

# Der Gynäkologe

Fortbildungsorgan der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe

## Elektronischer Sonderdruck für U. Heudorf

Ein Service von Springer Medizin

Gynäkologe 2013 · 46:503–514 · DOI 10.1007/s00129-013-3213-z

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013

**E. Jäger · U. Heudorf**

## Hygiene und Infektionsprävention in der gynäkologischen Praxis

Anforderungen und Beobachtungen

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

#### Redaktion

K. Friese, München  
G. Gille, Lüneburg  
K. Schaudig, Hamburg/Lübeck  
A. Schwenkhagen, Hamburg/Lübeck



© Hans Büschhoff/Springer Medizin

#### Seit 2011 in dieser Rubrik erschienen

03/2011	Besenreiser- und Retikulärvarikosis
04/2011	Vulvodynie und Pruritus vulvae
06/2011	Beweissicherung nach sexualisierter Gewalt
08/2011	Nahrungsergänzungsmittel zur Prävention – Heil oder Hybris?
09/2011	Eisenmangel in der Schwangerschaft
10/2011	Schwangerschaft und Sport – Teil 1
11/2011	Schwangerschaft und Sport – Teil 2
01/2012	Lyfestyle in der Schwangerschaft
02/2012	Yamswurzel – Alleskönner in der Gynäkologie
03/2012	Nahrungsergänzungsmittel zur Prävention – Heil oder Hybris?
05/2012	Schwangerschaftsdermatosen
07/2012	Inkontinenz der Frau
09/2012	Kontrazeption bei Frauen mit Epilepsie
01/2013	Unser gemeinsames Problem: die perfekte Verhütung
03/2013	Sexualität und Alter

# Frauengesundheit in der Praxis

**E. Jäger · U. Heudorf**

Amt für Gesundheit, Frankfurt am Main

## Hygiene und Infektionsprävention in der gynäkologischen Praxis

### Anforderungen und Beobachtungen

#### Zusammenfassung

In gynäkologischen Praxen werden sehr unterschiedliche Patientinnen betreut: von der gesunden Schwangeren, Patientinnen, die – in der Regel unerkannt – mit multiresistenten Erregern kolonisiert sind, Patientinnen mit Infektionserkrankungen, insbesondere STD, bis hin zu Patientinnen mit schweren Krebserkrankungen. Eine sachgerechte Hygiene soll Übertragungen von Erregern und Infektionserkrankungen auf das Personal und die nächsten Patientinnen vermeiden. An erster Stelle steht hierbei die Händehygiene. Die Besonderheit in der gynäkologischen Praxis besteht darin, dass sehr viele Untersuchungen mit Schleimhautkontakt durchgeführt werden. Dies setzt neben der adäquaten Händehygiene (Schutzhandschuhe, Händedesinfektion) sachgerecht aufbereitete Instrumente (z. B. Spekula) voraus. Bei den Begehungen des Amtes für Gesundheit in Frankfurt am Main zeigten sich hier in fast der Hälfte der Praxen erhebliche Probleme, die unbedingt abgestellt werden müssen, entweder durch verbesserte Medizinprodukteaufbereitung oder durch Einsatz von Einwegmaterialien. Eine gute Hygiene sicherzustellen liegt in der Verantwortung der Praxisinhaber und Mitarbeiter selbst, zum Schutz von Patientinnen und Personal vor Infektionen – und nicht zuletzt auch zum Schutz vor Beschwerden oder Prozessen.

#### Schlüsselwörter

Desinfektion · Sterilisierung · Übertragung · Antibiotikaresistenz · Sexuell übertragbare Erkrankungen

**Hygiene und Hygienefehler in medizinischen Einrichtungen rücken in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit. Auch in Arztpraxen können kleine Fehler bei vermeintlich unkritischen Maßnahmen schwere Folgen haben, wenn die erforderlichen Hygienemaßnahmen nicht sachgerecht beachtet werden [3]. So wurde beispielsweise im Jahr 2005 über neun Patienten berichtet, die mit mikrobiell kontaminierten Injektions-, bzw. Infusionslösungen infiziert wurden, drei von ihnen verstarben. Kontaminationsursachen waren fehlende Händedesinfektion vor der Zubereitung der Spritzen, zu lange Lagerzeit vor dem Verbrauch und die Zubereitung bzw. die Lagerung auf einer nicht desinfizierten Fläche.**

Darüber hinaus stellt die Zunahme multiresistenter Erreger (MRE), wie beispielsweise der methicillinresistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), vancomycinresistente Enterokokken (VRE) oder multiresistente gramnegative Stäbchen (MRGN), darunter Enterobakterien mit erweiterter Resistenz gegen  $\beta$ -Lactam-Antibiotika (ESBL), eine besondere Herausforderung für Krankenhäuser und Arztpraxen dar. In US-amerikanischen Untersuchungen waren 0,5 bis über 10% der untersuchten Schwangeren vaginal/rektal mit MRSA besiedelt [1, 5, 7, 8, 24].

Daten aus Deutschland liegen nicht vor, auch nicht für ESBL, allerdings zeigen die Ergebnisse der Antibiotika-Resistenz-Surveillance (ARS), dass auch in Deutschland in ambulanten Arztpraxen der Anteil an MRSA- und ESBL-Nachweisen in medizinischen Proben zunimmt [22].

Vor diesem Hintergrund sollen im Folgenden Risiken und Übertragungswege von Infektionserregern, geeignete Präventions- und Hygienemaßnahmen und die gültigen Anforderungen der Hygiene in Arztpraxen vorgestellt werden. Anschließend sollen die Umsetzung dieser Richtlinien in der

## Abkürzungen

<i>Bg</i>	Berufsgenossenschaft
<i>ESBL</i>	Enterobakterien mit erweiterter Resistenz gegen $\beta$ -Lactam-Antibiotika
<i>KRINKO</i>	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
<i>MRE</i>	Multiresistente Erreger
<i>MRGN</i>	Multiresistente gramnegative Stäbchen
<i>MRSA</i>	Methicillinresistenter <i>Staphylococcus aureus</i>
<i>LAGA</i>	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
<i>RKI</i>	Robert Koch-Institut
<i>STD</i>	Sexually transmitted diseases
<i>STIKO</i>	Ständige Impfkommission
<i>VRE</i>	Vancomycinresistente Enterokokken

