

Jahresbericht zum Steirischen Seuchenplan 2011

Im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung,
Fachabteilung 8B, Gesundheitswesen
(Landessanitätsdirektion)
Herausgeber: Hofrat Dr. Odo FEENSTRA

Graz, März 2012

Franz F. REINTHALER
unter Mitarbeit von
Gebhard FEIERL
Marianne WASSERMANN-NEUHOLD



Das Land
Steiermark

→ Wissenschaft und Forschung,
Gesundheit und Pflegemanagement

Herausgeber: Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 8B Gesundheitswesen (Sanitätsdirektion)
Hofrat Dr. Odo Feenstra
8010 Graz, Friedrichgasse 9
Telefon: 0316/877-3535
Fax: 0316/877-3555
www.sanitaetsdirektion.steiermark.at

© Graz (März 2012)

Alle verwendeten geschlechtsbezogenen Bezeichnungen gelten sinngemäß sowohl in der männlichen als auch in der weiblichen Form.

Die Verantwortung für den Inhalt des Beitrages liegt beim jeweiligen Autor.

Der Herausgeber übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen.

Der Inhalt dieses Bandes wurde sorgfältig überarbeitet, jedoch sind Fehler nicht vollständig auszuschließen.

V o r w o r t

In den Industrieländern haben Infektionskrankheiten stark an Bedeutung verloren. Hauptgrund dafür sind ein verändertes Gesundheitsbewusstsein, allgemeine Hygiene, Reihenimpfungen und ein Repertoire von potenten Gegenmitteln. Dennoch stellen sie nicht nur eine häufige Todesursache dar, sondern sind in ihren Auswirkungen auch ökonomisch sehr bedeutsam. Verbreitung und Weiterentwicklung der Krankheitserreger hängen eng mit der gesellschaftlichen Realität zusammen. Veränderte Ernährungsgewohnheiten, eine gesteigerte Reisetätigkeit und die Resistenzentwicklung der Erreger fallen dabei ebenso ins Gewicht wie Entwicklungen im Bereich des Verkehrs, des Handels und der Landwirtschaft. Hinzu kommt eine Ausweitung der Reiseströme mit der damit verbundenen Gefahr einer globalen Ausbreitung zunächst regional begrenzter Infektionskrankheiten.

Der nunmehr zum neunten Mal vorgelegte Jahresbericht zum Steirischen Seuchenplan geht ausführlich auf Ursachen und Epidemiologie jener Infektionskrankheiten ein, welche im Jahre 2011 die Steiermark betroffen haben, verliert dabei aber keineswegs den gesamtösterreichischen Kontext aus den Augen. Unser Jahresbericht zeigt auf, dass es in erster Linie der Mensch selbst ist, der durch sein Handeln das Auftreten und die Verbreitung von Infektionskrankheiten ermöglicht. Er zeigt aber auch auf, dass die Voraussetzungen für effektive Prävention und Kontrolle des Krankheitsgeschehens auf regionaler Ebene gegeben sind.

Dieser Jahresbericht wurde im Sinne der Forderungen von Weltgesundheitsorganisation und Bundeszoonosenkommission, wonach die Kooperation bei Überwachung und Ausbruchsbekämpfung übersektoral zu gestalten ist, erstellt; zugleich stellt er den jährlichen Bericht der Landeszoonosenkommission der Steiermark dar. Bei allen am Zustandekommen dieses Berichtes Beteiligten möchte ich mich für tatkräftigen Einsatz, erwiesene Kooperationsbereitschaft und Freude an der Aufgabe sehr herzlich bedanken. Besonderer Dank für die jahrelange fruchtbringende Zusammenarbeit gilt dem Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin der Medizinischen Universität Graz, und dort insbesondere den Herren Univ. Prof. Dr. Franz F. Reinthaler und Ass. Prof. Dr. Gebhard Feierl.

Frau Dr. Marianne Wassermann-Neuhold und ihren Mitarbeitern in der Fachabteilung für das Gesundheitswesen sei ebenso wie allen steirischen Amtsärzten und deren Mitarbeitern für ihren Einsatz in Sachen Infektionsschutz zum Wohle der steirischen Bevölkerung gedankt.

Landessanitätsdirektor Hofrat Dr. Odo Feenstra

Inhalt

Vorwort (<i>Odo Feenstra</i>)	3
Gemeldete Erkrankungen in der Steiermark (<i>Gebhard Feierl</i>)	5
Ausgewählte (meldepflichtige) Erkrankungen und Ausbrüche im Jahr 2011 in der Steiermark (<i>Marianne Wassermann-Neuhold</i>)	9
Die Überwachung von nosokomialen Infektionen (<i>Athanasios Bogiatzis</i>)	15
Die Hygieneverordnung der ÖÄK oder die „Unvollendete“ (<i>Michael Gehrler</i>)	22
Die Gründung des Zentrums für lebensmittelassoziierte Infektionen an der AGES in Graz (<i>Burkhard Springer</i>)	28
Aktuelle Lage zu HIV und AIDS in der Steiermark (<i>Lola Fleck</i>)	33
Viszerale Leishmaniose bei einem 10 Monate alten österreichischen Mädchen (<i>Hans Jürgen Dornbusch und Christian Urban</i>)	38
Trichinen-Nachweis bei einem steirischen Wildschwein (<i>Peter Wagner</i>)	46
ESBL bildende Bakterien in der Umwelt (<i>Herbert Galler</i>)	49
Die Wasserqualität der Mur aus Sicht der Hygiene (<i>Franz Mascher</i>)	54
Vermehrtes Auftreten von Zerkariendermatitis in der Steiermark im Jahr 2011 (<i>Franz Ferdinand Reinthaler</i>)	57
Schimmelpilze im Innenraum – neue Normen zur quantitativen und qualitativen Erfassung (<i>Franz Ferdinand Reinthaler</i>)	63

Gemeldete Erkrankungen in der Steiermark 2011

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe Monats- berichte	vorläufiger Jahresausweis 2011	Jahresausweis 2010	Jahresausweis 2009	Jahresausweis 2008	Jahresausweis 2007	Jahresausweis 2006	Jahresausweis 2005	Jahresausweis 2004
A/H1N1-Virus (Neue Influenza A)	17	45/6†	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64/6†	-	74/8†	262/2†					
A/H5N1-Virus (Vogelgrippe)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Amöbenruhr	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	4	4	0	2	3	0	0	3	1
Bissverletzung durch wutkranke oder wutverdächtige Tiere	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	7	53	28	245	310	283	373	437
Botulismus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Brucellose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0
Campylobacteriose	40	35	30/1†	46	69	84	95	87	77	65	63	40	731/1†	765	790	796	586	597	723	704	953
Cholera, importiert	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Clostridium difficile	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1/1†	1/1†	3/2†	2/1†	3	0					
Creutzfeld-Jakob- Krankheit (CJD)	0	0	0	0	-/1†	0	0	0	0	0	0	0	1†	1†	2†	0	0	4†	3†	2†	0
Denguefieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0					
Diphtherie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sonstige darmpathogene Stämme	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0					
Ebolafieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fleckfieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FSME	0	0	0	0	0	4	2	7	0	0	0	0	13	14	18	4	2/1†	4	7	9/1†	6
Fuchsbandwurm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
Gelbfieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gonorrhoe	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	3	4	5	12	15	16	8	11
Haemophilus influenzae B	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
Hantavirus	1	1	1	2	2	2/1†	4	2	2	1	1	1	20/1†	20	22	7					

Gemeldete Erkrankungen in der Steiermark 2011

	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe Monats- berichte	vorläufiger Jahresausweis 2011	Jahresausweis 2010	Jahresausweis 2009	Jahresausweis 2008	Jahresausweis 2007	Jahresausweis 2006	Jahresausweis 2005	Jahresausweis 2004
Hepatitis A	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	3	16	23	29	5	14	7	15
Hepatitis B	1	4	2	0	0	2	1	0	3	0	0	0	13	7	6	35/2†	47	51	37	14	15
Hepatitis C	6	2	2	2	1	2	3	1	1	3	0	3	26	17	13	38	88	77/1†	59	18	30
Hepatitis D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hepatitis E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0
Hepatitis non A-E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herpes-Virus (Meningoencephalitis)	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	1/1†	0	0
Hundebandwurm	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	1	0	0	0	0	0
Körnerkrankheit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Krim Kongo Fieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lassafieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Läuserückfallfieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Legionellose	0	1	1	1	1	0	1	3	2	1	0	0	11	13	9/1†	12/1†	9/1†	8/2†	7/1†	9/2†	5
Lepra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Leptospirose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4/1†	5	6	7	4
Listeriose	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	4	6	5	5	5	1	1	1
Lues	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	5	5	3	13	18	12	6	1	11
Lymphgranuloma inguinale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malaria	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	4	3	6	5	11/1†	3	10	4	8
Marburgfieber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Masern	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	6	3	12	15	2	32	4	1	2	0	1

