

Diplomarbeit

Hygienerichtlinien zum Schutz vor Infektionskrankheiten an den zahnmedizinischen Universitätskliniken und Ambulatorien in Österreich

eingereicht von

Hanna Mauritsch

geb. 16.03.1986

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der Zahnheilkunde

(Dr. med.dent.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt am

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie

unter der Anleitung von

Prim. Dr. Athanasios Bogiatzis

und

OA. Dr. Klaus Vander

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, August 2012

Verwendung des generischen Maskulinums

Aus Gründen der Lesbarkeit wird darauf verzichtet, geschlechtsspezifische Formulierungen zu verwenden. Soweit im Folgenden personenbezogene Bezeichnungen nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich auf Männer und Frauen in gleicher Weise.

Danksagungen

Während meines gesamten Studiums haben mich viele Menschen begleitet und unterstützt, die zum Teil auch zum Gelingen dieser Arbeit ihren Beitrag geleistet haben.

An dieser Stelle möchte ich meinen Eltern, meinen Geschwistern und meinen Großeltern danken, dafür, dass sie immer für mich da sind, für ihren Rückhalt, für ihre Ehrlichkeit, für ihr Vertrauen und für ihre Motivation.

Ein besonderes Dankeschön gebührt meinen Eltern, die mir immer alles ermöglicht haben und mich jahrelang großzügig unterstützt haben.

Meinem Freund Markus möchte ich dafür danken, dass er in jeder Lebenslage für mich da ist, meine Launen stets liebevoll erträgt und immer um mein Wohlergehen bemüht ist.

Danke auch an meine Studienkollegen, besonders an Claudia, Philipp und Nina die mir immer tatkräftig und ratsam zur Seite standen, mir eine Stütze waren und den Studienalltag täglich erheitert haben.

Ein weiteres großes Dankeschön gilt Herrn OA Dr. Vander, der mir beim Schreiben dieser Arbeit beratend zur Seite stand.

Herrn Prof. Karl Glockner möchte ich für die Übernahme der Zweitkorrektur und der organisatorischen Aufgaben danken.

Dankeschön auch an die österreichischen Universitätszahnkliniken und die Zahnambulatorien, die an der Befragung teilgenommen haben.

Zusammenfassung

Hygienerichtlinien sollen vor allem im medizinischen Bereich eine Leitstruktur bilden, um eine Übertragung potentieller Krankheitserreger zwischen den einzelnen Patienten und dem Personal zu vermeiden.

Die vorliegende Arbeit soll einen Überblick über die Hygienerichtlinien und Hygienestandards an den drei Universitätszahnkliniken für Zahn.- Mund,- und Kieferheilkunde in Österreich, sowie an den Zahnambulatorien in den Bundeshauptstädten liefern. Anhand einer Befragung mittels Fragebogen sollte der Istzustand im Bereich Standardhygiene, Reinigung und Desinfektion evaluiert werden.

In Bezug auf Material und Methodik wurde ein 4- seitiger Fragebogen erstellt der den Istzustand in den Bereichen Jahresprüfplan, Wasseraufbereitung, Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von Instrumenten, Schutzmaßnahmen und Abfallentsorgung evaluieren sollte. (Der Fragebogen ist im Anhang beigelegt.)

Im Vorfeld wurde über persönliche Telefonate die Bereitschaft an der Teilnahme einer Befragung abgeklärt.

Der Hygienefragebogen wurde an die Abteilungen der zahnmedizinischen Universitätskliniken in Wien und Innsbruck geschickt, an die zahnmedizinischen Ambulatorien in den Bundeshauptstädten und an die Kliniken Wels Grieskirchen und die Barmherzigen Brüder in Wien. Insgesamt wurden 20 Fragebögen ausgeschickt von denen 19 ausgefüllt an mich retourniert wurden. Die Zahnklinik Graz wurde persönlich befragt. Die Teilnehmer wurden zusätzlich in einem beiliegenden Schreiben über die freiwillige Teilnahme und die Gewährleistung datenschutzrechtlicher Bestimmungen aufgeklärt.

Die retournierten, beantworteten Fragebögen wurden durchnummeriert und die Daten in eine Microsoft Excel ® Tabelle übertragen. Alle Daten sind anonym behandelt und mit Hilfe von Microsoft Excel® Diagrammen ausgewertet worden. Anhand der Auswertungen wird ersichtlich, dass wie erwartet, an allen befragten klinischen Abteilungen hohe hygienische Standards eingehalten werden. Dem zu Folge tragen z.B. 100% der Befragten bei jeder Behandlung Handschuhe.

Trotzdem gibt es Abweichungen, die vermutlich durch nicht einheitlich ersichtliche Richtlinien zustande kommen. Wie z.B. das befremdliche Befragungsergebnis zur Verwendung von Schutzbrillen zeigt. 55% der Befragten verzichten auf das regelmäßige Tragen einer Schutzbrille, obwohl sie wissen müssten, dass dadurch das Risiko einer Tröpfchenübertragung von HBV, HCV und HIV, sowie bakteriellen Erregern deutlich erhöht ist.

In weiterer Folge werden die allgemeinen Übertragungswege sowie die für den zahnmedizinischen Bereich relevanten Infektionserreger (HBV, HCV, HIV, Legionellen, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium tuberculosis*) näher beschrieben.

Anschließend erfolgt die Erörterung der erhobenen Befragungsergebnisse zu den hygienisch relevanten Themen. Besonderes Augenmerk wird bei der Fragestellung auf die Bereiche persönliche Schutzausrüstung, Händehygiene, Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von Medizinprodukten und Abfall sowie Abfallentsorgung gerichtet. Das Kapitel Immunisierung wird aufgrund der Relevanz für den Mitarbeiterschutz näher behandelt. Zuletzt wurde auch noch die Frage beleuchtet, wie man mit medizinischem Personal, das an einer Infektionskrankheit leidet, umgehen sollte.

Abstract

Hygiene guidelines are intended to form a lead structure in health sector to prevent a transmission of potential pathogens between patients and staff.

The present work is an overview of the hygiene guidelines and hygiene standards at the three university dental clinics in Austria and at the dental clinics in the state capitals. Based on an interview with questionnaire to the actual condition in the standard hygiene, cleaning and disinfection should be evaluated.

In materials and methods, a four- page questionnaire was prepared which should evaluate the actual state regarding hygiene guidelines, water treatment and cleaning. Ahead the willingness to participate in the survey was clarified on personal phone calls. The questionnaire was sent to the health departments of the dental teaching hospitals in Vienna and Innsbruck, the dental clinics in the state capitals and the clinics Wels- Grieskirchen and the Barmherzigen Brüder in Vienna. A total of 20 questionnaires were sent out of which 19 were returned completed to me. The Dental Clinic Graz was interviewed personally. The participants were also informed in an attached letter on the voluntary participation and the guaranteed data protection regulations.

The returned, questionnaires were numbered and the data was transmitted in a Microsoft Excel ® table. All data is treated anonymously and analyzed using Microsoft Excel ® diagrams. **Based** on the evaluations it can be seen that, as expected, there is a very high standard among the interviewees, so for example, 100% of the participants wear gloves for each treatment. Nevertheless, there are discrepancies, what comes through because of not uniform guidelines. Such as for example the strange result of the survey on the use of protective eyewear shows. 55% of respondents do not use protective goggles, although they should know that the risk of droplet transmission of HBV, HCV and HIV, and bacterial pathogens increases significantly.

As a further consequence, the means of transmission and the infections, which are important for the field of dentistry (HBV, HCV, HIV, Legionella, Pseudomonas aeruginosa, Mycobacterium tuberculosis) are described in more detail.

This is followed by a discussion of the interview results raised to the relevant hygiene topics.

Special attention is focused on the question about the areas of personal protective equipment (PPE), hand hygiene, cleaning, disinfection and sterilization of medical products and waste as well as waste management. The chapter immunization is discussed in detail because it is relevant to the employee protection. Finally the question was raised how to deal with medical staff suffering from an infectious disease.

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	
Verwendung des generischen Maskulinums	ii
Danksagungen	iii
Zusammenfassung	iv
Abstract	vi
Inhaltsverzeichnis	viii
Abbildungsverzeichnis	ix
1 Einleitung:	1
1.1 Hygiene - Was ist Hygiene	1
1.2 Bedeutung der Hygiene in der Medizin	1
2 Kontagiöse Infektionskrankheiten	3
2.1 Arten der Infektion	3
2.2 Übertragungsmöglichkeiten.....	4
2.3 Blut assoziiert virale Erkrankungen:	5
2.3.1 Hepatitis B:	5
2.3.2 Hepatitis C:	8
2.3.3 HIV:.....	10
2.4 Bakteriell assoziierte Erkrankungen:	14
2.4.1 Tuberkulose / offene Atemwegstuberkulose:	15
2.4.2 Legionellen:	17
2.4.3 Pseudomonaden:.....	18
3 Standardhygiene:	20
3.1 Persönliche Schutzausrüstung:	20
3.2 Händehygiene:	29
3.3 Reinigung, Desinfektion und Sterilisation:	35
3.4 Immunisierung:.....	42
3.5 Abfall/ Abfallentsorgung:.....	43
3.5.1 Abfall:.....	43
3.5.2 Nadelstichverletzung:	47
4 Ärzte/ Pflegepersonal mit Infektionskrankheiten:	49
5 Diskussion:	52
6 Literaturverzeichnis	54
7 Anhang	59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Sterile Handschuhe	21
Abbildung 2	Unsterile Handschuhe	21
Abbildung 3	Auswertung der Befragung zum Tragen von Schutzhandschuhen.	22
Abbildung 4	Auswertung der Befragung über die Verwendung eines Mundschutzes	23
Abbildung 5	Auswertung der Befragung zum Tragen einer Schutzbrille.....	23
Abbildung 6	Schutzbrille	24
Abbildung 7	Mundschutz.....	24
Abbildung 8	Mundschutz mit integriertem Visier	24
Abbildung 9	Auswertung der Befragung zur Kennzeichnung von Behandlungsunterlagen bei infektiösen Patienten;	25
Abbildung 10	Auswertung der Befragung zur Verwendung eines Übermantels bei infektiösen Patienten.....	26
Abbildung 11	Auswertung der Befragung zur Verwendung eines Mundschutzes bei infektiösen Patienten.	26
Abbildung 12	Auswertung der Befragung zur Verwendung eines zweiten Paar Handschuhe bei infektiösen Patienten.....	27
Abbildung 13	Schutzmantel	28
Abbildung 14	Auswertung der Befragung zur Händedesinfektion.....	30
Abbildung 15	5 WHO- Klassifikationen der Händedesinfektion	31
Abbildung 16	Anleitung für eine korrekte Händedesinfektion	33
Abbildung 17	Auswertung der Befragung zum Vorhandensein von Desinfektionsplänen	35
Abbildung 18	Auswertung der Befragung zur Reinigung der Instrumente.....	36
Abbildung 19	Auswertung der Befragung zur Instrumentendesinfektion von Handinstrumenten	38
Abbildung 20	Auswertung der Befragung zur Desinfektion rotierender oszillierender Instrumente	38
Abbildung 21	Auswertung der Befragung zur Aufbereitung von Handstücken und Turbinen.....	39
Abbildung 22	Auswertung zur Befragung über die Sterilisation von Handstücken und Turbinen.....	40

Abbildung 23 Auswertung der Befragung zur Überprüfung der Dentaleinheit auf
Pseudomonaden und Legionellen. 41

1 Einleitung:

1.1 Hygiene - Was ist Hygiene

Der Definition nach bedeutet Hygiene "Lehre von der Verhütung der Krankheiten und der Erhaltung, Förderung und Festigung der Gesundheit" (3) Neben der in dieser Arbeit genau betrachteten Krankenhaushygiene, im speziellen die der österreichischen Zahnkliniken und Ambulatorien, beinhaltet der Überbegriff noch Umwelt,- Wasser,- und Lebensmittelhygiene.

Den Ursprung findet das Wort im Griechischen, wo „hygieinos“ so viel wie „gesund“ oder der Gesundheit zuträglich“ bedeutet und von der griechischen Göttin für Gesundheit „Hygieia“ abgeleitet wurde.

Im (Klinik-)Alltag bedeutet Hygiene das Verhindern der Verbreitung von Infektionskrankheiten, hauptsächlich durch Verwendung von Schutzausrüstung sowie Reinigung, Desinfektion und Sterilisation.

1.2 Bedeutung der Hygiene in der Medizin

Bereits im Altertum, bei Griechen und Römern, ist Hygiene im Sinne von Körperpflege und Sinnesfreude großgeschrieben worden. Obwohl das wissenschaftliche Interesse schon seit geraumer Zeit gegeben war, gelangen die bedeutendsten Errungenschaften erst im 19. Jahrhundert. Immer häufiger thematisiert, hauptsächlich zur Bekämpfung von Typhus, Cholera und der Pest, waren es Pioniere wie Ignaz Semmelweis und Joseph Lister, die Hygiene zu einem großen Thema im Bereich der Krankheitsvorbeugung machten.

So stellte Ignaz Semmelweis z.B. Desinfektionspläne für Krankenhauspersonal und Medizinstudenten zusammen, um die Sterblichkeit durch Kindbettfieber drastisch zu reduzieren. Lister gilt als Begründer der antiseptischen Chirurgie und Wundmedizin. Er konnte durch die bakterizide Wirkung von Phenollösungen im Operationsfeld und phenolgetränkten Verbänden schnelle und komplikationslose Wundheilungen erreichen.

Auch wenn viele Krankheiten bis heute weitgehend minimiert werden konnten, ist das Wiederaufflammen von „alten“ Infektionskrankheiten, wie z.B. der Tuberkulose oder „neueren“, wie z.B. HIV nicht zu unterschätzen. Dies erfordert neue Erkenntnisse und Richtlinien im Bereich der Hygiene.

Speziell in der Zahnmedizin ist das Risiko für Kreuzinfektionen von Patient auf Personal und umgekehrt sehr stark gegeben. Beide Seiten können jederzeit mit unterschiedlichsten Mikroorganismen, wie z.B. den Erregern von Hepatitis B, Hepatitis C und AIDS, dem Mycobakterium tuberculosis, Legionellen und Pseudomonas aeruginosa in Kontakt kommen. Die Vielzahl der Übertragungswege reicht von direktem Kontakt mit Blut oder Speichel über indirekte Übertragung mittels kontaminierter Instrumente bis hin zur Aspiration diverser Aerosole. Die zum zahnärztlichen Standardinstrumentarium zählenden Bohr- und Schleifkörper, Hand- und Winkelstücke, sowie das Feininstrumentarium können bei der Übertragung von Erregern auch eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen. Speziell zu erwähnen sind hier die durch hochoberflächige Bohr- und Schleifarbeiten entstehenden Aerosole, die ein großes Risiko einer Erregerübertragung bergen.

Hygiene sollte in jeder medizinischen Einrichtung oberste Priorität haben und erfordert eine strikteste Umsetzung im klinischen Alltag durch das medizinische Personal.

2 Kontagiöse Infektionskrankheiten

In der Zahnmedizin sind vor allem die Blut assoziierten viralen Erkrankungen Hepatitis B, C und AIDS, sowie die bakteriell assoziierten Erkrankungen verursacht durch Mycobakterium tuberculosis, Legionellen und das Bakterium Pseudomonas aeruginosa von Bedeutung. Medizinisches Personal ist prädestiniert mit diesen Erregern in Kontakt zu kommen und sich mit diesen zu infizieren. (2)

Auch im zahnärztlichen Arbeitsalltag ist man einer Vielzahl von bereits oben genannten Gefahrenquellen ausgesetzt. Infizierte Arbeitsmittel, zahnärztliches Personal oder Patienten stellen Risikofaktoren dar.

2.1 Arten der Infektion

Eine Infektion kann auf verschiedene Arten stattfinden:

a) endogene Infektion

Bei dieser Art der Infektion, sind körpereigene Erreger die Verursacher einer Infektion. Die Normalflora des Menschen besteht aus verschiedensten Mikroorganismen, deren Funktion und Lokalisation genau definiert ist. Treten Bakterien an Körperstellen auf, für die sie nicht vorgesehen sind, kann es zu einer Infektion kommen. Auch Änderungen der Abwehrlage oder des Gleichgewichts der Mikroorganismen durch Medikamente oder Erkrankungen spielen hierbei eine Rolle.

b) exogene Infektion

Hierbei gelangen die Erreger von außen, entweder durch direkten Kontakt (Trauma, Tröpfchen) oder indirekten Kontakt (aerogen) an den Menschen. Als Infektionsquelle kommt vor allem das medizinische Personal in Frage, das bei pflegerischen und medizinischen Tätigkeiten Erreger, hauptsächlich über die Hände, von Patient zu Patient überträgt. (37)

2.2 Übertragungsmöglichkeiten

a) direkte Übertragung

Von einer direkten Übertragung spricht man, wenn es zu einem direkten Kontakt (z.B. Haut – Schleimhaut) mit dem Krankheitserreger kommt. Diese Form der Übertragung kann kontaktassoziiert sein oder durch Tröpfchen verursacht werden. Die direkte Kontaktübertragung findet z.B. durch Körperkontakt zwischen zwei Personen statt.

Bei der Tröpfcheninfektion findet eine Keimverbreitung z.B. durch keimhaltige Tröpfchen beim Sprechen, Niesen oder Husten, statt. Diese Tröpfchen können aufgrund ihrer aerodynamischen Eigenschaften (v.a der Größe) nicht in die unteren Atemwege, sondern nur auf die Schleimhaut des Mund- Nasen-Rachenraumes, sowie der Konjunktiven gelangen.