## Hygiene and infection prevention in gynecological practice · Requirements and observations

### Abstract

In gynecological practices a wide variety of patients are treated including healthy pregnant patients, patients with as a rule unknown colonization by multiresistant pathogens, patients with infectious diseases, in particular sexually transmitted diseases (STDs) and patients with severe cancerous diseases. Appropriate hygienic measures are necessary to avoid transmission of pathogens and infectious diseases to the medical personnel and subsequent patients. The most important aspect is hand hygiene. Gynecological practices are in a special situation in that a large number of examinations are carried out with contact to mucous membranes which necessitates adequate hand hygiene (e.g. protective gloves and hand disinfection) and reprocessing of instruments (e.g. specula). During inspections by the Department of Health in Frankfurt am Main nearly 50% of practices were found to have substantial problems in cleaning and disinfection of instruments which had to be corrected either by improved reprocessing of medical products or by using disposable materials. The guarantee of good hygiene is the responsibility of the owner of the practice and the personnel themselves for the protection of the patients and personnel from infections and last but not least also for protection against complaints or legal processes.

### Keywords

Disinfection · Sterilization · Transmission · Antibiotic resistance, bacterial · Sexually transmitted diseases

**Infobox 1** Händehygiene – Indikation zur Händedesinfektion nach KRINKO (Auszug aus [17])

- Vor
  - invasiven Maßnahmen (z. B. Legen von Kathetern, Endoskopien),
  - Tätigkeiten mit Kontaminationsgefahr (z. B. Bereitstellen von Infusionen, Herstellung von Mischinfusionen, Aufziehen von Medikamenten),
  - Kontakt mit Patienten, die im besonderen Maß infektionsgefährdet sind (z. B. Leukämiepatienten)
- vor und nach
  - jeglichem Kontakt mit Wunden
- nach
  - Kontakt mit potenziell infektiösem Material (z. B. Blut, Sekreten, Exkreten)
  - Kontakt mit potenziell kontaminierten Gegenständen, Flüssigkeiten oder Flächen (z. B. Urinsammelgefäße, Absauggeräte)
  - Kontakt mit Patienten, von denen Infektionen ausgehen können oder die mit Erregern von besonderer krankenhaushygienischer Bedeutung (z. B. MRSA etc.) besiedelt sind
  - Ausziehen der Schutzhandschuhe bei stattgehabtem oder wahrscheinlichem Erregerkontakt

**Infobox 2** Flächenaufbereitung/Desinfektion in Bereichen mit möglichem Infektionsrisiko nach KRINKO [18]

- Flächen mit häufigem Hand-/Hautkontakt
- Flächen, auf denen aseptische Arbeiten ausgeführt werden (z. B. Vorbereiten von Spritzen/Infusionen)
- Bereiche, in denen Medizinprodukte (MP) aufbereitet werden (Desinfektion/Sterilisation)

**Infobox 3** Tipps für Praxisinhaber für die Alltagspraxis

- Seien Sie den Mitarbeitern gutes Vorbild
- Stellen Sie durch Informationen und Schulungen sicher, dass die Mitarbeiter Infektionsrisiken und Übertragungswege kennen und sich sachgerecht verhalten können
- Legen Sie klare Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten fest (Hygieneplan) und kontrollieren Sie diese in bestimmten Abständen, z. B. Händehygiene und Flächenaufbereitung, ggf. Instrumentenaufbereitung (Checkliste für die Eigenüberprüfung)
- Üben Sie mit den Mitarbeitern Basishygienemaßnahmen
- Legen Sie besonderen Wert auf korrekte Händehygiene und lassen Sie beispielsweise künstliche oder gegelte Fingernägel nicht zu. (Wie viel Händedesinfektionsmittel bestellt/verbraucht Ihre Praxis pro Quartal?) Überlegen Sie, an der Aktion Saubere Hände<sup>a</sup> teilzunehmen
- Prüfen Sie, ob die sachgerechte Aufbereitung semikritischer und insbesondere kritischer Instrumente in Ihrer Praxis lohnt, oder ob eher Einwegmaterialien oder eine externe Aufbereitung kritischer Medizinprodukte (ökonomisch und hygienisch) sinnvoll ist

<sup>a</sup><http://www.aktion-sauberehaende.de>

Realität anhand der Ergebnisse der Begehungen aller gynäkologischen Praxen in Frankfurt am Main dargestellt und einige praktische Tipps gegeben werden.

## Risiken und Präventionsmaßnahmen

In gynäkologischen Praxen stellen sich gesunde Frauen zu Vorsorge- oder Schwangerschaftsuntersuchungen vor, aber auch Patientinnen mit bösartigen Erkrankungen oder mit durch zytostatische Therapie kompromittiertem Immunsystem, Frauen mit sexuell übertragbaren Erkrankungen, wie HBV, HIV, Herpes, Papillomaviren, und nicht zuletzt Patientinnen, die – zumeist unerkannt – mit multiresistenten Erregern besiedelt sind. Nur gegen wenige dieser Erreger sind Impfungen verfügbar, weshalb der sachgerechten Hygiene eine besondere Bedeutung zur Infektionsprävention zukommt. Potenzielle Übertragungswege der Erreger sind die Hände des Untersuchers, nicht sachgerecht aufbereitete Medizinprodukte (Ultraschallsonden, Spekula, Hegarstifte etc.) und letztendlich auch indirekte Übertragungen durch nicht sachgerecht aufbereitete Flächen (s. oben).