Gemeldete Erkrankungen in der Steiermark 2011																					
	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe Monats- berichte	vorläufiger Jahresausweis 2011	Jahresausweis 2010	Jahresausweis 2009	Jahresausweis 2008	Jahresausweis 2007	Jahresausweis 2006	Jahresausweis 2005	Jahresausweis 2004
Masernencephalitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Meningokokken- Erkrankung, invasiv	0	2/1†	2	2	0	1	1	1	0	1	2	0	12/1†	12/1†	20/3†	24/1†	10/2†	10	15/1†	15	6
Milzbrand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norovirus	4	8	12	1	6	1	8	4	2	1	18	6	71	64	441	132	290	254	54	6	
Paratyphus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	3	0	1
Pertussis	26	36	23	8	19	10	17	10	16	10	20	16	211	182	169	112	110	62	36	71	76
Pest	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pneumokokken- Erkrankung, invasiv	4/1†	3	3	7	5	2	0	0	0	4	4/1†	7	39/2†	42/3†	33/1†	24/1†	6	2/2†	1	1	0
Pocken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polioomyelitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Psittakose	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Rotavirus	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	5	5	10	27	0	1	0	0	0
Röteln	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	268	5	0	0	0	0
Rotz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salmonella spp.	8	7	8	8	25	26	22	28	30	15	11	11	199	211	249	229	367	371	603/1†	705	958
SARS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scharlach	7	4	5	3	11	4	8	4	5	1	7	3	62	4	17	173	213	209	238	124	205
Shigellose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	18	3	6	7	7	8	6
sonstige bakterielle Lebensmittelvergiftung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sonstige Meningitis (invasive bakt. Erkr.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1
sonstige Sepsis (invasive bakt. Erkr.)	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3	3	3	5	0	0	0	0	0

Gemeldete Erkrankungen in der Steiermark 2011																					
	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Summe Monats- berichte	vorläufiger Jahresausweis 2011	Jahresausweis 2010	Jahresausweis 2009	Jahresausweis 2008	Jahresausweis 2007	Jahresausweis 2006	Jahresausweis 2005	Jahresausweis 2004
sonstige virusbedingte Meningoencephalitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Staphylococcus aureus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2
STEC/VTEC	0	1	-/1†	0	0	3	3	1	1	0	1	1	11/1†	12/2†	4/1†	7	22	7	3	4	8
Streptokokken- meningitis Gruppe B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Tollwut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1†
Trichinellose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Tularämie	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
Typhus abdominalis	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	2	0	0
Ulcus molle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variante Creutzfeld- Jakob-Krankheit (vCJD)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Yersiniose	2	2	1	2	5	1	0	0	2	2	0	2	19	21	9	16	11	16	24	21	13

Ausgewählte (meldepflichtige) Erkrankungen und Ausbrüche im Jahr 2011 in der Steiermark

Marianne Wassermann-Neuhold

Gemäß den im elektronischen Meldesystem für die Steiermark eingetragenen Daten (die sich von den Zahlen in den vorhergehenden Tabellen des BMG zum Teil deutlich unterscheiden) hat es an der Reihenfolge der am häufigsten gemeldeten Krankheiten gegenüber 2010 keine wesentliche Änderung gegeben: an erster Stelle liegen nach wie vor die Erkrankungen durch *Campylobacter* mit 753 Fällen, den 2. Platz halten weiterhin die Keuchhusten mit 220 Erkrankungen, dicht gefolgt von den Salmonellen mit 211 Erkrankungen, wobei es bei allen drei Krankheiten einen leichten Rückgang gab.

Die meisten „**Ausbrüche**“ (Definition gemäß Zoonosengesetz: 2 oder mehr Fälle bzw. eine größere Häufung als erwartet) wurden wie immer in den letzten Jahren bei den Salmonellen registriert; es handelte sich dabei hauptsächlich um kleine innerfamiliäre Häufungen. Die am zweithäufigsten erfassten Ausbrüche bzw. Cluster gab es bei Keuchhusten, gefolgt von *Campylobacter*, Noroviren, Scharlach und TB.

Laut Mitteilung von Dr. Kornschober, AGES Humanmedizin Graz, wurden im Zeitraum Juni – Oktober 2011 im Zuge der verstärkten EHEC-Untersuchungen (bedingt durch den außergewöhnlichen Ausbruch durch STEC/VTEC O104:H4 mit fast 4000 Erkrankten allein in Deutschland) mehr **Salmonellen** als im selben vergleichbaren Zeitraum gefunden; ohne die EHEC-Krise hätte es wahrscheinlich einen stärkeren Rückgang bei den Salmonellen gegeben. In der Steiermark gab es keine **EHEC**-Fälle, die dem deutschen Ausbruchsstamm entsprachen. Allerdings wurden 9 Fälle von STEC/VTEC (shigatoxinproduzierende bzw. verotoxinproduzierende *E. coli*) gemeldet, zwei davon verstarben (einer der Patienten stand unter immunsuppressiver Therapie, bei der zweiten, erst 44-jährigen Patientin konnten keine prädisponierenden Faktoren gefunden werden).

Die folgenden Abbildungen und Tabellen wurden dankenswerterweise von Herrn Dr. Kornschober, AGES Referenzzentrale für **Salmonellen**, zur Verfügung gestellt. Die häufigste Art war wieder *S. Enteritidis* mit zunehmender Dominanz des PT 8:

Abb. 1: humane Salmonella-Erstisolate, Steiermark, 1993 - 2011

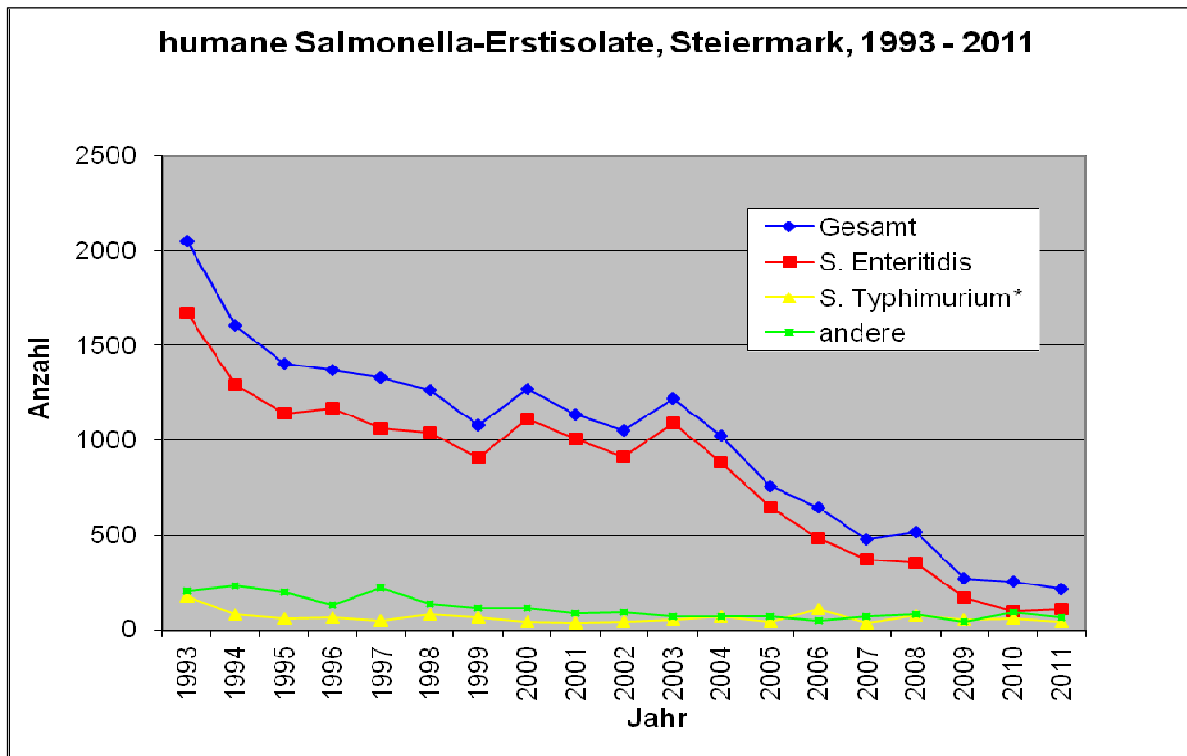
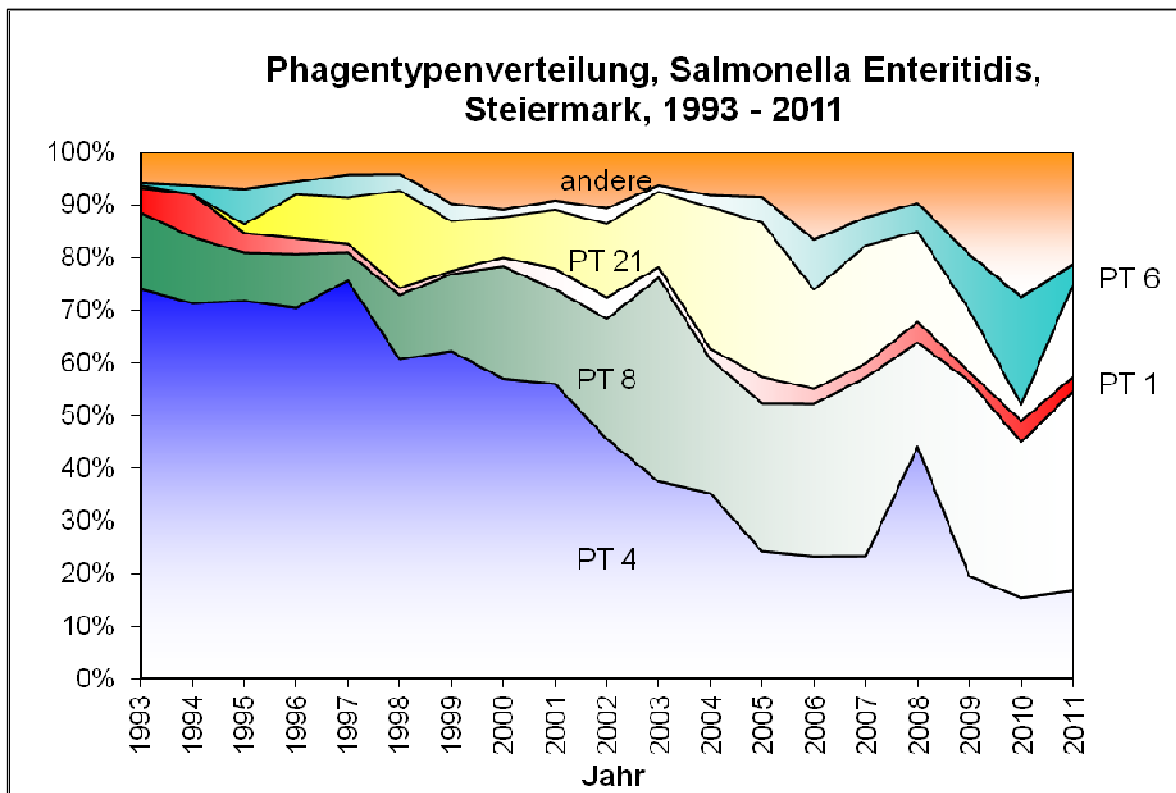


Abb. 2: Phagentypverteilung von Salmonella Enteritidis in der Steiermark von 1993 - 2011



Tab. 1: häufigste Salmonella-Serovare human, Steiermark, 2010 und 2011

5 häufigste Serovare human, Steiermark, 2010:		
	n	%
S. Enteritidis	98	38,7
S. Typhimurium*	61	24,1
S. Mbandaka	29	11,5
S. Bredeney	13	5,1
S. Infantis	6	2,4
Gesamtzahl aller humanen Isolate: 253		

5 häufigste Serovare human, Steiermark, 2011:		
	n	%
S. Enteritidis	108	49,5
S. Typhimurium*	44	20,2
S. Thompson	9	4,1
S. Infantis	9	4,1
S. Braenderup	8	3,7
Gesamtzahl aller humanen Isolate: 218		

* inkl. monophasische Variante

Ab Mai 2011 gab es gehäuft **Salmonellosen** durch S. Enteritidis PT 8, die meisten Fälle fanden sich in Graz, Voitsberg und Hartberg; die Angaben der Betroffenen über den Eierkauf umfassten praktisch alle größeren Supermarktketten, was aufgrund der sehr breit gestreuten Belieferung mangels dezidierter Eikennzahlen eine Nachverfolgung unmöglich machte; einige kleinere Legebetriebe wurden tierärztlich untersucht, alle mit negativem Ergebnis. Nur in der Steiermark (Mitteilung der AGES) fand sich eine Häufung von neun Fällen durch S. Thompson im August/September/Oktober verteilt auf die Bezirke Graz, Leibnitz, Leoben, Graz Umgebung und Radkersburg; auch hier konnte sonst keine Gemeinsamkeit gefunden werden. Vier Personen erwarben Anfang Juni S. Enteritidis PT 21 in Krk, Kroatien, drei weitere Personen im August; vier Personen einer obersteirischen Musikgruppe erkrankten durch S. Enteritidis PT 2 in Ungarn.

Campylobacterausbrüche betrafen u.a. acht Personen eines Pensionistenausfluges in Gröbming, drei Kinder bei einer Tagesmutter in Graz-Umgebung und Kinder in der Nachmittagsbetreuung einer Volksschule in Graz-Umgebung; der Essenzusteller der Volksschule wurde durch die Lebensmittelkontrolle überprüft, Lebensmitteluntersuchungen blieben negativ.

Einen Anstieg (21 Fälle) gab es bei den gemeldeten **Hantavirus**erkrankungen inklusive eines Todesfalles bei einer 65-jährigen Patientin. Annähernd gleich blieben die Erkrankungen an Legionellen, Listerien und **Malaria** – hier hatten wir vier Fälle, 1x Malaria tertiana importiert aus Pakistan, 2x eine Doppelinfektion – M. tropica und M. quartana aus Guinea und Ghana, 1x Malaria quartana aus Nigeria. Annähernd gleich geblieben mit 14 gemeldeten Fällen ist auch die **Hepatitis B**, einen Rückgang gegenüber 2010 gab es bei den Meldungen an Hepatitis A und C. Erstmals wurden auch 2 **Denguefieber**erkrankungen gemeldet, die von Urlaubern aus der Dominikanischen Republik und aus Indien mitgebracht wurden.

Nicht unerwartet aufgrund der hohen **Masern**aktivität in Europa kam es auch in der Steiermark zu einzelnen Ausbrüchen: einer davon ereignete sich in der Kaserne St. Michael, wo ein ungeimpfter Rekrut mit rumänischen Wurzeln das Virus einschleppte, und danach weitere sieben erkrankten. Interessanterweise entwickelten zwei Patienten kein IgM, einer davon war 2x geimpft, einer 1x, beide hatten aber eine positive PCR; alle anderen waren ungeimpft. In der Familie des Indexfalles aus dem Bezirk Mürzzuschlag erkrankten fünf Personen, die auch alle ungeimpft waren, diese Fälle waren vom Hausarzt nicht gemeldet worden! In diese Familie waren die Masern wiederum von einer Cousine aus Bruck, die in Rumänien gewesen war, eingetragen worden; zuvor hatte die Cousine schon im Bezirk Bruck für 2-3 weitere Masernerkrankungen „gesorgt“. Ein weiterer rumänisch stämmiger Patient hatte im LKH Hartberg eine ungeimpfte Ärztin angesteckt. Diese hatte in der ansteckungsfähigen Zeit einen Kurs in Wien besucht, alle Teilnehmer wurden kontaktiert und informiert.