Diese anatomischen Strukturen sind auch die Eintrittspforte für tröpfchenübertragbare respiratorische Infektionen. (wie z.B. Meningokokken, (Pneumokokken), Diphtherie, Pertussis, Mycoplasmen, RSV, Influenza, etc.)

Bei Anwendung von hochtourigen Bohr – und Schleifkörpern entsteht ein erheblicher Bohrabrieb. Durch die dadurch gebildeten Aerosole kann es zur Übertragung von Keimen aus dem Patientenmund kommen. (3),(4)

b) Indirekte Übertragung

Bei dieser Form der Übertragung leitet ein Vermittler, der Vektor genannt wird, den Erreger weiter. Man unterscheidet **belebte** (Mensch und Tier) **und unbelebte** (Luft, Wasser, Injektionen, Spüllösungen, etc.) **Vektoren**.

Die indirekte Kontaktübertragung ist der häufigste Übertragungsweg nosokomialer Infektionen und erfolgt in **zwei Schritten**:

1. Kontamination eines Übertragungsvehikels durch Kontakt mit einer infizierten / kolonisierten Person.
2. Weitergabe des Erregers durch direkten Kontakt des kontaminierten Übertragungsvehikels mit einer empfänglichen Person.

Kontaminiert können sein: Hände, Instrumente, Lösungen, Katheter, etc.

Die Hände des medizinischen Personals sind allgemein die wichtigsten Überträger nosokomialer Infektionen. Als nosokomial werden Infektionen bezeichnet, die im Krankenhaus oder ambulant durch ärztliche oder pflegerische Maßnahmen erworben wurden. (36)

2.3 Blut assoziiert virale Erkrankungen:

Übertragungsarten:

a) direkt:

- Kontakt
- Tröpfchen
- Trauma, z.B. Stichverletzungen

b) indirekt:

- unbelebte Oberflächen

2.3.1 Hepatitis B:

Virus:

Hepatitis B Viren zählen zur Familie der Hepadnaviren. Es handelt sich um ein umhülltes DNA Genom, dessen DNA nicht in voller Länge doppelsträngig ist. Bestandteile sind das überschüssige Hüllprotein (HbsAg), das Core Antigen (HBcAg) und die sezernierte Form des Core Proteins (HbeAg). Es gibt 8 Genotypen (A bis H) und 9 HBsAg Subtypen. (38)

Das Virus gelangt nach dem Eintritt in den Körper auf dem Blutweg in die Leber, wo die Virusvermehrung stattfindet. (8)

Epidemiologie:

Die Übertragung erfolgt durch Blut, Blutprodukte, Schleimhautkontakt, perinatal und bei hoher Virämie über Muttermilch, sowie durch Nadelsharing bei intravenös Drogenabhängigen und durch Nadelstichverletzungen im medizinischen Bereich. Bis zum Jahr 1972 erfolgte die Übertragung hauptsächlich über

Bluttransfusionen. Ab diesem Zeitpunkt wurde eine Überprüfung der Blutkonserven auf Hepatitis B zum Standard. (3).

Heutzutage entstehen 60 – 70% der Neuinfektionen durch sexuellen Kontakt. Eine weitere Übertragungsmöglichkeit ist im Zuge von Operationen von Patient auf Personal oder umgekehrt.

Die Schätzungen liegen bei circa 2 Milliarden Menschen weltweit, von denen 20 % eine Viruspersistenz zeigen, d.h. die Anzahl der chronischen Virusträger liegt bei circa 370 Millionen. (36)

In Österreich wurden im Jahr 2009 672 Fälle neu gemeldet. Weltweit sterben pro Jahr circa 1,2 Million Menschen an den Folgen einer HBV Infektion. (36) (38)

Inkubationszeit:

Die Inkubationszeit ist abhängig von der Infektionsdosis und Eintrittspforte und beträgt zwischen 1 und 7 Monaten. (3), (38)

Infektionsform:

Eine asymptomatische oder selbstlimitierende Infektionen findet man oft bei immunkompetenten Patienten. Der Verlauf der Infektion hängt von der Immunitätslage des Wirtes und der Infektionsdosis ab. Wenn eine Vermehrung der HBV Viren durch die zelluläre Immunantwort verhindert werden kann, kommt es entweder zu einem inapparenten Krankheitsverlauf, zu einer lebenslangen Immunität („stille Feiung“) oder zu einer vorübergehenden akuten Hepatitis. Diese heilt zu 90 % aus und hinterlässt eine lebenslange Immunität. Es besteht aber auch in ca. 10 % der Fälle die Gefahr eines Übergangs in eine chronische Hepatitis, die wiederum eine Zirrhose oder ein hepatozelluläres Carcinom als Folge haben kann. In seltensten Fällen kann die akute Hepatitis fulminant verlaufen und zum Tode führen. (37)

Nachweis:

Die Diagnose einer Hepatitis B Infektion kann mittels Antigen/ Antikörperdiagnostik im Serum oder mittels molekularbiologischer Untersuchungen (Realtime PCR) erfolgen (3).

Die Infektion einer akuten Hepatitis kann folgendermaßen interpretiert werden: HBs Antigen positiv, Anti HBc IgM hoch positiv. Wenn die Erkrankung ausheilt, dann reduziert sich das HBs Antigen um 50 % und verschwindet innerhalb eines

Jahres, das HBe Antigen wird negativ, Anti HBe und Anti HBs erscheinen in der Rekonvaleszenz, wobei Anti HBe nach einigen Jahren nicht mehr nachweisbar ist. Anti HBs und Anti HBc bleiben lebenslang nachweisbar.

Die chronische Hepatitis wird serologisch nachgewiesen: HBs Antigen positiv, Anti HBc IgM mäßig positiv, HBe Antigen oft nachweisbar (ein positives HBe Antigen entspricht einer starken Virusvermehrung). Es handelt sich meistens um einen fluktuierenden Verlauf, bei dem die Antigenspiegel schwanken. Ein Gewebeumbau der Leber kann nur histologisch nachgewiesen werden. (36,37,38),

Symptome:

Es kommen grippeähnliche Symptome vor, Arthralgien, gastrointestinale Störungen und Fieber.

Therapie:

Es werden Interferon Alpha, Reverse Transkriptase Hemmer und Nukleosidanaloga zur Therapie einer chronischen HBV Infektion verwendet. 30 – 40 % der Patienten sprechen darauf an. Die Nukleosidanaloga werden erst eingesetzt, wenn mit der Interferon α Therapie kein Erfolg erzielt wird. Ultima ratio ist eine Lebertransplantation. (3),(7),(8)

Prophylaxe:

Es gibt die Möglichkeit einer aktiven Immunisierung die durch eine dreimalige Injektion erreicht wird. Dieses Vorgehen entspricht dem Schema 0-1-6. Die 3 Impfungen werden in einem Zeitraum von 6 Monaten verabreicht. Nach der 1. Injektion beträgt die Wartezeit einen Monat, dann erst wird die 2. Impfung verabreicht und nach 5 Monaten wird das dritte Serum injiziert.

Die gebildete Antikörpermenge wird bei medizinischem Personal vier Wochen nach der letzten Impfung kontrolliert. (8) Ein Antikörperwert $> 100 \text{ U/ l Anti Hbs}$ ist das Impfziel (u = Unit= Mengenangabe). Ist der Spiegel $< 10 \text{ IE}$ wird sofort aufgefrischt, bei einem Spiegel zwischen 10 und 20 IE wird in 3 bis 6 Monaten aufgefrischt, bei 20 bis 100 IE innerhalb eines Jahres, $> 100 \text{ IE}$ nach 10 Jahren ohne weitere Titerbestimmung. Bei Personen über 50 bereits nach 5 Jahren.

Es gibt non-Responder, bei denen der Titer immer $< 10 \text{ IE}$ bleibt. Nach 5 erfolglosen Impfungen wird in diesem Fall der Immunisierungsversuch beendet.

Für dringende Fälle besteht die Möglichkeit einer Schnellimmunisierung: 4 Impfungen im Abstand von 0-7-21 Tagen und 12 Monaten. (40)

Eine Postexpositionsprophylaxe, zum Beispiel nach einer Nadelstichverletzung, wird, wenn die Titerbestimmung einen Wert < 20 IU/ml ergibt, im Zuge einer aktiven (Totimpfstoff) und passiven (Hepatitis B Immunglobulin) Immunisierung durchgeführt. Diese Therapieform kommt auch zur Verwendung, wenn keine vollständige oder gar keine Grundimmunisierung vorliegt.

Liegt der Wert zwischen 20- 100 IU/ml, ist eine aktive Immunisierung angezeigt. Ergibt die Titerbestimmung einen Wert >100 IU/ml ist die vorhandene Antikörpermenge ausreichend und es bedarf weder einer aktiven noch einer passiven Postexpositionsprophylaxe.

(3),(7),(8),(36),(38),(41)

2.3.2 Hepatitis C:

Virus:

Das Hepatitis C Virus wird der Familie der Flaviviren zugeordnet. Die alte Bezeichnung lautete Non A non B Hepatitis. Es handelt sich um ein behülltes RNA Virus. Derzeit gibt es 6 Genotypen mit vielen Subtypen. (2), (3)

Epidemiologie:

Die Übertragung erfolgt durch Blut, Blutprodukte und Körperflüssigkeiten. Das Risiko sich bei Verletzung mit Nadeln von HCV Positiven zu infizieren liegt bei 3 -5 %. (2)

Bis zur Einführung der serologischen Tests von Blutkonserven im Jahr 1989 waren kontaminierte Blutprodukte die häufigste Ursache für die Übertragung von Hepatitis C. (9)

Der Hauptanteil (65%) der heutigen Infektionen erfolgt durch i.v. Drogenabusus. Der Anteil der sexuellen Übertragung wird mit 15 % beziffert und der der perinatalen Übertragung von Mutter auf Kind mit 5 %. Weltweit gibt es circa 170 Millionen HCV Träger. Es wird geschätzt, dass circa 5 Millionen Menschen in der EU HCV Antikörper positiv sind (3). Die Prävalenz der Infizierten in Österreich liegt

bei 0,7 % der Bevölkerung (9).

Inkubationszeit:

Die Inkubationszeit beträgt 2 bis 26 Wochen bis zur Erhöhung der Leberwerte.

Infektionsform:

Die Primärinfektion ist meist inapparent oder mit nur mäßigen Beschwerden, wie z.B. Müdigkeit einhergehend. Sie persistiert aber in 50 – 80% der Fälle.

Man spricht von einer chronischen HCV Infektion, wenn eine Virusreplikation über ein halbes Jahr lang besteht. Es kann auch noch nach Jahrzehnten zu einer Leberzirrhose kommen (25 – 30 %) und nach weiteren 10 Jahren zu einem Leberkarzinom. Eine schlechte Prognose besteht bei langer Erkrankungsdauer, bei alten Patienten, ausgeprägter Fibrose, männlichem Geschlecht, Alkoholabusus und Diabetes. (38)

Nachweis

Die Virusdiagnostik erfolgt durch den Nachweis spezifischer Antikörper gegen HCV Proteine. Wenn der Befund positiv ist, braucht man eine zusätzliche Bestätigung, entweder mittels Immunoblot oder mittels Realtime PCR.

Die RT PCR zeichnet sich aus durch eine hohe Sensibilität und durch die gute Möglichkeit der Genomtypisierung, was wiederum für den Therapieerfolg entscheidend ist. Die Antikörper sind circa 8 Wochen nach erfolgter Infektion nachweisbar. Zur Beurteilung der Entzündungsaktivität und des Fibrosegrades wird häufig eine Leberbiopsie durchgeführt. Der Nachweis spezifischer Antikörper erfolgt mittels ELISA Testung. Die Interpretation der Virusdiagnostik: Anti HCV Nachweis beweist eine aktive oder frühere HCV Infektion. Wenn die HCV RNA nicht nachweisbar ist, gilt die Infektion als ausgeheilt. Ist die Testung positiv, gilt der Patient als infektiös. Eine hohe Viruslast ($>10^6$ Genome pro μl ist prognostisch ungünstig). Patienten mit Genotyp 1 oder 4 sprechen schlechter auf die Interferontherapie an. (36), (38)

Therapie:

Bei einer akuten Hepatitis C Infektion mit einem positivem HCV – RNA Nachweis erfolgt die Therapie mittels Interferon α für 24 Wochen mit 90 %iger

Heilungschance. (38)

Bei einer chronischen Hepatitis C mit erhöhten Transaminasen und positivem HCV RNA Nachweis ist die Therapie der Wahl eine Kombinationstherapie mit pegyliertem Interferon α (2a oder 2b) plus Ribavirin. Hierbei muss zwischen den einzelnen Genotypen unterschieden werden. Genotyp 2 und 3 bekommen über 24 Wochen die Therapie (Heilungschance von 80 -90%). Genotyp 1 und 4 werden über 48 Wochen therapiert (Heilungsrate von 40 – 50 %). Eine Heilung bedeutet die dauerhafte Elimination der Viren. (36,38)

Prophylaxe:

Gegen Hepatitis C gibt es keine Impfung. Die Prävention erfolgt durch sichere Arbeitstechniken, Verwendung von Schutzmaßnahmen (Handschuhe, Mund–Augenschutz, Schutzkleidung), Verwendung von Einmalspritzen und Einmalnadeln sowie eine adäquate Händehygiene. Des Weiteren ist die Anwendung von thermischen Verfahren zur Desinfektion mit Desinfektionsmitteln aus dem Expertenverzeichnis der ÖGHMP (*österreichische Gesellschaft für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin*) oder der Liste der VAH (Verbund für angewandte Hygiene) verpflichtend. (2), (3)

Die Postexpositionsprophylaxe beinhaltet eine dreimonatige Überwachung des Blutes mit der RT PCR Methode. Sobald ein positiver Nachweis erfolgt, sollte die Behandlung unverzüglich begonnen werden. (36)

2.3.3 HIV:

HIV ist die Abkürzung für Humanes Immundefizienz Virus. Als AIDS wird das Acquired Immuno Deficiency Syndrome bezeichnet. (8)

1981 wurden in Los Angeles fünf Fälle einer Pneumocystis Pneumonie bei vorher gesunden homosexuellen Männern beschrieben. Bis dato war diese Erkrankung nur bei immunsupprimierten Patienten bekannt, deshalb ging man von einer erworbenen Immunschwäche (AIDS) aus. (7),(36)

1983 wurde das HIV Virus erstmalig beschrieben und als Ursache für AIDS erkannt.

Das HI Virus ist ein umhülltes RNA Virus, es gehört zur Familie der Retroviridae (Gattung Lentivirus).

Man unterscheidet 2 Stämme:

- **HIV 1:** 3 Hauptgruppen M, O, N und mehrere Subtypen
- **HIV 2 :** kommt vorwiegend in Westafrika und Indien vor;

Der klinische Verlauf ist bei beiden ident. Das HI Virus stammt vom SI Virus beim Schimpansen ab. Eine Übertragung erfolgte circa 1930 auf den Menschen. (8),(36),(43)

Epidemiologie:

Im Jahr 2007 gab es weltweit 33 Millionen HIV infizierte, 2,7 Millionen Neuinfektionen und über 2 Millionen verstarben an AIDS. Insgesamt sind bis jetzt mehr als 30 Millionen Menschen an dieser Immundefizienz verstorben. Südlich der Sahara sind fast 22 Millionen Menschen HIV positiv. (8), (10), (36)

Übertragung:

Die Übertragung erfolgt parenteral über Blut (Transfusion, i.v. Drogenkonsum, Verletzungen), durch Sexualverkehr, perinatal und durch Stillen. Mikrotraumata an der Haut und Schleimhaut dienen als Eintrittspforte virushaltiger Sekrete und Körperflüssigkeiten. In den westlichen Industrieländern findet die Übertragung hauptsächlich durch Drogenkonsum (needle-sharing) und Analverkehr statt. In Afrika steht die Übertragung über Vaginalverkehr im Vordergrund. (3,8,36,38)

Pathogenese:

Das Virus wird durch das Enzym reverse Transkriptase (RT) in die menschliche Zelle eingeschleust und durch das Enzym Integrase in das Genom der Wirtszelle integriert. Bevorzugte Zellen sind CD 4 Körperzellen (T – Zellen, Monozyten, Makrophagen, dendritische Zellen), wobei die T – Zellen erst in einem späteren Infektionsverlauf infiziert werden (Phase der produktiven HIV Infektion). Die infizierten T – Zellen werden hierbei zerstört. (8),(10),(36)

Klinik:

Die Erkrankung verläuft schrittweise und nach der CDC Einteilung gibt es 3 Stadien:

1. Stadium A: (asymptomatische Latenzphase)

Es kommt zu einer 4 wöchigen grippe- oder mononucleoseähnlichen Symptomatik, dann klingen die Symptome wieder ab. In dieser Zeit kommt es zu einer schrittweisen Schwächung des Immunsystems durch langsame Verringerung der Anzahl der T – Helferzellen. Dieser Zeitraum dauert meist mehrere Jahre. In der Endphase der Latenzzeit ist das Immunsystem so geschwächt, dass opportunistische Infektionen auftreten. Dies bedeutet Erreger mit geringer Virulenz, die bei Immungesunden nicht zur Erkrankung führen, lösen dann Erkrankungen aus. Damit ist das Stadium B eingeleitet.

2. Stadium B:

Die Anzahl der CD 4 + T Lymphozyten liegt zwischen 200 - 499 / μ l. (Normalwert sollte über 1000 / μ l liegen). Dieses Stadium wird auch als AIDS related Complex bezeichnet (ARC).

