som är allmänfarliga smittsamma sjukdomar och som kan orsaka symptom också i slemhinnorna i munnen.

Det är viktigt att observera att det i 20 § i lagen konstateras att den läkare som konstaterat sjukdomen i första hand är ”ansvarig för undersökningen och vården av

en patient som insjuknat i en allmänfarlig eller övervakningspliktig smittsam sjukdom och av andra som eventuellt har smittats. Om läkaren inte själv kan vidta åtgärderna, ska han eller hon överföra uppdraget på den läkare som i kommunen eller i samkommunen för sjukvårdsdistriktet ansvarar för smittsamma sjukdomar.” Utifrån bestämmelsen i lagen kan man dra den slutsatsen att tandläkare också har ett ansvar att sända patienter med infektionssjukdomar som omfattas av anmälningsskyldigheten och som han eller hon konstaterat till fortsatta undersökningar och behandling. Om den behandlande läkaren får veta att en patient lider av eller under sin livstid lidit av en allmänfarlig eller övervakningspliktig smittsam sjukdom som kan medföra smittrisk för andra personer, ska detta anmälas också till den läkare som ansvarar för smittsamma sjukdomar i kommunen eller samkommunen för sjukvårdsdistriktet (21 §).

Lagen om smittsamma sjukdomar kan i sin helhet läsas på adressen <http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2016/20161227>

6 Desinfektion och städning av ytor

6.1 Ytdesinfektionsmedel

Syftet med desinfektionen är att avlägsna mikrober från ytorna. Den tid under vilken mikrober bevarar sin smittsamhet utanför organismen varierar från några minuter till flera månader beroende på mikroben. Om mikroben finns på en ren torr yta eller till exempel inne i utsöndring har också betydelse för smittsamheten. En organisk substans (som saliv, blod, var) förlänger den tid som smittsamheten bevaras. Den försämrar också desinfektionsmedlets effekt genom att bilda ett fysikaliskt hinder mellan desinfektionsmedlet och mikroben. Organiska ämnen kan binda desinfektionsmedel och följaktligen försämma deras effekt. Därför är det svårare att desinficera en smutsig yta. Vid valet av ytmaterial och utformningen av ytor ska man beakta att det ska vara enkelt att rengöra dem. Eventuella skarvar och springor ska formas så att det är enkelt att rengöra dem.

Ämnen som används för rengöring och desinfektion ska vara lämpliga för ändamålet och säkra för både användaren och miljön. Desinfektionsmedlen ska ock-

så ha ett tillräckligt brett effektspektrum, de ska vara snabbverkande och vad gäller verkningsmekanism helst vara mikrobicida. Desinfektionsmedel som är avsedda för desinfektion av medicinska apparater ska vara CE-märkta och de omfattas av regleringen i lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård (629/2010) (se Kapitel 8 Lagens krav på produkter och utrustning inom hälso- och sjukvården). För testningen av ytdesinfektionsmedel rekommenderas användning av tester enligt standarderna EN 13727 och EN 13697.

I munhälsovården är det medel som bäst lämpar sig för ytdesinfektion 70 viktprocent (w/w) alkoholbaserat tvättande desinfektionsmedel. Tvättande alkoholer innehåller ett smutslösgörande ytaktivt ämne och alkohol som desinficerande medel. Kemikalierester från den tvättande beståndsdelen blir kvar på ytorna, och ska tvättas bort en gång per vecka med ett allrengöringsmedel och med en mikrofiberduk. Kemikalieresterna skyddar mikrober på ytorna och mikroberna kan använda dem som näring. En förutsättning för att använda enbart alkohol är att man rengör av ytan på förhand, eftersom alkohol tränger dåligt igenom organiskt smuts och fäster smuts på de ytor som ska behandlas.

Också peroxygener lämpar sig för användning vid munhälsovårdsenheter, men vid användning av sådana ska man beakta att de irriterar huden vid höga halter. Däremot rekommenderas det inte längre att i första hand använda klorföreningar eller katjondetergenter (bland annat kvartära ammoniumföreningar). Klorföreningar har allergiserande egenskaper. I vissa låga arbetsutspäd-

ningar av kvartära föreningar kan bakterietillväxt förekomma, organiskt smuts försvagar föreningarnas effekt och de ansamlas på ytor, varifrån de ska tvättas bort en gång per vecka. (Tabellerna 5 och 6.)

Desinfektionsmedlens lämplighet för användningsändamålet ska kontrolleras av tillverkaren och framgå av informationen om användningssäkerheten. Bruksanvisningar för ämnen, såsom utspädningsanvisningar och verkningstider, ska följas för att man ska uppnå en tillräcklig effekt och desinfektionsmedlets sista användningsdatum ska beaktas. En del av desinfektionsmedlen förlorar sin effekt snabbare om de späds ut. Ett bra sätt är att på sidan av ett kärl med en arbetsutspädning av desinfektionsmedel anteckna namnet och halten och dessutom också den sista användningsdagen, då minskar risken för att av misstag använda gammalt desinfektionsmedel, som alltså har lägre effekt. Vad gäller alkoholbaserade desinfektionsmedel ska det beaktas att alkohol avdunstar. Vid långvarig förvaring minskar desinfektionsmedlens alkoholhalt, i synnerhet om förvaringskäret inte sluts tätt. Vid bedömningen av användningssäkerheten ska eventuell irritation av luftvägarna eller huden på grund av rengörings- och desinfektionsmedlet beaktas. På grund av risken för irritation i luftvägarna rekommenderas det att desinfektionsmedel inte används i sprayform.

Det är bäst att göra ytdesinfektioner med en engångsduk, som fuktas med en tillräcklig mängd desinfektionsmedel. Mikrofiber har en högre rengöringseffekt än en vanlig fiberduk. Engångsdukar som är färdigt fuktade med desinfektionsmedel finns också. Vid användning

Tabell 5. Gruppering av mikrober och prioner enligt desinfektionsmedelståligheten. Exempel på mikrober som hör till olika grupper. Tåligheten ökar från grupp I till grupp VII.

Känslighetsgrupp	Mikrober
I	Retrovirus (bl.a. HIV), herpesvirus, orto- och paramyxovirus, andra höljbärande virus; gramnegativa stavformade bakterier, vissa grampositiva kocker; vissa svampar
II	Hepatit B-virus; Staphylococcus aureus, vissa gramnegativa stavformade bakterier; jästsvampar, vissa tvåfasssvampar och mycelsvampar
III	Adenovirus, norovirus
IV	Rotavirus; <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ; svampsporer
V	Picornavirus (bl.a. hepatit A-virus, rino- och poliovirus), parvovirus
VI	Sporbakterier (<i>Bacillus</i> - och <i>Clostridium</i> -arter)
VII	Prioner

Redigerat från källan Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A (red.). Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1 Mikrobiologia. Jyväskylä: Duodecim, 2010.

av sådana ska man också försäkra sig om att handdukar inte torkar i öppnade förpackningar före användningen. Vid rengöring med en för torr handduk är inte desinfektionseffekten tillräcklig. Man ska undvika att förpackningen kontamineras när man tar dukar ur den.

Utsöndringsfläckar som uppkommer i en munhälsövårdsenhet är i allmänhet små, så det räcker med ett tvättande etanolbaserat medel. Om fläcken är stor eller om den yta som fläckats av utsöndringen är ojämn, ska utsöndringen först sugas upp i en pappershandduk och först därefter ska området desinficeras.

Flaskorna med desinfektionsmedel kontamineras vid användning och därför ska de desinficeras mellan användningarna.

I egenkontrollen är det möjligt för att följa upp ytrenheten med visuell granskning och därtill också genom att använda olika tester såsom bestämning av adenosintrifosfat (ATP), mikrobiologiska tester, mätning av ytdammet och protein- eller tvättmedelstester. Av dessa är ATP-testet det mest använda då det testas om det finns organiskt smuts på ytorna (såsom mikrober).

Tabell 6. Desinfektionsmedlens egenskaper.

Desinfektionsmedelsgrupp			
	Alkohol	Peroxygener	Klorföreningar
Effektspektrum	- bakterier (också <i>M. tuberculosis</i>), höljebärande virus *, en del av de icke höljebärande virusen, effekten på svampar är svag; - ingen effekt på bakteriernas sporformer, och inte på en del av de icke höljebärande virusen	- bakterier, svampar, virus, de med det bredaste effektspektret, har effekt också på bakteriernas sporformer	- bakterier, också bakteriesporer och <i>M. tuberculosis</i> vid höga halter, svampar, lipofila* och hydrofila virus beroende på halten
Verkningsätt	- mikrobicider; - denaturering av proteiner, upplösning av lipider	- mikrobicider - denaturering av blekningsmedel, nedbrytning av en bakteriecellvägg, oxidering av olika molekylbildningar	- mikrobicider - verkningsättet är inte helt känt, kraftigt oxiderande föreningar, påverkar protein och DNA-strukturer
Inaktivering	- den organiska substansen minskar effekten	- den organiska substansen minskar inte egentliga effekten	- den organiska substansen minskar effekten - inaktiveras enkelt i synnerhet i en lösning
Annat att observera	- torkar huden - kan skada gummi- eller plastdelar - avdunstande - miljösäkra	- lindriga korrosiva egenskaper - ömtålig för ytmaterial vid låga halter - medlen har också renings-effekt - hud- och slemhinneirriterande vid höga halter - förstörs till ofarliga föreningar	- kan orsaka irritation i huden och luftvägar - allergiserande - korroderande

* Höljebärande virus utgörs av bland annat HIV, herpesvirus och icke höljebärande bland annat norovirus, enterovirus. Enligt Kleins och DeForests indelning kan virus delas in utifrån desinfektionsresistensen och enligt den kemiska strukturen i lipofila höljebärande (bland annat HIV), hydrofila icke höljebärande (bland annat hepatit A- och B-virus) och partiellt lipofila icke höljebärande (bl.a. adenovirus). Lipofila höljebärande virus är känsligare för olika desinfektionsmedel.

6.2 Städning

Med städning avlägsnas smuts, damm och mikrober från ytorna. Det är svårt för mikroberna att fästa sig på rena hela ytor och desinfektionsmedel verkar bättre på rena ytor.

Det rekommenderas att egna städinstrument och förvaringsutrymmen används för städning av mottagningsrum och andra rum. Städningen görs i zoner på sätt att varje behandlingsrum är en egen zon och å andra sidan bildar övriga utrymmen en egen zon enligt renlighetskraven. Mellan zonerna ska städinstrument desinficeras, städhanddukar bytas till rena, händer desinficeras och skyddshandskar bytas. Varje zon städas enligt den aseptiska arbetsordningen från den renaste zonen mot den smutsigaste. För att rengöra ytor med torkning används neutrala eller lågt basiska allrengöringsmedel. Mikrofiberdukar binder smuts och mikrober bättre än vanliga städdukar. Vanligen görs städningen som torr- eller fukttorkning, då det inte är nödvändigt att torka ytan separat.

Förutom behandlingsrummet är det väldigt viktigt att städa andra rum, eftersom smuts och damm följer med från dem till behandlingsrummet på människors ben eller i luftflödet. Städredskapen ska rengöras, så att de inte sprider mikrober. Handdukar som används i städningen ska tvättas i en tvättmaskin i en temperatur på minst +60°C. Mikrofiberdukar ska tvättas åtskilda från andra dukar. Efter användningen och tvätten låter man dukarna lufttorka i förhållanden där de inte hålls fuktiga under långa tider eller så torkas de i en torktrumma. Rengöringsmedelsflaskor ska desinficeras mellan påfyllningarna, utom om det handlar om engångsflaskor.

Om städningen lagts ut på entreprenad, ska man förvisa sig om att tjänsteleverantören fått eller får instruktioner om särdragen vid städning av munhälsovårdsenheter, med hänsyn till aseptiken. I avtalet är det nödvändigt att definiera vilka objekt i behandlingsrummet som omfattas av städavtalet, så att aseptiken inte försvagas på grund av städningen och så att det inte uppstår områden som ingen ansvarar för och som inte städas. Om en arbetstagare från en munhälsovårdsenhet sköter städningen, ska han eller hon ges en introduktion i de specialkrav som ska beaktas i städningen. Det ska finnas tydliga anvisningar om städningen, som också anger namnet på de rengörings- och desinfektionsmedel som ska användas och den rätta doseringen.

7 Instrumentvård

Instrumentvårdens centrala uppgift är att rengöra och desinficera instrument för flergångsbruk och vid behov packa och sterilisera dem på ett tryggt sätt. Instrumentvård och instrumentanvändning enligt den renhetsnivå som krävs är en central delfaktor för att bryta smittkedjor. För att genomföra detta ska instrumentvårdens lokaler vara adekvata och personalen kompetent och sakkunnig. Förutom de allmänna kraven på instrumentvården ska personalen vara insatt i munhälsovårdsenhetens instrument och specialkraven på användningen av dem. Planeringen av instrumentvården ska inkluderas i mottagningens hygienplan. Aktörer inom privat hälso- och sjukvård ska i verksamhetsförutsättningarna för egenkontrollplanen ge en beskrivning av hur utrymmen, apparater, genomförandet av verksamheten och personal uppfyller kraven på ändamålsenlighet i instrumentvården.

7.1 Underhåll av instrument

Tandvårdsinstrument smutsas ned vid behandlingsåtgärder av saliv, blod, munvävnader och använt material. Att smuts torkar på instrumentets yta försvårar avsevärt rengöringen av dem och organiskt smuts är ett bra tillväxtunderlag för mikrober. Därtill kan järn och natriumklorid i blodet orsaka korrosion. Därför är det viktigt att snabbt få instrumentet till instrumentvården.