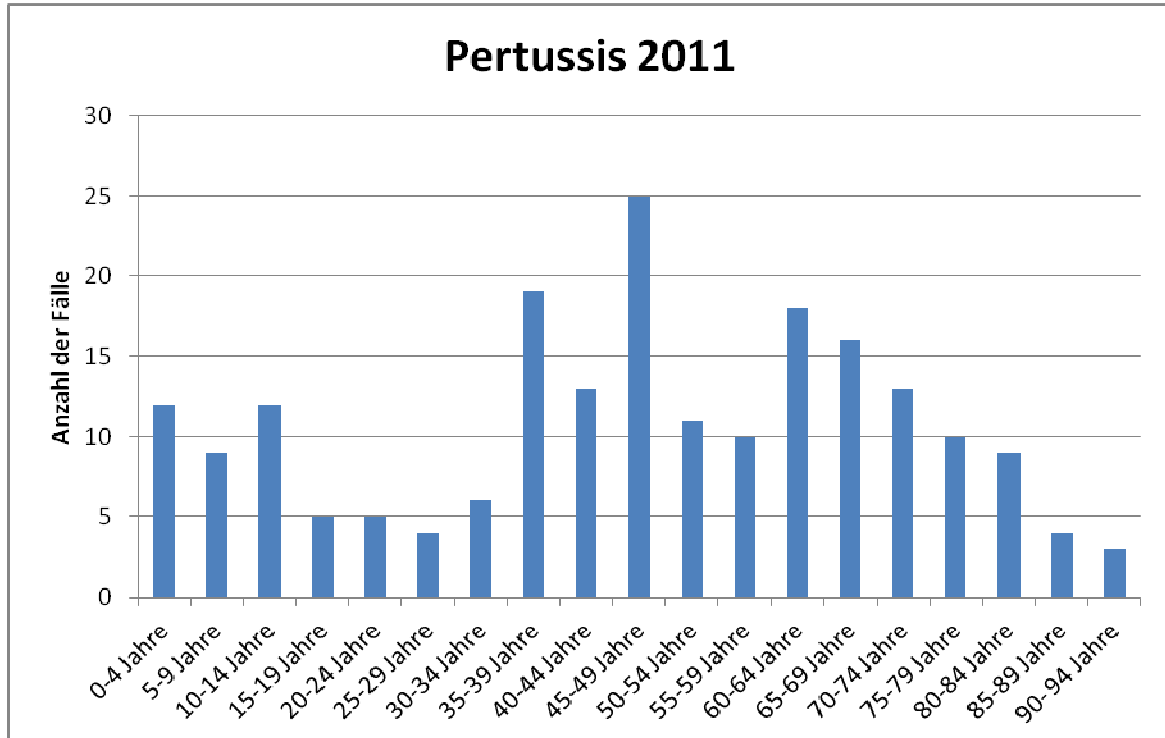
Ein ungewöhnlicher Ausbruch ereignete sich in einer Schule in Kapfenberg: anfangs nur durch „Gerüchte“ über maskentragende Schüler/innen der Sanitätsdirektion bekannt geworden, stellte sich heraus, dass es hier zu mehreren Fällen von **Tuberkulose** gekommen war. Der Indexfall war eine Maturantin, die in den Sommerferien ihre Großmutter in Rumänien besucht hatte und eine offene, kavernöse TB entwickelte. In ihrem Umfeld erkrankten drei weitere Jugendliche, darunter auch ihr Freund aus Kärnten, an einer manifesten TB. Weitere elf Personen hatten einen positiven Mendel Mantoux Test bzw. IGRA (Interferon Gamma Release Assay). Den erkrankten Jugendlichen war es nach begonnener Therapie gestattet worden, mit einer Mund-Nasen-Schutzmaske ihre Maturaprüfungen zu absolvieren. Bei den latent Infizierten erhielten einige eine präventive Therapie, einige blieben nur unter Kontrolle. Einen weiteren TB-Cluster hatte es schon 2010 in der Südoststeiermark gegeben: eine Krankenpflegeschülerin hatte eine weitere Schülerin und eine Pflegeheiminsassin angesteckt, die 2. Schülerin entwickelte eine schwere kavernöse TB; sie hatte als Raucherin alle Empfehlungen, sich wegen ihres lange bestehenden Hustens untersuchen zu lassen, ignoriert; letztlich bekamen drei weitere, latent infizierte Personen aus dem familiären Umfeld dieser Schülerin eine präventive Therapie. Ein Familienvater war die Quelle für eine TB-Erkrankung der Lebensgefährtin und des 14-jährigen Sohnes. Der Vater hatte Lungen- und Kehlkopftuberkulose. Es handelte sich um ein Rezidiv, nachdem er bereits 1997 eine pulmonale TB hatte. Eine besondere Herausforderung war die TB-Erkrankung einer (schwangeren) Mutter und ihrem einjährigen Kind in einer Grazer Asylantenfamilie. Die

Krankenhausaufnahme in ein Mutter-Kind-Zimmer wäre beinahe an den Vorgaben des jeweiligen Pflegepersonals (keine Ausbildung für Erwachsene / keine Ausbildung für Kinder) gescheitert; an der Kinderabteilung des LKH-Leoben wurden die beiden schließlich doch gemeinsam untergebracht. 2011 wurden insgesamt 86 TB-Fälle gemeldet.

Ein **Norovirus**ausbruch, der ursprünglich einen Buschenschankbetrieb im Bezirk Feldbach betroffen hatte, wurde durch einen Gast auch in ein Grazer Lokal, wo dieser Gast angestellt war, weiterverbreitet. Beide Lokale wurden vorübergehend zwecks Desinfektionsmaßnahmen geschlossen. Auffallend war, dass die Betreiberfamilien die Erkrankung ihrer Familienangehörigen, insbesondere auch der Kinder, nicht immer ernst genommen haben, da diesen das Betreten der Gasträume/Küche nicht verboten worden war.

Ein „Sonderfall“ innerhalb Österreichs sind nach wie vor die **Pertussis**meldungen. Wurden 2011 in der Steiermark 220 Fälle (s. Abb.) gemeldet - ein leichter Rückgang gegenüber 2010 - so waren es in Wien nur 11 Fälle, in Niederösterreich 13, in Oberösterreich 95. Hier kann von einem Meldebias ausgegangen werden; zur Überwachung der Impfstrategie wären realistischere Zahlen sicher von Vorteil.

Abb.3: Pertussiserkrankungen im Jahr 2011 und Altersverteilung



Laut einer vorläufigen Bilanz des Instituts für Virologie der Medizinischen Universität Wien (endgültiger Bericht des Referenzzentrums noch ausständig) kam es 2011 mit 111 Fällen wieder zu einem Anstieg der **FSME**-Fälle in Österreich. Oberösterreich liegt wieder an erster Stelle mit diesmal 36 Fällen, danach kommt die Steiermark mit 23 (2010 waren es 15), knapp gefolgt von Tirol mit 21 Fällen. Tendenziell kam es zu einer Veränderung der Altersverteilung, so dass sich unter und über 50-Jährige nunmehr die Waage halten; in der Steiermark überwiegen sogar die Jüngeren, hier gab es die meisten Fälle bei den 21-30-Jährigen. Es wurden auch 3 Impfdurchbrüche bei Kindern (3, 5 und 16 Jahre alt) registriert.

Erfreuliches gibt es von den **Meningokokken** zu berichten: hier kam es zu einem Rückgang der Fälle von 23 auf 12. Von diesen 12 Fällen gehörten sechs zur Serogruppe B, fünf waren C, darunter der einzige Todesfall eines jungen Mannes. In einem Fall konnte die Serogruppe nicht bestimmt werden (für Details wird auf den Jahresbericht der Meningokokkenreferenzzentrale verwiesen).