Das Herpes Zoster Virus kann virulent werden– besonders gefürchtet sind der Zoster ophthalmicus oder die generalisierte Ausbreitung. Bei der oralen Haarleukoplakie treten weißliche Papeln am seitlichen Zungenrand und an der Wangenschleimhaut auf. Des Weiteren kann es zu einer zervikalen HPV induzierten Dysplasie kommen, zu einer oropharyngealen Soormykose mit der Gefahr der Mazeration und zu einer vaginalen Kandidose. Es kann eine bazilläre Angiomatose auftreten, die durch Bartonella hensleae verursacht wird.

3. Stadium C:

Man spricht von Aids, wenn die Anzahl der CD 4 +T Zellen unter 200 / μ l liegt und opportunistische Infektionen auftreten, deren Entwicklung stark von der Anzahl der T- Helferzellen abhängt. Es sind folgende opportunistische Infektionen möglich:

- Enzephalopathie (demenzähnliche Zustände)
- Wasting Syndrome (chron. Durchfälle, massiver Gewichtsverlust)
- Kaposi Syndrom (maligne Gefäßproliferation in der Haut oder Schleimhaut mit lividen Effloreszenzen)

- Reaktivierung von Herpes simplex Infektionen
 - Cytomegalievirusinfektionen (Retinitis, interstitielle Pneumonie)
 - multifaktorielle Leukenzephalopathie
 - HPV bedingtes Zervixcarcinom
 - Soorösophagitis
 - Soortracheitis
 - Pneumocystis jiroveci Pneumonie (früher Pneumocystis carinii)
 - Kryptokokkose
 - cerebrale Toxoplasmose
 - intestinale Kryptosporidose
 - Mykobakteriose
 - Tuberkulose
- (8), (10), (36)

Diagnostik:

- Antikörpernachweis durch ELISA Test
- HIV Antigennachweis (EIA für das Kapsidprotein p 24)
- HIV Genomnachweis mittels RT – PCR

Die Ermittlung des Infektionsstatus erfolgt entweder mit dem ELISA HIV 1 und 2 Antikörper Suchtest oder mit einem Kombinationstest – Antikörper gegen HIV 1 und 2 und Nachweis des p 24 Antigens.

Bei einem positiven Befund ist eine Bestätigung durch den HIV Immunoblot notwendig. Ist dieser Test positiv, muss eine zweite unabhängige Probe entnommen werden, um ein falsch positives Ergebnis auszuschließen. Erst wenn diese zweite Probe auch positiv ist, darf der Patient benachrichtigt werden.

(3),(7), (36), (38)

Therapie:

Therapien sind nur symptomatisch, nicht kurativ möglich. AIDS bleibt unheilbar und der Verlauf endet immer tödlich. Bei fehlender Therapie schreitet die Immunschwäche unweigerlich fort, sodass nach circa 10 Jahren die Anzahl der T Helferzellen auf unter 200 / µl sinkt.

HAART (hoch aktive antiretrovirale Therapie) ist eine 3 fach Kombinationstherapie von 2 Nukleosidanaloga und einem nicht nukleosidischem Reverse Transkriptase

Hemmer oder einem Proteaseinhibitor oder einem dritten Nukleosidanalogen (ein Nukleosidanalogen hemmt das virale Enzym reverse Transkriptase). Durch die HAART werden die CD 4 + T Helferzellen signifikant erhöht, dadurch bekommt man einen guten Schutz vor opportunistischen Infektionen. Es ist jedoch mit massiven Nebenwirkungen zu rechnen. Aufgrund einer mitochondrialen Toxizität kommt es unter anderem zu einer Lipodystrophie, das heißt die Fettpolster im Gesicht und an den Extremitäten bilden sich zurück. Im Nacken kommt es zu einer Fetthypertrophie.

Eine wesentliche Rolle für den Therapieerfolg spielt die Compliance des Patienten. Die Medikamente müssen immer zu den vorgeschriebenen Zeiten eingenommen werden, ansonsten kommt es zur Resistenzbildung.
(7),(10),(13),(36),(38)

Prophylaxe:

Es gibt keine Impfung gegen das HI Virus. Eine Expositionsvermeidung ist durch die Verwendung von Schutzhandschuhen, die Einhaltung der Hygienevorschriften, die HIV Testung der Blutkonserven und die Verwendung von Kondomen möglich.

Bei einer Nadelstichverletzung mit kontaminierten Nadeln oder anderen Verletzungen mit kontaminierten Gegenständen besteht die Möglichkeit einer Postexpositionsprophylaxe (3-fach Kombination für 4 Wochen). Von großer Wichtigkeit sind die Einhaltung und Beachtung der Hygienemaßnahmen.
(3),(10),(36),(38)

2.4 Bakteriell assoziierte Erkrankungen:

Übertragungsarten:

a) direkt:

- *Kontakt:* z.B. Staphylokokkus aureus (Übertragung durch respiratorisches Sekret oder direkten bzw. indirekten Kontakt)
- *Tröpfchen:* Legionellen, Pseudomonaden (44)

Staphylokokkus aureus:

Bei circa 30 % der gesunden Menschen sind die Nasenvorhöfe mit Staphylokokkus aureus besiedelt. Es handelt sich um einen umweltresistenten Keim (ein Überleben bei 60° Celsius ist circa 30 Minuten möglich), der gegen

Austrocknung und Magensäure resistent ist. Vor allem Wunden, Ekzeme und Ulcera sind besonders empfängliche Prädilektionsstellen. Aufgrund der hohen Umweltresistenz kann es relativ leicht zu einer nosokomialen Infektion (über die Hände des Personals) in Krankenhäusern kommen. Hier ist vor allem MRSA (Methicillin resistenter Staphylokokkus aureus) zu erwähnen. (36)

b.) indirekt:

- Unbelebte Oberflächen
- Kontaminierte Gegenstände
- verunreinigte Spüllösungen, etc.
- Aerosole: Mykobakterium tuberculosis

2.4.1 Tuberkulose / offene Atemwegstuberkulose:

Die Tuberkulose zeigt in Österreich zwar einen rückläufigen Trend, laut WHO ist aber ein Viertel der Weltbevölkerung mit TBC infiziert und es ist die häufigste bakterielle Infektion mit einem letalen Ausgang. (1,7 Millionen Todesfälle).

Ein Tuberkulosefall verursacht 2 bis 10 neue Infektionen. Ein präventivhygienisches Vorgehen und eine adäquate Therapie sind unerlässlich um eine Verbreitung zu kontrollieren. Vor allem Patienten mit Migrationshintergrund stellen das Gesundheitssystem, wegen der resistenten TBC Stämme die durch nicht adäquate AB Therapie erzeugt wurden, vor eine große Herausforderung. Die Übertragung des Tuberkuloseerregers erfolgt bei offener Atemwegstuberkulose über Tröpfchenkerne (Aerosol), welche beim Husten, Sprechen, etc. kontinuierlich an die Umwelt abgegeben werden, aufgrund der geringen Molekülgröße (< 5µm) nicht der Gravitation unterliegen und somit nicht sedimentieren. Aus diesem Grund kann bei einem Patienten mit dem Krankheitsbild einer offenen Atemwegstuberkulose eine Infektion Dritter auch über große Distanzen (z.B. über raumluftechnische Anlagen, innerhalb von Räumen, etc.) erfolgen.

Die Erkrankung wird durch das Mycobakterium tuberculosis, ein säurefestes Stäbchen, hervorgerufen. Die Diagnose einer offenen Atemwegstuberkulose wird durch einen Lungenspezialarzt oder durch eine Spezialabteilung gestellt. Von

Patienten, die einen positiven mikroskopischen Direktausstrich aufweisen, geht eine besonders hohe Infektionsgefahr aus.

Um eine Infektion des Personals oder Dritter zu vermeiden, muss das Ambulanzteam schon vor der Übernahme des Patienten von der jeweiligen Abteilung informiert werden. Der Patient muss während des ganzen Transportes und auch während der Wartezeit eine FFP 3 Maske ohne Ausatemventil tragen. Eine Behandlung der Betroffenen sollte am Ende des Tages durchgeführt werden. Die übrigen Einheiten der Ambulanz sind zu sperren, die Fenster zu öffnen (für eine hohe Luftwechselzahl) und nach Beendigung des Eingriffs eine Wischdesinfektion mit tuberkuloziden Mitteln durchzuführen.

Das Personal muss FFP 2 Masken sowie einen Augenschutz tragen. Außerdem ist die Arbeitskleidung nach dem Patientenkontakt zu wechseln und die hygienische Händedesinfektion muss zweimal (2 mal 30 Sekunden) vorgenommen werden.

Therapie:

Aufgrund der raschen Resistenzentwicklung ist eine Monotherapie nicht angezeigt, sondern es muss mit einer Dreier oder Viererkombination begonnen werden, um möglichst unterschiedliche Angriffspunkte der Bakterien zu treffen.

Antituberkulotika 1. Ordnung wirken bakterizid (bakterienabtötend). Dazu zählen Isoniacid (INH), Streptomycin (SM) und Rifampicin (RMP).

Antituberkulöse Medikamente 2. Ordnung wirken bakteriostatisch (bakterienhemmend). Vertreter dieser Gruppe sind Pyrazinamid (PZA) und Ethambutol (EMB). (36)

Die im Normalfall verwendeten Kombinationen sind in der Initialphase (2- 3 Monate) INH, RMP, PZA, EMB oder SM täglich und in der Stabilisierungsphase (4– 7 Monate) INH, RMP täglich oder 2-3 mal/ Woche.

Erschwert wird die Therapie durch eine Zunahme der Resistenzen, vor allem bei Patienten aus Osteuropa. (36).

2.4.2 Legionellen:

Hierbei handelt es sich um gramnegative aerobe Stäbchen. Legionellen sind der Bestandteil der natürlichen Flora von Süßgewässern. Bei 36° Celsius finden sie optimale Wachstumsbedingungen vor durch Kooperation mit anderen Bakterien, Algen und Protozoen. Sie leben innerhalb von Amöben und sind dadurch teilweise auch von Chlor geschützt.

Die Übertragung erfolgt durch bakterienhaltige Aerosole und NICHT von Mensch zu Mensch. Für die meisten Infektionen ist Legionella pneumophila verantwortlich (bevorzugt aus der Serogruppe 1). 15% aller Pneumonien sind durch Legionellen verursacht.

Es gibt 2 Krankheitsbilder:

1.) *Legionärskrankheit*:

- multifokale nekrotisierende Pneumonie
- Inkubationszeit: 2 – 10 Tage
- 10% Letalität
- hauptsächlich immungeschwächte Patienten, aber auch Alte, Raucher und z.B. Legionäre;

2.) *Pontiac Fieber*:

- hochfieberhafter Infekt, kein pathologischer Lungenbefund
- Inkubationszeit: 5 Stunden – 2 Tage
- rasche Genesung

Die Legionellen wurden erstmals 1976 auf einem Treffen der American Legion in Philadelphia nachgewiesen. Von 4400 Personen erkrankten 150 an Pneumonie, 33 davon starben an den Folgen. Im Lungensekret der Verstorbenen war Legionella pneumophila Serogruppe 1 nachweisbar. (36),(37),(39);

Nachweis:

- aus dem Sekret des Respirationstraktes (mikroskopisch, Reaktion mit fluoreszierten Antikörpern).
- Antigennachweis im Urin erfolgt mittels IFT oder EIA.

- Nachweis der Serum Antikörper durch indirekte Immunfluoreszenz (bei 30% der Patienten bleibt jedoch eine Antikörperbildung aus).
- Nachweis des Pontiac Fiebers durch Blutkulturen (PCR, direkte Immunfluoreszenz).

Therapie:

Die Legionellen sind resistent gegen Betalactame. Die Therapiemittel der Wahl sind Makrolidantibiotika, vor allem Azithromycin, und Fluorchinolone.

Prävention:

Legionellen findet man in Warmwasserversorgungen, raumlufttechnischen Anlagen, Whirlpools, und Aerosol erzeugenden Anlagen (Luftbefeuchter, **Dentaleinheiten**, Duschköpfe). Das Wachstum der Legionellen in technischen Systemen wird durch hohe Temperaturen (35 – 45°), Nährstoffe und Biofilme gefördert. Daher sind kleine Wärmespeicher zu bevorzugen, die auf mindestens 70 ° aufheizbar sind (bei dieser Temperatur werden die Legionellen abgetötet), eine gute Wärmeisolation, keine Totleitungen und aerosolarme Brauseköpfe.

Sanierung:

Jede Krankenanstalt muss jährlich ihr Warmwassersystem auf Legionellen und Pseudomonaden überprüfen. Legionella pneumophila darf nicht nachweisbar sein.

Sanierungsmöglichkeiten:

- 1) chemisch: Chlor, Silber
- 2) thermisch: Warmwasser mind. 60 ° Celsius
- 3) Verwendung von Filtern in Hochrisikobereichen (36),(37),(39);

2.4.3 Pseudomonaden:

Pseudomonaden sind gramnegative Stäbchenbakterien die strikt aerob wachsen und in einem hohen Grad umweltresistent sind. Klinisch relevant sind von allen Pseudomonas, Burkholderia und Stenotrophomonas. Für medizinische Bereiche ist Pseudomonas aeruginosa am wichtigsten, da er einer der häufigsten Erreger

nosokomialer Beatmungspneumonien, Wund- und Harnwegsinfektionen ist. Da es sich um einen Feuchtkeim, handelt sind Beatmungsgeräte, Inhalatoren, kontaminierte Spüllösungen, wasserleitende Systeme (z.B. Dentaleinheiten), Waschbecken, Luftbefeuchter und Toiletten als Infektionsquellen anzuführen. (48)
Die Übertragung erfolgt einerseits über Tröpfchen und andererseits durch Kontakt mit kontaminierten Gegenständen. Hier ist zu erwähnen, dass vorwiegend Patienten mit einer Grunderkrankung und verminderten Abwehrlage gefährdet sind. (48)

Zu den Präventionsmaßnahmen zählen das Verwenden von bakteriedichten Filtern bei Wasserhähnen, Dekontamination und Desinfektion von Umweltreservoirs und natürlich die Händehygiene. (48)

Aufgrund der Multiresistenz des Keims muss vor Therapiebeginn ein Antibiogramm angefertigt werden. Das Ergebnis ist ausschlaggebend für Auswahl der adäquaten Antibiotikatherapie. (36)

Möglichkeiten sich vor einer Keimübertragung zu schützen:

Kontaktassoziierte Übertragungen können hauptsächlich durch eine adäquate Händehygiene vermieden werden.

Zur Vermeidung einer Tröpfchen assoziierten Infektion ist die Verwendung einer Schutzbrille und eines Mund- Nasen Schutzes angezeigt.

Vor einer Aerosol induzierten Übertragung des Mykobakterium tuberculosis kann nur durch das Tragen einer sogenannte FFP (filtering – facial – piece) – Maske Schutz geboten werden.

Die Einteilung der filtrierenden Halbmasken erfolgt nach der europäischen Norm EN 149. Es gibt die zusätzlichen Bezeichnungen S – solid, gegen Feinstaub und SL – solid und liquid, gegen Feinstaub und Aerosole. Produkte, die nach der 2001 aktualisierten Norm getestet werden, schützen sowohl vor Feinstaub als auch vor Aerosolen. Die Dichtigkeit der Maske ist abhängig von den Undichtigkeitsstellen am Gesicht, der Leckage am Außenventil und dem Filterdurchlass.

→ *FFP Masken Klasse 1* - Gesamtleckage von höchstens 25 %;

→ *FFP Masken Klasse 2* - Gesamtleckage von höchstens 11 %

→ *FFP Masken Klasse 3* - Gesamtleckage von höchstens 5 %

Der Schutzeffekt ist vom Anlegen und der Passgenauigkeit abhängig (45).

In weiterer Folge werden sowohl die Maßnahmen der Standardhygiene als auch der Reinigung und Desinfektion mit den Ergebnissen des Fragebogens abgeglichen und erörtert.

3 Standardhygiene:

Die Maßnahmen der Standardhygiene müssen von allen Mitarbeitern im Gesundheitsbereich beachtet und konsequent eingehalten werden. Sie dienen dem Patientenschutz, Selbstschutz und dem Schutz Dritter. (47)

Bereits seit mehreren Jahrzehnten gibt es an den österreichischen Zahnkliniken und Zahnambulatorien standardisierte Hygienevorschriften, die zum Teil von Einrichtungen wie z.B. dem Robert- Koch Institut bzw. diverser Fachgesellschaften entwickelt wurden und an den neuesten Stand der Forschung angepasst sind. In den Betriebsanweisungen und im Hygieneplan sind für die einzelnen Arbeitsbereiche und Tätigkeiten Verhaltensregeln und Maßnahmen zum Tragen von persönlicher Schutzausrüstung, zur Reinigung, Desinfektion und Sterilisation, zur Entsorgung sowie zum Verhalten im Notfall festgelegt.

Generell sollte jeder Patient als potentiell infektiös angesehen werden, deshalb müssen die Hygienemaßnahmen immer eingehalten werden. (15), (47)

Die klinische Standardhygiene setzt sich aus folgenden Hauptpunkten zusammen:

- 1) Persönliche Schutzausrüstung
- 2) Händehygiene
- 3) Reinigung / Desinfektion / Sterilisation von Medizinprodukten
- 4) Immunisierung
- 5) Abfall / Abfallentsorgung

3.1 Persönliche Schutzausrüstung:

Ein optimaler Selbst- und Fremdschutz kann nur gewährleistet werden, wenn die grundlegende persönliche Schutzausrüstung, bestehend aus Nitril -Handschuhen, Schutzbrille, Mundschutz und der Arbeitskleidung, bei jedem Patientenkontakt bzw. bei jeder Tätigkeit mit potentiell Kontaminationsrisiko (z.B. Ver- und Entsorgung, etc.) an der Dentaleinheit getragen werden.