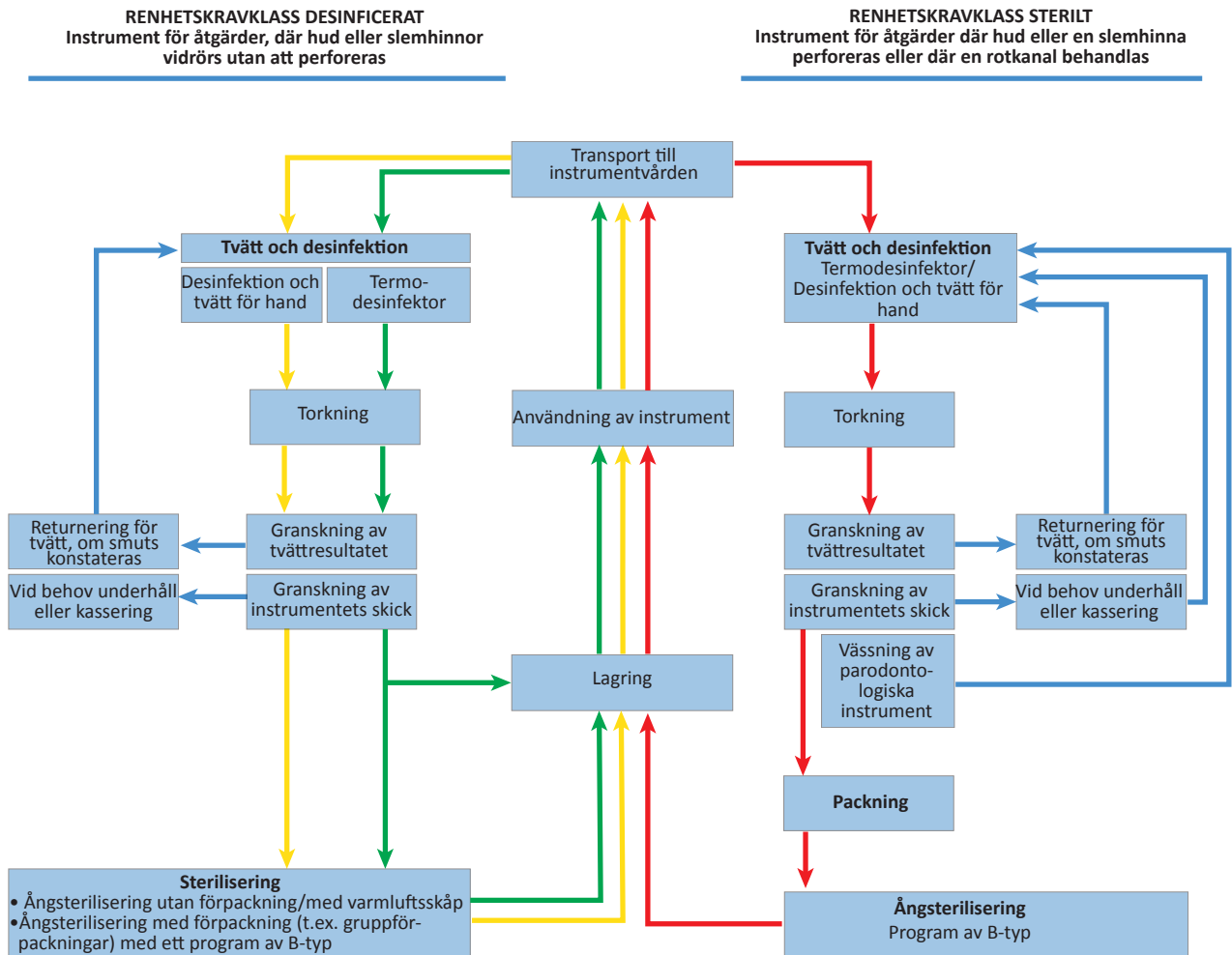
Om instrumenten inte kan föras till underhåll genast efter en åtgärd, ska de förvaras i en transportlåda med lock, vilken är reserverad för smutsiga instrument. Skyddsgel hindrar smuts från att torka på instrumenten och mikrotillväxt samt skyddar instrumenten mot transportskador.

Instrumentvårdens faser omfattar tvätt av instrument, desinfektion, torkning och granskning av användningsfunktionen, varefter användningssättet för flera instrument därtill kräver att de packas och steriliseras (Bild 3).

Bild 3. Instrumentvårdsskeden i munhälsövården.

Behandlingsättet för ett instrument i instrumentvården beror på dess användningssätt:

- Åtgärder som perforerar slemhinnan eller når till rotkanalen, det vill säga åtgärder som kräver sterila instrument (→).
- Instrumenten tvättas, desinficeras, torkas och packas före steriliseringen. Sterila förpackningar öppnas först vid användningstillfället.
- Instrument med vilka huden eller en slemhinna inte perforeras, men av vilka en hög renhetsnivå krävs, det vill säga att det ska vara åtminstone desinficerat:
 - Vid små enheter där en tvätt- och desinfektionsmaskin inte är tillgänglig, fördesinficeras, tvättas och torkas instrumenten manuellt före steriliseringen (→).
 - Vid enheter där en tvätt- och desinfektionsmaskin är tillgänglig, kan instrumenten tas i bruk direkt efter en maskinell behandling (→) eller så kan instrumenten steriliseras.



Instrumenten kan delas in efter behandlings- och användningssättet i rena, desinficerade och sterila instrument. Från rengjorda instrument har smuts avlägsnats och mikrobmängden har minskats till en nivå som inte orsakar smittorisk då instrumentet används till sitt normala ändamål. Instrumenten ska alltid tvättas före desinfektion och sterilisering. Syftet med desinfektion är att avlägsna mikrober eller minska deras patogenicitet till en obefintlig låg nivå och den görs alltid också före sterilisering. Desinfektion avlägsnar dock inte sporformer som vissa bakteriearter bildar. Genom att sterilisera kan man förstöra alla mikrober, inklusive sporformer av bakterier, vilket är viktigt då instrument används i åtgärder där slemhinnan perforeras.

Kravet på renhetsgraden för instrument som används i behandlingen fastställs enligt den åtgärd i vilken de används (Tabell 7).

Apparater som används för desinfektion och sterilisering ska vara validerade och deras funktion ska följas enligt rekommendationerna.

En omsorgsfull tvätt av instrumenten är en central underhållsfas före desinfektionen och steriliseringen. Det är osäkert om desinfektionen och steriliseringen av ett illa tvättat instrument lyckas. Efter tvätten ska instrumenten torkas omsorgsfullt före den fortsatta behandlingen. Efter desinfektionen och steriliseringen ska särskild uppmärksamhet riktas mot behandlingen, transporten och förvaringen av instrument, så att de inte kontamineras före användningen.

Instrument som ska vara sterila vid användning ska alltid packas och förvaras i förpackningen fram till den tidpunkt då de används (Bild 3). En förpackning är steril fram till dess att den öppnas. I förpackningsskedet ska man vara särskilt noggrann med aseptisk behandling av instrumenten, så att steriliseringsresultatet inte äventyras.

Tabell 7. Behandling av tandvårdsinstrument enligt användningssättet.

Användningssätt	Rengöringssätt	Renhetsklass	Exempel på användningsområde
Instrumentet perforerar huden eller slemhinnan eller också behandlas en rotkanal	Sterilisering i förpackning och förvaring i förpackning fram till användningstidpunkten	Steril	Kirurgiska åtgärder Rotbehandling Parodontologisk behandling (parodontologiska instrument och mätare av tandköttsfickor)
Instrumentet vidrör hud eller slemhinna utan perforering	Värmedesinfektion eller sterilisering	Desinficerat, (värmedesinficerat, öppet steriliserat); Sterilt (sterilt i en förpackning t.ex. gruppförpackningar)	Instrument för grundläggande undersökningar Instrument som används i restaurativ behandling
Instrumentet vidrör frisk hud utan att perforera den, men inte slemhinnan	Desinfektion	Desinficerat	Ögonskydd
Instrumentet är inte i direkt beröring med patienten eller så är infektionsrisken liten	Rengöring	Rengjord	Instrument som används utanför munnen vid behandlingen, till exempel hållare för skyddsförklädet och instrument för att blanda protetiska avtrycksmaterial

Instrument som förutsätter desinfektion (instrumentet vidrör huden eller slemhinnan utan att perforera den) är enklare att underhålla med en termodesinfektor som både tvättar och värmedesinficerar instrumenten (Bild 3). I små enheter som saknar en termodesinfektor, ska smutsiga instrument desinficeras kemiskt och för hand, varefter de kan steriliseras säkert. Om det avstånd som instrumenten förflyttas är kort och de tas i bruk snabbt, kan instrumenten steriliseras öppet utan steriliseringspåse. Instrument som är värmedesinficerade eller steriliserats öppna utan steriliseringspåse ska behandlas med desinficerade händer eller med fabriksrena skyddshandskar med iakttagande av god aseptisk arbetspraxis. Vid användning av skyddshandskar kontamineras instrumenten i mindre grad. Under transporten ska instrument som är värmedesinficerade/öppet steriliserade skyddas med en livsmedelsplastpåse eller med en ren transportlåda med lock. Med tanke på steriliseringen kan instrument också packas för att minska risken för återkontamination. I så fall är det möjligt att använda s.k. gruppförpackningar, då flera instrument läggs i samma förpackning och tas i bruk vid mottagningen ur förpackningen enligt behov. Instrumenten är sterila fram till dess att förpackningen öppnats. Packning ska prövas i synnerhet vid stora enheter där instrument förflyttas i långa sträckor.

Instrumenten ska förvaras i bra förhållanden i stängbara skåp för att minska kontaminationsrisken. Man ska också beakta instrumentrotationen och undvika långa förvaringstider. Förvaring är förknippad med kontaminationsrisk, i synnerhet för instrument som inte är förpackade. Också sterila förpackningar kan påverkas, om tillräcklig uppmärksamhet inte ägnas förvaringsförhållandena.

7.2 Anvisningar för instrumentvård och lagstadgade krav

Instrumentvården är en del av en munhälsovårdsenhets verksamhet, vilken omfattas av lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård (se Kapitel 8 Lagens krav på produkter och utrustning inom hälso- och sjukvården.) Lagen redogör för lagstadgade skyldigheter gällande instrumentvård för yrkesmässiga användare. I övrigt styrs verksamheten av olika standarder, som upprättats för att harmonisera arbetssätt som upplevts som bra och säkra och krav på apparater, instrument och processer. Inom hälso- och sjukvården är syftet med standarderna bland annat att öka säkerheten och lönsamheten och att rationalisera verksamheten.

Av standarderna har inte en enda samma ställning som en lag, men myndigheterna kan förutsätta att de ska iakttas. Standarder upprättas av opartiska aktörer, i allmänhet av standardiseringsorganisationer. Som exempel på standarder kan man nämna amerikanska ISO-standarder, europeiska EN-standarder och finländska nationella SFS-standarder. När till exempel Finlands Standardiseringsförbund SFS stadfäster en europeisk standard också som en finländsk standard används märkningen SFS-EN. Standarderna specificeras med numrering.

Lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård, som behandlas i kapitel 8 i denna anvisning, och flera olika standarder anknyter till tillverkningen av instrumentvårdsutrustning och -produkter.

Om en instrumentvårdsenhet tillhandahåller steriliseringstjänster utanför den egna enheten, ska en anmälan om detta göras till Valvira. Blanketten för att göra anmälan finns på adressen <https://tlt.valvira.fi/tltvaara/do/lomake2>

7.3 Tvätt och desinfektion av instrument

En omsorgsfull tvätt av instrumenten före desinfektionen och steriliseringen är mycket viktig, eftersom smuts hindrar en framgångsrik desinfektion och sterilisering. Smuts i ett instrument kan också orsaka skadliga vävnadsreaktioner hos patienten. Instrumenten ska tvättas så fort som möjligt efter användningen, eftersom torkad smuts gör det svårare att rengöra instrumentet.

Instrumenten kan tvättas för hand, med en termodesinfektor eller med en ultraljudstvättmaskin. Det mest rekommenderade är att använda en termodesinfektor. Också i så fall är det nyttigt att med en ultraljudstvättmaskin förbehandla vissa instrument som är svåra att rengöra, såsom borrh, rotbehandlingsnålar och håliga instrument.

Om det finns smuts i ett instrument efter tvätten, ska det returneras för ny tvätt. En bra spotlight som det lönar sig att utrusta med förstoringsglas underlättar granskningen av tvättresultatet. På samma gång ska det granskas om instrumenten har sådana skador som gör att de ska tas ur bruk eller om de behöver underhållsåtgärder, som att dra till skruvar. Instrument med gångjärn eller leder ska vid behov smörjas med instrumentolja. Parodontologiska instrument ska tvättas och desinficeras före

vässning. Efter vässningen returneras de för tvätt och desinfektion. Instrument som är i behov av reparation ska desinficeras innan de sänds till underhåll.

I alla skeden där instrument behandlas för hand, ska exponering för stänk och aerosoler och stick av vassa instrument undvikas på grund av smittorisken.

Tvätt för hand

Att tvätta för hand kräver inte särskilda apparater, men dess reproducerbarhet är dålig, resultatet varierar enligt den som tvättat för hand och som instrumentvårdsprocess är det svårt att följa dess genomförande. Tvättresultatet är sämre och av lägre kvalitet jämfört med maskintvätt. Handtvätt är också förknippad med ökad risk för stickolycksfall. Instrument kan dock tvättas för hand och i varje fall ska handtvätt vara möjlig vid mottagningen bland annat i en situation där andra rengöringsmetoder som vanligen används tillfälligt är ur bruk, till exempel på grund av underhållsåtgärder. Också instrument som inte tål maskinell tvätt eller desinfektion ska alltid tvättas för hand.

Instrumenten ska desinficeras innan de tvättas för hand för att minska smittorisken. Det lönar sig att anteckna desinfektionsmedlets namn, halt och den krävda verkningstiden på sidan av desinfektionskärlet. Tillverkarens anvisningar om lämpliga tvättmedel, utspädning, verkningstider och användningstider ska alltid iakttas. I allmänhet lämpar sig ett neutralt tvättmedel för instrumenten och tvätten kan effektiviseras med en icke-slipande borste. Efter tvätten ska tvättmedelsrester sköljas bort med vatten. Om instrumenten lämnas att torka i rumsluften, utsätts de för korrosion och mikrob-tillväxt som orsakas av fukt. Därför är det viktigt att torka instrumenten efter tvätten. En ren, luddfri duk eller tryckluft används för torkningen. Vid större enheter finns det dessutom torkskåp med maskinell ventilation för torkning. Tvättinstrumenten ska rengöras, desinficeras och lufttorkas och alltid bytas vid behov.

När instrument tvättas för hand ska tjocka skyddshandskar, ett skyddsförkläde, ett ögonskydd och ett mun-nässkydd användas.

Termodesinfektor

En termodesinfektor är det primära alternativet för att rengöra och desinficera instrument. Tvättresultatet vid maskinell tvätt är av jämnare kvalitet och bättre än vid

tvätt för hand. Metoden är också billig och snabb. Risken för ett sticksolycksfall är mindre än vid handtvätt. Användning av olika instrumentkassetter och fodral minskar behovet av att behandla instrumenten. Kassetter skyddar också instrumenten från att gå sönder.

Användning av en maskin för tvätt och desinfektion möjliggör övervakning och validering av denna fas av instrumentvården. Programfaserna för en termodesinfektor beskrivs i tabell 8. Temperaturen i värmedesinfektionsskedet påverkar längden på det desinfektionsskede som säkerställer tillräcklig desinfektion. Levande bakterieformer, virus och svampar förstörs i en temperatur på över +70°C. Värmedesinfektion förstör dock inte effektivt sporer som vissa bakterier bildat. Därför ska instrumenten efter tvätten och desinfektionen dessutom steriliseras, om de används till åtgärder där slemhinnan perforeras.