Seit 2006 sind auch andere invasive bakterielle Erkrankungen meldepflichtig. Besonders interessant sind hier die invasiven Erkrankungen durch **Pneumokokken**. Im Elektronischen Melderegister und auch in der AGES-Referenzzentrale wurden über 40 Fälle registriert (in manchen Fällen gab es unterschiedliche Auslegungen, was als invasiv zu bezeichnen ist). Am häufigsten kam der Serotyp 3 (10x) vor, je 4x die Serotypen 19A und 7F, sowie 3x der Serotyp 14 (Anm: nur steirische Fälle, nicht in allen Fällen konnte eine Serotypisierung gemacht werden). Serotyp 3 ist deshalb relevant, da er nur in einem der beiden konjugierten Impfstoffe vorkommt, allerdings wurde er nur ein einziges Mal bei einem 3-jährigen Kind gefunden, alle anderen Isolate stammten von älteren Personen. Ebenso der Serotyp 19A, der 1x bei einem 11 Monate alten Kind, sonst nur bei Älteren gefunden wurde (für österreichweite Ergebnisse siehe Jahresbericht der Referenzzentrale). Vor Einführung der Pneumokokkengratisimpfung für alle Kinder mit Februar 2012 war es unter Impfexperten und Kinderfachärzten ein vieldiskutiertes Thema, ob der 10- oder der 13-valente Impfstoff zum Einsatz kommen sollte. Eine 53-jährige Frau und ein 10-jähriges Mädchen, das bereits 3 Jahre davor eine durch Pneumokokken hervorgerufene Meningitis gehabt hatte, sind an der Infektion verstorben. Hier stellt sich die Frage, ob Patienten mit einer durchgemachten invasiven Verlaufsform geimpft werden sollten.

Dr. med. Marianne Wassermann-Neuhold
Landessanitätsdirektion, Fachabteilung 8B Gesundheitswesen
Friedrichgasse 9, 8010 Graz
marianne.wassermann-neuhold@stmk.gv.at

Die Überwachung von nosokomialen Infektionen

Athanasios Bogiatzis

Nosokomiale Infektionen repräsentieren (auch noch heutzutage) eine wesentliche Krankheitslast für den Patienten. Der Widerspruch ausgelöst durch die nosokomiale - also durch die im Krankenhaus erworbene - Infektion liegt auf der Hand. Kommt der Patient doch vornehmlich in die klinische Obsorge um Heilung bzw. Linderung zu erfahren und nicht um sich einer additiven Gefährdung seiner Gesundheit auszusetzen.

Infektionen im Krankenhaus verlängern die Aufenthaltsdauer um das Dreifache und führen zu einem relativen Anstieg der Mortalität um bis zu 50 %. Somit sind nosokomiale Infektionen eine Herausforderung für Krankenanstalten einerseits wegen des individuellen Patientenrisikos und des negativen Einflusses auf den Gesundungsprozess, aber auch wegen damit verbundenen Kosten und Effizienzverlust.

Nach Schätzungen des European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) erkranken in Europa jedes Jahr etwa 4 Millionen Menschen an Infektionen die sie im Krankenhaus erwerben.

Neben einer lebendigen, aktiv gelebten Krankenhaushygiene stellt die Überwachung (Surveillance) von nosokomialen Infektionen eine wesentliche Säule in der Infektionsprävention dar. Ermöglicht sie doch im Idealfall Infektionsereignisse evident und „greifbar“ zu machen.

Tab. 1: Nosokomiale Infektionen und Ihr Einfluss auf Verweildauer und Todesfälle

Nosokomiale Infektion	HWI	Pneumonie	Wundinfektion	primäre Sepsis	Alle NI
zusätzliche Verweildauer in Tagen	1,0	5,9	7,3	7,4	4,0
Tod direkt durch NI	0,10%	3,12%	0,64%	4,37%	0,90%
Todesfälle durch indirekte Beteiligung von NI	0,72%	10,13%	1,91%	8,59%	2,70%

Quelle: Handbuch für die Surveillance von nosokomialen Infektionen, BM f. Gesundheit, Deutschland

Die Überwachung von Nosokomialen Infektionen (NI) in den Krankenanstalten der Steiermärkischen KAGES findet durch das Nosocomial Infection Surveillance System (NISS) statt. Hauptziel des NISS ist die Reduktion nosokomialer Infektionen (NI) durch fortlaufende, systematische Erfassung, Analyse und Interpretation infektionsrelevanter Daten, sowie regelmäßige Feedback an Ärzte, Hygienefachkräfte und Pflegepersonal. Das klare Bekenntnis zu einer fortlaufenden Surveillance von Infektionsereignissen stellt einen wesentlichen Schritt zur Optimierung als auch Gewährleistung des hohen Versorgungsstandards dar.

Rechtliche Grundlagen

Die ausdrückliche gesetzliche Verpflichtung zur Überwachung (Surveillance) von Infektionen in Krankenanstalten wurde in Österreich mit dem sogenannten Gesundheitsrechtsänderungsgesetz 2006 (GRÄG 2006)¹ und der damit einhergehenden Novellierung des Kranken- und Kuranstaltengesetzes (KAKuG)^a geregelt. §8a KAKuG regelt die fachliche und inhaltliche Begleitung von Maßnahmen zur Überwachung nosokomialer Infektionen, *expressis verbis* als Aufgabe des Hygieneteams.

Die Überwachung hat nach einem international anerkannten, dem Stand der Wissenschaft entsprechenden Surveillance-System zu erfolgen. Dies bedeutet, dass den Krankenanstalten vom Gesetzgeber kein bestimmtes System vorgeschrieben, sondern die Wahl desselben selbst überlassen wird. Aufgabe der Sanitätsbehörde ist es, im Rahmen der sanitären Aufsicht zu überprüfen, ob die zu prüfende Krankenanstalt an einem anerkannten, dem Stand der Wissenschaft entsprechenden Surveillance-System teilnimmt bzw. welche Maßnahmen zur Reduzierung der Infektionsraten gesetzt wurden, bzw. zu setzen beabsichtigt sind².

Letztlich ermächtigt §8a Abs.4a KAKuG – als datenschutzrechtliche Grundlage – Krankenanstalten zum Zwecke der Überwachung nosokomialer Infektionen, Patientendaten indirekt personenbezogen zu verarbeiten und anonymisiert weiterzuleiten, dies zur Erfüllung des Zieles, im Rahmen des Surveillance-Systems einen Vergleich der Infektionsraten der eigenen Einrichtung mit vergleichbaren Einrichtungen vornehmen zu können.

^a Anmerkung: Gemäß Art 12 B-VG ist bezüglich des Kompetenztatbestandes der Heil- und Pflegeanstalten, der Bund für die Grundsatz- und die Länder für die Ausführungsgesetzgebung zuständig. Grundsatzgesetzen des Bundes kommt jedoch keine sogenannte Durchgriffswirkung zu, d.h. sie sind ohne Ausführungsgesetze der Länder nicht unmittelbar anwendbar (vgl. etwa *Öhlinger*, Verfassungsrecht, 120).

Pflicht zur Dokumentation

Die Pflicht zur Dokumentation von NI ergibt sich einerseits aus den öffentlich-rechtlichen Bestimmungen des §8a KAKuG, des §26 Stmk. KALG sowie nach §51 ÄrzteG, andererseits ist die ärztliche Dokumentation etwa in Form von Operationsberichten sowie sonstigen Berichten über Behandlungsmaßnahmen verpflichtend. Die Aufzeichnungen im NISS sind auch im Hinblick auf einen Arzthaftungsprozess als präzise Grundlage für die Erörterung des Falles einer NI von größter Bedeutung.

Nosokomiale Infektionen

Nosokomiale Infektionen sind im Krankenhaus erworbene Infektionen, wenn sie >48h nach Aufnahme auftreten und der Patient bei der Aufnahme sich nicht in der Inkubationsphase befand. Die Arten von NI sind Wundinfektionen, Harnwegsinfektionen, Pneumonien, Sepsis, Haut- und Weichteilinfektionen. Die Prävalenz wird im Spital mit ca. 3,5% angegeben³.

Surveillance

Surveillance ist eine fortlaufende, systematische Erfassung, Analyse und Interpretation relevanter Daten zu nosokomialen Infektionen (NI) mit einem regelmäßigen Feedback an Ärzte, Hygienefachkräfte und Pflegepersonal. Surveillance ist ein Messinstrument zur Bestimmung von nosokomialen Infektionsraten und somit ein wichtiger Bestandteil des internen Qualitätsmanagements und der internen Qualitätssicherung eines Krankenhauses⁴.