Das Tragen von Schutzhandschuhen ist erforderlich bei Kontakt mit Blut, Blutprodukten, sowie Körpersekreten und Exkreten. Vor allem im zahnmedizinischen Alltag sind Handschuhe bei jedem Patientenkontakt zu tragen, da im Speichel selbst schon unzählige Keime vorhanden sind. (44), (47)

Es gibt zwei Arten von Handschuhen: unsterile Handschuhe (Abbildung 2) sind diejenigen, die bei jeder Behandlung getragen und danach sofort gewechselt werden. Sterile Handschuhe (Abbildung 1) sind nicht nur steril, sondern müssen auch höhere Anforderungen, z.B. geringere Perforationsraten erfüllen, wodurch die Gefahr einer Übertragung von Mikroorganismen minimiert wird. Sie sollen bei zahnärztlich- chirurgischen und oralchirurgischen Eingriffen verwendet werden, wo erhöhte Gefahr besteht, dass Haut und Schleimhaut penetriert werden.

Folgenden Leitsatz- „Nicht Kontamination ist besser als Dekontamination“- sollte sich jeder im Gesundheitswesen Tätige zu Herzen nehmen.



Abbildung 1 Sterile Handschuhe



Abbildung 2 Unsterile Handschuhe

Bei der Neubeschaffung von Schutzhandschuhen ist immer die normative Anforderung (DIN EN Norm 455) für Schutzhandschuhe einzuhalten. Medizinische Handschuhe können aus verschiedenen Materialien, wie Latex, synthetischem Gummi, Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE) oder aus Mischprodukten bestehen. Da die Ausrüstung einen Großteil der Arbeitszeit getragen wird, ist auf eine gute Passform und angenehmen Tragekomfort zu achten. Deshalb und wegen der geringen Perforationsrate hat sich die Verwendung von Latexhandschuhen bewährt. In den letzten Jahren wurde jedoch aufgrund der Rohstoffknappheit (Natur- Latex) auf Nitril- Handschuhe umgestellt. Diese zeichnen sich durch gute taktile Eigenschaften und vor allem durch eine

besondere Säure- und Laugenwiderstandsfähigkeit aus. Um einer Allergie vorzubeugen können im Bedarfsfall hypoallergene oder puderfreie Handschuhe verwendet werden. (3),(15),(16)

Fragestellung 1:

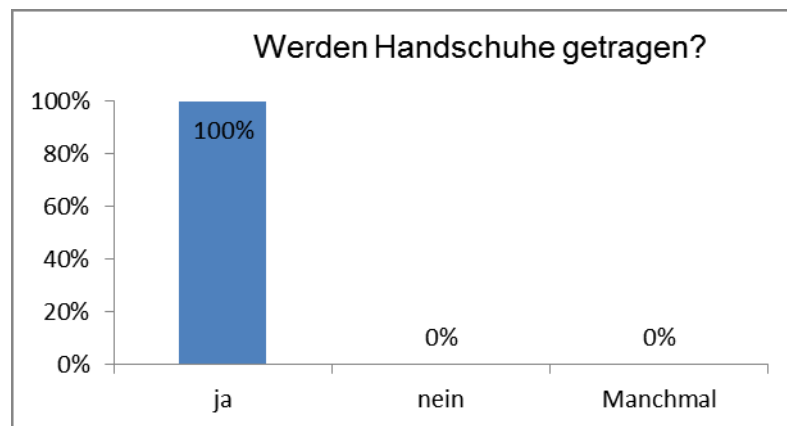


Abbildung 3 Auswertung der Befragung zum Tragen von Schutzhandschuhen.

Wie in Abbildung 3 ersichtlich ist, wird das Tragen von Handschuhen im klinischen Alltag als Standard angesehen. Medizinische Schutzhandschuhe dienen als eine mechanische Barriere gegen Krankheitserreger und Verschmutzungen. Im allgemeinmedizinischen Bereich sollen sie unter anderem bei der Pflege von Patienten (Waschen, Windelwechsel, etc.), Entsorgung von Sekreten und Exkreten und der i.v.- Blutabnahme Anwendung finden. Im zahnmedizinischen Arbeitsalltag sind Handschuhe bei jedem Patientenkontakt zu tragen, da stets Kontakt mit Sekreten (zumindest mit Speichel) gegeben ist. (15)

Da der Behandler, sowie das assistierende Personal, der größten Gefahr ausgesetzt sind, sich durch Keime bzw. Viren, die durch Blut- bzw. Speichelspritzen übertragen werden, anzustecken, sind sie dazu angehalten immer einen Mundschutz und eine Schutzbrille zu tragen. Bei der Zahnbehandlung wird durch die Anwendung von Hand- und Winkelstücken, Turbinen und Ultraschallgeräten die Bildung eines stark mikrobiell belasteten Aerosols aus dem Patientenmund verursacht. Das Einatmen dieser Aerosolpartikel, die mit bloßem Auge nicht sichtbar sind, kann durch das Tragen eines Mundschutzes verhindert werden. (15)

Das Tragen einer Schutzbrille verhindert die Übertragung von Erregern auf die

Konjunktiven. Aerosolpartikel sind aber nicht nur in der Luft selbst vorhanden, sondern kontaminieren auch die unmittelbaren Gegenstände der Dentaleinheit und können somit zu einer indirekten Kontaktübertragung durch kontaminierte Medizinprodukte beitragen. So hat eine Untersuchung von Miller et.al. (1971) gezeigt, dass im Abstand von einem Meter von der Dentaleinheit entfernt noch lebensfähige Bakterien nachzuweisen waren.⁽⁴⁾ Dies soll nochmals verdeutlichen wie wichtig das Tragen eines Mund- und Augenschutzes ist, sowie die Patienten bezogene Durchführung einer Flächendesinfektion.

Fragestellung 2 und 3:

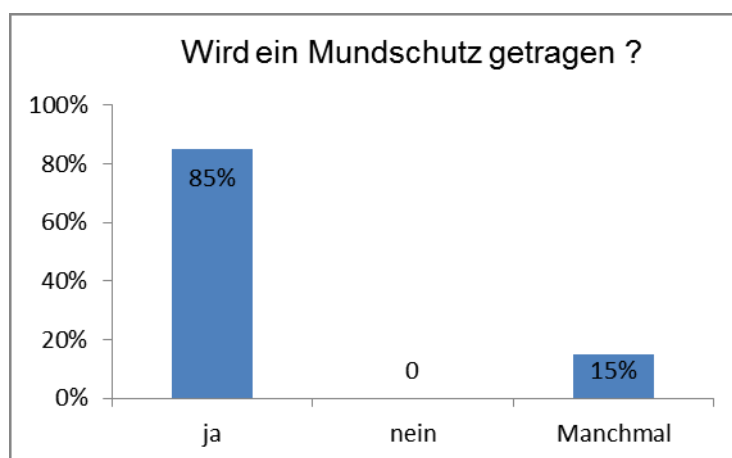


Abbildung 4 Auswertung der Befragung über die Verwendung eines Mundschutzes

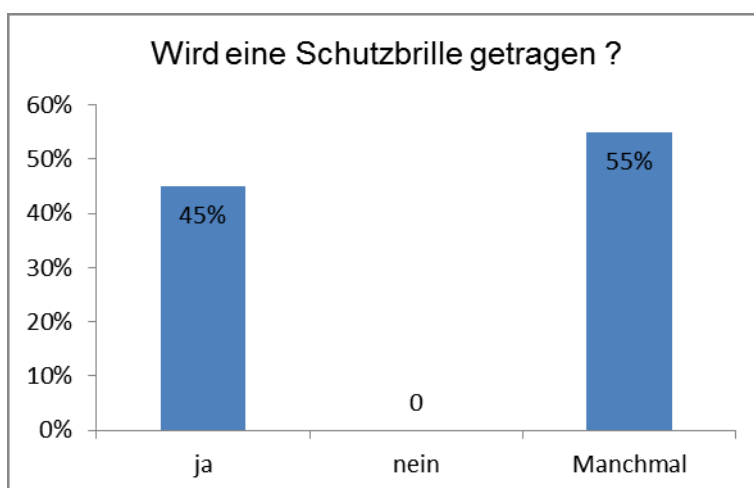


Abbildung 5 Auswertung der Befragung zum Tragen einer Schutzbrille

Wie aus der Abbildung 4 hervorgeht, wird in 85% der befragten Abteilungen bei der Zahnbehandlung ein Mundschutz getragen Lediglich 15 % verzichten teilweise

darauf. Das Befragungsergebnis in Abbildung 5 ist verwunderlich, da die Schutzbrille, die wichtigste Schutzmaßnahme vor Tröpfchen induzierten Erregerübertragung, nur für 45% der Befragten selbstverständlich ist. In 55% der Fälle findet die Schutzbrille nach eigenem Ermessen Verwendung.



Abbildung 6 Schutzbrille



Abbildung 7 Mundschutz



Abbildung 8 Mundschutz mit integriertem Visier

Bei nachgewiesenen infektiösen Patienten sollte der Mundschutz um ein Visier anstatt einer Brille erweitert (Abbildung 8) werden, da nur so ein ausreichender Schutz des gesamten Gesichts vor Aerosolen oder vor Blut- und Speichelspritzern besteht. (3),(13),(15)

Als infektiöse Patienten werden in weiterer Folge bzw. im zahnmedizinischen Klinikalltag diejenigen bezeichnet, die an HIV, Hepatitis B, C oder an einer offenen Atemwegstuberkulose erkrankt sind und somit eine Gefahr für das medizinische Personal und andere Patienten darstellen. Diese Erkrankungen sind im Kapitel kontagiöse Infektionserkrankungen (Seite 3) näher erläutert.

Fragestellung 4 :

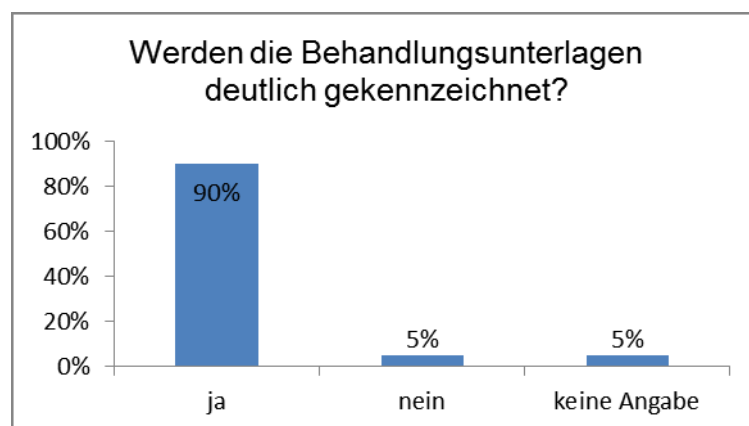


Abbildung 9 Auswertung der Befragung zur Kennzeichnung von Behandlungsunterlagen bei infektiösen Patienten;

Wie in Abbildung 9 ersichtlich ist werden, sobald aufscheint, dass der Patient an einer Infektionskrankheit leidet, die Unterlagen für den Behandler und das Personal in 90% der Fälle deutlich gekennzeichnet. Dadurch ist die Möglichkeit eines optimalen Infektionsschutzes gegeben.

Fragestellung 5:

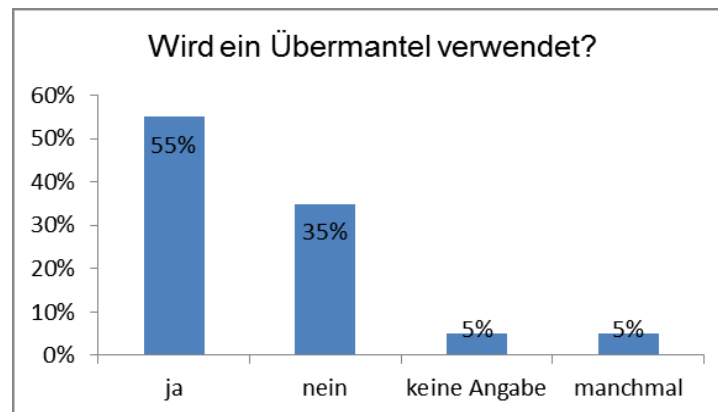


Abbildung 10 Auswertung der Befragung zur Verwendung eines Übermantels bei infektiösen Patienten.

Aus Abbildung 10 geht hervor, dass obwohl der Übermantel zum Schutz der Arbeitskleidung und in Folge der weiteren Keimübertragung von enormer Wichtigkeit ist, in 35% der klinischen Abteilungen nicht verwendet wird. Bei 55% der Befragten wird somit die Arbeitskleidung vor einer unnötigen Kontamination geschützt. Grundvoraussetzung für die infektionspräventive Wirkung des Übermantels ist natürlich, dass der Übermantel, wie alle Bestandteile der persönlichen Schutzausrüstung, patientenbezogen verwendet wird.

Fragestellung 6:

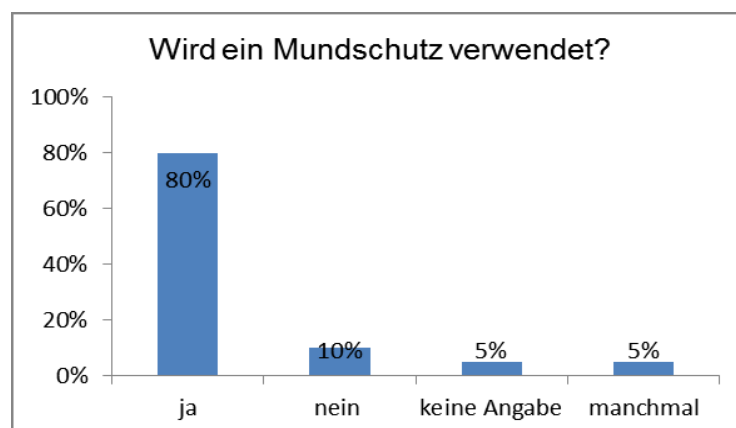


Abbildung 11 Auswertung der Befragung zur Verwendung eines Mundschutzes bei infektiösen Patienten.

80 % der Befragten gaben an (siehe Abbildung 11) bei nachgewiesenen infektiösen

Patienten einen Mundschutz zu tragen. Ob es sich hierbei um einen Mundschutz mit integriertem Visier handelt kann nicht eindeutig zurückverfolgt werden, da die Frage nicht explizit gestellt, sondern nur im Kapitel infektiöse Patienten angeführt wurde.

Fragestellung 7:

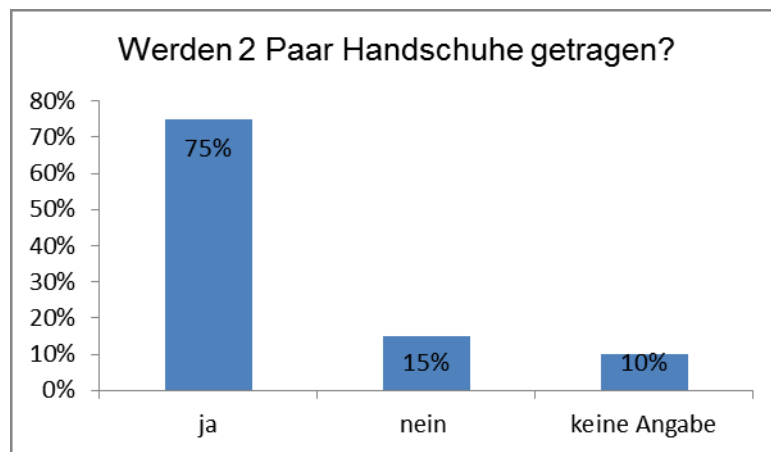


Abbildung 12 Auswertung der Befragung zur Verwendung eines zweiten Paar Handschuhe bei infektiösen Patienten.