Standarder som gäller termodesinfektorer finns i standarden SFS-EN ISO 15883, som ingår i standardhandboken SFS-142 (del 1 och 2). I handboken fastställs maskinens allmänna krav, krav enligt användningsändamål och testmedel och -metoder som visar rengöringseffekten och dokumentering av användningen. I standarden definieras A0-principen (A-noll), med vilken en tillräcklig tvättid och temperatur för att uppfylla kraven fastställs för varje maskin. Vid värmedesinfektion höjs temperaturen till den desinfektionstemperatur som ställts in i programvaran och man låter den verka så länge att det värde på A0 = 600 som ska användas vid desinfektion av tandvårdsinstrument enligt standarden uppnås. I praktiken motsvarar detta ofta en minuts behandling i +90° C.

Ett bra tvättresultat förutsätter att maskinen inte är för full och att instrument inte läggs ovanpå varandra. Vid behandling av ihåliga instrument (t.ex. handstycken) är det dessutom nödvändigt att använda ett separat tvättställ för att säkerställa att kemikalierna når de inre delarna av instrumenten. Tvättmedel doseras enligt tvättmaskins- och tvättmedelstillverkarens rekommendationer, med beaktande av vattnets hårdhet. Felaktig användning äventyrar tvättresultatet. Det ska också säkerställas att instrumenten överhuvudtaget lämpar sig för rengöring och desinficering i en tvättmaskin.

Det är väldigt viktigt att följa tvättresultatet dagligen. I standardhandboken SFS-142 rekommenderas det att uppföljningen görs enligt följande:

- Granskning av att instrumenten är rätt placerade efter programmets slut. Hela lasten ska tvättas på nytt, om det konstateras ett enda kärl svängts eller fyllts med vatten.

- Visuell granskning av tvättresultatet.

- Granskning av instrument och eventuellt vatten som rinner från dessa på ett vitt papper. Instrumenten ska vara rena och det vatten som rinner från dessa ska vara klart (t.ex. blod får inte synas).
- Granskning av leders och gångjärns renhet.

Tester rekommenderas för att följa tvättresultatet. Mikrobiologiska test, protein- och tvättmedelstest är möjliga.

Det väsentliga med tanke på framgångsrik tvätt och desinfektion är lämplig doseringen av tvättmedlet, rätt mängd vatten, rätt tid och temperatur i programmets olika skeden och tillräcklig sköljning. Vid den sista sköljningen är det möjligt att mäta kemikalierestnivån med vattenkonduktivitetsmätare. Kemikalierester kan i synnerhet vid kirurgiska instrument orsaka vävnadsreaktioner.

Termodesinfektorer ska underhållas och deras driftsfunktion ska följas dagligen (Tabell 9).

Tabell 8. Olika faser för termodesinfektorer för instrument.

Programmets faser	Syfte
1. Sköljning med kallt vatten	Största delen av smutsen och proteinhaltiga ämnesdelar tvättas bort.
2. Tvätt med tvättmedel	Den egentliga tvätten (+45–80°C) enligt tillverkarens anvisningar om lämpligt tvättmedel, dess mängd och temperatur
3. Sköljning med varmt vatten	Bortsköljning av tvättmedel och smuts som lösgjorts i tvättskedet med varmt vatten.
4. Värmedesinfektion	Desinfektion av instrument med värme, där man låter värmen verka så länge att värdet A0 = 600 uppnås (+75–95°C 1–60 min); i praktiken i allmänhet 1 min +90°C.
5. Torkning	Avlägsnar fukt från kammaren och instrument som ska tvättas.

Tabell 9. Underhåll av termodesinfektorns funktion och uppföljning av driftsfunktionen.

Dagligen	Granskning och vid behov rengöring av tvättkammare och tätningar. Uppföljning av genomförandet av tvätt- och desinfektionsprogrammet. Granskning av spolarmarnas rotation och renhet. Granskning och rengöring av bottensåll. Uppföljning av tvättmedelskonsumtionen. Granskning av tvättmedlets tillräcklighet.
Varje vecka	Lösgöring och rengöring av spolarmar.
Varje år	Kontroll av programmets funktion, desinfektionstid och –temperatur, görs av servicepersonal. Byte av filter i tvättmaskin med torkning.

Ultraljudstvättmaskin

Ultraljudets effekt grundar sig på den kavitation som det orsakar, där växande och krympande bubblor uppkommer och spricker till följd av tryckvariationen. Bubblorna lösgör smuts från instrumentytorna, men flyttar inte bort smuts från instrumenten. Därför är det nödvändigt att skölja instrument efter behandling.

Ultraljudstvätt rekommenderas vid tvätt av instrument med skrovlig yta, räfflor eller gångjärn, vilka är svåra att rengöra på annat sätt. Till exempel vid rengöring av rotkanalsinstrument och borrh är ultraljudstvätt till nytta för att avlägsna smuts. Det kan vara omöjligt att omsorgsfullt rengöra mindre filar utan att deras egenskaper försämras och också vad gäller större storlekar kan resultatet vara osäkert. Därför rekommenderas det att man använder i synnerhet mindre rotkanalsfilare bara en gång.

Från instrumenten ska blod, utsöndring och annat smuts som är enkelt att lösgöra förtvättas. Instrument med kanaler ska fyllas med vatten. Instrumenten ska läggas i en korg i apparaten, där de helt ska täckas av tvättväska. Desinficerande tvättväska ska användas för tvätten. Tvättväskaens lämplighet för varje apparat ska kontrolleras av apparatens tillverkare. En del apparater har också uppvärmning som förbättrar tvättresultatet.

Instrument får inte sättas ovanpå varandra eller i botten av apparaten, eftersom rengöringsresultatet i så fall inte är bra och ultraljudstvätten i onödan kan slita instrumenten. Apparatillverkaren definierar en tillräcklig tvättid (i allmänhet 5–10 min), som påverkas av hur enkelt det är att rengöra instrumentet och hur smutsigt det är. Ultraljudapparatens lock ska vara stängt under hela användningstiden så att aerosoler inte når luften i rummet och så att tvättmedelsavdunstningen är mindre. Efter behandling ska den smuts som ultraljudet lösgjort och tvättmedelsrester sköljas bort med vatten och instrumenten ska torkas.

Tvätteffekten kan testas med indikatorpapper som innehåller kavitationspärlor eller indikatorremсор där en färgändring redogör ett lyckat tvättresultat. Tvätteffekten kan vara för svag, om en för stor mängd instrument läggs i apparaten på en gång. Vid tvätt av mjuka material, såsom gummi och plast, ska man i synnerhet akta sig för överfyllning, eftersom de dämpar ultraljudets reningseffekt. Därför rekommenderas det att de i första hand rengörs i en termodesinfektor. Tvätteffekten kan också försämras när apparaten blir äldre. Vid test av tvätteffekten ska tillverkarens rekommendationer iakttas.

Ultraljudapparaten ska dagligen rengöras genom att tvättas och desinficeras. Om apparaten har en löstagbar tvättkammare, kan den desinficeras i termodesinfektorn, om detta är möjligt enligt apparattillverkaren.

Ultraljudapparaters elsäkerhet ska vara förenlig med standarden EN 61010-1.

Kemisk desinfektion

Instrument som tvättas för hand ska alltid fördesinficeras kemiskt genom att man lägger dem i blöt i desinfektionsmedel. Därtill ska kemisk desinfektion användas som desinfektionsmetod för instrument som inte tål värme. De ämnen som lämpar sig för desinfektion av instrument är alkohol, oxiderande ämnen (väteperoxid, perättiksyra), kvartära ammoniumföreningar och klorbaserade ämnen. Av dessa kan nya generationens kvartära ammoniumföreningar och perättiksyror förstöra också sporer, det vill säga att desinfektion av hög klass uppnås med dessa. Desinfektionsmedlets lämplighet för användningsändamålet ska alltid säkerställas och tillverkarens användningsanvisningar ska iaktas noggrant.

7.4 Sterilisering

Instrumenten ska vara sterila vid åtgärder där en slemhinna perforeras. Sterilisering förstör infektionsförmågan hos bakterier, virus, svampar och parasiter. Förutom levande bakterier förstörs också olika sporformer som vissa bakteriearter bildar, vilket inte vanligen kan uppnås med desinfektion.

I munhälsövården används för sterilisering i huvudsak en ångautoklav, där steriliseringen sker med ånga under tryck. För vissa instrument lämpar sig också sterilisering med varm luft där mikroberna förbränns eller oxideras. Varmluftsterilisering förutsätter användning av högre temperatur än ångautoklavering (Tabell 10 och 11). Varmluftsskåp för sterilisering håller på att försvinna från munvårdsenheterna.

Ångautoklaver

De ångautoklaver som vanligen används i munhälsövården är så kallade mindre steriliseringsapparater (kammorstorlek under 60 liter). Regleringen av dessa har definierats i standarden SFS-EN-13060. Enligt standarden kan autoklavprogrammen delas in i tre grupper enligt deras funktionsprincip. Autoklavprogrammet definierar för vilka instrument och material steriliseringen lämpar sig (Tabell 12).

I programmet av typ B avlägsnas luften med vakuum, varför det med detta program är möjligt att sterilisera allt material som tål ångsterilisering, oberoende av dess struktur, såsom ihåliga och slutna instrument och porösa material. Redskap kan också packas för sterilisering. Av autoklavprogrammen lämpar sig bara program av typ B för sterilisering av alla former av tandvårdsinstrument.

I program av typ N avlägsnas luft från autoklaven passivt med ånga, då isolerande luft lämnar i håligheter i instrumenten eller förpackningarna, och steriliseringen sker då enbart på instrumentytan. Därför lämpar sig programmet av N-typ enbart för sterilisering av slutna opackade instrument. Utrustning som lämpar sig för sterilisering med program av S-typ och deras mängd samt användningssättet för programmet fastställs av tillverkaren.

Förutsättningar för sterilisering

De instrument som ska steriliseras ska vara *rena, desinficerade och torra* så att steriliseringen lyckas på önskat sätt. Tvätten och desinfektionen avlägsnar smuts från instrumenten och minskar mikrobmängden. Smuts och döda mikrober på instrumenten kan orsaka vävnadsreaktioner.

Steriliseringmetoden väljs enligt användningsändamålet för instrumenten och de steriliseringsförhållanden som de tål enligt tillverkaren. *Instrument som används till åtgärder som kräver en steril rengöringsnivå, ska alltid omedelbart packas och förvaras förpackade fram till användningstillfället.*

Fibrösa material, såsom bomullstussar eller gasvävs-kompresser, får inte läggas i samma förpackning som instrument, eftersom material lösgörs från dessa till instrumentytorna vid steriliseringen. Det kan orsaka problem i synnerhet vid användning av operations- och rotbehandlingsinstrument.

Det mest använda förpackningsmaterialet för munhälsöverseninstrument är papperslaminatpåsar eller -rullar och skyddsemballage. De ska följa standarderna SFS-EN ISO 11607-1 eller SFS-EN 868. Förpackningsmaterial är engångsmaterial. Förpackningarna ska slutas med värmeförsegling. Temperaturen för värmeförsegling är en kritisk omständighet för att förpackningen ska hållas steril och därför finns det skäl att validera också förseglingen (SFS-EN 11607-2). På förpackningen ska steriliseringsdagen, den sista användningsdagen och satsnumret antecknas. Detta ger också möjlighet till att

spåra förpackningarna. Värmeförseglade förpackningar kan användas i ett år, om förvaringsförhållandena för förpackningen är bra.

Instrument och förpackningar ska läggas i ångautoklaven så att luft kan avlägsna sig och ångan kan påverka instrumentens alla ytor på maximalt sätt eller enligt validerade modellaster. Lasterna får inte göras så stora att steriliseringsresultaten äventyras. Vid validering av lasten ska man använda modellaster som motsvarar de instrumentlaster som i normala fall steriliseras dagligen på mottagningen. Förpackningarna ska sättas i vertikalt läge med förpackningarnas papperssidor mot varandra. Om förpackningarna inte kan sättas i vertikalt läge, ska de ställas i horisontalt läge med papperssidan nedåt. Kärll ska läggas med öppningen nedåt, så att de inte ansamlar kondensvatten. Förpackningarna får inte vidröra kammaväggarna, eftersom det i så fall finns risk för att kondensvattnet inte försvinner från förpackningarna. Efter steriliseringen ska förpackningarna vara torra, hela, rena och förpackningens indikatorer ska ha ändrats på rätt sätt.

Underhåll av hand- och vinkelstycken och turbinhandstycken

Hand- och vinkelstycken, turbinhandstycken och trevägssprutors spetsar *ska steriliseras för varje patient* (Valvira anvisning Dnr 738/05.00.03/2010). På grund av den ihåliga konstruktionen och oljan är det svårt att rengöra de inre delarna. För sterilisering av hand- och vinkelstycken och turbinstycken ska ångautoklaver med en vakuumpump användas, så att steriliseringseffekten också når styckenas vatten- och luftkanaler.

Underhållsskedena utgörs av tvätt, desinfektion, oljning och sterilisering. I termodesinfektorn ska man använda de hållare som är avsedda för sprutor och handstycken. Vinkelhuvudet ska lösgöras från handstycket innan det placeras i maskinen. Om man inte har tillgång till en termodesinfektor, ska man tvätta styckena för hand och undvika att det kommer in vatten i stycket. Därefter ska styckenas yttre yta och inre delar torkas. Sedan ska styckenas inre delar smörjas med olja. Med oljningen smörjs lagren och kraftöverföringen. Extra olja ska torkas bort från styckets yta med alkohol och tappas bort från de inre delarna.

Vinkelhuvuden ska tas bort från handstycken för steriliseringen. Handstycken och vinkelhuvud ska skyddas med papper, så att olja inte rinner ut i autoklaven. Om hand- och vinkelstycken kommer att användas vid

åtgärder som förutsätter steril rengöringsnivå, ska de alltid packas före steriliseringen och förvaras packade fram till åtgärden. Också i så fall ska ett absorberande papper läggas på insidan av papperslaminatpåsen, så att olja inte sprider sig till förpackningen och utanför den.

Det finns också speciella serviceapparater för hand- och vinkelstycken, som kan användas för ovan beskrivna underhållsåtgärder. Apparaterna skiljer sig från varandra vad gäller funktion. Vid anskaffning av serviceapparater är det viktigt att noga bekanta sig med deras egenskaper. Enligt apparattillverkarna desinficerar eller steriliserar en del av apparaterna dessutom stycken både på in- och utsidan. Det finns inga standarder för testning av dessa apparaters användning eller funktion.