**Zur Infektionsprävention kommt der sachgerechten Hygiene besondere Bedeutung zu**

**Über nicht sachgerecht aufbereitete Flächen können Erreger indirekt übertragen werden**

**Gute Händehygiene ist die wesentliche Maßnahme zur Prävention übertragbarer Erkrankungen schlechthin.**

**Nach der Hautdesinfektion ist auf die ausreichende Einwirkzeit zu achten**

**Wesentlich für gynäkologische Praxen ist auch die korrekte Aufbereitung der Medizinprodukte**

**Werden die Basishygienemaßnahmen beachtet, ist das Risiko der meisten übertragbaren Erkrankungen ausreichend und wirkungsvoll reduziert**

**Basishygiene schützt auch vor der Verbreitung multiresistenter Erreger**

**Die KRINKO-Empfehlungen werden auf der Basis wissenschaftlicher Literatur erarbeitet und regelmäßig aktualisiert**

Durch die Impfpfehlungen für Personal in medizinischen Einrichtungen sowie für Erwachsene aus bestimmten Risikogruppen und durch die Verwendung von Einmalmaterial bei Blutentnahmen, Injektionen und Punktionen etc. ist das Risiko für blutübertragene Erkrankungen weitgehend minimiert. Durch Beachtung der Händehygiene (Schutzhandschuhe und Händedesinfektion) einschließlich der aus arbeitsrechtlicher Sicht vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen (z. B. sichere Kanülen) sowie durch gezielte Flächendesinfektion nach Kontamination mit Blut wird das Risiko blutübertragener Erkrankungen nahezu ausgeschaltet. Gute Händehygiene ist die wesentliche Maßnahme zur Prävention übertragbarer Erkrankungen schlechthin. Das Tragen von Handschuhen vor absehbarer Kontamination mit Se-/Exkreten, z. B. bei der gynäkologischen Untersuchung, sowie die Händedesinfektion nach Kontakt mit Se-/Exkreten verhindert die direkte Übertragung von darin vorkommenden Erregern wirksam (Verhinderung einer Schmierinfektion). Dies betrifft nicht nur die durch Kontakt übertragbaren Erkrankungen und Erreger von Magen-Darm-Infektionen, Herpesviren und andere Viren, sexuell übertragbare Erkrankungen und multiresistente Erreger wie MRSA, ESBL, MRGN, sondern auch durch Tröpfchen und Aerosole übertragbare Erkrankungen, wie beispielsweise Influenza. Hier konnte gezeigt werden, dass Händehygiene das Übertragungsrisiko wirksam reduziert [25].

Die Beachtung der Antiseptik, insbesondere der Hautdesinfektion bei Injektionen und Punktionen vermindert das Risiko des Einbringens von der Haut des Patienten in den Blutstrom. Dabei ist insbesondere auch die ausreichende Einwirkzeit nach Auftragen des Hautdesinfektionsmittels zu beachten.

Die gezielte Flächendesinfektion nach erkennbarer Kontamination und die Routinedesinfektion von Flächen mit häufigem Handkontakt vermindern darüber hinaus das Risiko der indirekten Übertragung dieser Erreger. Wesentlich für die gynäkologische Praxis ist auch die korrekte Aufbereitung der Medizinprodukte, wobei hier zunehmend Einmalprodukte Verwendung finden. Durch Einsatz von Einwegmaterialien bei Instrumenten und Geräten (IUP-Sets, Einmalspekula) bzw. durch die korrekte Medizinproduktaufbereitung wird das Risiko der Übertragung durch Blut oder Kontakt übertragbarer Erreger wirksam ausgeschlossen.

### Basishygiene hilft auch bei antibiotikaresistenten Erregern

Werden die Basishygienemaßnahmen, wie Händehygiene, Hautantiseptik, Flächen- und Instrumentenaufbereitung, grundsätzlich beachtet, ist das Risiko der meisten übertragbaren Erkrankungen ausreichend und wirkungsvoll reduziert. Dies gilt auch für die multiresistenten Erreger, die zwar im Falle einer Infektion wegen der Antibiotikaresistenz therapeutisch schwierig zu beherrschen sind, die sich in den Übertragungswegen und der Empfindlichkeit gegenüber den üblichen Hände-, Haut-, Flächen- und Instrumentendesinfektionsmitteln jedoch nicht von den antibiotikasensiblen Keimen unterscheiden.<sup>1</sup> Da die meisten der mit MRE Besiedelten symptomlos sind und deren Besiedelung zumeist nicht bekannt ist, sind grundsätzliche Präventionsmaßnahmen indiziert, welche die üblichen Übertragungswege abdecken, d. h. Händedesinfektion nach intensivem medizinischem Kontakt, Desinfektion der Flächen der Patientenumgebung.

Bei MRSA besteht die Besonderheit, dass *Staphylococcus aureus* als typischer Besiedler der Haut und Schleimhaut nicht primär über den Luftweg,<sup>2</sup> sondern über unwillkürliche Berührungen der Nasenschleimhaut durch mit *Staphylococcus aureus* bzw. MRSA kontaminierten Händen auf die Nasenschleimhaut übertragen wird. Hier hat der Mund-Nasen-Schutz also nicht die Funktion der Prävention eines luftübertragenen Erregers, sondern einer Kontaktübertragung.

### In gynäkologischen Praxen zu beachtende Hygieneregeln

Alle medizinischen Einrichtungen, auch Praxen, sind nach dem Infektionsschutzgesetz verpflichtet, Hygieneregeln zu beachten [14]. Die entsprechenden Empfehlungen werden von der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) veröffentlicht. Sie sind in einzelne

<sup>1</sup> Informationen zu multiresistenten Erregern unter <http://www.rki.de> oder bei den regionalen MRE-Netzwerken, z. B. <http://www.mre-rhein-main.de>.

<sup>2</sup> Ausnahme: Bei nasaler MRSA-Besiedelung und gleichzeitigem akuten Infekt der oberen Atemwege ist eine Streuung über Tröpfchen möglich.

Empfehlungen gegliedert, die auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Literatur erarbeitet und regelmäßig aktualisiert werden.<sup>3</sup> Für die gynäkologische Praxis einschlägige Empfehlungen umfassen:

- Anforderungen der Händehygiene [17],
- Instrumentenaufbereitung (Medizinproduktaufbereitung; [20]),
- Hygiene bei Injektionen und Punktionen [19],
- Flächendesinfektion [18] und
- Aufbereitung von Ultraschallsonden zur Anwendung in der Gynäkologie [6].

Darüber hinaus sind in allen medizinischen Einrichtungen, auch in Praxen, die Regeln der Berufsgenossenschaft zu berücksichtigen, insbesondere die BGR/TRBA 250 [4] und Regeln zur Abfallsorgung [21].