Aus Abbildung 12 geht hervor, dass 15% der klinischen Abteilungen auf ein zweites Paar Handschuhe verzichten. 75 % der Befragten verwenden es bei Bekanntsein des Infektionsstatus zum Schutz vor viral assoziierten Bluterkrankungen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die zusätzlichen Schutzmaßnahmen zum Großteil eingehalten werden. Lediglich im Bereich Schutzkleidung besteht noch Aufklärungsbedarf bzw. Aufholbedarf. Die Grundvoraussetzung für das Einsetzen der adäquaten Schutzmaßnahmen ist natürlich das Wissen über den Infektionsstatus des jeweiligen Patienten. Hier ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Abteilungen von enormer Wichtigkeit. Wenn bekannt ist, dass es sich um einen sogenannten „infektiösen“ Patienten handelt, wird dies in der Kartei, auch der elektronischen, unter dem Zusatzpunkt „Risikofaktoren vorhanden“, vermerkt und ist somit für jeden Behandler ersichtlich. Die Patienten wissen jedoch oftmals nichts von ihrer Erkrankung oder sie geben es wissentlich - aus Selbstschutz - nicht bekannt. Deshalb stellt die Anamnese einen wichtigen Punkt bei der Infektionsprophylaxe

dar. Durch spezielle Fragen sind Rückschlüsse auf etwaige Erkrankungen möglich, auch die Analyse der aktuellen Medikation des Patienten ist in diesem Zusammenhang sehr hilfreich. Besteht der Verdacht einer Infektionskrankheit, sollte eine allgemeinmedizinische Untersuchung veranlasst werden. (2)

Um den Arbeitsalltag zu erleichtern, kann ein standardisiertes Anamneseformular, das vor der Erstuntersuchung ausgefüllt wird und in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird, verwendet werden. (13)

Lässt die Anamnese den Hinweis auf eine Infektionserkrankung zu, können die erweiterten Schutzmaßnahmen, wie das Anlegen der zusätzlichen Schutzkleidung, vor dem Behandlungsbeginn getroffen werden. (3)

Die Schutzkleidung (Abbildung 13) dient zum Schutz der Berufskleidung, wenn eine Kontaminationsgefahr besteht. Zur Schutzkleidung zählen ein Kittel oder eine Schürze, ein Gesichtsschutz und ein doppeltes Paar Handschuhe, das nur bei durch Blut übertragbaren Krankheiten zur Verwendung kommt. (3),(15),(3)



Abbildung 13 Schutzmantel

Die Arbeitskleidung wird beim täglichen Arbeiten getragen. Durch das Tragen der Arbeitskleidung wird eine Keimverschleppung aus der Praxis in die Öffentlichkeit verhindert. Um Verschmutzungen gleich zu erkennen sind helle Farben anzustreben. Weitere Anforderungen sind, dass sie einen guten Tragekomfort bietet und chemothermisch bzw. thermisch bei 90° desinfizierend aufbereitet werden kann. (3,12)

Die Arbeits – und Schutzkleidung muss in Behältern oder Säcken gesammelt werden. An Kliniken wird die Wäsche in geeigneten Wäschereien aufbereitet.

In der Zahnarztpraxis dürfen Ordinationswäsche und Schutzkleidung selbst gewaschen werden, nicht aber zu Hause. Wichtig ist hierbei, dass desinfizierende Verfahren chemothermisch/ thermisch angewandt werden (*Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention 1998*).

3.2 Händehygiene:

Bei der Übertragung nosokomialer Infektionserreger spielen die Hände des medizinischen Personals die größte Rolle. (36)

Die Händedesinfektion steht als einfachste und effektivste Maßnahme an oberster Stelle aller Präventionsmaßnahmen und gehört zu den wichtigsten, effizientesten und kostengünstigsten Maßnahmen um nosokomiale Infektionen zu vermeiden. Um einer unerwünschten Keimausbreitung entgegen zu wirken ist eine Händedesinfektion unabdingbar. (12),(13),(15)

Uhren, Ringe und andere Schmuckgegenstände an den Unterarmen dürfen während der Arbeitszeit nicht getragen werden. Die Fingernägel sollen unlackiert und stets so kurz geschnitten sein, dass sie die Fingerkuppen nicht überragen. Gepflegte Hände ohne Risse, Verletzungen und Rauigkeiten sind die beste Schutzvoraussetzung vor eindringenden Keimen. (13), (15) (16)

Ziel der Händehygiene ist es, Verunreinigungen zu entfernen und dadurch die Keimzahl der transienten Flora zu verringern. (3)

Die Händehygiene kann in 2 Gruppen unterteilt werden:

a) Händewaschen:

Vor dem Dienstbeginn und nach Arbeitsende sollen die Hände mit einer einfachen hautschonenden Seifenlotion gewaschen werden. Außerdem soll die Sanitation auch bei sichtlicher Verschmutzung, nach dem Toilettenbesuch, vor und nach dem Essen, nach dem Naseputzen und nach Rauchpausen durchgeführt werden. Die

anschließende Verwendung von Hautpflegeprodukten soll der entfettenden Wirkung der Seife entgegenwirken. (15), (12), (13), (3)

Durch die Verwendung von Seife mit einem hohem pH-Wert wird der natürliche Säureschutzmantel der Haut negativ beeinflusst. Deshalb sollte man auf nicht alkalische, milde Reinigungsmittel zurückgreifen, die den Schutzmantel nicht beeinflussen. (16)

b) Händedesinfektion:

Die Händedesinfektion zählt zu den aktiven Schutzmechanismen. Die dafür geeigneten Präparate müssen durch ein anerkanntes Prüfverfahren (BGA, DGHM, DVV) auf ihre Wirksamkeit getestet worden sein. (16) Es sind bevorzugt solche Mittel zu verwenden, die in der Liste der VAH oder der ÖGHMP verzeichnet sind. (2)

Die Desinfektionsmittel werden in einem dafür geeigneten Spender, vorzugsweise im Eurospender, zur Verfügung gestellt.

Fragestellung 8:

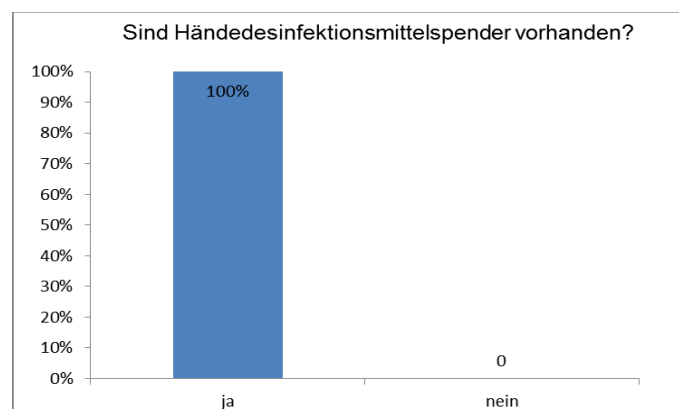


Abbildung 14 Auswertung der Befragung zur Händedesinfektion

Händedesinfektionsmittelspender sind im gesamten arbeitsmedizinischen Bereich vorhanden wie aus der Abbildung 14 hervorgeht. Diese Frage ist sehr allgemein formuliert und soll verdeutlichen, dass Händedesinfektion zum absoluten Standard der heutigen Zeit gehört. Desinfektionsmittelspender sollen im medizinischen Bereich überall dort vorhanden und zugänglich sein, wo mit einer Keimübertragung zu rechnen ist, z.B. in den einzelnen Behandlungsräumen in der

Nähe der Einheiten, in den verschiedensten Arbeitsbereichen (Technik, Labor, etc.) und natürlich in den Toiletten.

Es werden meistens alkoholische Desinfektionsmittel verwendet, die entweder 60 – 70 % iges Ethanol oder 50 – 70% iges Propanol enthalten. (1)

Präparate auf Alkoholbasis wirken bakterizid, tuberkulozid, levurozid und begrenzt viruzid um ein breites Keimspektrum zu treffen. Beide oben genannten Alkohole wirken gegen HIV, Hepatitis C und Hepatitis B Viren sowie gegen Influenzaviren. (14)

Bei der Auswahl von Desinfektionsmitteln sollte die Wirksamkeit an das erwartete Keimspektrum angepasst sein. Das Hauptproblem der Händedesinfektion stellt aber nicht die Wahl des geeigneten Mittels dar, sondern die Compliance der Nutzer. Die Händehygiene sollte immer wie vorgeschrieben und wenn notwendig durchgeführt werden. In diesem Zusammenhang sind die „Die 5 Indikationen zur Händedesinfektion“ der WHO anzuführen, die einen Leitfaden zur Händehygiene bilden. Die Indikation einer Händehygiene ist vor und nach jedem Patientenkontakt (messen der Vitalfunktionen, waschen etc.), vor aseptischen Tätigkeiten (Kontakt mit Schleimhaut), nach Kontakt mit infektiösen Materialien (Schleimhaut, Blut – Blutprodukte, Sekretbeutel) und nach Kontakt mit der unmittelbaren Patientenumgebung (Zahnprothese, Infusion, Katheter) gegeben.

Das WHO Modell: „ Die 5 Indikationen zur Händedesinfektion“



Abb. 1 Grafische Darstellung des WHO-Modells: „Die 5 Indikationen der Händedesinfektion“ unter Berücksichtigung der direkten und erweiterten Patientenumgebung. Based on the WHO „Your 5 Moments for Hand Hygiene“, www.who.int/gpsc/5may/Your_5_Moments_For_Hand_Hygiene_Poster.pdf © World Health Organization 2009, all rights reserved.

Abbildung 15 5 WHO- Klassifikationen der Händedesinfektion (55)

In Abbildung 15 wird nochmal veranschaulicht wie wichtig eine korrekte Händehygiene zur Vermeidung nosokomialer Infektionen ist.

Die WHO hat im Zuge dessen die Kampagne „Clean care is safe care“ ins Leben gerufen und den 5. Mai zum Tag der Händehygiene erklärt. (51)

Aufbauend auf die WHO Kampagne wurde im Jahr 2008 in Deutschland mit der „Aktion saubere Hände“ gestartet. Da es in Österreich so eine Aktion nicht gibt, wurde im Jahr 2011 von der Gesundheitsplattform Steiermark mit der Umsetzung der Kampagne „Aktion saubere Hände im steirischen Gesundheitswesen“ begonnen. Ziel dieser Kampagnen ist es, die Anzahl der weltweit durch Krankenhauserreger auftretenden Erkrankungen zu minimieren und über die Wichtigkeit der Händehygiene aufzuklären. Im klinischen Bereich kann man einer Keimübertragung nur durch eine konsequente Desinfektion der Hände vorbeugen. (52)

Auch bei der Desinfektion müssen weitere zwei Untergruppen unterschieden werden.

1) hygienische Händedesinfektion:

Diese Form der Desinfektion ist vor und nach jeder Behandlung, bei Behandlungsunterbrechung, bei Handschuhwechsel, bei Dienstbeginn und Dienstende, vor und nach jeder pflegerischen und therapeutischen Tätigkeit, nach Kontakt mit kontaminiertem Material, vor einer aseptischen Tätigkeit und nach jedem Toilettenbesuch durchzuführen. Dazu verwendet man ein alkoholisches Händedesinfektionsmittel (ÖGHMP/ VAH gelistet), wovon 3 ml mittels Ellbogentechnik (Bedienung des Spenderhebels mit dem Ellbogen um einer Keimverschleppung vorzubeugen) aus dem Spender entnommen und 30 Sekunden, bzw. während der vom Hersteller festgelegten Einwirkzeit feucht haltend verrieben werden. Hierbei ist besonders auf Fingerkuppen, Fingerzwischenräume, Daumen und Handrücken zu achten. (3),(15),(16)

Bei sichtbarer Verschmutzung werden die Hände zuerst grob gereinigt, gewaschen und dann wie beschrieben desinfiziert. Das Waschen der Hände ist aber kein Ersatz für eine hygienische Händedesinfektion (Abbildung 16). (4)



Abbildung 16 Anleitung für eine korrekte Händedesinfektion

Durch diese Art der Desinfektion wird versucht die Kontaktkeime (transiente Hautflora), wie z.B. Staphylokokkus aureus oder Pseudomonas aeruginosa zu beseitigen. Das zu erzielende Ergebnis ist eine Reduktion der Keimzahl um 5 log Stufen, das entspricht 99,999% der Ausgangskeimzahl.

Die hygienische Händedesinfektion stellt die effizienteste und kostengünstigste Methode zur Vermeidung nosokomialer Infektionen dar. (48)

2.) chirurgische Händedesinfektion:

Ziel dieser Desinfektionsart ist die Abtötung der transienten und die Verminderung der residenten Hautflora (hauteigene Keime). (3)

Vor umfangreichen oral chirurgischen oder zahnärztlich chirurgischen Eingriffen im OP oder Behandlungsraum oder vor anderen Interventionen die Sterilität erfordern, ist die Durchführung einer chirurgischen Händedesinfektion angezeigt. Der Waschplatz sollte zwei Eurospender- einen mit Flüssigseife, einen mit alkoholischem Desinfektionsmittel, einen Spender mit Einmalhandtüchern und

einen Abwurfbehälter vorweisen, um den entsprechenden Anforderungen gerecht zu werden.

Die chirurgische Händedesinfektion setzt sich aus einer Wasch- und einer Desinfektionsphase zusammen. In der Waschphase werden die Hände und Unterarme mit lauwarmen Wasser und circa 5 ml Flüssigseife 30 Sekunden bis zu 1 Minute gewaschen. Eine Bürste soll nur bei sichtbarer Verschmutzung der Hände verwendet werden. Die Abspülrichtung verläuft von der Hand zum Unterarm, keinesfalls umgekehrt. Danach werden die Hände mit Einmalhandtüchern abgetrocknet. Vor der darauffolgenden Desinfektionsphase müssen die Hände vollständig trocken sein. Die Desinfektion erfolgt mit einem alkoholischen Händedesinfektionsmittel portionsweise nach der sogenannten 3 er Regel

- ✓ Schritt- Hände und Unterarme bis zum Ellbogen,
- ✓ Schritt- Hände bis über die Handgelenke,
- ✓ Schritt- Bereich der Hände.

Bei aufeinander folgenden Eingriffen kann auf die Waschphase, sofern keine Verschmutzung vorliegt verzichtet werden.

(4),(15),(16), (17)

3.3 Reinigung, Desinfektion und Sterilisation:

Das Erstellen von Reinigungs- und Desinfektionsplänen dient zum einen dazu, betriebsinterne Abläufe der Reinigung und Desinfektion zu standardisieren, zum anderen die notwendigen Reinigungs- und Desinfektionsschritte zu dokumentieren. Reinigungs- und Desinfektionspläne sollten in jeder medizinischen Einrichtung sichtbar auf allen Stationen sowie in allen Diagnose- und Eingriffsräumen aufliegen. (2)

Fragestellung 9:

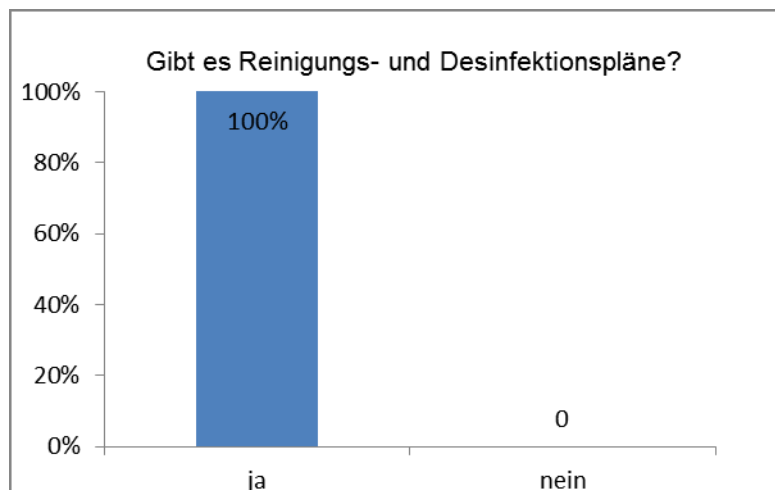


Abbildung 17: Auswertung der Befragung zum Vorhandensein von Desinfektionsplänen

Wie man in Abbildung 17 sieht, wird diese Empfehlung von den Kliniken und Ambulatorien zu 100% eingehalten.

Die Reinigungs- und Desinfektionspläne werden sowohl in Ambulatorien, als auch in klinischen Bereichen entweder durch den Krankenhaushygieniker, den hygienebeauftragten Arzt bzw. das Hygieneteam erstellt. Das Vorliegen von aktuellen, dem Stand des derzeitigen Wissens und der Technik entsprechenden Reinigungs- und Desinfektionsplänen ist fixer Bestandteil der sanitätsbehördlichen Überprüfung. (15)

Gemäß diesen Plänen sind die vorgeschriebenen Maßnahmen für die hygienische Aufbereitung von Dentalinstrumenten und anderen in der Zahnmedizin

eingesetzten Medizinprodukten einzuhalten. Zu den Instrumentarien zählen Handinstrumente (z.B. Spiegel, Sonde, Spatel, etc.), rotierende oszillierende Instrumente (Bohrer, Schleifkörper, etc.) sowie Handstücke und Turbinen. Anhand einer Risikobewertung durch den Zahnarzt werden die zahnärztlichen Instrumente als unkritisch- nur Kontakt mit intakter Haut, semikritisch- Kontakt mit Schleimhaut und krankhaft veränderter Haut, die Körperintegrität wird nicht durchdrungen, und kritisch- die intakte Haut oder Schleimhaut wird penetriert, eingeteilt. Instrumente, die für allgemeine, präventive, restaurative oder kieferorthopädische Maßnahmen zum Einsatz kommen, fallen ebenfalls unter die Kategorie semikritisch. In diesem Fall ist eine Reinigung und Desinfektion ausreichend. Kritische Instrumente, z.B. für chirurgische Eingriffe, parodontologische Eingriffe und endodontische Behandlungen müssen zusätzlich zur Reinigung und Desinfektion sterilisiert werden. (2), (49), (50)

Weisen die Geräte grobe Verschmutzungen auf, müssen diese vor der Desinfektion bzw. Sterilisation entfernt werden. Hierfür gibt es die Möglichkeit einer chemisch- manuellen oder einer maschinellen Reinigung. (2)

Fragestellung 10:

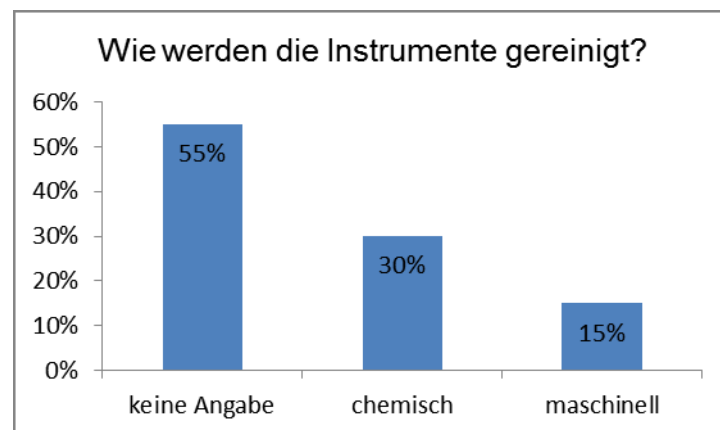


Abbildung 18 Auswertung der Befragung zur Reinigung der Instrumente

Abbildung 18 zeigt, dass beide Reinigungsmethoden zum Einsatz kommen. Bei 15% der Befragten wird die maschinelle Form der Reinigung verwendet. Die chemisch- manuelle Methode wird mit 30% sogar doppelt so oft durchgeführt. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf die relativ hohe Anzahl der Fehlangaben zu legen. Die Ursachen dafür können sein, dass großes Unwissen über die

Reinigungsmöglichkeiten besteht, dass die Schulung des Personals unzureichend bzw. lückenhaft ist oder dass die Frage nicht ausreichend klar definiert war.