Ohne Surveillance können Erfolge und Misserfolge in der Infektionsprävention überhaupt nicht sichtbar gemacht werden. Surveillance erfüllt im internen Qualitätsmanagement zwei Funktionen: Zum einen dient sie als Messinstrument zur Bestimmung der Infektionsraten und zur Evaluation der Infektionspräventionsstrategie. Zum anderen trägt sie auch – u.a. durch den „Hawthorne-Effekt“ (= die Tatsache, dass Menschen besser arbeiten, wenn sie wissen, dass sie beobachtet werden) – direkt dazu bei, die Infektionsraten zu reduzieren.

Eine konsequente Umsetzung von evidenzbasierten Hygienestandards und anderen Maßnahmen der Infektionsprävention führt zu sinkenden nosokomialen Infektionsraten, die wiederum durch eine Surveillance nachgewiesen werden können. Surveillance führt nur dann zu aussagekräftigen Ergebnissen, wenn die erhobenen Daten ausschließlich krankenhausesintern verwendet werden und externe Stellen wie Krankenkassen und Gesundheitsbehörden kein Zugriffsrecht haben⁴.

NISS Module und Ablauf

NISS – Module integriert in openMedocs: OP-NISS (operativer Bereich), ITS-NISS (Intensivstation), MDR-NISS (Multiresistente Erreger)

geplant: NEO – NISS (Neonatologie), ONKO – NISS (Onkologie),
DEVICE – NISS (Materialien), SAR (Surveillance of Antibiotic Resistance),
SATR (Surveillance of Antibiotics Turnover and Resistance)

Ende 2005	Projektstart
2006	Erstellung des technischen Konzepts
2007	Erstellung des Pflichtenhefts für die Eingabe und die Auswertungen
2008	Überprüfung der Möglichkeiten der Umsetzung in der KAGes IT-Umgebung Integration der Mikrobiologie Erstellen der Standards für die angeschlossenen Labors
2009	Fertigstellung der Programmierung der Module OP und ITS Testen und anpassen der Logistik Vorbereiten der Piloten, Start und Abschluss
2010	Einarbeitung der Ergebnisse der Piloten Durchführung des Rollout und Schulung für OP und IST
2011	Abschluss der Piloten, Ergebnisse und Genehmigung des Rollouts beider Module OP und IST an allen LKHs der KAGes
2012	Rollout an allen Intensivstationen und OP-Bereichen der KAGes

NISS Modul bezogene Berechnungen und Auswertungen

OP-Modul Wundinfektionsraten werden nach OP-Art getrennt untersucht. Um die verschiedenen OP-Risikofaktoren zu berücksichtigen und die Resultate verschiedener Kliniken/ Krankenhäuser vergleichbar zu machen, erfolgen eine strikte Risikostratifizierung und Auswertung der Wundinfektionsraten nach Risikokategorien. Zusätzlich wird mit der berechneten standardisierten Wundinfektionsrate pro OP-Art eine einfache Zahl, die das Verhältnis tatsächlich aufgetretener Wundinfektionen zur erwartenden Zahl von Wundinfektionen innerhalb einer Risikogruppe, angegeben.

ITS-Modul Device-Anwendungsraten, Device-assoziierte Infektionsraten und Inzidenzdichte nosokomialer Infektionen werden berechnet. MDR-Inzidenz und MDR-Inzidenzdichte werden ermittelt.

Prinzipien von NISS

- Förderung der Eigenverantwortlichkeit durch interne Erfassung von NI durch geschulte MitarbeiterInnen
- Anonymisierung (Abtlg.) führt zum anonymen Benchmarking

- Keine Veröffentlichung von abteilungs- bzw. krankenhausspezifischen Infektionsdaten
- SIC (Surveillance Intelligence Centre) wird nur auf Anfrage beratend tätig
- Nur Kontrolle der Datenqualität, keine externe Bewertung der Höhe von Infektionsraten
- Von extern (NRZ/IKM) nur Kontrolle der Datenqualität

Ziele der Surveillance sind die Vermeidung / Reduzierung von NI durch:

- Sensibilisierung des Personals für NI
- Problemerkennung
- Optimierung der Behandlungsqualität
- Evaluierung getroffener Maßnahmen
- Benchmarking (intern, national, international)

Organisation

Für die Organisation und den korrekten Ablauf der Surveillance sind der/die ProjektleiterIn des NISS, der Krankenhaushygieniker und seine Stellvertreter und das Surveillance Intelligence Center (SIC) verantwortlich. NISS basiert auf einer epidemiologischen und mikrobiologischen Datenbank die vom SIC verwaltet wird.

Der SIC-Fachbeirat setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:

Krankenhaushygieniker der KAGes, sein Stellvertreter, 1 Statistiker, 3 klinisch tätige Ärzte (je ein Vertreter von Chirurgie, Anästhesiologie u. Intensivmedizin, Infektiologie), 1 IT-Consultant, 1 Jurist und 1 Qualitätssicherer. Bei Bedarf können Experten zur Beratung zusätzlich beigezogen werden.

Aufgaben des SIC Kernteams

1. Tägliche Überprüfung der mikrobiologischen Situation in den Abteilungen und Funktionseinheiten insbesondere im Sinne eines Frühwarnsystems für MDR - Keime und Outbreaks.
2. Der Krankenhaushygieniker der KAGes (=Vorsitzender des SIC) oder eine von ihm beauftragte fachlich geeignete Person überwacht laufend die mikrobiologische Situation der zuliefernden Abteilungen und veranlasst gegebenenfalls die aus hygienischer, infektiologischer und epidemiologischer Sicht erforderlichen Maßnahmen. Damit ist eine unmittelbare Reaktionsfähigkeit unbeschadet der periodischen Sitzungen des SIC-Fachbeirates gewährleistet.

Ablauf

Datenerhebung zu nosokomialen Infektionen nach einheitlicher NISS-Methode im Open Medocs EDV System der KAGes durch geschulte MitarbeiterInnen. Kontrolle der Datenqualität und Validität der Daten. Die Validität der Daten ist von höchster Bedeutung!

Dies verlangt **a)** eine exakte Schulung der verantwortlichen Personen im Roll out, **b)** regelmäßige Kontrollen der Daten auf Plausibilität (SIC) und **c)** regelmäßige Überprüfung der für die Dateneingabe Verantwortlichen durch Testbeispiele (NRZ). Anonymisierung der Daten und nach NRZ Berlin zum Vergleich mit den internationalen Daten (Benchmarking) und Feedbackbericht an die Stationen.

Ergebnisse Modul Intensiv (IST) und OP Modul

Modul Intensiv (IST): Die Ergebnisse (erstes HJ2010= Zeit der beginnenden Datensammlung, errechnete Daten, auf die reagiert werden konnte, standen ab dem 2. HJ2010 zur Verfügung) zeigten im 2. Halbjahr bereits eine Reduktion von nosokomialen Infektionen (NI). Im Zuge der Surveillance wurden routinemäßig Kontroll- und Steuerdaten erhoben:

Mittlere Patientenliegedauer (die Auswertung ist ein Instrument für die Berechnung des Risikos einer NI)

Device-Anwendungsrate (eine erhöhte Device-Anwendungsrate prädisponiert zu NI, welche eine längere Hospitalisationsdauer und erhöhte Morbiditäts- und Mortalitätsraten verursachen)

Device-assoziierte Nosokomiale Infektionen (NI) nach den Definitionen der CDC (Centers for Disease Control Atlanta, USA)

OP Modul: Die Erhebung der Daten in den NISS OP wurde vom 01.07.2010 bis 30.06.2011 durchgeführt. Sehr gute Werte haben die laparoskopisch/endoskopisch durchgeführten Cholezystektomien. Bei Colonoperationen und Appendektomien zeigten sich erhöhte Werte von Wundinfektionen und bei Hernien- und Struma-Operationen waren 0 Werte zu verzeichnen. Das zeigt, dass die Erfassung in diesen Fällen nicht ausreichend war. Die NISS Surveillance ist ein wichtiges Instrument der Überprüfung und Dokumentation der operativen Qualität.

Benchmarking

Die erhobenen Daten werden routinemäßig mit den Daten des NRZ-Berlins (Nationales Referenzzentrum-Berlin, Charité; www.nrz-hygiene.de) verglichen. Damit ist abgestimmt auf den jeweiligen Typus der Intensivstation (chir., internist., interdisziplinär etc.) eine ständige Standortbestimmung bezüglich der vorhin genannten Kontroll- und Steuerdaten möglich.