**Händehygiene** ist die mit Abstand wichtigste Maßnahme der Infektionsprävention. Nach BGR 250 [4] werden in Praxen leicht erreichbare Handwaschplätze mit fließendem Warm- und Kaltwasser, möglichst handberührungsfreier Armatur, Seifen- und Händedesinfektionsmittel im Spender und Einmalhandtücher gefordert (Papier, Stoffhandtücher oder Stoffrollen mit Rückholmechanismus, die nach einmaligem Gebrauch desinfizierend, >60°C, gewaschen werden müssen). Das Händedesinfektionsmittel sollte VAH-gelistet sein und muss aus Einmalgebinden entnommen werden (da Hände- und Hautdesinfektionsmittel als Arzneimittel gelten, dürfen sie nicht umgefüllt werden). Während zu Arbeitsbeginn und -ende sowie nach starker Verschmutzung die Hände gewaschen werden sollen, ist während der Praxistätigkeit der Händedesinfektion der Vorzug zu geben. Diese ist sicherer und einfacher als die Händewaschung, darüber hinaus werden die auf der Handoberfläche befindlichen Keime bei der Desinfektion abgetötet, während sie bei der Händewaschung eher verteilt werden. Außerdem wird die Haut durch die im Händedesinfektionsmittel enthaltenen Rückfetter gepflegt.

Die wichtigsten Indikationen zur Händedesinfektion sind in **Infobox 1** zusammengefasst. Schutzhandschuhe sind darüber hinaus anzulegen vor abzusehendem und wahrscheinlichem Erregerkontakt sowie bei möglicher massiver Verunreinigung mit Körperausscheidungen, auch vor Blutentnahmen.

Als **Methode der Händedesinfektion** wurden früher oft die sog. 6 Schritte empfohlen. Untersuchungen konnten zeigen, dass hierbei nicht die optimalen Ergebnisse erzielt werden, weshalb heute die „eigenverantwortliche Methode“ bevorzugt wird: Wichtig ist, dass die Hände vollständig mit dem Mittel benetzt werden und über die erforderliche Einwirkzeit (in der Regel 30 s) feucht gehalten werden. Dazu ist die Hohlhand mit Händedesinfektionsmittel zu füllen (etwa 3 ml oder 2 Hübe aus dem Spender) und das Desinfektionsmittel über die Hände (wichtig Handinnenfläche, Fingerkuppen, Fingerzwischenräume, Daumen) einzureiben [15].

In der Empfehlung zur **Aufbereitung von Flächen** differenziert die KRINKO [18] nach Bereichen mit unterschiedlichem Risiko. Arztpraxen sind in der Regel als „Bereiche mit möglichem Infektionsrisiko“ einzustufen. Die aufzubereitenden Flächen sind in **Infobox 2** zusammengefasst.

Flächendesinfektionsmittel können in der Praxis manuell frisch angesetzt werden (Achtung: Dosierbecher und mit einem Eichstrich versehene Gefäße verwenden). Empfohlen werden Desinfektionsmittel aus der VAH-Liste. Das Desinfektionsmittel soll mittels Scheuer-Wisch-Verfahren auf die Fläche aufgebracht werden. Üblicherweise wird die Konzentration für den sog. 1-Stunden-Wert eingesetzt. Die Fläche kann nach Antrocknen des Mittels wieder genutzt werden, der 1-Stunden-Wert muss nicht abgewartet werden. Nicht nachwischen! In jüngerer Zeit setzen sich zunehmend sog. Tuchspendersysteme mit Vorränksystem durch, d. h. in Eimern mit in Desinfektionsmittel getränkte Tuchrollen. Die Tücher können über einen engen Auslass einzeln entnommen werden. Der Vorteil dieses Systems liegt u. a. darin, dass die Desinfektionslösung nicht täglich frisch angesetzt werden muss, sondern die Hersteller Standzeiten bis zu 28 Tagen zulassen. Empfehlungen zur Aufbereitung der Eimer finden sich auf den Internetseiten der Hersteller.<sup>4</sup>

In jeder gynäkologischen Praxis werden regelmäßig **Medizinprodukte** (MP) eingesetzt (Spritzen, Spekula, Hegar-Stifte, IUP-Sets). Sofern keine Einmalprodukte verwendet werden, sind diese nach Benutzung und vor erneuter Verwendung aufzubereiten. Zur genauen Festlegung der Art der Aufbe-

**Verwendete Händedesinfektionsmittel sollten VAH-gelistet sein und Einmalgebinden entnommen werden**

**Während der Praxistätigkeit ist in der Regel die Händedesinfektion der -waschung vorzuziehen**

**In jüngerer Zeit setzen sich bei der Flächendesinfektion zunehmend sog. Tuchspendersysteme mit Vorränksystem durch**

**Voraussetzung für die Festlegung der Art der Medizinproduktaufbereitung ist eine Risikobewertung der Instrumente**

<sup>3</sup> Kostenfreier Download: [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission\\_node.html](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/kommission_node.html).

<sup>4</sup> Z. B. <http://www.bode-science-center.de/center/praxiswissen.html>, <http://www.schuelke.com/de/de/default/47917.php>.

**Tab. 1** Risikobewertung und Einstufung von Medizinprodukten vor der Aufbereitung [20]

Einstufung nach Anwendung am Patienten			
Definition	Art des Patientenkontakts	Art der Aufbereitung	Beispiele
<b>Unkritische MP</b>	MP, die lediglich mit intakter Haut in Berührung kommen	Reinigen, ggf. desinfizieren	Blutdruckmanschette
<b>Semikritische MP</b>	MP, die mit Schleimhaut oder krankhaft veränderter Haut in Berührung kommen	Reinigen und abschließend desinfizieren	Mundspatel, Bronchoskop, Gastroskop
<b>Kritische MP</b>	MP, die die Haut oder Schleimhaut durchdringen und dabei in Kontakt mit Blut, inneren Organen und Geweben kommen, einschließlich Wunden	Reinigen, desinfizieren und abschließend sterilisieren	Akupunkturadel, Skalpell, Zystoskop
Einstufung nach der Möglichkeit der Aufbereitung			
Definition	Erläuterung	Art der Aufbereitung	Beispiele
<b>A: ohne besondere Anforderungen an die Aufbereitung</b>	MP, bei denen der Effekt der Reinigung durch optische Inspektion einfach überprüfbar ist	Je nach Einstufung unkritisch, semikritisch oder kritisch (s. oben)	Skalpell
<b>B: mit erhöhten Anforderungen an die Aufbereitung</b>	MP mit - Hohlräumen und nur einer Öffnung (keine Durchspülung, sondern nur Verdünnung möglich) und/oder schlecht zugänglichen und daher schlecht spülbaren Oberflächen - ...	Je nach Einstufung semikritisch oder kritisch (s. oben) grundsätzlich maschinelle Aufbereitung	Bronchoskop, Gastroskop, Zystoskop
<b>C: mit besonders hohen Anforderungen an die Aufbereitung</b>	<sup>a</sup>		Herzkatheter

<sup>a</sup>Entfällt in der Regel in Arztpraxen.