Unter dem weiterführenden Verfahren der Desinfektion versteht man das Abtöten bzw. die irreversible Aktivierung von Krankheitserregern auf leblosen Objekten, mit dem Ziel, eine Übertragung von unerwünschten Mikroorganismen zu verhindern. Die Instrumentendesinfektion von Handinstrumenten und rotierenden oszillierenden Geräten erfolgt entweder maschinell im Reinigungsdesinfektionsgerät (RDG), thermisch bzw. chemothermisch oder manuell (chemisch) im Tauchbad. Das maschinelle Verfahren ist dem manuellen vorzuziehen, zum einen aufgrund der Zuverlässigkeit und zum anderen aus Gründen der Infektionsprophylaxe des Personals, weil Reinigung und Desinfektion in einem Schritt erfolgen. Benutzte Gerätschaften werden in einem kontaminationssicheren Tray vom Behandlungs- in den Arbeitsbereich transportiert. Die Herstellerangaben zur Beladung des RDG sind einzuhalten. Die zu reinigenden Instrumentarien sollen gut umspült werden können, nicht aneinander zu liegen kommen und spülmaschinenfest und thermostabil sein. (2),(49),(50)

Bei der manuellen Aufbereitung werden die Instrumente nach Behandlungsabschluss in eine Desinfektionswanne mit einer Lösung bestehend aus einer Kombination von Reinigungs- und Desinfektionsmittel eingelegt. Nach Ablauf der Einwirkzeit werden die Instrumente aus dem Siebeinsatz entnommen, dadurch wird der Kontakt mit der Lösung verhindert und unter fließendem Wasser abgespült. Für die chemische Desinfektion sind bevorzugt Mittel zu verwenden, die gegen ein breites Keimspektrum (bakterizid, levurozid, tuberkulozid und begrenzt viruzid) wirken. (48)

Fragestellung 11 und 12:

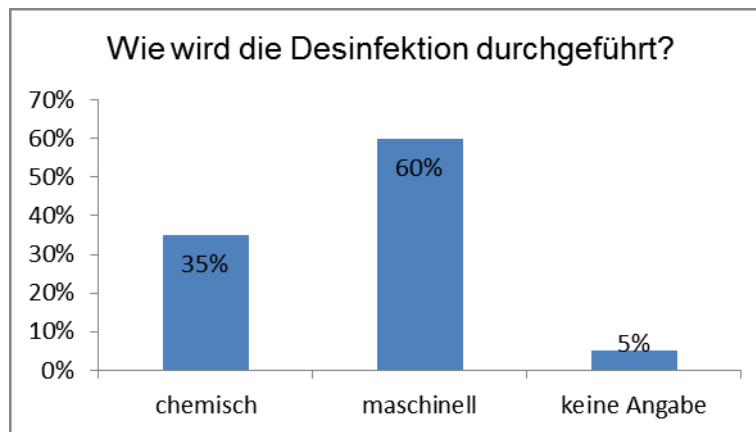


Abbildung 19 Auswertung der Befragung zur Instrumentendesinfektion von Handinstrumenten

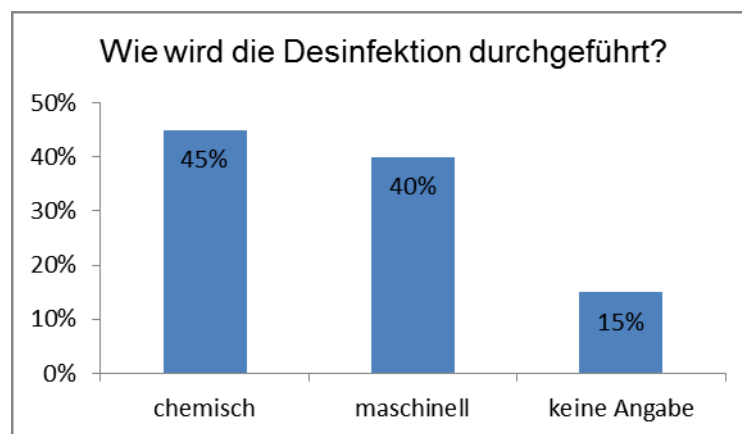


Abbildung 20 Auswertung der Befragung zur Desinfektion rotierender oszillierender Instrumente

Die Abbildungen 19 und 20 verdeutlichen, dass - obwohl die Richtlinien zur Krankenhaushygiene deutlich empfehlen die maschinelle der chemischen/ manuellen Desinfektion vorzuziehen - beide Verfahren nahezu gleich oft angewandt werden. Auffallend sind die ersichtlichen Unterschiede zwischen den Instrumentengruppen. So werden Handinstrumente bei 60% der Befragten den Richtlinien entsprechend maschinell und bei 35 % chemisch desinfiziert. Im Gegensatz dazu werden die rotierenden oszillierenden Instrumente nur in 40% der Fälle maschinell und in 45% chemisch- manuell desinfiziert. Die Ursache hierfür könnte einerseits daran liegen, dass die chemisch- manuelle Desinfektionsmethode einfacher und bequemer durchzuführen ist, da das benutzte Instrumentarium lediglich in eine Desinfektionsmittellösung eingelegt und die vorgeschriebene Einwirkzeit abgewartet werden muss. Des Weiteren entfallen

auch die Anschaffungskosten für ein Reinigungsdesinfektionsgerät und die damit assoziierten Betriebs-, Wartungs-, und Instandhaltungskosten.

Den Turbinen, Hand,- und Winkelstücken sollte wegen des komplexen Aufbaus und hohen Kontaminationsgrades der Oberfläche besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Hier ist zu beachten, dass es auch zu einer Innenkontamination durch den Rücksog des Spray- und Kühlwassers kommen kann. Deshalb müssen sowohl die Außenfläche, als auch die Innenfläche desinfiziert werden. Die Übertragungsinstrumente sollten maschinell in einem Aufbereitungsautomaten (DAC) oder einer Instrumentenwaschmaschine aufbereitet werden. (2), (15), (50)

Fragestellung 13:

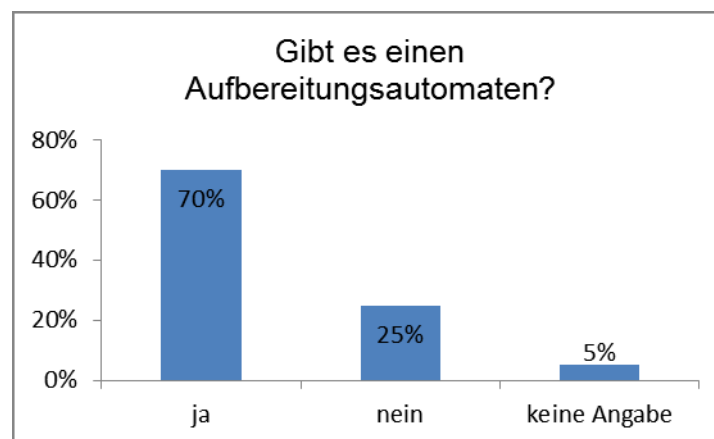


Abbildung 21 Auswertung der Befragung zur Aufbereitung von Handstücken und Turbinen

Aus Abbildung 21 geht hervor, dass 70% der befragten Einrichtungen Aufbereitungsautomaten (RDG oder DAC) besitzen und somit die maschinelle Aufbereitung öfter zum Einsatz kommt. Trotzdem wird in 25% der Fälle die manuelle Aufbereitungsform gewählt. Bei der manuellen Reinigung werden die Gerätschaften nur außen, entweder mit einem Desinfektionstuch oder einem Desinfektionsspray desinfiziert. Auf diese Weise ist keine 100% Keimfreiheit erzielbar, da es bei Turbinen und Handstücken, wie oben erwähnt, auch zu einer Innenkontamination kommen kann, die durch eine manuelle Aufbereitung nicht zu beseitigen ist. (49)

Die bei zahnärztlich chirurgischen und oralchirurgischen Eingriffen verwendeten Instrumente müssen nach der Reinigung und Desinfektion sterilisiert werden. (15)

Fragestellung 14:

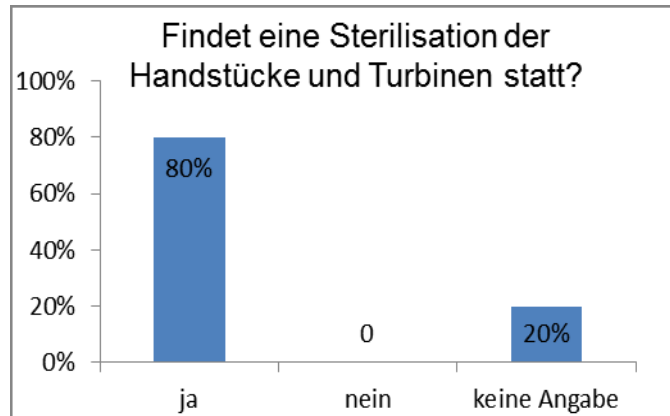


Abbildung 22 Auswertung zur Befragung über die Sterilisation von Handstücken und Turbinen

Bei der Interpretation von Abbildung 22 ist ersichtlich, dass 80 % der befragten Einrichtungen die Turbinen und Handstücke sterilisieren. Deshalb ist zu hinterfragen, ob die Aufbereitung im DAC fälschlicherweise als Sterilisation angesehen wurde. In beiden Fällen handelt es sich um Verfahren mit gespanntem Dampf bei einer Arbeitstemperatur von 134 ° Celsius. Beim DAC Verfahren wird gesättigter, Wasserdampf durch das Innere der Instrumente gepresst, wodurch diese gründlich gereinigt werden. Solange das Gerät geschlossen ist, sind die Instrumente auch steril. Da aber eine Entnahme der Geräte notwendig ist, kann bei diesem Verfahren nicht von einer Sterilisation gesprochen werden. Der DAC ist ein Aufbereitungsautomat und kein Sterilisator. Diese wichtige Information ist verschiedensten Herstellerfirmen scheinbar nicht zugänglich, da sie in den Produktbeschreibungen den DAC als Sterilisator bezeichnen. Es wäre von enormer Wichtigkeit dieses schwerwiegende Unwissen zu beseitigen.

Unter Sterilisation versteht man die Abtötung und Entfernung sämtlicher Mikroorganismen und Viren. Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Sterilisation. Sie kann mittels gespanntem Heißdampf (Autoklav), Heißluft, Strahlung oder Chemikalien durchgeführt werden. Laut der Empfehlung des Robert Koch Institutes ist die Dampfsterilisation der Heißluftsterilisation vorzuziehen. Im zahnmedizinischen Bereich ist die Methode der Wahl die Dampfsterilisation, die bei 121° bis 134° Celsius in einem Autoklaven (Dampfkleinsterilisator)

durchgeführt wird. (50) Unter Autoklavierung versteht man die Sterilisation mit feuchter Hitze bzw. mit unter Überdruck stehendem gesättigtem Wasserdampf. Die Sterilisationsdauer ist abhängig von der Temperatur, 15 min bei 121° Celsius und 5 min. bei 134° Celsius. (36),(50)

Ausschließlich das Sterilisieren von verpackten Gütern in einem Sterilisator führt zu einem sterilen Endprodukt. Die Verpackung soll das sterilisierte Gut vor einer mikrobiellen Rekontamination schützen. Es können folgende Sterilisiergutverpackungen verwendet werden: Klarsichtbeutel, Sterilisationspapier, Sterilisierbehälter oder Dentaltrays (verpackte Normtrays). Auf den Verpackungen sind Kennzeichnungen zum Inhalt, zum Sterilisationsdatum und zur Lagerfrist notwendig. Die Lagerung ist nach der ÖNORM DIN 58953 geregelt. Es muss zwischen ungeschützter (z.B. auf Regalen) und geschützter Lagerung (z.B. in Kästen, Laden) unterschieden werden. Sterilisierte ungeschützte Instrumente sind für den alsbaldigen Gebrauch innerhalb eines Tages gedacht.

Geschütztes Sterilgut in kann bis zu 6 Monate aufbewahrt werden, jedoch muss auf das Verfallsdatum geachtet werden. (15), (50), (53)

Abschließend schien mir auch die Frage, ob und wie die Keimfreiheit der wasserführenden Systeme der Dentaleinheit überprüft wird, wichtig. Diese ist deshalb besonders interessant, da häufig hohe Zahlen von Pseudomonaden und Legionellen die Wassersysteme kontaminieren, die besonders für immungeschwächte Patienten ein erhöhtes Risiko darstellen. (2)

Fragestellung 15:

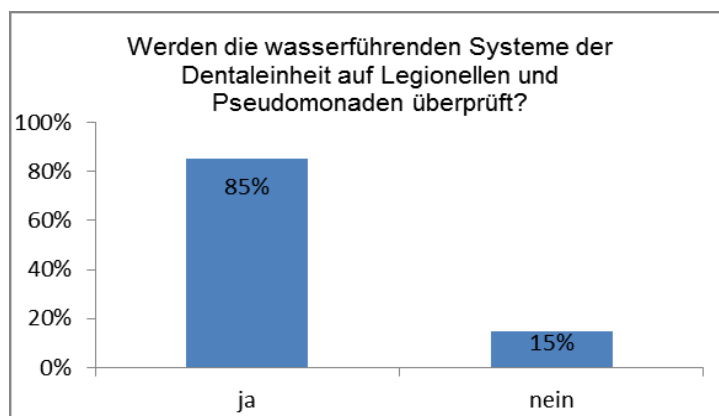


Abbildung 23 Auswertung der Befragung zur Überprüfung der Dentaleinheit auf Pseudomonaden und Legionellen.

Die Auswertung in Abbildung 23 hat ergeben, dass bei 85% der Befragten die Einheiten regelmäßig auf Legionellen und Pseudomonaden überprüft werden. Bei 15% der Standorte besteht allerdings noch Aufholbedarf. Pseudomonaden und Legionellen werden z.B. über die wasserführenden Systeme der Denatleinheiten verschleppt und können für immunsupprimierte Patienten verheerende Folgen haben.

3.4 Immunisierung:

Um eine Immunisierung gegen bestimmte Erkrankungen zu erzielen, sollte man sofern dies möglich ist, auf eine Impfprophylaxe zurückgreifen.

Schutzimpfungen sind eine der wichtigsten und wirksamsten Präventivmaßnahmen in der Medizin.

Einerseits geht es um den Schutz vor der entsprechenden Krankheit, um Schutz für das Personal und für die Patienten, andererseits auch – bei Übertragungen von Mensch zu Mensch und einer hohen Durchimpfungsrate – auch um die Eliminierung von Krankheiten.

Impfungen für Personal im Gesundheitswesen:

a.) Impfungen, die für einen routinemäßigen Schutz empfohlen werden:

- ✓ Diphtherie
- ✓ Pertussis
- ✓ Polio 1
- ✓ Tetanus
- ✓ Masern
- ✓ Mumps
- ✓ Röteln
- ✓ Varizellen

b.) Impfungen, die für das Gesundheitspersonal wichtig sind:

- ✓ Hepatitis A
- ✓ Hepatitis B
- ✓ jährliche Influenzaimpfung

Zum Personal im Gesundheitswesen zählen das Personal in Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen, aber auch Studenten, Praktikanten, Gastärzte und in weiterer Folge auch Betreuer in Flüchtlingslagern oder Personen die Hilfeinsätze im Ausland leisten. Personal an pädiatrischen Stationen oder Infektionsabteilungen und Laborpersonal sollte zusätzlich gegen Meningokokken immunisiert sein. (40),(41)

Auf die Hepatitis B Impfung wurde bereits im Kapitel „Blut assoziiert virale Erkrankungen“ eingegangen. Es gibt einen Kombinationswirkstoff gegen Hepatitis A und B, der aus drei Teilimpfungen besteht. Zwischen den ersten beiden Impfungen liegt ein Intervall von vier Wochen und die dritte Impfung wird 6 – 12 Monate später verabreicht.

Als Arbeitgeber (Zahnarzt) ist man verpflichtet seinem Personal die Schutzimpfungen (v.a. Hepatitis B) anzubieten. Sollte die Schutzimpfung abgelehnt werden, ist es ratsam, dies aus rechtlichen Gründen schriftlich festzuhalten. Eine Titerbestimmung wird regelmäßig im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung durchgeführt um zu kontrollieren, ob ein ausreichender Infektionsschutz vorliegt. Für medizinisches Personal trägt die AUVA die Kosten für eine serologische Titerbestimmung und für die Impfung. (3),(13),(15)

Bei den Impfungen Hepatitis A und B wird ein Totimpfstoff verabreicht, d.h., dass eine regelmäßige Auffrischung zur Antikörperbildung notwendig ist. (1),(3)

Aufgrund des unzureichenden Schutzes und der Komplikationen wird eine Schutzimpfung gegen Tuberkulose (BCG* Impfung) nicht mehr empfohlen.