Epidemiologie

Als weiteres Feature liefert NISS ein vollständiges „mikrobiologisches Archiv“ sowohl des einzelnen Patienten, wie auch kumuliert der ganzen Intensivstation. Damit werden gefährliche Häufungen von bestimmten Erregern (z.B. MRSA, ESBL, u.a.m) objektiv festgestellt. Entsprechende Gegenmaßnahmen können auf Grund harter Fakten, nicht auf Grund subjektiven Empfindens, eingeleitet werden. Im Jahr 2012 werden alle MitarbeiterInnen der Intensivstationen und operativen Bereiche der Steirischen Spitäler eingeschult und im Jahr 2013 wird die validierte und dokumentierte Surveillance von NI Routine sein.

Literatur

1. Bundesgesetz, mit dem das Bundesgesetz über Krankenanstalten und Kuranstalten, das Ärztegesetz 1998 und das Rezeptpflichtgesetz geändert werden (Gesundheitsrechtsänderungsgesetz 2006 – GRÄG 2006), BGBl. I Nr. 122/2006
2. ErlRV 1414 BlgNR XXII. GP ad Art I Titel 1 Z 4
3. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH Wolff M, Spencer RC, Hemmer The prevalence of nosocomial infection in Intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. JAMA. 1995 Aug 23-30;274(8):639-44
4. Handbuch für die Surveillance von nosokomialen Infektionen nach den Methoden des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems KISS Band 142; Schriftenreihe des BM für Gesundheit Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden

Referenzzentrum

Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie der KAGes,
Stiftingtalstraße 14, 8010 Graz; Ansprechpartner: Prim. Dr.med. Athanasios Bogiatzis
Tel: 0316/340-5701, Mail: direktion@krankenhaushygiene.at

In Zusammenarbeit mit:

Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin der MUG, Universitätsplatz 4, 8010 Graz (Vorstand Univ. Prof. DDr. Egon Marth) und
Bakteriologisches Labor des Institutes für Pathologie LKH Leoben, Vordernberger Straße 42, 8700 Leoben (Leiter Prim. Dr. Gerhard Leitner)

Prim. Dr.med. Athanasios Bogiatzis
Institut für Krankenhaushygiene und Mikrobiologie der KAGes
Stiftingtalstraße 14, 8010 Graz
direktion@krankenhaushygiene.at

Die Hygieneverordnung der ÖÄK oder die „Unvollendete“

Michael Gehrler

Zu Beginn gleich vorweg: die Hygieneverordnung der österreichischen Ärztekammer (=Verordnung der Österreichischen Ärztekammer über die hygienischen Anforderungen von Ordinationsstätten und Gruppenpraxen¹) ist zweifelsohne ein Schritt in die richtige Richtung. Sie thematisiert erstmals die Verantwortung, die Ärzte auch im niedergelassenen Bereich auf dem Gebiet der Hygiene gegenüber ihren Patientinnen und Patienten haben. So werden sinnvolle Empfehlungen hinsichtlich Raumausstattung, einer notwendigen und korrekt durchzuführenden Händedesinfektion oder des richtigen Umgangs mit den verschiedenen Abfallarten etc. formuliert.

Bei einem Kapitel sind die Verfasser jedoch nur an der äußersten Oberfläche geblieben bzw. haben zum Teil gesetzliche Voraussetzungen nicht in die Verordnung aufgenommen, nämlich das Kapitel der Medizinprodukteaufbereitung. Ein Bereich, für den grundsätzliche Aussagen wie *„die Anforderungen an die Hygiene in einer Ordinationsstätte sind an die Art der erbrachten Leistungen, die Patientenfrequenz und das Gefährdungspotential besonderer Erkrankungen anzupassen“* und *„Der Ordinationsführende Arzt oder der Hygiene-Verantwortliche haben eine Abschätzung des Infektionsrisikos vorzunehmen und die erforderlichen Hygiene-Anweisungen dem Leistungsspektrum der Ordinationsstätte anzupassen“* nur in größtem Maß gelten.

Das heißt, wenn in einer Ordination keine Reinigung/Desinfektion bzw. Sterilisation von Medizinprodukten notwendig ist (z.B. in einer psychiatrischen Praxis) wird natürlich das Thema Medizinprodukteaufbereitung nicht vorhanden sein. Insofern stimmt die oben zitierte Aussage. Andererseits kann ein steril zur Anwendung zu bringendes Medizinprodukt auch in der Ordination nicht anders als mit Prozessen, die Sterilität garantieren, aufbereitet werden.

Mit anderen Worten: für "steril" oder auch "desinfiziert" gibt es keine unterschiedliche Definition, egal wo ein solches Medizinprodukt zum Einsatz kommt.

Das Ausklammern dieser Tatsache hat unter anderem auch dazu geführt, dass die Fachgruppe der österreichischen Ärzte für Hygiene und Mikrobiologie beschlossen hat, diese die geltenden Gesetze teilweise negierende Verordnung nicht mittragen zu können und zu wollen. In der aktuellen Version 2.1. wurde die Fachgruppe der österreichischen Ärzte für Hygiene und Mikrobiologie durch nicht näher definierte Experten aus dem Spezialgebiet der Hygiene und Mikrobiologie als Mitwirkende ersetzt.

Auf dem Gebiet der Hygiene scheint also die Expertise der Fachspezialisten nicht von Nöten zu sein. Man stelle sich den Aufschrei vor, andere Richtlinien, Empfehlungen oder Verordnungen würden ohne die Spezialisten erarbeitet und veröffentlicht werden. Eine Richtlinie über Endoskopie ohne die endoskopierenden Kollegen diverser Fachrichtungen – undenkbar und auch unverantwortlich gegenüber den Patienten.

Dieser Umstand spiegelt deutlich die grundsätzlich falsche Denkweise vieler Kolleginnen und Kollegen bis hinein in diverse Gremien der Ärztekammer wider. Die Tatsache, dass die Hygiene bzw. richtiges und korrektes hygienisches Verhalten jeden trifft, bedeutet nicht zwangsläufig, dass jeder auch ausreichendes Wissen darüber besitzt.

Neben solch allgemeinen Gesichtspunkten sollen hier auch Diskrepanzen und Widersprüche anhand von Beispielen aufgezeigt werden.

Aufbereitung flexibler Endoskope

Flexible Endoskope gehören wahrscheinlich zu den am schwierigsten aufzubereitenden Medizinprodukten. Allein die mechanisch bzw. bautechnisch bedingten Eigenschaften lassen einen „erschauern“: Kanäle, maximal ein paar (0,5 bis 4,2) Millimeter im Durchmesser, dafür bis weit über einen Meter lang (150 bis 3500 mm), Verbundwerkstoffe mit thermolabilen Komponenten, keine Möglichkeit der optischen Kontrolle des Reinigungserfolges (von außen nicht einsehbar), eine Kombination von Reinigungs- und Desinfektionschemikalien mit potentieller gegenseitiger negativer Beeinflussung.

Des Weiteren stellen hohe mechanische Beanspruchung durch Einsatz und Aufbereitung, eingeschränkte Materialbeständigkeit gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen, gegebenenfalls die Tatsache, nicht dampfsterilisierbar zu sein und die schwierige Trocknung große Gefahrenpotentiale dar.

Alles das lässt nur den einen Schluss zu, dass ausschließlich eine maschinelle Aufbereitung von flexiblen Endoskopen den Anforderungen an eine für jeden Patienten gleiche Qualität und Ausgangssituation bewerkstelligen kann.

Die in der Hygieneverordnung mit Hinweis auf eine Empfehlung des Robert Koch Instituts (RKI) Berlin² auch als Alternative angeführte manuelle Aufbereitung ist aus vielen Gründen aus fachlicher Sicht strikt abzulehnen.