Die Aufbereitung von Medizinprodukten ist mit validierten Verfahren durchzuführen, sodass ein definiertes Ergebnis reproduzierbar und nachweisbar ständig sichergestellt wird

reinigung ist zunächst eine Risikobewertung der Instrumente erforderlich [20]. Diese geschieht für jedes Medizinprodukt im Hinblick auf die Art der Anwendung am Patienten und im Hinblick auf die Möglichkeit der Aufbereitung (■ **Tab. 1**).

Die einzelnen Schritte der Aufbereitung sind in (■ **Tab. 2**) dargestellt. Wichtig ist, dass bei semikritischen Produkten und abschließender Desinfektion ohne nachfolgende Sterilisation das Instrumentendesinfektionsmittel viruswirksam ist.

Die Aufbereitung von Medizinprodukten soll mit validierten Verfahren durchgeführt werden, d. h., das Verfahren muss so standardisiert sein, dass ein definiertes Ergebnis (Sauberkeit, Keimarmut bzw. Sterilität und Funktionalität) reproduzierbar und nachweisbar ständig sichergestellt wird [20]. Unterschieden wird zwischen der Prozessvalidierung, z. B. messtechnische Überprüfung von maschinellen Verfahren, wie Reinigung/Desinfektion im Reinigungs- und Desinfektionsgerät sowie der Sterilisation im Sterilisator, und der Validierung des gesamten Verfahrens, von der Vorreinigung bis zur Freigabe. Hierzu bedarf es sehr guter, detaillierter und klarer schriftlicher **Standardarbeitsanweisungen** über die einzelnen Arbeitsschritte sowie ausreichend aus- und fortgebildeter Mitarbeiter; diese Festlegungen sind streng einzuhalten. Für die Aufbereitung kritischer MP sind besondere Schulungen der „Mit-der-Aufbereitung-Betrauten“ gefordert sowie geeignete Sterilisatoren, die validiert und regelmäßig geprüft sein müssen. Dies bedeutet für die Praxen erhebliche Kosten.

Weitere Informationen zu Hygiene in der Arztpraxis können im Internet abgerufen werden: <http://www.stadt-frankfurt.de>; dort finden sich u. a. ein **Musterhygieneplan**, der leicht auf die Belange der eigenen Praxis anpassbar ist, Links zu den KRINKO-Empfehlungen, eine kurze Artikelserie zu Händehygiene, Flächendesinfektion, Instrumentenaufbereitung, Abfallentsorgung etc. einschließlich einer Checkliste für die Eigenkontrolle in der Praxis [10, 11, 12]. Darüber hinaus sei auf die 2013 publizierte Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene [2] sowie Bücher und Broschüren zur Hygiene in der Arztpraxis verwiesen (u. a. [26, 27]).

### Umsetzung von Hygieneregeln in der Praxis

Im Jahr 2011/2012 wurden in Frankfurt am Main alle 54 gynäkologischen Praxen von Mitarbeitern des Amtes für Gesundheit begangen. Im Vorfeld waren die Gynäkologen in Zusammenarbeit mit einem regionalen Qualitätszirkel über die Begehungen und die Anforderungen ausführlich informiert worden. Überprüft wurden die organisatorischen Voraussetzungen insgesamt, das Vorhandensein eines angepassten Hygiene- sowie Reinigungs- und Desinfektionsplans, die Voraussetzungen zur Händehygiene und Hautantiseptik, die Flächen- und Instrumentenaufbereitung sowie der Um-

**Tab. 2** Verfahrensschritte zur Aufbereitung von Medizinprodukten (MP) sowie Verfahren zur Validierung der Einzelschritte und des Gesamtprozesses – Verfahrensschritte zur Aufbereitung desinfilziert zur Anwendung kommender MP: 1–8; Verfahrensschritte zur Aufbereitung sterilisiert zur Anwendung kommender MP: 1–11

Einzelschritt	Validierung	
	Standardarbeitsanweisung	Prozessvalidierung
1 Vorbehandeln	✓	
2 Sammeln	✓	
3 Vorreinigen	✓	
4 Zerlegen <sup>a</sup>	✓	
5 Reinigung, Desinfektion		
Manuelle Verfahren	✓	
Maschinelle Verfahren		✓ <sup>a</sup>
6 Spülung, Trocknung	✓	
7 Pflege, Instandsetzung	✓	
8 Funktionsprüfung	✓	
9 Verpackung	✓	
10 Sterilisation		✓ <sup>b</sup>
11 Dokumentierte Freigabe	✓	

<sup>a</sup>[http://www.dgkh.de/pdfdata/leitlinien/validierung\\_weiss.pdf](http://www.dgkh.de/pdfdata/leitlinien/validierung_weiss.pdf)<sup>b</sup>[http://www.dgkh.de/pdfdata/empfehlung\\_dampf\\_validierung.pdf](http://www.dgkh.de/pdfdata/empfehlung_dampf_validierung.pdf)

gang mit Medikamenten und mit Abfall. Die organisatorischen Voraussetzungen zur Hygiene waren zumeist gut; die Ergebnisse der Begehungen sind in **Tab. 3, 4, 5** zusammengefasst. Fast alle Praxen verfügten über einen Hygieneplan, der allerdings bei mehr als zwei Drittel der Praxen noch auf die individuellen Belange der Praxis anzupassen war. Die Voraussetzungen zur Händehygiene und Hautantiseptik waren weitestgehend gegeben, nur wenige (n=2) Praxen füllten noch die Händedesinfektionsmittel (unzulässig) um. Auch die Voraussetzungen zur ordnungsgemäßen Flächendesinfektion waren in den meisten Praxen gegeben. Der Umgang mit Abfall war in der Regel sachgerecht. Spitze und scharfe Abfälle wurden korrekt abgeworfen und entsorgt.