Kontinuerlig övervakning av autoklavens funktion

Ångautoklavens funktion ska följas regelbundet. Det finns flera olika standarder som gäller kraven på steriliseringsapparater och testning av deras funktion. Autoklavtypen påverkar den metod som kan användas för att testa funktionen. Minimikravet för testningen och det

lagstadgade ansvaret för användaren är att autoklavens funktion följs på det sätt som tillverkaren rekommenderat. Anvisningar för testning av ångautoklaver finns i SFS-handbok 134.

Vid användning av alla ångautoklaver ska det vid varje sterilisering kontrolleras att måltemperaturen, -trycket och -tiden uppnås. På samma gång ska det säkerställas att parallellvärdena för tryck och temperatur ligger på målnivån. Om så inte är fallet, har avluftningen från autoklaven sannolikt varit bristfällig och steriliseringen har inte skett på planerat sätt. Värdena jämförs med de värden som fåtts vid valideringen.

Tabell 10. Uppföljning och testning av varmluftsskåpens funktion.

Testfrekvens	Test	Syfte
Varje användningsgång	Temperatur (mätare inne i kammaren), tid: +160°C 2 t +170°C 1 t +180°C 30 min Processindikatormärkningen, -tejpen eller -remsan på lasten och inne i svårsteriliserade förpackningar.	Kontrollerar att den tid och den temperatur som krävs för sterilisering har uppnåtts. Visar att instrumentet varit med i steriliseringsprocessen.

Tabell 11. Tester som ska användas i den kontinuerliga övervakningen av ångautoklavers funktionsförmåga.

Testfrekvens	Test	Syfte
Varje användningsgång	Temperatur, tryck, tid [∞] : +121°C 1,0 bar 15 min +134°C 2,0 bar 3 min Processindikator (spår/tejp) utanför förpackningen Indikatorremsa inne i förpackningen.	Kontrollerar att de förhållanden som krävs för sterilisering föreligger vad gäller temperatur, tryck och tid. Valideringsresultat som jämförelsevärde. Visar att instrumentet/förpackningen gått igenom steriliseringsprocessen. Visar att steriliseringsförhållandena uppfyllts inne i förpackningen. Rekommenderas i synnerhet för förpackningar som gäller åtgärder av steril renhetsklass, bland annat kirurgi och rotbehandling.
Dagligen för autoklaver med en vakuumpump	Bowie-Dick-test innan steriliseringen av den första lasten; läggs på den lägsta nivån i en tom förvärmad kammare.	Testar hur jämnt och snabbt ångan breder sig ut i testförpackningen (ånggenomtränglighetstest) och avluftningsförmågan.
Med jämna mellanrum enligt testningsplanen	Täthetstest* & -Minst en gång i veckan PCD-redskap, t.ex. Helix-test* -En gång per vecka Biologiska indikatorer (sporampulltest) -Med tre månaders intervall	Visar kammarens och tätningarnas hållbarhet Testar avluftningen från håligheter och ångkvaliteten i håligheter. Rekommenderas för användning vid sterilisering av långa håliga instrument. Används för att visa steriliseringseffekten (preformansbedömning av ångsteriliseringen). Kompletterar övriga test.

[∞] Inaktivering av prioner kräver användning av specialprogram

* Görs för autoklaver med en vakuumpump

& En del av apparattillverkarna rekommenderar ett dagligt täthetstest

Tabell 12. Ångautoklavprogram och deras lämplighet för sterilisering av instrument och material.

Program	Avluftning	Lämplighet för olika instrument och material
B-typ	Vakuumpump	Slutna, ihåliga, porösa instrument och material Förpackade och lcke-förpackade instrument
N-typ	Gravitation	Slutna instrument lcke-förpackade instrument
S-typ	Gravitation och vakuumpump	Enligt tillverkarens meddelande

Det rekommenderas att en processindikator används vid varje sterilisering (indikatorrand eller -tejp) utanför förpackningarna och en indikatorremsa inne i förpackningarna. En processindikator som finns inne i förpackningsmaterialet eller som läggs till i lasten visar att förpackningen varit i en autoklav, men den är inte tillräcklig för att visa att steriliseringsprogrammet genomförts på korrekt sätt. En indikator hjälper dock att identifiera förpackningar som inte ännu steriliserats och förpackningar som steriliserats. Indikatorremisar som kan läggas in i förpackningar visar att steriliseringsförhållandena varit uppfyllda inne i förpackningen.

Vad gäller autoklaver med en avluftningsfas ska ett Bowie-Dick-test dagligen göras som ett ångpermeabilitetstest: Med det testas avluftningsförmågan i prevakuumprogrammet.

Det rekommenderas därtill att med jämna mellanrum göra läckage-, det vill säga tätningstester och tester som mäter avluftningsförmågan. Läckage- eller tätningstest mäter kammarens och ventilens täthet. I testet följs tryckets uppgångshastighet. Eventuellt läckage försvagar avluftningen från förpackningarna, då ånga inte kan tränga sig in i dessa och steriliseringen misslyckas. Det rekommenderas att ett täthetstest görs åtminstone en gång per vecka.

Kvaliteten på ångan inne i ihåliga instrument testas med test av avluftningsförmågan, det vill säga med ett Process Challenge Device-test (PCD; t.ex. Helix-test). Det rekommenderas att testet görs en gång per vecka, om ihåliga instrument steriliseras vid mottagningen.

Så kallade parametriska tester såsom ETS (Electronic Test System), som uppfyller kraven i ISO 11140-4-standarderna håller också på att bli vanliga. Testet kan förutom för funktionstestet användas för att leta efter fel. Testet kan användas på samma sätt som Bowie-Dick-testet. Resultatet fås på dator och det analyseras med ett program som hör till testet.

I samband med alla ångautoklavprogram kan dessutom sporampulltest användas som biologisk indikator för autoklavfunktionen. Ampullerna innehåller sporer av *Bacillus subtilis* eller *Bacillus stearothermophilus*, som ska förlora sin infektionsförmåga på grund av värmeeffekten under autoklaveringen. Ampuller ska placeras in i de förpackningar som är svårast att sterilisera, 1–3 stycken/hylla. Efter användningen odlas ampuller i värmeskåp eller -bad i en tid som tillverkaren angett. Grumlighet och färgändring i näringslösningen i ampul-

len vid odling visar på att sporer är vid liv och att steriliseringsprogrammet misslyckats. Det rekommenderas att testet används med tre månaders intervall.

Alla test ska användas enligt tillverkarens anvisningar för att få pålitliga resultat.

7.5 Validering och egenkontroll av termodesinfektorer och ångautoklaver

Maskinell tvätt och desinfektion och sterilisering av instrument ska göras enbart med validerade apparater. Syftet med valideringen är att säkerställa att processen upprepade gånger uppfyller krav som fastställts på förhand.

Valideringen görs när apparaten tas i bruk. I allmänhet görs valideringen av tillverkaren av apparaten eller en annan person som är insatt i apparatvalidering.

Dess delområden utgörs av granskning av installationen (Installation Qualification; IQ), granskning av det operativa skicket (Operational Qualification; OQ) och granskningen av funktionen (Performance Qualification; PQ). Vid testning av funktionsförmågan är det väsentligt att använda reella laster, som i allmänhet behandlas på mottagningen. Övervakning av validering och sterilisering av ångsterilisering behandlas i standarden EN-ISO 17665-1 och i del 1 och 2 i standardhandböckerna SFS-142 vad gäller tvätt- och desinfektionsmaskiner.

De allmänna kraven för validering omfattar att den person som ansvarar för användningen av apparaten har tillräcklig utbildning eller annan introduktion för att utföra uppgiften.

Ny granskning är nödvändig med jämna mellanrum och alltid efter underhållsåtgärder som eventuellt påverkar apparatens funktion. Också ändringar i processförhållandena (t.ex. last, tvättkemikalier) eller avvikelser i maskinens prestanda förutsätter en ny granskning.

Mellan valideringarna följs tvätt- och desinfektionsmaskinens och ångautoklavens funktion och effekt med egenkontroll. Standardhandböckerna innehåller anvisningar för egenkontroll. I övervakningen av funktions-skicket och -förmågan ska man alltid följa apparattillverkarens anvisningar och genomföra återkommande underhåll enligt tillverkarens direktiv.

Vid mottagningen ska en plan för testning av funktion och effekt utarbetas. Resultatet av testningen antecknats manuellt eller genom att man förvarar en utskrift som fås från apparaten. Det rekommenderas att anteckningar sparas i två år och sterila förpackningar minst under deras förvaringstid. Vid eventuella avvikelser ska orsaken till felet genast utredas och åtgärdas. Den last där felet konstaterats sänds tillbaka till början av instrumentvårdsprocessen.

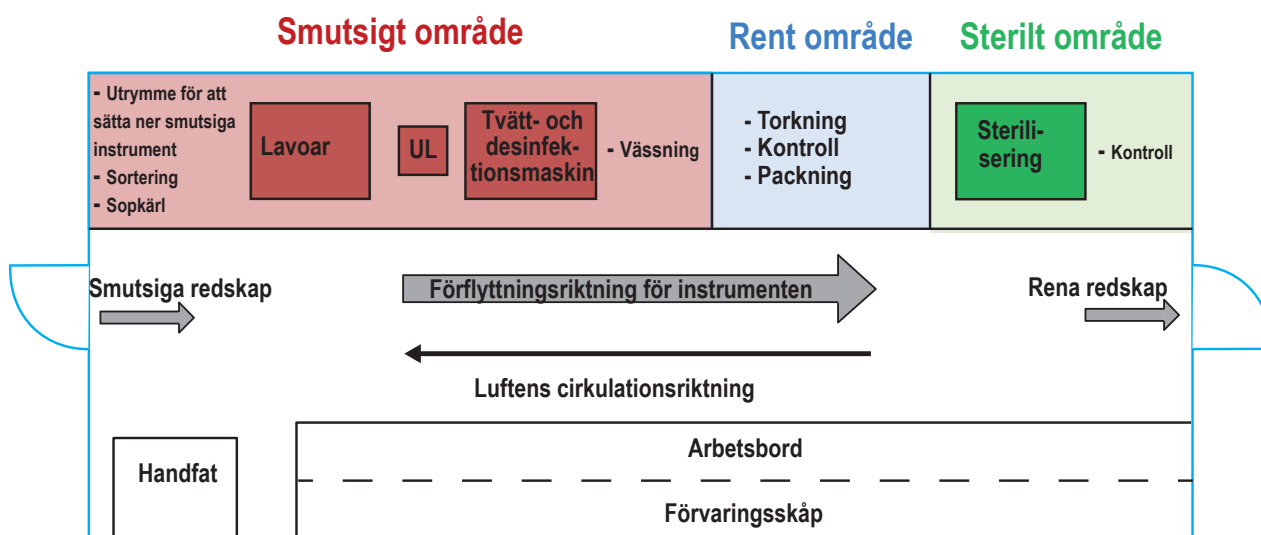
7.6 Utrymmen för instrumentvård

Det rekommenderas att ett utrymme som är helt skilt från behandlingsrummet reserveras för instrumentvården. Det mest rekommenderade är att egna separata rum reserveras för den smutsiga och rena delen av instrumentvården. Ofta är det ändå inte möjligt på grund av brist på utrymme. Därför är det godtagbart att placera hela instrumentvården i ett utrymme så, att smutsiga, rena och sterila områden skiljs tydligt från varandra i rummet (Bild 4). I det rena området behandlas rena och desinficerade instrument. Uppmärksamhet ska riktas mot den aseptiska arbetsordningen och rörelsen i utrymmet för instrumentvård med hänsyn till de olika områdena. Instrumentens rörelseriktning ska planeras så att de konsekvent rör sig från en smutsig del till en

renare del. Ventilationen ska planeras så att luften cirkulerar från ett rent område mot ett smutsigt område. Om det finns utrymme för ett smutsigt och ett rent rum vid mottagningen, är det möjligt att placera en termodesinfektor av genomräkningsmodell i mellanväggen. Om detta inte är möjligt, kan man montera en genomräkningslucka mellan rummen. I så fall sker tvätten och desinfektionen av instrument i det smutsiga rummet och förpackningen och steriliseringen i det rena rummet. Ytor på vilka instrument behandlas, ska torkas med ett tvättande desinfektionsmedel och en luddfri handduk.

Det är naturligt att placera förvaringsutrymmen för instrument i området för rena instrument eller i ett separat lagerutrymme för rena instrument så, att kontaminationsrisk inte föreligger. Ett bra förvaringsutrymme är dammfritt, temperaturen ligger jämt mellan +18 och +20 °C och luftens relativa fuktighet är 40–60 %. Det är möjligt att förpackningsfogarna öppnar sig i ett för varmt eller fuktigt utrymme. Förpackningar ska skyddas mot kraftigt lysrörs- och UV-ljus, eftersom de gör förpackningsmaterialet skört. Mikrobfiltreret i ventilationen ska vara av finfiltreringstyp.

Bild 4. Exempelbild av ett instrumentvårdsutrymme som omfattar ett rum (inte i rätt dimension).



8 Lagstadgade krav på produkter och utrustning inom hälso- och sjukvården

Lagstiftningens krav på produkter och utrustning som används vid munvårdsenheter och användning av sådana grundar sig på den nationella lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård (629/2010). Den grundar sig på Rådets direktiv 90/385/EEG om aktiva medicintekniska produkter för implantation (uppdaterad med direktivet 2007/47/EG), Rådets direktiv 93/42/EEG om medicintekniska produkter (uppdaterad med direktivet 2007/47/EG) och Europaparlamentets och Rådets direktiv 98/79/EG om medicintekniska produkter för in vitro-diagnostik och senare ändringar i dessa. Lagen kan i sin helhet läsas på adressen <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2010/20100629>.

Vad gäller munvårdsenheter innehåller lagen bestämmelser om krav på instrument, apparater, program och annan utrustning som används i patientarbetet och i instrumentvården. I praktiken tillämpas lagen på alla produkter och all utrustning som används i patientarbete.

De direktiv som ligger till grund för lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård är föremål för uppdatering för närvarande och därför är ändringar i lagens tillämpningsområde och innehållets detaljer att vänta i den nära framtiden.

Bestämmelserna i lagen gäller i huvudsak för tillverkare, importörer och marknadsförare av hälso- och sjukvårdsprodukter och -utrustning, men lagen innehåller också bestämmelser som uttryckligen gäller för yrkesmässiga användare av dessa instrument, såsom enskilda tandläkare, tandskötare, tandhygienister, instrumentvårdare och andra personer, som i sitt arbete använder produkter och utrustning samt för munvårdsenheter. Nedan följer en redogörelse i nödvändiga delar av de sista nämnda bestämmelserna (24–30 § i lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård).