(BCG* Impfstoff: lebend, abgeschwächter Stamm von M.bovis – Bacille – Calmette – Guerin „Kopenhagen“) (36).

3.5 Abfall/ Abfallentsorgung:

3.5.1 Abfall:

Die Maßnahmen zur Entsorgung des Abfalls müssen im Hygieneplan festgelegt sein. Die Regelung der Abfallentsorgung im medizinischen Bereich ist durch Gesetze, Verordnungen und Richtlinien des Bundes und der Länder festgelegt.

Die Abfallentsorgung ist durch die *ÖNORM S 2104* geregelt. Die

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall („LAGA“) ist für die ordnungsgemäße Abfallentsorgung aus den Einrichtungen des Gesundheitswesens zuständig.

Des Weiteren treten auch die Bestimmungen des Abfall,- Infektionsschutz,- Chemikalien,- Gefahrgut, - und Arbeitsrechtes in Kraft.

Es besteht eine allgemeine Aufzeichnungspflicht über die Abfallentsorgung, unabhängig davon, ob es sich dabei um gefährlichen oder ungefährlichen Abfall handelt. Diese Aufzeichnungen müssen mindestens 7 Jahre aufbewahrt werden. Für gefährlichen Abfall erhält man sogenannte Begleitscheine, die man ausgefüllt und bestätigt archivieren muss. Mit der Unterschrift, dem Datum und der Identifikationsnummer des Übernehmers auf dem Begleitschein wird die korrekte Abfallentsorgung bestätigt.

Die Abfälle sind durch Abfallcodes genau gekennzeichnet.

Abfallarten im zahnmedizinischen Bereich:

› Abfälle, die keine Gefahr darstellen:

Hierzu zählen zum Beispiel Hausmüll, Biomüll, Verpackungsmaterialien und Sperrmüll.

› Abfälle aus Behandlungs- und Untersuchungsräumen:

- ohne Verletzungsgefahr: (SN 97 104)

Dazu zählen Gipsverbände, Stuhlwindeln, Einmalwäsche, Tampons, Einwegartikel (wie Handschuhe, Mundschutz, Tupfer,) etc.. Diese Abfälle werden in widerstandsfähigen, flüssigkeitsdichten und verschließbaren Kunststoffsäcken am Ort der Entstehung (Patientenzimmer, Ambulanzbereich,...) gesammelt. Vor der Abholung muss der Sack verschlossen werden.

- mit Verletzungsgefahr: (SN 97 105)

Spitze, scharfe und gläserne Gegenstände (Skalpellklingen, Kanülen, Ampullen) müssen in durchstichsicheren und bruchfesten Behältern gesammelt und entsorgt werden.

› Abfälle, die mit hoch infektiösen Erregern kontaminiert sind:

Unter normalen Umständen hat man mit solchen Erregern (z.B. Milzbrand, Typhus, Tollwut, etc....) im zahnmedizinischen Bereich keinen Kontakt.

Solche Abfälle müssen vor der Entsorgung entweder desinfiziert werden, oder sie werden in einem Behälter mit dem „Biohazard“- Symbol gesammelt und anschließend verbrannt.

Die Abfalldesinfektion muss grundsätzlich thermisch vorgenommen werden. Eine chemische Abfalldesinfektion ist nur in speziellen Fällen zulässig und angezeigt. Die Abfalldesinfektion ist innerhalb des medizinischen Bereiches durchzuführen.

› andere zahnmedizinische Abfälle:

a.) Entsorgung mit dem normalen Hausmüll oder über den Kanal:

- *Desinfektionsmittel* können über das Abwasser entsorgt werden, wenn es zulässig ist, ansonsten müssen sie als gefährlicher Abfall entsorgt werden.
- *Abfälle aus dem Techniklabor*
- *extrahierte Zähne und Wurzelreste*

b.) Entsorgung mittels Begleitschein:

- *Fixierbänder:* ist als gefährlicher Abfall getrennt zu sammeln, wenn möglich recyceln.
- *Entwicklerbänder:*
- *Amalgamreste:* Sammlung im Amalgamabscheider
- *Arzneimittelabfälle:* Entsorgung der Arzneimittel gemäß den Normen SN 53510 g (zytotoxische Arzneimittel) und SN 53510
- *Quecksilber, Hg haltige Rückstände:* luftdichte Behälter verwenden; Hg mit Wasser überschichten oder Hg – Bindemittel verwenden. (46)

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Vermeidung von Abfällen. Es sollte versucht werden, die Menge an Verpackungsmaterialien zu reduzieren und Einwegartikel zu ersetzen. (3),(15)

Abfallentsorgung					
	Spezialbehälter	Kanal	Restmüll	Spitalsmüll	keine Angabe
Abscheidegut aus Amalgamabscheider	90%	0%	0%	0%	10%
Amalgamschlamm	75%	5%	0%	5%	15%
mit Amalgam kontaminierte Einwegartikel	45%	0%	20%	10%	25%
extrahierte Zähne mit Amalgamfüllung	45%	0%	30%	10%	15%
leere Amalgamkapseln	55%	0%	15%	10%	20%
Filtersiebe, Einwegfilter	30%	0%	15%	5%	50%
feste Hg- hältige Gegenstände	65%	0%	0%	0%	35%
Röntgenentwickler, Fixierbänder	40%	0%	0%	0%	60%
Metall, Bleifolien, Altfilme	40%	0%	0%	5%	55%
kontagiöse Abfälle	85%	0%	0%	5%	10%
Spritzen, Kanülen, Skalpelle	100%	0%	0%	0%	0%
benützte Desinfektionslösungen	15%	55%	5%	0%	25%

Tabelle 1

Aus Tabelle 1 geht hervor, dass in Bezug auf Filtersiebe, Röntgenentwickler und Altfilme keine Angaben gemacht wurden, was darauf zurück zu führen ist, dass die analogen Röntgenapparate im Lauf der Zeit durch digitale ersetzt wurden. Im Großen und Ganzen wird die Abfallentsorgung gemäß der ÖNORM S 2104 eingehalten. Das Sammeln von spitzen Gegenständen, wie gebrauchten Nadeln, Skalpellklingen und Blutlanzetten gehört in 100% der befragten Einrichtungen zum Standard, wodurch natürlich eine Verminderung an Stichverletzungen erreicht werden kann.

3.5.2 Nadelstichverletzung:

Unter einer Nadelstichverletzung versteht man eine perkutane Verletzung der Haut mit scharfen oder spitzen Instrumenten. Ärzte, Pflegepersonal und Reinigungspersonal sind am meisten gefährdet sich mit scharfen und spitzen Gegenständen zu verletzen. (3)

Die größte Gefahr nach einer perkutanen Exposition geht von einer Infektion mit HIV, Hepatitis B oder C aus. Das Risiko sich aufgrund einer Nadelstichverletzung bei viruspositiven Patienten zu infizieren liegt für HIV unter 0,3%, für Hepatitis C bei weniger als 3% und für Hepatitis B bei 30%. (37)

Sofortmaßnahmen nach einer Stich – und Schnittverletzung

- Wunde gut auspressen, zum Bluten bringen und ausreichend desinfizieren; wenn keine Blutung auftritt, dann kann man zusätzlich eine Inzision in Richtung des Schnittkanals machen.
- Spülen der Schleimhaut mit einem Antiseptikum (ca.10 min.) vorzugsweise mit Betaseptic ® (Ethanol-basierte Kombination mit PVP-Iod) oder falls dies nicht verfügbar ist mit einem anderen Händedesinfektionsmittel (z.B. Betaisodona ®) oder Hautantiseptikum auf Ethanol-Basis (z.B. Octinisept ®). (54)
- zum Betriebsarzt oder zur jeweiligen Zuständigkeitsstelle Kontakt aufnehmen, damit das weitere Vorgehen abgeklärt werden kann;
- Serologische Kontrolle und Dokumentation:
dazu zählt die Blutabnahme beim Verletzten und beim Patienten, dadurch erhält man die Basisserologie, es folgen weitere Kontrollen nach 6 Wochen, nach 3 bzw. 6 Monaten;
(2),(3),(20)

Nach erwiesener HBV Exposition sollte sofort eine aktive Immunisierung, die gegebenenfalls mit einer passiven Impfung kombiniert werden kann, durchgeführt werden. Nach einer Exposition mit dem Hepatitis C Virus wird das Blut 3 Monate

überwacht. Sobald ein positiver Nachweis vorliegt, wird mit der Behandlung (24– wöchige Interferon Therapie) begonnen.

Nach Kontakt mit HIV wird die Postexpositionsprophylaxe (Dreifachkombination) unverzüglich eingeleitet. (37)

4 Ärzte/ Pflegepersonal mit Infektionskrankheiten:

Es gibt weltweit zahlreiche verschiedene Betrachtungsweisen, Verhaltensregeln und Gesetze für medizinisches Personal das HBV (hierfür gibt es eine Impfprophylaxe),- HCV,- oder HIV Träger ist.

Wichtige sich ergebende Fragen sind: Sollte medizinisches Personal individuell auf HCV Infektion getestet werden? Wann und wie oft sollten die Mitarbeiter getestet werden? Wie soll mit infiziertem Personal umgegangen werden?

Der Umgang mit infektiösem medizinischem Personal ist nicht einheitlich geregelt. In Deutschland, England, Italien und den USA gibt es gewisse unterschiedliche Richtlinien. Alle bisherigen internationalen Empfehlungen sind daran gescheitert, dass es keinen generellen Konsens unter den Staaten gibt, wie mit Personal mit einer Infektionskrankheit verfahren werden soll. Außerdem gibt es auch keine Einigung über Kontrollen des medizinischen Personals. Hier scheitert man meist schon bei der Frage, welche Gruppen als solches bezeichnet werden sollen.

In Amerika zum Beispiel hat die CDC (*Center of Disease Control and Prevention*) lediglich eine Empfehlung für Zahnärzte mit einer Infektionskrankheit ausgesprochen. Diese beinhaltet, dass ein Zahnarzt seinen Patienten über seinen serologischen Status informieren sollte. Da es sich nur um eine Empfehlung handelt, muss sie auch nicht eingehalten werden. Eine weitere Meinung lautet, dass eine Information über den serologischen Status des behandelnden Arztes seine Rechte der Privatsphäre verletzen würde, und es ihm unmöglich wäre noch weitere Patienten zu behandeln. (21)

Ganz gegensätzlich dazu wird in Großbritannien mit infizierten Ärzten umgegangen. Hier ist es einem HIV positiven Zahnarzt untersagt, weiterhin Patienten zu behandeln. Im Gegensatz zu einem HBV positiven Zahnarzt, der trotzdem seinen Beruf ausüben darf, obwohl HIV weniger infektiös ist als HBV.

Auch Zahnmedizinstudenten werden vor Beginn ihres Studiums serologisch untersucht. Sollten sie HIV, HBV oder HCV positiv sein, dann wird ihnen der Studienzugang verwehrt. Diese Vorgehensweise und Einschränkung ist in jeder Hinsicht unethisch. Ein Zahnarzt der HBV positiv ist, darf weiter behandeln sobald

seine Erkrankung unter Kontrolle ist, einem Studenten jedoch wird der Zugang zum Studium verwehrt. (22)

Im Großen und Ganzen gibt es wenige Beweise, die belegen, dass ein wirkliches Übertragungsrisiko einer HIV Infektion von Zahnarzt auf Patient besteht. Die Gefahr einer Übertragung liegt bei 1:200 000 oder gar 1:2 000 000, und ist somit geringer als an einer allergischen Reaktion auf Penicillin oder einer Lokalanästhesie zu sterben.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, ob Zahnärzte gegenüber Patienten bei einer Infektion eine Informationspflicht haben sollten. Wenn die Patienten wissen, dass ihr Zahnarzt „krank“ ist, würden sie ihn meiden, um dadurch dem auch noch so minimalen Risiko einer Infektion auszuweichen. Außerdem müssen Patienten, im Gegensatz zum Zahnarzt, keine ärztliche Schweigepflicht einhalten. Daraus ergibt sich die Konklusion, dass Patienten nicht informiert werden sollten, da bei Einhaltung der Vorsichtsmaßnahmen die Übertragungsgefahr sehr gering ist. (22)

In Österreich und Deutschland gibt es kein Berufsverbot für infizierte Zahnärzte und Ärzte. In Deutschland ist es grundsätzlich empfohlen, dass alle, die mit Körperflüssigkeiten, Sekreten und Geweben arbeiten, dazu zählen auch Studenten und Hebammen, sich auf HCV Antikörper testen zu lassen. Üblich ist eine Überprüfung vor Arbeitsbeginn. Die Abstände der weiteren Tests variieren zwischen 1 und 3 Jahren, abhängig vom Infektionsrisiko am Arbeitsplatz. Im Falle einer Infektion wird unterschieden, ob neben positiven HCV Antikörpern auch die HCV RNA nachweisbar ist. Ist die HCV RNA nicht nachweisbar, sind keine Einschränkungen notwendig. Weltweit sind 200 Fälle bekannt, wo medizinisches Personal das HCV Virus auf die Patienten übertragen hat. (42)

Des Weiteren gibt es die Möglichkeit eines freiwilligen HIV Tests, die auch regelmäßig in Anspruch genommen werden sollte. Ist ein Zahnarzt HIV positiv, wird davon abgeraten, chirurgische Eingriffe, bei denen er sich selbst verletzen könnte und somit den Patienten gefährdet, vorzunehmen. Es gibt aber kein Berufsverbot, das heißt, dass der Zahnarzt seiner Arbeit wie gewohnt nachgehen kann.

Laut dem RKI gibt es weltweit zwei Fälle, in denen infiziertes medizinisches Personal HIV auf die Patienten übertragen hat. (18)

Anfang der 90er Jahre wurden in Florida 6 Patienten von ihrem Zahnarzt infiziert. 1997 kam es zu einer HIV Übertragung eines französischen Orthopäden auf einen seiner Patienten. Es gab noch weitere „Lookback“ - Untersuchungen (Rückverfolgungsuntersuchungen), jedoch wurden keine weiteren nosokomialen HIV Infektionen nachgewiesen. (23) (18)

Eine Übertragung von HIV, HBV und HCV geschieht meist durch eine perkutane Verletzung mit spitzen, scharfen kontaminierten Instrumenten.

Mit der Einführung des HBV Impfstoffes und durch die Verbesserungen im Bereich der Hygiene (Handschuhe) ist auch die Übertragung des Hepatitis B Virus von Personal auf den Patienten gesunken. (23)

5 Diskussion:

Das Thema der vorangestellten Arbeit wurde von mir gewählt, da ich es als eines der wichtigsten im medizinischen Bereich erachte und gerade in der heutigen Zeit Gesundheit und Wohlbefinden in der Bevölkerung einen sehr hohen Stellenwert haben. Als Zahnarzt ist es essentiell sich genauestens mit den Hygienevorschriften und Reinigungsvorgängen auszukennen. Nur dann kann man dies auch von seinen Mitarbeitern verlangen und auf etwaige Mängel hinweisen. Ein weiterer Grund war die interessante Aufgabenstellung, unterschiedliche zahnmedizinische Einrichtungen nach deren Hygienestandards zu befragen und die erhaltenen Daten zu sortieren und auszuwerten.

In Bezug auf die Reflexion zu Inhalt und Methode ist einerseits zu sagen, dass man sehr auf die Ehrlichkeit und positive Mitarbeit der Befragten angewiesen ist, andererseits weiß man nicht, wie sich diese Angaben mit dem täglichen Arbeitsalltag decken. Alles in allem waren die Befragten sehr hilfsbereit, bemüht und haben auch Zusatzmaterialien mitgesendet. Vor Aussendung der Fragebögen habe ich telefonisch mit den Ambulatorien bzw. Kliniken Rücksprache gehalten und um eine Beantwortung meines Fragebogens gebeten. Letztendlich konnten die Daten von 20 ausgefüllten Fragebögen erhoben und evaluiert werden.

Anhand der Auswertung der Fragebögen war ersichtlich, dass die Hygienestandards im Allgemeinen sehr hoch sind. Trotzdem gibt es noch diverse Unterschiede in der Einhaltung der Hygienevorschriften, was zum Beispiel bei der Frage nach der persönlichen Schutzausrüstung deutlich wird. Das Tragen von Handschuhen und Mundschutz zählt zum Standard, die Verwendung einer Schutzbrille hingegen wird häufig vernachlässigt. Daraus kann man schlussfolgern, dass die Aufklärung über die Möglichkeit einer Keimübertragung auf die Konjunktiven unzureichend ist. Die zusätzlichen Schutzmaßnahmen (Mundschutz mit Visier und 2 Paar Handschuhe), die bei infektiösen Patienten zum Einsatz kommen, sowie die Kennzeichnung der Behandlungsunterlagen werden im Großen und Ganzen eingehalten, mit Ausnahme des Übermantels, der nur zu 55% vom befragten Personal getragen wird. Hierbei sollte die Aufklärung über die Relevanz der Keimverschleppung erfolgen.