## Medizinprodukte

Medizinprodukte wurden in 52 der 54 der Praxen aufbereitet; zwei Praxen setzten ausschließlich Einweginstrumente ein. In 96% der Praxen wurden semikritische Medizinprodukte (zumeist Spekula) und in 31% der Praxen wurden kritische Medizinprodukte (zumeist IUP-Sets) aufbereitet (**Tab. 4**).

In über 80% der Praxen waren eine korrekte Einteilung in Risikogruppen vorgenommen worden, Arbeitsanweisungen vorhanden und wurden VAH-gelistete Desinfektionsmittel in korrekter Konzentration und Einwirkzeit eingesetzt. Jedoch war nur in 58% eine klare Einteilung des Aufbereitungsbereichs in reine und unreine Zone gewährleistet, die das Risiko einer Rekontamination des aufbereiteten Instrumentariums vermindert (**Tab. 5**).

Eine Sterilisation von kritischen Medizinprodukten fand in 16 Praxen (31%) statt. Die Risikobewertung war in 88% dieser Praxen korrekt, aber nur in 20% dieser Praxen waren die „Mit-der-Aufbereitung-Betrachten“ tatsächlich ausreichend geschult. Die erforderliche Dokumentation der Aufbereitung wurde nur in 69% dieser Praxen vorgenommen. Angesichts des Aufwands wurde den Praxen geraten, auf Einmalmaterialien umzustellen. Diesen Rat haben 6 Praxen bereits unmittelbar umgesetzt. Die Aufbereitung von Ultraschallsonden wurde – im Gegensatz zu früheren negativen Erfahrungen [9, 16, 23] – in den Praxen weitgehend korrekt vorgenommen, d. h. Ultraschallsonden, die auf intakter Haut angewendet werden, wurden mit einem geeigneten Desinfektionsmittel abgewischt, transvaginal eingesetzte Ultraschallsonden wurden entsprechend der Empfehlung [6] mit einer Schutzhülle angewandt und nach Entfernung der Schutzhülle mit einem viruswirksamen Desinfektionsmittel desinfilziert.

Einmalspekula wurden in 11% der Praxen eingesetzt, in zwei von ihnen ausschließlich. Die meisten Praxen bereiteten Spekula manuell auf, wenige in einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät (81%; 19%). Drei Viertel der Praxen führten nach Desinfektion der Spekula zusätzlich eine (unverpackte) Sterilisation durch. In vielen Praxen ergaben sich Beanstandungen bei der Reinigung/Des-

Die organisatorischen Voraussetzungen zur Hygiene waren in den Praxen zumeist gut

In vielen Praxen war der Hygieneplan noch auf die individuellen Belange der Praxis anzupassen

Der Umgang mit Abfall war in der Regel sachgerecht

Nur in 58% der Praxen war der Aufbereitungsbereich für Medizinprodukte klar in reine und unreine Zone eingeteilt

Anders als bei früheren Begehungen erfolgte die Aufbereitung von Ultraschallsonden weitgehend korrekt

Vielfach ergaben sich Beanstandungen bei der Reinigung/Desinfektion der Spekula

**Tab. 3** Organisation der Hygiene, Händehygiene und Hautantiseptik, Flächenaufbereitung und Umgang mit Medikamenten in 54 gynäkologischen Praxen in Frankfurt am Main, 2011/2012

	Gynäkologische Praxen (n=54)	
	(n)	(%)
<b>Allgemeine Organisation der Hygiene</b>		
Hygieneplan	48	88,9
Hygieneplan angepasst	17	31,5
Reinigungs- und Desinfektionsplan vorhanden	52	96,3
Reinigungs- und Desinfektionsplan ausgehängt	51	94,4
<b>Händehygiene</b>		
Entspricht die Ausstattung des Waschplatzes der BGR 250	52	96,3
Berührungsfreie Armaturen	50	92,6
Seifenspender	53	98,1
Handtuchspender	52	96,3
HDM-Spender	52	96,3
HDM VAH-gelistet	54	100
HDM-Originalgebinde	52	96,3
<b>Antiseptik</b>		
DM VAH gelistet	54	100
DM Originalgebinde	54	100
<b>Flächenaufbereitung</b>		
FDM VAH gelistet	52	96,3
Konzentration und Einwirkzeit korrekt	52	96,3
Scheuer-Wisch-Desinfektion	54	100
Einwegtücher/-lappen	48	88,9
<b>Umgang mit Medikamenten</b>		
Medikamentenkühlschrank	46	85,2
Kühlschrankthermometer	43	79,6
Anbruchsdatum auf Medikamenten	17	31,5
Lagerfrist überschritten	7	13

*BGR* Berufsgenossenschaftliche Regeln, *DM* Desinfektionsmittel, *HDM* Händedesinfektionsmittel, *FDM* Flächendesinfektionsmittel, *VAH* Verbund für angewandte Hygiene.

**Tab. 4** Untersuchungen/Behandlungen mit semikritischen und kritischen Medizinprodukten in 54 gynäkologischen Praxen in Frankfurt am Main, 2011/2012

	Praxen	
	(n)	(%)
<b>Durchführung gynäkologischer Untersuchungen mit Spekula</b>		
Aufbereitung von Spekula in der Praxis	52	96,3
Verwendung von Einmalspekula ausschließlich	2	3,7
<b>Legen von Intrauterinpressaren</b>		
Legen von IUP in AO-Zentrum	8	17,4
Legen von IUP in eigener Praxis, davon	38	82,6
– IUP als Einmalsets	3	7,9
– IUP externe Aufbereitung	19	50
– IUP Aufbereitung in der Praxis	16	42,1

*AO-Zentren* Zentren für ambulantes Operieren.

infektion der Spekula: Sie wurden oft unter fließendem Wasser vorgereinigt und gebürstet, was zu einer Streuung möglicher Erreger führt und mit einem nicht unerheblichen Risiko für das Personal verbunden ist. Die Einwirkzeit des Instrumentendesinfektionsmittels wurde teilweise nicht eingehalten. In einer Praxis wurden die Spekula irrtümlich mit einem Reinigungsmittel statt mit einem Instrumentendesinfektionsmittel aufbereitet, d. h. die Spekula wurden nur gereinigt statt desinfiziert! Bereits im Jahr 2003 war bei der Begehung der ambulant operierenden Gynäkologen in Frankfurt am Main in 40% der Praxen ein Reinigungs- statt eines Desinfektionsmittels eingesetzt worden, da