I Finland övervakas efterlevnaden av lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård av Tillstånds- och tillsynsverket för social- och hälsovården (Valvira), som också i övrigt har till uppgift att främja säkerheten i användningen av hälso- och sjukvårdsapparater. Valvira ger också råd om tillämpning av lagen.

Utrustningens och produkternas kravenlighet

Den utrustning och de produkter som används ska uppfylla de s.k. väsentliga kraven, som beskrivits i bilaga I till ovan nämnda direktiv. Det finns hänvisningar till dessa direktiv i 1 och 6 § i lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård. Att produkterna uppfyller väsentliga krav visas med en CE-märkning. CE-märkta produkters egenskaper, funktion och säkerhet har evaluerats för det användningsändamål som tillverkaren definierat. Tillverkaren kräver också driftsanvisningar för CE-märkta produkter.

Allmänna krav för yrkesmässig användning

Yrkesmässig användning har en viktig roll i säkerställandet av apparaternas säkerhet. Å andra sidan skyddar säkerhetskraven apparatens användare. De plikter som gäller för yrkesmässiga användare beror inte på Europeiska unionens normer. Enligt regeringens proposition om lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård. (RP 46/2010) har det varit nödvändigt att utfärda nationella bestämmelser om detta, eftersom användarmisstag är problematiska och antalet sådana misstag överstiger antalet egentliga apparatfel enligt de utförda utredningarna. Med plikterna försöker man förebygga farliga situationer, inklusive spridning av smittsamma sjukdomar.

I lagen definieras en yrkesmässig användare av produkter och utrustning i hälso- och sjukvården. En yrkesmässig användare är en person som använder den utrustning och de produkter som nämns i lagen för de användningsändamål som nämns i denna, inklusive användningshandledning. Med yrkesmässig användare avses förutom fysiska personer också den organisation där yrket utövas. Lagen gäller för såväl privata som offentliga aktörer. Naturligtvis ansvarar arbetstagaren dock för plikterna enbart i den utsträckning som de omfattas av hans eller hennes påverkningsmöjligheter. Det finns bestämmelser om allmänna krav på yrkesmässig användning i 24 § i lagen (Tabell 13).

En yrkesmässig användare ska i första hand säkerställa att de personer som använder produkter och utrustning har fått tillräcklig introduktion, har tillräcklig utbildning och tillräcklig erfarenhet av säker användning av apparaterna. Däremot definieras det inte närmare i lagen vad som avses med tillräcklig utbildning. Detta ska från fall till fall bedömas av den yrkesmässiga användaren, det vill säga i praktiken ifrågavarande enhet inom hälso-

och sjukvården. Säker användning förutsätter dock utbildning och erfarenhet av produkten eller utrustningen i fråga. Tillräcklig användningsutbildning ska garanteras för varje person som använder en enskild produkt eller en utrustning, oberoende av hur ofta personen använder den. Följaktligen är det inte möjligt att inte fullgöra denna plikt på grund av till exempel visstidsanställning. Till exempel en tandskötare som arbetar på deltid vid en mottagning är berättigad att få tillräcklig fortbildning för användning av instrumentvårdsmaskiner vid mottagningen i fråga, om tandvårdarens arbetsuppgifter också omfattar instrumentvård. I lagen görs inte heller någon skillnad mellan utbildningsbehov eller -rätt utifrån det faktum att en produkt eller en utrustning är lättanvänd. Vid anskaffning av nya apparater är i synnerhet användningsutbildningar som anordnas av tillverkaren och importören ofta nyttiga och de främjar det praktiska arbetet.

I lagen förutsätts det att användaren ska förvissa sig om att apparaten används enligt det ändamål och de användningsanvisningar som tillverkaren angett. Bestämningen understryker yrkesmässiga användares skyldighet att iaktta tillverkarens anvisningar. Användaren ansvarar för farliga situationer och risker på grund av användning i strid med anvisningarna. Också det ställe där apparaten används ska lämpa sig för säker användning av apparaten. Bland annat strålningssäkerhet är ett ärende som ska säkerställas.

Endast den som har den yrkesskicklighet och sakkunskap som krävs får installera, reparera och utföra service på en produkt. När produkter och utrustning används och underhålls enligt tillverkarens anvisningar, ligger ansvaret för eventuella farliga situationer på grund av produkten hos tillverkaren. Därtill tillämpas också patientskadlagen på till exempel ersättningsfrågor. Bruksanvisningarna ska förvaras på ett ställe som är lättillgängligt för användarna. Förvaringssättet har inte definierats och anvisningar kan följaktligen förvaras till exempel i pappersform eller elektroniskt.

Tabell 13. 24 § i lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård. Det finns skäl att observera att även om enbart ordet "produkt" används i denna paragraf, avses också utrustning med detta ord, eftersom "produkt" enligt definitionen i lagen omfattar såväl utrustning som produkter.

Allmänna krav för yrkesmässig användning

En yrkesmässig användare ska försäkra sig om att

- 1) den som använder en produkt för hälso- och sjukvård har sådan utbildning och erfarenhet som en säker användning kräver,
- 2) för en säker användning behövliga märkningar och bruksanvisningar finns på produkten eller åtföljer den,
- 3) produkten används i enlighet med det ändamål tillverkaren avsett och de anvisningar tillverkaren meddelat,
- 4) produkten justeras, underhålls och får service i enlighet med tillverkarens anvisningar och i övrigt korrekt,
- 5) det ställe där produkten används lämpar sig för en säker användning,
- 6) andra produkter för hälso- och sjukvård, delar och konstruktioner, utrustning, programvara eller andra system och föremål som är kopplade till eller i omedelbar närhet av produkten inte äventyrar produktens prestanda eller patientens, användarens eller någon annans hälsa, samt att
- 7) installation, service och reparation av apparaten får göras bara av en person med tillräcklig utbildning och sakkunskap.

Anmälan om en farlig situation

I lagen fastställs en skyldighet för yrkesmässiga användare av en hälso- och sjukvårdsprodukt att göra en anmälan om upptäckta farliga situationer som anknys till användning av produkter och utrustning. Målet med anmälningsskyldigheten är att samla in uppgifter om farliga situationer, så att å ena sidan tillverkarna och å andra sidan myndigheterna kan göra situationerna säkrare eller vidta nödvändiga åtgärder som hälsan och säkerheten förutsätter. Dessa kan också anknyta till bekämpning av smittor. I och med anmälningsskyldigheten har Valvira en helhetsbild av situationen för hälso- och sjukvårdsapparater i Finland, vilka kunde ha eller har äventyrat en persons hälsa.

En anmälan om en farlig situation ska alltid göras till två ställen: till Valvira och till tillverkaren eller en företrädare som denne befullmäktigat. I lagen (25 §) fastställs som farliga situationer, riskhändelser som ”som inträffat vid användningen av en produkt för hälso- och sjukvård och som har lett till eller kunde ha lett till att patientens, användarens eller någon annans hälsa äventyrades och som beror på 1) produktens egenskaper, 2) en avvikelse eller störning i produktens prestanda, 3) brister i märkningen av produkten, 4) en bristfällig eller felaktig bruksanvisning för produkten, eller 5) användningen av produkten.” En farlig situation förutsätter med andra ord inte en synnerligen allvarlig följd, utan alla grader av avvikelser som äventyrar hälsan ska anmälas. Därtill omfattas så kallade nära ögat-situationer av anmälningsskyldigheten. Anmälningsskyldigheten är relativt sträng, eftersom ett straffrättsligt ansvar fastställts för den i lagen (59 §).

På Valviras webbsidor finns det närmare anvisningar för att göra en anmälan om en farlig situation http://www.valvira.fi/documents/18502/281385/Kayttajan_vaaratilanneilmoitus_sv.pdf/979508e2-53d3-0a58-fa42-944e7c275254. I anvisningen fastställs bland annat tidsgränser för att göra en anmälan. Vid en allvarlig farlig situation ska en anmälan göras inom 10 dygn och i övriga situationer inom 30 dagar från händelsen. Man kan göra en anmälan elektroniskt eller genom att använda en blankett som kan skrivas ut via Valviras sidor. Det blir inga påföljder av att göra anmälan för den som gör den, utan genom att samla in information försöker man förebygga motsvarande händelser i framtiden. Tröskeln för att göra en anmälan ska med andra hållas låg. I Linnavuoris och Alapullis artikel om lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård, vilken publicerades år 2012 i Finlands Tandläkartidning, nämndes som

en farlig situation som förutsätter prövning av anmälan till exempel att ett vinkelhuvud eller ett instrument som fästs på det lossnar under patientarbete, att en bedövningsnål går av eller att en ampull med bedövningsmedel går sönder när medel doseras till nålen eller att desinfektionsmedel som använts i vattensystemet i en unit av misstag hamnar i patientens mun.

Ansvarig person och kontrollsystem

Lagens 26 § innehåller bestämmelser om skyldigheter för ansvariga personer och kontrollsystem i fråga om yrkesmässig användning av medicinsk utrustning och medicinska produkter. En ansvarig person ska vara utsedd för all yrkesmässig användning i verksamhetsenheten. Den ansvariga personen ansvarar för att lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård iakttas i verksamheten. Eftersom munvårdsenheter organisatoriskt sett är väldigt olika, kan beslutet om de ansvariga personerna fattas på det sätt som lämpar sig för varje verksamhetsenhet. Lagen definierar inte närmare hur ansvaren för mottagningens olika funktioner ska delas. Däremot ska en ansvarig person, enligt lagen, ha fått tillräcklig introduktion för sin uppgift. I lagen förutsätts en ansvarig person, men det är möjligt att med interna arrangemang vid mottagningen dela uppföljningen och övervakningen av den praktiska verksamheten. Följaktligen belastar inte ärendet en person för mycket. Det är möjligt att utse flera ansvariga personer, såsom egna personer för olika apparatgrupper och funktioner (t.ex. en separat ansvarig person som ansvarar för instrumenttvården och de apparater som används i denna). Med andra ord är det möjligt att dela ansvar till exempel enligt mottagningens ägarförhållanden och å andra sidan på ett sätt som bedömts som lämpligt utifrån olika yrkeskompetenser.

Verksamhetsenheten ska ha ett kontrollsystem för att säkerställa apparater och deras säkerhet. I kontrollsystemet ska registreras för spårbarheten nödvändiga uppgifter om produkter som verksamhetsenheten använder, överlåtit vidare eller annars besitter eller som införts i en patient och uppgifter som visar hur den yrkesmässiga användaren fullgjort de allmänna skyldigheter som gäller yrkesmässig användning enligt 24 § i lagen.

Egen produkttillverkning vid en verksamhetsenhet inom hälso- och sjukvården

Egen produkttillverkning inom hälso- och sjukvården är möjlig enligt de förutsättningar som fastställts i lagen. (28–31 § i lagen om produkter och utrustning för hälso- och sjukvård). Med egen produkttillverkning avses att hälso- och sjukvårdsenheten tillverkar produkter eller utrustning som inte är CE-märkt för egna ändamål, Produkter som producerats själv ska dock på samma sätt som CE-märkta produkter uppfylla s.k. väsentliga krav. Också användning av produkter eller utrustning på ett sätt som avviker från det ursprungliga användningsändamålet hör till egen produkttillverkning. I så fall ligger ansvaret för farliga situationer och olägenheter på grund av användningen av produkten hos verksamhetsenheten, inte hos den ursprungliga tillverkaren. Till exempel produkter som ska steriliseras på mottagningen, vilka tillverkaren inte avsett för sterilisering av användaren, utan för användning som fabriksrena produkter, utgör egen tillverkning enligt lagen (t.ex. bomullstussar). Däremot är det synnerligen viktigt att observera att återanvändning av produkter som tillverkaren fastställt som engångsprodukter inte utgör egen tillverkning enligt lagen. En produkt som tillverkaren definierat som en engångsprodukt har planerats och validerats för användning enbart en gång och därför finns det inte garantier för dess säkerhet eller lämplighet vid återanvändning. Följaktligen får inte produkter som märkts som engångsprodukter återanvändas i någon situation, inte ens efter underhållsåtgärder eller sterilisering.

En ansvarig person ska utses för egen tillverkning och denna persons skyldigheter fastställs i lagen (29 §). Skyldigheterna omfattar bland annat att upprätta tekniska dokument, göra en riskbedömning och att uppfylla spårbarhetsplikten. Självtillverkade produkter får inte överlåtas utanför den egna verksamhetsenheten, eftersom det i så fall handlar om produkttillverkning som förutsätter CE-märkning av produkten. Egen tillverkning ska anmälas till det av Valvira förda produktregistret över produkter och utrustning för hälso- och sjukvård (http://www.valvira.fi/documents/18502/281385/Kayttajan_vaaratilanneilmoitus_sv.pdf/979508e2-53d3-0a58-fa42-944e7c275254).

För att en produkt som tillverkats inom ramen för egen produkttillverkning ska kunna spåras, ska verksamhetsenheten vid hälsovården centralt ha registrerat uppgifter om produkter för hälso- och sjukvård i den egna produkttillverkningen (31 §). Uppgifterna ska förvaras under produktens livstid, dock minst i två år från att produkten tagits i bruk.

9 Underhåll av arbetskläder

Det rekommenderas att arbetskläder tvättas i arbetsplatsens tvättmaskin eller i ett tvätteri. I båda fallen ska det säkerställas att en tillräcklig temperatur används för tvätten. Arbetskläder ska tåla en tvättemperatur på minst +70°C i tio minuters tid. Vid användning av ett desinficerande tvättmedel räcker det med en temperatur på +40°C.

10 Avfallshantering

Bestämmelserna i flera olika lagar gäller för avfallshanteringen vid en munvårdsenhet. Därtill fastställer de kommunala avfallsanvisningarna det avfall som kan föras till avfallsmottagningarna. Hälsoskyddslagen (763/1994) förutsätter att avfall förvaras, transporteras och behandlas på så sätt att det inte orsakar hälsoolägenheter. För att uppfylla detta ska avfall sorteras på rätt sätt på mottagningen. Alla uppsamlingskärl för avfall ska tydligt märkas enligt avfalls slag också för transporten. Det finns anvisningar om packning, markering och hantering av avfall i den av social- och hälsovårdens produkttillsynscentral publicerade handboken om avfallshantering, (STTV:s handböcker 3:2006). Avfallshanteringen ska inkluderas i egenkontrollplanen för en aktör inom hälsovård (http://www.valvira.fi/web/sv/halso-och-sjukvard/privata_halso_och_sjukvardtjanster/plan_for_egenkontroll).

Vid mottagningen uppkommer blandavfall, specialavfall och farliga ämnen (Tabell 14). Blandavfall sorteras enligt de kommunala avfallsanvisningarna. Till exempel glasavfall ska samlas separat i ett eget uppsamlingskärl. I allmänhet lämpar sig också tomma bedövningsampuller för glasuppsamlingen trots de metallringar som finns på dem. Halvtomma ampuller med bedövningsmedel ska dock samlas separat från dessa.