Die Fragen 10, 11 und 12 zeigen, dass ebenfalls im Bereich Reinigung und Desinfektion noch Aufklärungsbedarf besteht, da in 55% der Fälle keine Angaben übermittelt wurden. Über die Gründe, sei es Unwissenheit oder eine unklare Fragestellung, kann nur gemutmaßt werden. Laut der RKI-Empfehlung ist eine maschinelle Desinfektion einer chemisch-manuellen vorzuziehen. Die Befragten geben jedoch in 45% an, ihre rotierenden oszillierenden Instrumente chemisch-manuell aufzubereiten. Es ist anzunehmen, dass dies aus Gründen der einfacheren Durchführung und aus Kostenersparnis so gehandhabt wird.

Ein weiterer interessanter Punkt ist derjenige, dass in 80 % der Fälle angegeben wurde, dass die Turbinen und Handstücke sterilisiert werden. Da diese Instrumente aber nur für chirurgische Eingriffe gereinigt, desinfiziert und sterilisiert werden müssen, entsteht der Eindruck, dass eine Aufbereitung im DAC mit einer Sterilisation gleich gesetzt wird. Dass dies nicht der Fall ist, wurde schon im Kapitel „Sterilisation“ deutlich erklärt.

Obwohl die jährliche Überprüfung der wasserführenden Systeme auf Legionellen und Pseudomonaden ein wichtiger Bestandteil des Hygieneplans ist, wird eine solche jedoch in 15 % der Fälle nicht durchgeführt.

Die Abfallentsorgung ist mittels ÖNORM (S 2104) vereinheitlicht, deshalb weichen die Antworten in diesem Bereich nicht von der erwarteten Norm ab.

Die sich abzeichnenden Unterschiede liegen daran, dass einrichtungsspezifische Hygienerichtlinien erstellt werden, die nicht aus einem Bundesgesetz, sondern aus diversen Richtlinien von Instituten, wie z.B. dem Robert Koch Institut und anderen Fachgesellschaften, abgeleitet werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in den befragten Institutionen zweifelsfrei Hygiene auf höchstem Standard gewährleistet wird.

Zu der Frage wie mit Ärzten oder Pflegepersonal, die an einer Infektionskrankheit leiden, verfahren werden soll, gibt es bis dato keine internationalen Richtlinien. Es wäre aber von enormer Wichtigkeit allgemein gültige Vorschriften zu schaffen, die als Leitstruktur fungieren.

6 Literaturverzeichnis

- 1.) H. Holtmann, M. Bobkowski „*Medizinische Mikrobiologie, Virologie und Hygiene*“, Urban und Fischer Verlag; S. 102;
- 2.) F. Daschner, M. Dettenhofer, U. Frank, M. Scherrer; „*Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz*“, 3. Auflage; Springer Verlag, Kap. 16, S. 198 – 205
- 3.) Franz. F. Reinthaler, Gebhard Feierl (Hrsg.) „*Hygiene, Mikrobiologie und Risikomanagement in der Zahnarztpraxis*“, , ISBN: 3-902344-04-0; Kap. 1 allgemeine Infektionslehre, S. 11;
- 4.) M. Borneff – Lipp, H.P. Müller und M. Knoll „*Hygiene in Krankenhaus und Praxis*“, Eikman, ecomed medizin Verlag, 14. Ergänzungslieferung 5/05; Kap. Zahnärztliche Praxis und Klinik
- 5.) Journal of Preventive Medicine and Hygiene „*Investigation of organizational and hygiene features in dentistry: a pilot study*“;; 2009 Sept.; 50 (3): 175 – 180; Department of Health Sciences, University of Genoa, Italy; PMID: 20411652 (www. ipmh.org/issues/2009503009 (11.08.2011, 11:05 Uhr))
- 6.) NY State Dent J „*A dentist led the way to prevent infection*“; 2009 August-September; 75 (5): 49 – 51; PMID: 19882843; (www.nysdental.org/img/current-pdf/ jrnalaugustsept.2009.pdf (11.08.2011, 10:50 Uhr))
- 7.) Margret Oettinger *Kurzlehrbuch „ Mikrobiologie und Immunologie“* 11. Auflage, Urban und Fischer Verlag; Kap. 10 spezielle Virologie;
- 8.) Jürgen Heim „*Hygiene in der zahnärztlichen Praxis*“, Schlütersche Verlag, ISBN 3 – 87706-670-4;
- 9.) URL: [http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachements/5/2/1/CH1189/CMS1038915634017/hepatitis -c-artikel.pdf](http://www.bmg.gv.at/cms/home/attachements/5/2/1/CH1189/CMS1038915634017/hepatitis-c-artikel.pdf); (22.08.2011, 11:54 Uhr)
- 10.) Ingo Stock „*Mikrobiologie für Pharmazeuten und Mediziner*“ Kap. 4 Virologie; Bakterien- Viren Wirkstoffe; Govi Verlag;

- 11.) Kramer, Heeg, Botzenhart „*Krankenhaus und Praxishygiene*“; Urban & Fischer Verlag; 1. Auflage 2001; ISBN: 3 – 437 – 22310 – 0 ; Kap. 5.32, S.612 – 624;
- 12.)URL: http://www.zwp-online.info/archiv/pub/gim/sp/2010/sp0610_04_07_dureen.pdf; (21.08.2011; 14:07 Uhr)
- 13.)URL: http://www.zwp-online.info/archiv/pub/pim/dz/2010/dz0610/dz610_070_074_bensel.pdf; (21.08.2011; 14:01 Uhr);
- 14.)URL: http://www.zwponline.info/archiv/pub/pim/dz2010/dz0510/dr510_030_schuelkepdf (21.08.2011; 14:12 Uhr);
- 15.)Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz. 2006 – 49: 375 – 394; DOI: 10.1007/s00103 – 005 - 1291 – y; (RKI – Mitteilung: Infektionsprävention in der Zahnheilkunde – Anforderungen an die Hygiene)
- 16.)J.P.Engelhardt „wissenschaftliche Stellungnahme der DGZMK“, Düsseldorf; Quelle: DZZ 50(03) 1995; Stellungnahme der DGZMK V 2.0. Stand 2/95
- 17.)Nr.4/10 S.15 Praxishygiene Teil 2 : *Hygienemaßnahmen des Behandlungsteams / Zahn.Medizin. Technik.* (URL: <http://www.Der-verlag.at/zmt/249-0-Nr-410-S-15-Praxishygiene-Teil-2-Hygienemaßnahmen-des-Behandlungsteams.html?goback=238>); (24.08.2011; 10:51)
- 18.)URL: http://www.zm-online.de/m5a.htm?/zm/3_00/pages2/titel1.htm; zahnärztliche Mitteilungen 25.5.201; zm 3/2000, Seite 32 ff;
- 19.)*Richtlinien „Postexpositionsprophylaxe der HIV Infektion“*: Dtsch Med Wochenschr. 2009; 134: S.16 – S.33; bzw. <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/055-004d.htm>; bayrisches Zahnärzteblatt, Juni 2009;
- 20.)Kages; Informationsblatt der Kages zu den Erstmaßnahmen nach Stich – und Schnittverletzungen; FORM Mdion 55/98 (17.08.98)
- 21.)The New England Journal of Medicine; „The AIDS Pandemic: Complacency, Injustice and unfulfilled Expectations“ N Engl J Med 2004; 350:2108 – 2109/ May 13, 2004

- 22.)D. Shaw „*Dentistry and the ethics of infection*“, J Med Ethics 2008 34: 184 – 187 doi: 10.1136/jme.2007.021972
- 23.)H.-M. Hasselhorn und F.Hofmann „*Übertragung von HBV, HCV und HIV durch infektiöses medizinisches Personal – eine Übersichtsdarstellung*“;; Chirurg (2000) 71: 389 – 395, Springer Verlag;
- 24.)Robert Koch Institut Epidemiologisches Bulletin, 19. Januar 2001/ Nr.3; „Empfehlung zur Verhütung der Übertragung von Hepatitis C Virus durch infiziertes Personal“
- 25.)Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2001; 44;1011-1014 Springer Verlag 2001 „ Zur Notwendigkeit von Regelungen der Berufsausübung von HBV und HCV Trägern in Einrichtungen des Gesundheitswesens“
- 26.)Christian Zinn, Ralf Rössler, Peter Weidenfeller; *praktische Hygiene in der Zahnmedizin: „ Leitfaden zur Umsetzung in Praxis und OP“*; ; Verlag für medizinische Praxis
- 27.)Thomas Weber, Memorix Zahnmedizin: *Kap. 8 zahnärztliche Hygiene* s. 256–270; 3. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage; Thieme Verlag;
- 28.)Werner Fenner *Hygiene in der Zahnarztpraxis*; ; 3. überarbeitet Auflage; Vlg. Schlütersche
- 29.)Richard Hilger; *Arbeitssystematik und Infektionsprävention in der Zahnmedizin: „ Praxisgestaltung, Teamarbeit und Hygiene*,
- 30.)Schwenzer N., Ehrenfried M.,*Allgemeine Chirurgie ZMK Heilkunde 1, 3.* aktualisierte und erweiterte Auflage; Thieme Verlag
- 31.)Jordan et al. „*Prävalenz oraler Manifestation bei HIV-seropositiven Patienten unter Einfluss der hochaktiven antiretroviralen Therapie*“ ; Dt. Zahnärztliche Zeitschrift 62:376-385 (2007)

- 32.) Schmidt- Westhausen A., *Mund, Rachen, Zähne und HIV*; MED-INFO 59 (2006)
- 33.) Homepage der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (URL: <http://www.dgh.de>)
- 34.) Homepage des Robert Koch Institutes, (URL: <http://www.rki.de>)
- 35.) Homepage der Österreichischen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, (URL: <http://www.oeghmp.at>)
- 36.) Uwe Groß, *Kurzlehrbuch Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie*; 2. Auflage, Thieme Verlag, Kap. 2, 6, 7, 15; S.62- 64; 173, 221- 226; 405- 414;
- 37.) Kayser et.al, *Taschenlehrbuch Medizinische Mikrobiologie*, 12. Auflage, Thieme Verlag, Kap. 2, 5; S. 55- 59; 63-67; 245- 250; 277-283; 322-327; 467- 474; 501- 504; 541- 550;
- 38.) Mertens, Haller, Klenk *Diagnostik und Therapie von Viruskrankheiten*; 2. Auflage; Elsevier Verlag, S. 94- 114
- 39.) Neumeister, Geiss, Braun, Kimming, *Mikrobiologische Diagnostik*, 2. Auflage, Thieme Verlag; Teil 3, Kapitel Virologie;
- 40.) Impfplan Österreich 2012, *Evidenz basierte Empfehlungen des Nationalen Impfgremiums*
- 41.) Österreichische Ärztezeitung Nr.4a, 25. Februar 2012;
- 42.) Reinhard B. Raggama, Angelika M. Rossmanna, Helmut J.F. Salzerb, Rudolf E. Stauber C, Harald H. Kessler A *Health care worker-to-patient transmission of hepatitis C virus in the health care setting: Many questions and few answers*; Journal of Clinical Virology, JCV-1691; Elsevier;
- 43.) M. Rolle, A. Mayer, *Medizinische Mikrobiologie, Infektions – und Seuchenlehre*
- 44.) URL: http://www.kliniken-suedostbayern.de/files/pdf-temporaer/Erregeruebertragung_und_Standardhygiene.pdf

- 45.)Schaberg T et.al „Empfehlung zur Verwendung von Atemschutzmasken“;;
Pneumologie 2004,58; 92 – 102;
- 46.)ÖNORM S 2104 Ausgabe: 2008-07-01 „Abfälle aus dem medizinischen
Bereich“
- 47.)Standardhygiene, Universitätsklinikum Rostock/ Institut für Med.
Mikrobiologie,virologie und Hygiene; Stand 07/2010; (<http://www.imikro.uni-rostock.de/Doku/Hygiene/Ordnung/BHO/Standardhygiene.pdf>, 21.08.2012)
- 48.)Hahn, Kaufmann, Schulz, Suerbaum; *Medizinische Mikrobiologie und
Infektiologie*, 6. Auflage, Springer,Kap.4, 5; 6; S.153- 171; 191- 202; 308- 311;
520- 535; 573-587;
- 49.)Empfehlung der Zentralserilistion 3/2012 zur Aufbereitung von
Übertragungsinstrumenten;
- 50.)Hygieneleitfaden der DAHZ – deutscher Arbeitskreis für Hygiene in der
Zahnmedizin, 8. Ausgabe, Stand 2011
- 51.)URL: <http://www.gesundheitsportal-steiermark.at>, *Aktion saubere
Hände*; (22.08.2012; 14.50 Uhr)
- 52.) RKI – Epidemiologisches Bulletin 17/2012
- 53.) Österreichische Gesellschaft für Sterilgutversorgung; DIN 58953 Teil 7 – 9
(Kages Fachrichtlinie 33)
- 54.) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Deutschland,
www.STOP-Nadelstich.de;Prävention von Schnitt- und Nadelstichverletzungen
- 55) URL:http://www.who.int/gpsc/5may/Your_5Moments_For_Hand_Hygiene_Poster.pdf

7 Anhang

1. Lebenslauf
2. Der von mir verwendete Fragebogen

Curriculum Vitae

Persönliche Daten:

Name: Hanna Mauritsch

Geburtsdatum: 16.03.86

Geburtsort: Leoben

Staatsangehörigkeit: Österreich

Familienstand: ledig

Eltern: Dr. Wolfgang Mauritsch, geb. 02.08.1956, Arzt

Dr. Petra Mauritsch, geb. 28.11.1961, Ärztin

Geschwister: Laurenz, geb. 04.01.1988, Sportstudent

Nora, geb. 27.01.1996, Schülerin

Jana, geb. 23.04.2000, Schülerin

Schul – und Berufsausbildung:

1992 – 1996: VS Pogier

1996 – 2004: BG / BRG Kapfenberg

17. Juni 2004: Schulabschluss, Matura mit gutem Erfolg

seit Oktober 2004: Diplomstudium der gesamten Zahnheilkunde an der
Medizinischen Universität Graz

Checkliste für die Hygienestatuserhebung bei den
zahnmedizinischen (Universitäts-) Kliniken und Zahnambulatorien in Österreich

Datum:

Art der Befragung

ja	nein	Bemerkung
----	------	-----------

Reinigungs- und Desinfektionspläne:

Liegen vor für alle Bereiche

--

Gibt es einen **Jahresprüfplan** ?

--

Folgende Überprüfungen finden statt:

Prüfungen von:

SterilisatorXjährlich

Bioindikator

--

Thermoelektrisch

--

Instrumentendesinfektionsmittel 1xjährlich

(Prüfung aus der fertigen Lösung vor Wechsel)

--

Dentaleinheit auf Legionellen

--

Dentaleinheit auf Pseudomonaden

--

Trinkwasserkontrolle jährlich

--

Händedesinfektionsmittelspender vorhanden

(Sonstige Spender wie Desinfektionstücher)

--

--

Händehygiene wie oft womit

Händepflege wie oft, womit

Tragen von Handschuhen bei zahnärztlichen Tätigkeiten

immer

nein

manchmal

nie

Tragen von Mundschutz bei zahnärztlichen Tätigkeiten

immer

manchmal

nie

Tragen von Schutzbrille bei zahnärztlichen Tätigkeiten

immer

manchmal

nie

Instrumentenaufbereitung:

Handinstrumente

Desinfektion	Sterilisation	Lagerung
Verfahren	Verpackung	wie
Mittel	Verfahren	wo
Reinigung		

Rotierende oder oszillierende Instrumente

Desinfektion	Sterilisation	Lagerung
Verfahren	Verpackung	wie
Mittel	Verfahren	wo
Reinigung		

Instrumente für Chirurgische, parodontologische oder endodontische Maßnahmen

Desinfektion	Sterilisation	Lagerung
Verfahren	Verpackung	wie
Mittel	Verfahren	wo
Reinigung		

Hygienisch-technische Aufbereitung von zahnärztlichen Handstücken und Turbinen

Gibt es Aufbereitungsautomaten

ja nein

Manuelle Aufbereitung

Verfahren:

Innenreinigung und Ölung:

Sterilisation:

Lagerung:

Desinfektion und Reinigung von Flächen

Welche:

Wie:

Womit:

Wann:

Wer:

Reinigung und Desinfektion von zahnmedizinischen Abformungen,

zahntechnischen Werkstücken und Hilfsmitteln

Was:

Wie:

Womit:

Wann:

Wer:

Überhaupt nicht:

Hygienische Wartung von zahnärztlichen Absauganlagen

Was:

Wie:

Womit:

Wann:

Wer:

Überhaupt nicht:

Behandlung von infektiösen Patienten

Sind die Behandlungsunterlagen deutlich gekennzeichnet:

ja

nein

Wird ein Übermantel verwendet:

ja

nein

Wird Mundnasenschutz und Kopfschutz verwendet:

ja

nein

Werden zwei Paar Handschuhe angezogen

ja

nein

Wäsche

Welche Art der Wäsche:

Versorgung:

im Haus

extern

Abfallentsorgung

Abfallart

Behälterart

Entsorgungsweg

Benützte Desinfektionsmlsg

Mit Blut kont. Abfälle

Kontagiöse Abfälle Kateg. 3

(TBC+Hep.)

Spritzen, Kanülen, Skalpelle

Metall, Bleifolien

Altfilme

Röntgenentwickler, Fixierbänder

Feste, Quecksilberhaltige Rückstände,

Filtersiebe, Einwegfilter,

leere Amalgamkapseln,

extrahierte Zähne mit Amalgamfüllungen

Mit Amalgam kontaminierte Einwegartikel

Amalgamschlamm aus Sekretbehälter, Sieben

Abscheidegut aus Amalgamabscheidern

Vielen Dank!

Mit freundlichen Grüßen!

Hanna Mauritsch