**Tab. 5** Aufbereitung von semikritischen und kritischen Medizinprodukten (MP) in der Praxis – Umsetzung der Anforderungen in 54 gynäkologischen Praxen in Frankfurt am Main, 2011/2012

	Praxen	
	(n)	(%)
<b>Aufbereitung MP, semikritisch (Spekula)</b>	<b>52</b>	
– Risikobewertung alle, die aufbereiten	45	86,5
– Arbeitsanweisungen vorhanden	45	86,5
– Aufbereitung, manuell	42	80,8
– Aufbereitung RDG	10	19,2
– Instrumenten-Desinfektionsmittel VAH gelistet <sup>a</sup>	45	86,5
– Konzentration und Einwirkzeit korrekt	45	86,5
– Einteilung reine/unreine Zone	30	57,7
– Staubgeschützte Lagerung	50	92,6
– <b>Beanstandungen von aufbereiteten MP, insbesondere Spekula</b>	<b>19</b>	<b>40,0</b>
<b>Aufbereitung MP, kritisch (IUP-Sets)</b>	<b>16</b>	<b>30,8</b>
– Risikobewertung vorhanden	14	87,5
– Fortbildung der mit der Aufbereitung Betrauten ...		
– Bereits vorhanden	3	18,8
– Angemeldet	8	50
– Fehlt ganz	5	31,2
– <b>Arbeitsanweisungen im Hygieneplan</b>	<b>13</b>	<b>81,3</b>
<b>Sterilisator</b>		
– Heißluftsterilisator	9	56,3
– Dampfsterilisator	7	43,8
<b>Verpackung</b>		
– Behälter für IUP	12	75
– Klarsichthülle	4	25
<b>Dokumentation</b>		
– Chargenkontrolle	11	68,8
– Sterilisationsdatum	11	68,8

<sup>a</sup>Eine Praxis bereitet ohne manuelle Vorbehandlung ausschließlich im Reinigungs- und Desinfektionsgerät auf, für diese Praxis ist ein VAH-gelistetes Desinfektionsmittel nicht erforderlich. *RDG* Reinigungs- und Desinfektionsgerät, *IUP* Intrauterinpeppar.

diese von den Mitarbeiterinnen falsch bestellt bzw. von den Herstellern falsch geliefert worden waren [13]. Der Betreiber der Praxis muss sich stets von der ordnungsgemäßen Durchführung der Medizinproduktaufbereitung überzeugen.

Bei den Begehungen zeigte sich, dass in 40% der Praxen Spekula ganz offenbar mangelhaft aufbereitet worden waren. In 15% der Praxen mussten Spekula wegen Rostflecken und/oder sichtbaren Auflagerungen/Anheftungen ausgemustert werden (■ **Abb. 1, 2, 3**)! Angesichts des Risikos von Übertragungen von Krankheitserregern und multiresistenten Keimen erscheinen hier zwei Lösungswege gegeben: die standardisierte und kontrollierte Aufbereitung in einem Reinigungs- und Desinfektionsgerät oder die Verwendung von Einwegspekula. Ein Reinigungs- und Desinfektionsgerät kann sich insbesondere für große Praxen lohnen, während in kleineren Praxen eher Einwegspekula geeignet sein können. Diese werden inzwischen in guter Ausführung und Funktion bei entsprechender Bestellmenge für weniger als 1 € angeboten.

Einmal-IUP-Sets statt aufwendiger Aufbereitung erhöhen die Sicherheit. Kritische Medizinprodukte, beispielsweise IUP-Sets, wurden in mehr als der Hälfte der Praxen bereits als Einwegprodukte eingesetzt oder extern aufbereitet, sodass eine Aufbereitung in der Praxis entfällt. Damit entfallen auch erhebliche Aufwendungen für die Praxis an Arbeitszeit, erforderlicher Ausbildung für die mit der Aufbereitung Betrauten, Anschaffung, Wartung und Kontrolle sowie regelmäßige Überprüfung der Sterilisatoren. Angesichts der Tatsache, dass IUPs laut Angaben der Praxen nur noch selten gelegt werden (6,5-mal im Quartal, Bereich 0–30), haben im Rahmen der Begehung weitere Praxen die eigene Aufbereitung verlassen, da die Kosten hierfür die Kosten für externe Aufbereitung oder Einwegmaterialien deutlich überstiegen.

**Der Betreiber der Praxis muss sich stets von der ordnungsgemäßen Durchführung der Medizinproduktaufbereitung überzeugen**

**Einwegspekula können eine Lösung sein**

**Einmal-IUP-Sets statt aufbereiteter erhöhen die Sicherheit**

**Mit Einwegprodukten entfallen u. a. erhebliche Aufwendungen an Arbeits- und Ausbildungszeit**



**Abb. 1** ◀ Schwachstellen bei der Aufbereitung der Spekula: Gewinde



**Abb. 2** ◀ Schwachstellen bei der Aufbereitung der Spekula: Vernietung im oberen Teil



**Abb. 3** ◀ Spekula mit Rostflecken im Sterilisator

## Zusammenfassung und Fazit für die Praxis

- In gynäkologischen Praxen werden sehr unterschiedliche Patientinnen betreut von der gesunden Schwangeren, Patientinnen, die – in der Regel unerkannt – mit multiresistenten Erregern kolonisiert sind, Patientinnen mit Infektionserkrankungen, insbesondere STD, bis hin zu Patientinnen mit schweren Krebserkrankungen.
- Eine sachgerechte Hygiene soll Übertragungen von Erregern und Infektionserkrankungen auf das Personal und die nächsten Patientinnen vermeiden. An erster Stelle steht hierbei die Händehygiene.
- Die Besonderheit in der gynäkologischen Praxis besteht darin, dass sehr viele Untersuchungen mit Schleimhautkontakt durchgeführt werden. Dies setzt neben der adäquaten Händehygiene (Schutzhandschuhe, Händedesinfektion) sachgerecht aufbereitete Instrumente (z. B. Spekula) voraus.
- Bei den Begehungen des Amtes für Gesundheit in Frankfurt am Main zeigten sich bei der Reinigung und Desinfektion von Instrumenten in fast der Hälfte der Praxen erhebliche Probleme, die unbedingt abgestellt werden müssen, entweder durch verbesserte Medizinproduktaufbereitung oder durch Einsatz von Einwegmaterialien.
- Eine gute Hygiene sicherzustellen, liegt in der Verantwortung der Praxisinhaber und Mitarbeiter selbst, zum Schutz von Patientinnen und Personal vor Infektionen – und nicht zuletzt auch zum Schutz vor Beschwerden oder Prozessen.