Specialavfall omfattar bland annat stickande och skärande avfall, biologiskt avfall och dataskyddsavfall. Ett ogenomträngligt uppsamlingskärl som kan slutas ska alltid reserveras för stickande och skärande avfall. Mottagningens biologiska avfall kan utgöras av till exempel blodhaltigt avfall, såsom blod som uppkommer vid kirurgiska ingrepp och sugpåsar som innehåller utsöndring. De kommunala avfallsanvisningarna

fastställer närmare om det är möjligt att föra blodpåsar till den kommunala avfallsmottagningen utan tömning. Det är tillåtet att tömma blod i vätskeform och utsöndring i avloppet. Vid en munvårdsenhet uppkommer inte biologiskt avfall som ska klassificeras som smittfarligt avfall och som omfattas av separata anvisningar vad gäller förpackning och hantering. Till exempel avfall av personer som har blodburna smittsamma sjukdomar och bär multiresistenta mikrober ska förstöras som en del av annat avfall utan specialbehandling. Utrustning för mikrobiologiska provundersökningar som görs på mottagningen ska kastas bort med blandavfall.

Det är viktigt att handskas korrekt med dataskyddsavfall så att det inte är identifierbart. Dataskyddsavfall omfattar utom dokument också till exempel röntgenbilder, gipsmodeller och transportkärl för biologiska prover, om de innehåller patientidentifikationsuppgifter.

Som farligt avfall klassas avfall som redan vid väldigt låga halter kan orsaka en fara för människor, djur eller miljön. Man ska föra bok över lagringen av farligt avfall, i vilken det datum då avfallet överlätits vidare ska antecknas. Amalgam är farligt avfall som innehåller kvicksilver och det samlas alltid upp separat från annat kvicksilveravfall.

Tabell 14. Specialavfall och farligt avfall som kräver sortering.

Specialavfall	Stickande och skärande avfall Biologiskt avfall Dataskyddsavfall
Farligt avfall	Amalgamavfall -amalgamavfall som sådant, avlägsnade amalgamlappade tänder -avfall som fläckats med amalgam, såsom bomullstussar, amalgamdukar Medicinskt avfall -uppsamlat i egna förpackningar i ett större uppsamlingskärl -medicinskt avfall med joder och brom ska samlas separat i egna kärl Kemikalieavfall -fotografiska framkallare och hållare som används i framkallning av röntgenbilder -röntgenfilmers blyhaltiga övre delar (kan återvinnas om de samlas in och sänds separat) -till exempel annat kvicksilverhaltigt avfall exklusive amalgam

11 Källor

- Alapulli J, Tjäderhane L, Hiiri A, Richardson R. Kyselytutkimus hammashoidon hygieniasta, Osa II: Tartuntataudit. *Finlands Tandläkartidning* 14: 20–27, 2011.
- Anttila V-J m.fl. (red.). Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta. Borgå: Kommunförbundet, 2010.
- Edwardsson S, Bäckman N. Smittorisken och hygien i tandvården. *Svensk Förening för Vårdhygien*. 2012.
- Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A (red.). *Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1 Mikrobiologia*. Jyväskylä: Duodecim, 2010.
- Hirvonen K, Karhumäki T, Tuominen E (red.) Välinehuolto. Keuruu: Duodecim, 2008.
- Hänninen R. Höyrysterilointiprosessin ilmanpoistokyvyn testaus perinteisesti ja uusin menetelmin. *Suomen Sairaalahygienialehti* 32: 272–274, 2014.
- Karhumäki T, Laitinen K. Välinehuolto tänään ja välineiden esikäsitely. *Suomen Sairaalahygienialehti* 28: 103–107, 2010.
- Kolho E, Lyytikäinen O. Anvisning för förebyggande av smittspridning av multiresistenta mikroorganismer. Institutet för hälsa och välfärd. Handledning 12/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-699-5>
- Laheij AMGA, Kistler JO, Belibasakis GN, Välimaa H m.fl. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. *J Oral Microbiol* 4, 17659, 2012.
- Laitinen K. Kemiällinen desinfektio ja mikrobiit. *Suomen Sairaalahygienialehti* 29: 290–294, 2011.
- Linnavuori K, Alapulli J. Uudistunut laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista. *Finlands Tandläkartidning* 2: 16–20, 2012.
- Rautemaa R, Nordberg A, Wuolajoki-Saaristo K, Meurman JH. Bacterial aerosols in dental practice – a potential hospital infection problem? *J Hosp Infect* 64: 76–81, 2006.
- SFS-handbok 134. Terveydenhuollon laitteet ja tarvikkeet. Sterilointi. *Finlands Standardiseringsförbund SFS rf Helsingfors* 2012.
- SFS-handbok 142-1. Terveydenhuollon laitteet ja tarvikkeet. Pesu ja desinfiointi. Osa 1: Välinehuollon käsikirja. *Finlands Standardiseringsförbund SFS rf Helsingfors* 2016.
- SFS-handbok 142-2. Terveydenhuollon laitteet ja tarvikkeet. Pesu ja desinfiointi. Del 2: Pesu- ja desinfiointikoneita koskevat standardit. *Finlands Standardiseringsförbund SFS rf Helsingfors* 2016.
- Terveydenhuollon laadunhallinta. Hygienia suun terveydenhuollossa. Läkemedelsverkets publikationsserie 6/2003 Helsingfors, 2003.
- Välimaa H, Kanerva M. Hyvä hygienia estää moniresistenttien bakteerien leviämisen. *Finlands Tandläkartidning* 3: 20–23, 2012.

Bilaga

Information om smittsamma sjukdomar och bekämpning av sådana

Denna bilaga behandlar vissa mikrober och infektionssjukdomar som ofta väcker frågor bland anställda vid en munvårdsenhet

Bakterier

Multiresistenta bakterier

Det karakteristiska för bakterier är en naturlig resistens mot vissa former av antibiotika, bland annat beroende på deras strukturella egenskaper. Dessutom kan bakterierna skaffa resistensegenskaper, och då kan urvalet antibiotika som är effektiva mot infektioner de har förorsakat vara begränsat, eller så kan det vara så gott som omöjligt att hitta ett effektivt läkemedel. Därför är det viktigt att försöka begränsa spridningen av sådana multiresistenta bakterier (multidrug-resistent; MDR). Resistens sprids antingen klonalt, då bakterier delar sig eller via plasmider, då en extrakromosomal plasmid med en resistent egenskap överförs från en bakterie till en annan. En infektion föregås av kolonisering med resistent bakterier. Med kolonisering avses symptomfritt bärande av en viss bakterie på huden eller i en slemhinna. Kolonisering är inte ett problem innan kolonin övergår till en infektion, förutom ur smittbekämpningssynvinkel.

De viktigaste MDR-bakterierna ur sjukshygienssynvinkel är meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (MRSA), enterobakterier som producerar betalaktamas med utvidgat spektrum (ESBL), karbapenemasproducerande enterobakterier (CPE) och vankomycinresistenta enterokocker (VRE). Dessa bakteriestammar är antibiotikaresistenta former som utvecklats utgående från normalfloran. Också i resistent form förekommer de dock i samma anatomiska områden som motsvarande känsliga stammar, deras smittsätt är desamma och de orsakar liknande infektioner. Inte heller deras virulens, det vill säga deras patogenitet, har i allmänhet ändrats i jämförelse med känsliga stammar.

Det viktigaste smittsättet för en MDR-bakterie är direkt och indirekt kontaktsmitta. I så fall kan en person som koloniserats med MDR-bakterien, ett kontaminerat instrument eller miljön fungera som smittkälla. MDR-bakterier kan också smitta med mat och dricksvatten. På sjukhus och vårdanstalter finns det en stor mängd omständigheter som gynnar bakteriespridning till omgivningen eller från en person till en annan och följaktligen kan MDR-bakterier också orsaka epidemier vid dessa, om man inte vidtar tillräckliga hygienåtgärder. Av dessa är den viktigaste en omsorgsfull handhygien. Resor är förknippade med en särskild risk att få MDR-bakterier via mat och dryck och också sjukhusvård utomlands är en stor risk för att bli bärare av MDR-bakterien. Om en patient under det föregående året vårdats på sjukhus utomlands, ska han eller hon screenas vad gäller MDR-bakterien. Innan resultaten är klara, ska patienten behandlas med iakttagande av försiktighetsåtgärder.

Bärande av MDR-bakterien är inte dock enbart förknippat med sjukhusvård och en allvarlig underliggande sjukdom, utan en stor del av smittorna fås utanför sjukhus och vårdanstalter. Det är med andra ord inte möjligt att veta vem av patienterna eller i personalen som bär MDR-bakterien. Kolonisering kan pågå mellan en vecka och flera år, och bland annat användning av antibiotika och vissa mediciner och sjukdomar som förlamar immunförsvaret exponerar för långvarig kolonisering.

En anteckning om exponering av MDR-bakterien i patientens anamnes innebär inte ännu att patienten koloniserats med bakterien i fråga. Anteckningen beror mer sannolikt på sjukhusbehandling i samma rum som en person som

bär på MDR-bakterien. Som bärare definieras en person hos vilken en MDR-bakterie de facto konstaterats. Status som exponerad och bärande person kan också avlägsnas om vissa förutsättningar är uppfyllda. Sjukvårdsdistriktens enheter för infektionsbekämpning ansvarar för registret över MDR-bärare. Tyvärr förmedlas inte dessa uppgifter i regel till patientuppgifterna inom munhälsövården, inte ens inom den offentliga sektorn, och det är önskvärt att också munhälsövården beaktas i utvecklingen av register och dataöverföring i framtiden.

MDR-bakterier kan i sällsynta fall också hittas i diagnostiska prov som tagits från munregionen. I så fall fogas till laboratoriesvaret en anmärkning om en bakterie som ur sjukhushygienens synvinkel är betydande. En anmälan om MDR-bakteriefyndet ska göras till sjukvårdsdistriktets enhet för infektionsbekämpning, som ger närmare information om MDR-mikrober och bekämpningsåtgärder. Om MDR-bakteriefyndet i munnen förutsätter att behandling med antibiotika inleds, ska en infektionsläkare alltid konsulteras om behandlingen.

THL har år 2013 publicerat en anvisning om bekämpning av smittor av multiresistenta mikrober (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-699-5>). Åtgärden understryker betydelsen av direkt och indirekt kontaktsmitta i smittspridningen och iakttagande av omsorgsfulla normala försiktighetsåtgärder. Bra handhygien är centralt i bekämpningen av MDR-bakteriesmittor. Vid vård på sjukhus ska beröringsförsiktighetsåtgärder iakttagas i behandlingen av patienter. I munhälsövården rekommenderas det att patienter som bär MDR-bakterien vårdas med normala skyddsåtgärder. Ett undantag från detta är rekommendationen om att använda en långärmad engångsskyddsjacka vid behandling av bärare av MRSA. Stafylokocker trivs uttryckligen på huden, då de vid nära behandlingskontakt kan smitta också till huden hos medlemmar i vårdpersonalen eller till deras arbetskläder. Vid patientbyte ska därtill särskild uppmärksamhet riktas mot att alla ytor som patienten och vårdpersonalen vidrört i behandlingsrummet desinficeras. Om det i patientens anamnes finns en anteckning om exponering för en MDR-bakterie, ska han eller hon behandlas genom att iaktta normala skyddsåtgärder.

Staphylococcus aureus och MRSA

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) är en bakterie som hör till hudens och nässvalgets normalflora hos en del människor. Av de vuxna bär 20–40 % på bakterien. Vissa genetiska faktorer och också vissa allmänsjukdomar som försvagar immunförsvaret exponerar för långvarigt bärande. *S. aureus* orsakar i typfallet hud- och mjukvävnadsinfektioner till följd av att huden skadats. De allvarligaste infektioner som bakterien orsakar är bland annat lunginflammation, sepsis och osteomyelit. *S. aureus* påträffas tidvis också i infektioner i munregionen, såsom vid rotkanalsinfektioner, abscesser, inflammationer i spottkörteln och inflammationer i mungiporna. Också symptomfritt bärande är möjligt. Stafylokocker fäster sig ihärdigt på alla former av artificiella material, såsom kanyler och tandproteser i munnen. Om MRSA-reningsbehandling planeras för en patient, ska protesdesinfektion inkluderas i behandlingen av en patient med en tandprotes. Stafylokocker bevaras relativt bra också utanför organismen. På torra ytor kan infektionsförmåga bevaras i flera veckor.

Meticillinresistenta *Staphylococcus aureus* (methicillin-resistent *S. aureus*; MRSA) är en bakterie, som vanligen skaffat resistens mot betalaktamantibiotika som används i behandlingen av *S. aureus*-infektioner och ofta också mot vissa andra former av antibiotika. Betalaktamresistens har kodats av antingen kromosomala *mecA*- eller *mecC*-genen. MRSA är den vanligaste MDR-bakterien som sprids i sjukhus- och anstaltsmiljö i Finland. År 2015 rapporterades till registret över smittsamma sjukdomar 1 274 nya MRSA-fall.

MRSA är en mikrob som uttryckligen smittar som kontaktsmitta från kontaminerade ytor eller från koloniserade människor. Handhygien är synnerligen viktig för att hindra spridningen av MRSA. Det finns litteraturuppgifter med en beskrivning av överföring av MRSA från en tandläkare till en patient till följd av MRSA-kolonisering av händerna. Det har också visats att MRSA överförs från en patient via behandlingsenhetens ytor.

Gramnegativa stavformade tarmbakterier, dvs. enterobakterier

Av enterobakterierna skaffas en MDR-egenskap för det mesta av *Escherichia coli* (*E. coli*) och *Klebsiella pneumoniae* (*Kl. pneumoniae*), vars naturliga reservoar är tarmsystemet hos människor och djur. De orsakar i typfallet urinvägsinfektioner, infektioner i magregionen och sepsis, liksom andra stammar som är känsliga för antibiotika mot motsvarande bakterier. Enterobakterier påträffas också som övergående kolonisatorer i munnens slemhinna och i sällsynta fall också bland annat i abscessprover och i långvariga sår på slemhinnor. Bakterier av tarmursprung kan sprida sig vid beröring, på fekal-oral väg eller via kontaminerad mat eller dryck.

MDR-egenskapen hos *E. coli* och *Kl. Pneumoniae* är för det mesta förknippad med produktion av betalaktamas med utvidgat spektrum (extended-spectrum betalactamases; ESBL), som förmedlar flera olika resistensgener. Mellan bakteriearterna och -stammarna sprids resistensgenerna via plasmider. Betalaktamaser klyver betalaktamamantibiotikans betalaktamamring och gör läkemedlet ineffektivt. ESBL-egenskapen gör bakterien resistent mot penicillin och cefalosporin. ESBL-bakterier kan också vara resistenta mot vissa andra antibiotikaformer. ESBL *E. coli*- smitta fås ofta utanför hälso- och sjukvården och en del av dessa smittor fås i synnerhet utomlands via livsmedel. Enligt en färsk undersökning återvände hela 21 % av de finländare som rest utanför Europa med en tarmmikroflora som koloniserats med ESBL-enterobakterier. År 2015 gjordes 4 175 anmälningar om nya ESBL *E. coli*-smittor och 288 nya ESBL *Kl. pneumoniae*-smittor.

Enterobakterier kan förvärva en förmåga att producera karbapenemaser (carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae*; CPE). Karbapenemas är en betalaktamas, vilken utöver penicillin och cefalosporiner kan söndra också karbapenemer. Ofta har dessa MDR-bakterier också resistens mot andra former av antibiotika, så att i praktiken ingen antibiotika längre har någon effekt på de infektioner som de orsakat. I Finland är dessa stammar tillsvidare sällsynta enskilda fall och en smitta har i typfallet fåtts vid sjukhusvård utomlands. År 2015 anmäldes 29 CPE-stammar till registret över smittsamma sjukdomar. Intagning på sjukhus utomlands och hälsoturism utgör en betydande risk för spridning av dessa bakterier i Finland.

MDR-bakterier av miljöursprung

Pseudomonas aeruginosa (*P. aeruginosa*) och *Acinetobacter*-arterna är non-fermentativa gramnegativa stavformade bakterier, vars reservoar finns i miljön. *P. aeruginosa* trivs i väldigt fuktiga förhållanden, såsom i vattensystemet och i anknutna munstycken och apparater. Acinetobakterier trivs å sin sida i en torr miljö och de bevarar till exempel i damm sin infektionsförmåga i flera månader. Dessa bakterier kan kolonisera huden och slemhinnor, såsom nässvalget, munnen och tarmsystemet. Kolonisering konstateras också hos friska människor, men dock i en klart högre grad bland sjukhuspatienter. Hos sjukhuspatienter kan *P. aeruginosa* och acinetobakterier orsaka invasiva infektioner, såsom lunginflammation. Vid sjukhusavdelningar och i vårdhem orsakar pseudomonas- och acinetobakterier en infektionsrisk som anknyter till vårdmiljön.

P. aeruginosa kan förvärva en karbapenemasgen, men resistens mot olika läkemedel kan också utvecklas med andra mekanismer, såsom med det selektionstryck som orsakats av antibiotikabehandling. I acinetobakterier förekommer karbapenemasgener på naturlig väg eller som förvärvade gener och under antibiotikabehandling kan de utveckla resistens också mot flera andra former av antibiotika.

Vankomycinresistenta enterokocker

Enterococcus faecalis och *Enterococcus faecium* är grampositiva kocker som hör till den normala tarmmikrofloran, vars patogenitet är svag. Därför orsakar de invasiva infektioner i allmänhet enbart hos sjukhuspatienter. Vid förekomst utanför tarmsystemet kan enterokocker kolonisera sår. I munnens slemhinnor och i abscesser förekommer de tidvis och i synnerhet enterokocker påträffas i rotkanalsinfektioner som är behandlingsresistenta eller som kräver ny rotbehandling. Andra infektioner som orsakas av enterokocker utgörs av bland annat urinvägsinfektioner, infektioner

i magregionen och i sällsynta fall också endokarditer. Hos sjukhuspatienter är invasiva infektioner möjliga också till exempel i samband med användning av kanyler. I miljön kan de bevara sin infektionsförmåga i flera veckor också på torra ytor.

Enterokocker ändras och blir resistenta mot vankomycin (vancomycin-resistent entereococci; VRE), om de skaffar en *vanA*- eller *vanB*-gen. Stammar med en *vanA*-gen är därtill resistenta mot teikoplanin. År 2015 anmäldes 15 VRE-smittor till registret över smittsamma sjukdomar.

Tuberkulos

Mycobacterium tuberculosis är en tuberkulosframkallande bakterie som utsöndras via luftvägarna då en patient hostar, nyser eller via små droppar och aerosoler som bildas då patienten pratar. Smittorisken är uttryckligen förknippad med luftburen smitta, tuberkulos smittar inte från ytor. Som en smittsam patient ses en patient hos vilken man konstaterar upphostningsfärgningspositiv lungtuberkulos eller ett positivt bakterieodlingsfynd från upphostningar. Symptomen på lungtuberkulos är bland annat utdragen hosta, blodhosta, nattsvevning och viktneidgång. Förutom i lungorna kan en tuberkulosinfektion uppkomma i vilken vävnad som helst, såsom i lymfkörtlarna, i lederna och i benen. I så fall är det möjligt att tuberkulosbaciller i samband med åtgärder i en infekterad vävnad frigörs som aerosoler i en sådan mängd att smitta är möjlig.

I Finland diagnosticeras årligen cirka 300 tuberkulosinfektioner. De viktigaste tuberkulosriskgrupperna är äldre, personer som flyttat från länder med hög incidens eller som vistats länge i sådana, missbrukare och socialt marginaliserade personer. Tuberkulos hos en äldre beror i typfallet på aktivering av en latent tuberkulos som fått redan i barndomen. Aktivering av infektionen kan anknyta till ändringar i försvarsförmågan på grund av den höga åldern eller en sjukdom eller läkemedelsbehandling som försämrar försvarsförmågan. Tuberkulos smittar inte enkelt. Av de exponerade friska vuxna får enbart 30 % en latent tuberkulos som en följd av en smitta. Enbart 10 % av de latent infekterade utvecklas i något skede av livet till en tuberkulosinfektion. I det latent skedet smittar inte tuberkulos.

Tuberkulos är en allmänfarlig smittsam sjukdom. Man strävar efter att börja behandlingen så fort som möjligt för att hindra vidarespridning. Därtill görs en utredning över exponerade personer, som enligt behov undersöks och behandlas. En smittsam patient är under hela behandlingstiden i luftisolering fram dess till att smittsamheten upphört, det vill säga vanligen i några veckor. Det står klart att en patient med smittsam tuberkulos vårdas i en munvårdsenhet enbart av tvingande orsaker som kräver akut vård. I så fall ska den behandlande personalen använda mun- och nässkydd med en filtreringsförmåga av FFP2- eller FFP3-nivå och behandlingsrummet borde ha undertryck. I övrigt iakttas normala skyddsåtgärder.

I praktiken kommer en patient med smittsam tuberkulos till behandling vid en munvårdsenhet enbart om en infektion inte diagnosticerats. En latent eller behandlad tuberkulos utgör inte en smittorisk. Å andra sidan finns det skäl att komma ihåg att skyddande immunitet inte utvecklas för tuberkulos, varför det är möjligt att få en ny smitta. Om en misstanke om tuberkulos väcks vid mottagningen, ska patienten utan dröjsmål styras till undersökning av en läkare.

Bakterier i vattensystemen

Om vattensystemen i uniten och i mindre apparater inte sköts korrekt, kan mängden fria bakterier i vattnet stiga till skadligt höga nivåer, när också biofilmer som skapats av bakterier och svampar börjar bildas i systemen. Pseudomonasbakterier är typiska bakterier som trivs i en fuktig miljö. Mängden bakterier kan vara skadligt hög i vattensystemet redan vid en paus i användningen av uniten, därför ska man spola vatten genom maskinen. Pseudomonasbakterier kan bilda biofilmer på kranar och tvålställningar, om man inte rengör och desinficerar dem regelbundet. En ökad mängd bakterier är möjlig också i olika former av stillastående vatten. Om till exempel desinfektionsmedlet späds ut för mycket i en arbetsutspädning, kan bakterierna börja föröka sig i arbetsutspädningen av desinfektionsmedlet.

Kontamination av unitens vattensystem med pseudomonasbakterier utsätter i synnerhet en patient med försvagat immunsystem för pseudomonasinfektion i de lägre luftvägarna. Också smitta av legionellabakterien, som orsakar svår lunginflammation, via unitens vattensystem till en patient är möjlig. Under behandlingen kommer vattnet till patientens mun med högt tryck, och patienten kan aspirera de aerosoler som uppkommer av vatten och på så sätt få en smitta.

Virus

Herpes simplex-virus

Herpes simplex-virus (HSV) typ 1 och 2 är välkända orsaker till hud- och slemhinneinfektioner. Därtill orsakar HSV bland annat infektioner i det centrala nervsystemet och ögoninfektioner. HSV-infektioner i munregionen är sällsynta undantag, med undantag för infektioner som orsakats av HSV-1. Som följd av den första smittan utvecklas en febrig och väldigt smärtsam muninfektion för 1–10 %. Största delen av smittorna har med andra ord väldigt lindriga symptom. Efter smittan lämnar viruset en latent form i trigeminusnervens ganglion, varifrån det reaktiveras tidvis. Reaktivering kan orsaka blåsor eller sår i mun- och läppregionen, men största delen av reaktiveringarna är symptomfria. Också under en reaktivering avsöndras viruset till munnens slemhinnor och saliv och också då kan smittan ske via saliv. Reaktiveringarna med symptom uppkommer hos cirka 20–40 % av dem som bär ett latent virus. Av finländarna över 40 år är cirka 70 % bärare av latent HSV-1-virus. Det första mötet med viruset har flyttats fram från barndomsåren till senare år och numera konstateras den första infektionen allt oftare hos vuxna patienter. Eftersom symptom i samband med den första infektionen är sällsynta och enbart en del får symptom vid reaktivering, är största delen av den vuxna befolkningen inte medveten om sin smitta.

HSV smittar som beröringssmitta via utsöndring som innehåller virus eller vid direkt beröring med en blåsa som innehåller virus. Virusmängden i en blåsa är väldigt hög och smittoriskerna vid beröring av en blåsa är följaktligen avsevärd. I ett symptomfritt skede hålls virusmängderna i utsöndringen från munnen på en lägre nivå, men nivån är tillräcklig för att orsaka smitta vid slemhinnekontakt.

Vid misstanke om en primärinfektion finns det skäl för patienten att inleda behandling med antivirala medel och värkmedicin och man bör ge anvisningar om att använda lokalantiseptiskt medel till stöd för rengöringen av munnen. Alternativen för antiviralbehandling utgörs av aciklovir, valaciklovir och famciklovir. Med undantag för eventuell virusprovtagning rekommenderas inte andra åtgärder i det akuta skedet på grund av smittoriskerna. Det vanligare är en situation där patienten har munherpes när han eller hon kommer till behandlingen. Om det inte är möjligt att flytta fram vårdåtgärden, rekommenderas det att blåsan täcks med ett hydrokolloidplåster för att minska smittoriskerna.

Det är därtill viktigt att komma ihåg att om en HSV-infektion är aktuell för vårdpersonalen, ska man avstå från behandlingsåtgärder fram till dess att huden läkt. En HSV-infektion visar sig på fingrarna i typfallet som upprepade nagelvallsinflammationer eller lokala stickande rodnader på fingrar, där blåsbildning kan urskiljas. Också vid användning av skyddshandskar föreligger en risk för smitta, eftersom handskarna kan brista eller så kan små sprickor uppkomma i dem. En trasig handske ger möjlighet till HSV-smitta från personalens händer till patienten och å andra sidan från patienten till personalen. Ögonskydden skyddar ögonen mot stänk av utsöndring och eventuellt HSV i detta.

Varicella-zostervirus

Varicella-zostervirus (VZV), det vill säga vattkopps-bältrosvirus är ett herpesvirus som smittar väldigt känsligt såväl som kontaktsmitta som aerosol från svalgutsöndring och blåsor. Virus sekreteras till luftvägsutsöndring redan innan vattkoppor uppkommer. Den höga smittsamheten förklarar varför vattkoppor förekommer som lokala epidemier bland personer som exponerats för infektionen.

VZV visar sig först som vattkoppor, som i typfallet fås före skolåldern. De typiska symptomen utgörs av ett blås-bildande vidsträckt kliande hudutslag och feber. Hos barn orsakar vattkoppor sällan allvarliga komplikationer, men vattkoppor hos vuxna har i allmänhet klart svårare symptom. Vattkoppor är synnerligen farliga för gravida och de orsakar också en risk för fosterinfektion. Det är med andra ord i huvudsak bra att få smittan redan i den tidiga barn- domen. Fram till åtta års ålder har cirka 80 % av finländarna insjuknat i vattkoppor. Det är möjligt att skydda sig mot vattkoppor med vaccin. THL rekommenderar vaccin till alla icke-immuna personer över 12 år.

Efter primärinfektionen stannar virus i latent form i ganglion i de perifera sensoriska nerverna. Reaktivering av viruset kan leda till bältros, som visar sig som ett blås-bildande hudutslag som begränsar sig till den ena sidan av mittlinjen hos en immunokompetent person i 1–3 dermatomområden åt gången. Cirka 30 % av bältrosfallen förekommer i huvudregionen. Försymptomen kan utgöras av kraftig värk i hud- eller slemhinneområdet, där ett hudutslag senare utvecklas. Bältros kan leda till ett svårbehandlat och långvarigt neuropatiskt värtillstånd i symptomområdet. De komplikationer som kan utvecklas vid reaktivering utgörs av bland annat infektion i det centrala nervsystemet eller ögoninfektion. Predispositionen för reaktivering ökar med åldern. Numera är ett vaccin tillgängligt för att förebygga reaktivering.

Det är väldigt osannolikt att en patient som insjuknat i vattkoppor kommer till en munvårdsenhet. Om detta ändå sker, är risken väldigt hög för att infektionen sprids till icke-immuna personer. Med andra ord finns det alltid skäl att flytta fram behandlingen av en patient med vattkoppor tills blåsorna torkat till skorpor. Samma gäller för patienter med bältros. Om en patient har bältros och behovet av behandling är brådskande, rekommenderas det att hudutslaget täcks med en hydrokolloidfilm för att förhindra smitta. Bältros kan visa sig som tandvärk och slemhinnesblåsor som följer dermatomgränserna på andra sidan av mittlinjen. Behandling med antivirala medel (aciclovir, valaciclovir, famciclovir) och värkmedicin används för behandling av en infektion. På grund av smittorisken ska en arbetstagare som har vattkoppor stanna hemma tills alla hudblåsor torkat. En person med bältros kan komma till arbetet om hudutslaget täcks tätt med en hydrokolloidfilm. En person med svår immunbrist och bältros får dock behandlas först då alla hudblåsor läkt.

I enlighet med lagen om smittsamma sjukdomar ska personen vaccineras mot vattkoppor, om det inte finns säker information om genomgångna vattkoppor.