## Korrespondenzadresse

**PD Dr. U. Heudorf**

Amt für Gesundheit  
Breite Gasse 28, 60313 Frankfurt am Main  
ursel.heudorf@stadt-frankfurt.de

**Interessenkonflikt.** Die korrespondierende Autorin gibt für sich und ihren Koautor an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Andrews WW, Schelonka R, Waites K et al (2008) Genital tract methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Risk of vertical transmission in pregnant women. *Obstet Gynecol* 111:113–118
2. Arbeitsgemeinschaft Praxishygiene der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (2013) Leitfaden zu Organisation und Hygienemanagement in der Arztpraxis. *Hyg Med* 38:87–107
3. Bader L, Maydl G, Gieseke K, Heeseemann J (2005) Infektionen nach Injektion und Infusion. So vermeiden Sie Hygienefehler. *MMW-Fortschr Med* 147: 28–33
4. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2003) Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege. BGR 250/TRBA250. [http://www.baua.de/nn\\_15116/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf](http://www.baua.de/nn_15116/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf) (Zugegriffen: 09. Juni 2013)
5. Beigi R, Hanrahan J (2007) *Staphylococcus aureus* and MRSA colonization rates among gravidas admitted to labor and delivery: a pilot study. *Infect Dis Obstet Gynecol* 2007:70876. doi:10.1155/2007/70876
6. BfArM, RKI (2005) Aufbereitung von Ultraschallsonden zur Anwendung in der Gynäkologie. [http://www.bfarm.de/cln\\_042/nn\\_828866/DE/Medizinprodukte/mpAkt/ultraschallsonden\\_1.html](http://www.bfarm.de/cln_042/nn_828866/DE/Medizinprodukte/mpAkt/ultraschallsonden_1.html)
7. Chen KT, Huard RC, Della-Latta P, Saiman L (2006) Prevalence of methicillin-sensitive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pregnant women. *Obstet Gynecol* 108:482–487
8. Creech CB, Litzner B, Talbot TR, Schaffner W (2010) Frequency of detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from rectovaginal swabs in pregnant women. *Am J Infect Control* 38:72–74
9. Heudorf U, Hofmann H, Kutzke G, Otto U (2007) Aufbereitung von Ultraschallsonden im Krankenhaus – ein nicht zu vernachlässigendes Thema. *Hyg Med* 32:183–186
10. Heudorf U, Herholz H, Kaiser R (2007) Hygiene in der Arztpraxis – Teil 1 Grundlagen und Händehygiene. *Hess Arztebl* 68:538–543. [http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07\\_538.pdf](http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07_538.pdf)
11. Heudorf U, Herholz H, Kaiser R (2007) Hygiene in der Arztpraxis – Teil 2 Flächendesinfektion und Umgang mit Abfällen. *Hess Arztebl* 68:609–611. [http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07\\_609.pdf](http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07_609.pdf)
12. Heudorf U, Herholz H, Kaiser R (2007) Hygiene in der Arztpraxis – Teil 3 Instrumentenaufbereitung und Checkliste „Hygiene in der Arztpraxis“. *Hess Arztebl* 68:659–663. [http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07\\_659.pdf](http://www.aerzteblatt-hessen.de/pdf/haeb07_659.pdf)
13. Heudorf U, Hofmann H, Kutzke G, Otto U (2003) Hygiene beim ambulanten Operieren. Ergebnisse der infektionshygienischen Überwachung von Einrichtungen für ambulantes Operieren in Frankfurt am Main durch das Gesundheitsamt. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitschutz* 46:756–764

14. IfSG: Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (IfSG) Bundesgesetzbl 2000; 1045–1077, und 2011 Bundesgesetzbl 2011 Teil 1 Nr 41, S 1622–1624
15. Kampf G, Reichel M, Feil Y et al (2008) Influence of rub-in technique on required application time and hand coverage in hygienic hand disinfection. *BMC Infect Dis* 8:149
16. Klett S (2005) Aufbereitung von transvaginalen Ultraschallsonden. Erfahrungsbericht aus dem Referat für Gesundheit und Umwelt in München. *Epidemiol Bull* 21:183–185
17. KRINKO Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (2000) Händehygiene. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 43:230–233
18. KRINKO Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (2004) Anforderung an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 47:51–61
19. KRINKO Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (2011) Anforderungen an die Hygiene bei Punktionen und Injektionen. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 54:1135–1144
20. KRINKO Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am Robert Koch-Institut (2012) Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz* 55:1244–1310
21. LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (2002) Richtlinie über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes. [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/laga\\_rl02.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/2318/laga_rl02.pdf)
22. Noll I, Schweickert B, Abu Sin M et al (2012) Daten zur Antibiotikaresistenzlage in Deutschland. Vier Jahre Antibiotika-Resistenz-Surveillance. *Bundesgesundheitsbl* 55:1370–1376
23. Schrader G (2005) Vaginalsonden – Einsatz und Aufbereitung. *Bilder aus der Praxis. Hyg Med* 30:437–439
24. Top KA, Huard RC, Fox Z et al (2010) Trends in Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* anovaginal colonization in pregnant women in 2005 versus 2009. *J Clin Microbiol* 48:3675–3680
25. Warren-Gash C, Fragaszyl E, Hayward AC (2012) Hand hygiene to reduce community transmission of influenza and acute respiratory tract infection: a systematic review. *Influenza and other respiratory viruses*. doi:10.1111/irv.12015
26. Schwarzkopf A (2011) Hygiene in der Arztpraxis. mhp, Wiesbaden
27. Zinn GC, Tabori E, Weidenfeller P (2012) Ambulantes Operieren. *Medizinische Praxis, Pürgen*