Blodburna virusinfektioner

Blodburna virus smittar via blod och då slemhinnor exponeras för utsöndring som innehåller virus. Vid munhälsö- vården är en smitta möjlig vid blodiga olycksfall mellan personalen och patienterna eller från en patient till en annan, om instrumenten inte behandlas adekvat mellan patienterna. Skyddet mot blodiga olycksfall och förfarandet vid ett blodigt olycksfall har beskrivits i kapitel 5 i anvisningen.

Hepatit B-virus

Hepatit B-virus (HBV) smittar via blod och vid exponering för utsöndring via en slemhinna. I regioner med hög incidens, såsom i vissa afrikanska och sydostasiatiska länder, är perinatale smittor vanliga. På ett globalt plan smit- tas HBV därtill i allmänhet via sex och smutsiga sprutor. Viruskoncentrationen är avsevärt högre i blod jämfört med i utsöndring och därför är blod klart mer smittsamt än utsöndring. En person med en HBV-infektion kan också få en hepatit D-virus (HDV)-infektion, som smittar via blodet och kräver förekomst av HBV för att föröka sig. HDV- diagnoser är väldigt sällsynta i Finland.

En HBV-infektion som fåtts i vuxen ålder har en tendens att läka spontant. Under 5 % av dem som smittats blir kro- niska bärare av virus. Däremot leder en smitta som fåtts i samband med födelse till en kronisk infektion i cirka 90 % av fallen. I u-länder i hyperendemiska regioner är risken för att få en smitta i samband med födelse stor i synnerhet eftersom möjligheten till HBV-efterskydd av barnet ofta saknas. I Finland syns detta på så sätt att största delen av de kroniska HBV-infektionerna diagnostiseras uttryckligen hos personer som flyttat från HBV-hyperendemiska regioner.

År 2015 rapporterades i Finland 391 kroniska HBV-infektioner och av dessa konstaterades 90 % hos utlänningar. Antalet fall har ökat avsevärt jämfört med tidigare år, vilket delvis förklaras med en aktiv screening av asylsökanden. Ifjol konstaterades ett lägre antal akuta HBC-infektioner. Fallen uppgick enbart till sex, av vilka fyra konstaterades hos finländare. Bland finländarna har HBV-infektionerna minskat i och med att programmet för nålbyte för missbrukare av intravenösa droger inletts och vaccineringen utbredd. Vaccinet hör till vaccinationsprogrammet för vissa riskgrupper (t.ex. hemofiliker, missbrukare av intravenösa droger och deras närstående). Anställda inom hälso- och sjukvården vaccineras i allmänhet. Numera får också studerande som under arbetspraktik löper risk för att smittas vaccineras avgiftsfritt som en del av det nationella vaccinprogrammet. Denna grupp omfattar bland annat tandläkar-, munhygienist-, tandskötare- och instrumentvårdarstuderande.

HBV har en lång inkubationstid, i allmänhet 1–3 mån. En infektion diagnosticeras med antikropps-, antigen- och nukleinsyraindikationstester från blodet. HBs-antigen (HBsAg)-positivitet innebär att patienten har en smittsam infektion. Om HBsAg eller nukleinsyra i viruset kan konstateras ännu över 6 månader efter smittan, har personen sannolikt blivit virusbärare. Endast HBs-antikropp (HBsAb)-positivitet visar på lyckad vaccinrespons. HBs- och HBe-antikroppspositivitet tillsammans utan HBsAg-positivitet innebär en genomgången hepatit B-virusinfektion. I så fall är inte personen smittsam och inte virusbärare.

Hepatit C-virus

Hepatit C-virus (HCV) smittar via blod och via utsöndring som innehåller virus med infektionsförmåga. Dess epidemiologi avviker i Finland dock avsevärt från epidemiologin för HBV.

HCV är i Finland en infektion som i synnerhet sprids via intravenösa droger. Av dem som använder intravenösa droger har ungefär 80 % HCV-antikroppar. Det finns inget vaccin, men man försöker minska smittorna genom att underlätta bytet av nålar och sprutor. Antalet nya anmälda smittor uppgick till 1 165 år 2015, vilket är samma nivå jämfört med föregående år. Av smittorna konstaterades 81 % hos finländare och det anmäldes att största delen av smittorna fåtts i Finland.

Vid misstanke om en HCV-smitta undersöks först HCV-antikroppar (HCVAb) från patienten. De blir i allmänhet positiva 4–6 mån. efter smittan. Positiva antikroppar betyder att patienten antingen tidigare haft eller för tillfället har en HVC-infektion. Om därtill HCV-RNA konstateras hos patienten med en nukleinsyraindikationsundersökning, är infektionen aktiv och patienten smittsam. Av dem som fått smittan som vuxen tillfrisknar 20–40 % spontant. Persistent virus-RNA i blodet är ett tecken på en kronisk infektion. Skyddande immunitet utvecklas inte mot HCV-infektioner, varför nya smittor är möjliga i synnerhet bland personer med riskfyllt beteende.

Sjukdomsbild som orsakas av HBV- och HCV-infektioner

Största delen av HBV- och HCV-smittorna är symptomfria eller så är symptomen obetydliga. Om symptom utvecklas, så uppkommer de i det inledande skedet främst i form av tarmsymptom, såsom magont, illamående och diarré. Också led- och muskelvärk är möjlig. Ytterligare symptom kan utgöras av att avföringen blir ljus och urinen mörk. Uppgång i bilirubinnivån leder till utveckling av ikterus, som till en början visar sig som gulfärgning av ögonvitrorna och senare också av huden. Av leverns transaminaser stiger ALAT tydligast vid virushepatiter. Symptomen vid akut infektion försvinner efter 2–3 veckor och laboratorievärdena normaliseras efter 2–3 mån. I sällsynta fall kan en fulminant nekrotiserande leverinflammation utvecklas hos patienten, då dödligheten är hög. En kronisk HBV- och HVC-infektion kan i årtal efter insjuknandet leda till leverinsufficiens, levercirros och levercancer. Insufficiensen ska beaktas bland annat då läkemedel skrivs ut och som eventuellt ökad blödningsbenägenhet. Cirros- och cancer-risken påverkas bland annat av infektionsaktiviteten och i fråga om HCV därtill av virusets genotyp.

Av de kroniska virushepatiterna har i synnerhet behandlingen av hepatit C-infektionen utvecklats enormt under de senaste åren. Behandling finns också för hepatit B-infektioner. Patienter hos vilka en kronisk HCV- eller HBV-infektion konstateras, ska sändas till behandlingsbedömning till den specialiserade sjukvården om det inte finns kontraindikationer för behandlingen, såsom fortsatt användning av intravenösa droger. Vad gäller diagnostiska undersökningar ska det observeras att HCV- och HBV-antikropparna är positiva också efter en framgångsrik behandling av infektionen. Däremot är nukleinsyraindikationsundersökningarna av antigener och virus, vilka visar på virusökning, negativa.

HIV

Humant Immunbrist-virus HIV (human immunodeficiency virus) är ett virus som smittar via blod och utsöndring. I Finland bor ungefär 3 000 personer med fastställd HIV-diagnos. Enligt THL:s bedömning finns det i vårt land därtill 700 människor som inte ännu är medvetna om sin smitta.

År 2015 rapporterades 173 nya fall av HIV till registret över smittsamma sjukdomar. Antalet fall ligger på samma nivå som under de närmaste föregående åren. Totalt 75 % (24) av infektionerna konstaterades hos män. Som smittsätt har sex anmälts i 68 % i fallen och intravenösa droger i 4 % i fallen. Smittsättet hade inte anmälts i 24 % av fallen. Av smittorna via sex hade 41 % ägt rum vid heterosex och 27 % vid sex mellan män. Största delen av sexsmittorna hade fått utomlands.

Globalt (i u-länder) sprids HIV-infektion i betydande grad från en HIV-positiv mamma till hennes barn, antingen vid förlossningen eller via modersmjölken.

HIV kan infektera flera olika celltyper, men dess huvudsakliga målcell är den Cd4-positiva T-lymfocyten. Hos 30–50 % utvecklas 2–6 veckor efter smittan en primärsjukdom, som främst påminner om utdragen förkylning eller mononukleos. I och med den progressiva förstöringen av Cd4-positiva T-lymfocyter börjar immunsystemet så småningom under årens lopp förlora sin funktionsförmåga, vilket möjliggör att olika opportunistiska infektioner uppkommer.

Hos en HIV-patient är en sedvanlig opportunistisk infektion en dåligt läkande eller återkommande svampinfektion. Andra typiska symptom i munnen och svalget är atypisk tandköttinflammation och parodontit och inflammationer i munnen och svalget (till exempel omfattande HSV-reakivering). Ett HIV-test ska föreslås för sådana patienter. Infektionen diagnosticeras med en HIVAgAb-undersökning som görs från ett blodprov, som i allmänhet blir positivt 2–4 veckor och senast 3 månader efter smittan. En tandläkare kan begära denna undersökning av patienten själv eller skicka patienten till den egna hälsostationen för att göra testet. Munsjukdomar kan vara det första symptomet på en HIV-infektion och följaktligen har tandvårdspersonalen en viktig roll i upptäckandet av en infektion.

Förutom opportunistiska infektioner kan symptomen bestå av bland annat besvär i tarmregionen, viktnedgång, nattsvettning, feber och förstörade lymfkörtlar. Till följd av sjukdomen kan blodstatusändringar uppkomma. När försvarsförmågan försämras ytterligare uppkommer hela tiden nya och svårare infektioner. Från smittan tar det i snitt 10–12 år för HIV att utvecklas till AIDS.

Utan behandling avlider patienterna. Å andra sidan, om läkemedelsbehandlingen kan börjas i tid, avviker den förväntade livslängden för patienten inte avsevärt från jämförelsebefolkningens livslängd. Med tanke på patienterna är det beklagligt att så gott som hälften av HIV-diagnoserna numera görs i ett skede då den optimala fasen för att inleda läkemedelsbehandling redan är över. Behandlingens genomslagskraft följs via virusnivån och antalet Cd4-positiva lymfocyter. Målet är att få virusmängden till en omätbart låg nivå och CD4-positiva lymfocyter till en nivå utan risk för opportunistisk infektion. Hos patienter vars behandling är framgångsrik är virusmängden väldigt låg, i regel kan den inte ens mätas och följaktligen är smittsamheten väldigt låg. Däremot är virusmängden i blodet hos en patient som inte fått en diagnos eller behandling hög och fara för smitta förekommer vid exponering för blod.

Prioner

Prionsjukdomar är väldigt sällsynta demensframkallande sjukdomar i det centrala nervsystemet vilka leder till döden, vilka förekommer såväl hos människan som hos djur. Av sjukdomsfallen är största delen sporadiska, men en ärftlig och smittsam form av prionsjukdomar är också känd. Mänskliga former av prionsjukdomar utgörs av Creutzfeldt-Jacobs sjukdom (CJD), dess variant (vCJD), kuru och vissa former av ärftliga prionsjukdomar. Prionsjukdomar hos djur utgörs av lamm- och gets Scrapie och BSE hos kreatur, det vill säga galna kosjukan.

Prionproteinet (PrP^c) är ett protein som finns i cellens ytstruktur. Det förekommer normalt i flera vävnader, men mest i det centrala nervsystemet. Det prionprotein som orsakar sjukdomen är en muterad form (PrP^{Sc}) av normalt prionprotein i organismen. Man tror att den bildas till följd av PrP^c:s molekylära geometri. PrP^{Sc} ansamlas inne i cellen och ackumuleringen leder till celldöd.

Vävnader som hör till klassen av hög smittbarhet finns inte i munregionen (WHO). Perifera nerver, lymfatisk vävnad, muskler, spottkörtlar, blodkärl och blod hör till klassen ”låg smittbarhet”. Däremot är till exempel saliv icke-smittande i WHO:s klassificering. Prionsjukdomar leder i allmänhet till döden inom några månader, varför munåtgärder sällan är nödvändiga bland denna patientgrupp. Om patienter dock behandlas, är det viktigt att beakta att prionproteiner är väldigt resistenta mot värme och desinfektionsmedel. I behandlingen av patienter borde i mån av möjlighet engångsinstrument föredras. I synnerhet rotbehandlingsnålar ska användas bara en gång, eftersom det är känt att de är svåra att rengöra och perifera nerver som kan vara smittfarliga behandlas. Det rekommenderas att instrument för flergångsbruk hålls fuktiga fram till rengöringen. En omsorgsfull rengöring är väldigt viktig och vid ångautoklavering används ett specialprogram. Vid möjlighet till en prionsjukdom ska man vara i kontakt med instrumentvården och begära anvisningar för säker förvaring av instrument före och under transporten. Anvisningar om behandlingen av avfall ska begäras av den aktör som ansvarar för avfallshanteringen vid enheten. Vid vård av en patient iaktas normala försiktighetsåtgärder.

Källor till bilagan

Anttila V-J m.fl. (red.). Hoitooon liittyyvien infektioiden torjunta. Borgå: Kommunförbundet, 2010.

Hedman K, Heikkinen T, Huovinen P, Järvinen A (red.). Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1 Mikrobiologia. Jyväskylä: Duodecim, 2010.

Jaakola S, Lyytikäinen O, Rimhanen-Finne R, Salmenlinna S m.fl. Smittsamma sjukdomar i Finland 2015. Institutet för hälsa och välfärd. Rapport 14/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-709-1>

Kantele A, Lääveri T, Mero S, Vilkmann K m.fl. Antimicrobials Increase Travelers' risk of colonization by extended-spectrum betalactamase-producing Enterobacteriaceae. Clin Infect Dis 60: 837-46, 2015.

Kolho E, Lyytikäinen O. Anvisning för förebyggande av smittspridning av multiresistenta mikroorganismer. Institutet för hälsa och välfärd. Handledning 12/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-699-5>

Laheij AMGA, Kistler JO, Belibasakis GN, Välimaa H m.fl. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. J Oral Microbiol 4, 17659, 2012.

Petti S, Polimeni A. Risk of methicillinresistant Staphylococcus aureus transmission in the dental healthcare setting: A narrative review. Infect Control Hosp Epidemiol 32: 1109-1115, 2011.

Ricci ML, Fontana S, Pinci F, Fiumana E m.fl. Pneumonia associated with a dental unit waterline. Lancet 379: 684, 2012.

Institutet för hälsa och välfärd. Hiv- och aidsstatistik. <https://www.thl.fi/fi/web/infektionssjukdomar/overvakning-och-epidemier/registret-over-smittsamma-sjukdomar/hiv-och-aidsstatistik>

Välimaa H, Kanerva M. Hyvä hygienia estää moniresistenttien bakteerien leviämisen. Finlands Tandläkartidning 3: 20-23, 2012.