Zum einen wird in der RKI-Empfehlung "Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung flexibler Endoskope und endoskopischen Zusatzinstrumentariums" aus dem Jahre 2002 bereits festgestellt, dass die Anforderungen Standardisierung und Validierbarkeit des Aufbe-

reinigerungsverfahrens bei der manuellen Aufbereitung nur unzulänglich erfüllt sind und zum anderen hat auch in der Zwischenzeit die Arbeitsgruppe Medizinprodukte (AGMP) der Projektgruppe „RKI-BfArM-Empfehlung“ in den Jahren 2008 bis 2010 (aktuelle Version 24.03.2010) in ihrer Empfehlung für die Überwachung der Aufbereitung von Medizinprodukten³ genauer definiert, was im Falle einer Durchführung von manueller Aufbereitung (die auch in dieser Empfehlung klar als die nicht zu bevorzugende Variante bezeichnet wird) als Minimalforderung zu tun ist:

- a) Nachweis des Reinigungserfolges des Verfahrens durch Bestimmung der Proteinrückstände mittels geeigneter semiquantitativer Methoden und
- b) ordnungsgemäße Desinfektion (unter Einsatz von geeigneten Desinfektionsmitteln mit nachgewiesener Wirksamkeit) und ausreichende Nachspülung zur sicheren Entfernung chemischer Rückstände auf den Medizinprodukten.

Damit kann das, was in einem maschinellen Reinigungs-/Desinfektionsprozess in einem Reinigungs-Desinfektionsgerät für Endoskope (RDG-E) automatisch und bei jeder Charge passiert, nur mit einem sehr hohen arbeits- und damit personalbindenden Zeiteinsatz bei der manuellen Alternative erfolgen.

Auch die in der Hygieneverordnung erwähnte Empfehlung des RKI Berlin geht klar davon aus, dass eine manuelle Aufbereitung zumindest dieselbe Leistung wie eine maschinelle Aufbereitung erbringen muss.

Unter der weiteren Berücksichtigung der gesetzlichen Anforderung an validierte Aufbereitungsverfahren im Sinne der §§ 93 und 94 des österreichischen Medizinproduktegesetzes und der Aufforderung des Bundesamtes für Sicherheit im Gesundheitswesen vom Oktober 2011 nach einer so rasch wie möglich durchzuführenden Validierung aller Aufbereitungsprozesse von Endoskopen⁴ (um die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten und den gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen) (Zitat: "*Von der routinemäßigen Verwendung manueller Aufbereitungsprozesse wird in Ermangelung der Validierbarkeit dringend abgeraten*") ist daher eine manuelle Aufbereitung von flexiblen Endoskopen strikt abzulehnen.

Der Aufbereitungsprozess von Endoskopen muss daher nicht nur (wie in der Hygieneverordnung verlangt) dokumentiert, sondern auch validiert sein. Eine Anleitung findet sich dazu in der Leitlinie (Nr. 04) für die Prüfung, Validierung und Überwachung von maschinellen Reinigungs-/Desinfektionsverfahren für flexible Endoskope der Österreichischen Gesellschaft für Sterilgutversorgung⁵.

Sterilisation

Im Text der Hygieneverordnung heißt es unter Punkt B.2. Instrumentenaufbereitung:

"Dampfsterilisator gemäß ON EN 285 oder EN ISO 13060 (zumindest 3 Minuten bei 134°C oder 15 Minuten bei 121°C, Dokumentation mittels Ausdruck der Prozessparameter, also der IST-Werte von Druck und Temperatur, oder elektronische Speicherung von Druck und Temperatur). Falls derartiges Druckermodul nicht vorhanden, zumindest Dokumentation des korrekten Farbumschlags eines Chargenkontroll-Indikators (für Ordinationen, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Hygieneverordnung bereits bestehen, gilt eine Übergangsfrist bis 31.12.2014)“.

In der Leitlinie "Stufenplan zur Validierung und Routinekontrolle von Reinigungs-/ Desinfektions- und Sterilisationsverfahren in Aufbereitungseinheiten für Medizinprodukte (AEMP) der Kategorie I und II" der Österreichischen Gesellschaft für Sterilgutversorgung^{6,7} sind die Mindestanforderungen an Sterilisatoren wie folgt definiert:

- Chargendokumentation durch manuelle (oder maschinelle) Aufzeichnungen
- Normkonformer (Klein-)Sterilisator, vorzugsweise mit fraktioniertem Vorvakuum (gemäß ÖNORM EN 13060 bzw. ÖNORM EN 285) und Druckerschnittstelle
- Vakuumtest wöchentlich (sofern erforderlich)
- Tägliche Gerätefreigabe: Bowie-Dick-Test bzw. Leerkammer mit Hohlkörperprüfmodell (nach ÖNORM EN 867-5)
- Routinekontrolle: Chargenkontrollsystem (z.B. Prüfkörper nach ÖNORM EN 867-5)

Dies bedeutet, dass in Ordinationen, in denen bereits Medizinprodukte sterilisiert werden, bis Ende 2014 (Übergangsfrist!) gar keine Ergebnisdokumentation nötig ist.

Auch diese Aussage widerspricht klar dem Stand von Wissenschaft und Technik sowie den gesetzlichen Vorgaben zur Medizinproduktaufbereitung.

Validierung

Die bei der Endoskopaufbereitung schon angesprochene Validierung der Aufbereitungsprozesse von Medizinprodukten fehlt völlig in der Hygieneverordnung. Nur in den Anhängen zur Anlage⁸ wird der Begriff ohne weitere Erklärung erwähnt.

Dabei ist dieses Nachvollziehbar machen bereits seit fast 15 Jahren gültiges österreichisches Recht. Im Punkt 1 des §93 des österreichischen Medizinproduktegesetzes heißt es: "*Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von Medizinprodukten in oder für Einrichtungen des*

Gesundheitswesens sind unbeschadet des §34 unter Bedachtnahme auf die Art der Medizinprodukte mit solchen Geräten oder Gerätesystemen und geeigneten validierten Verfahren so durchzuführen und im Hinblick auf die Art, Größe und Aufgabenstellung der Einrichtung so zu organisieren, dass der Erfolg dieser Verfahren nachvollziehbar gewährleistet ist und die Sicherheit und Gesundheit von Patienten, Anwendern oder Dritten nicht gefährdet wird."

Das heißt, eine nicht validierte Aufbereitung widerspricht geltendem Recht, daher sollte ein im Gesetz verankerter elementarer Begriff in einer von Experten verfassten Verordnung nicht nur minimal gestreift, sondern zentral behandelt werden.

Geeignete validierte Verfahren sind solche, welche ein definiertes Ergebnis (insbesondere Sauberkeit, Keimarmut/Sterilität und Funktionalität) reproduzierbar und nachweisbar ständig erbringen. Bei der Aufbereitung eines Medizinproduktes trägt die Summe aller beteiligten maschinellen und manuellen Prozesse (Einzelschritte der Aufbereitung) zum Erreichen des jeweiligen Aufbereitungsziels bei. Insoweit wirken sich unzulänglich validierte Einzelschritte (Prozesse) ebenso qualitätsmindernd auf das Ergebnis der Aufbereitung aus, wie die Nichtbeachtung von Standardarbeitsanweisungen. Eine Validierung umfasst den kompletten Aufbereitungsprozess, angefangen von der Produktbeschaffung, über die Ausbildung der Mitarbeiter bis hin zur Dokumentation und Sterilgutfreigabe (um nur einige Punkte zu nennen).

Ein wesentlicher Punkt im Rahmen der Nachvollziehbarkeit und Reproduzierbarkeit von Aufbereitungsprozessen sind Standardarbeitsanweisungen (SOP). Um die Qualität der Prozesse und ein dauerhaft gleichbleibendes Verfahren sicher zu stellen, ergeben sich folgende Mindestanforderungen:

Erstellen von Standardarbeitsanweisungen für Vorbehandlung, (falls zutreffend) Transport vom Einsatzort zum Ort der Aufbereitung, Vorreinigung, (falls notwendig) Zerlegen, Reinigung und Desinfektion, Prüfung auf Sauberkeit und Unversehrtheit, Pflege und Funktionsprüfung, Verpackung (inklusive Einschweißen), Sterilisation, Freigabedokumentation sowie Umgang mit Abweichungen/Fehlern. Validierung der Reinigungs-/Desinfektions- und Sterilisationsprozesse.

Es bleibt zu hoffen, dass die noch bestehenden gravierenden Mängel und Fehler in der Hygieneverordnung in ihrer momentan gültigen Fassung so rasch wie möglich erkannt und korrigiert werden, um sie wirklich zu dem zu machen, was sie sein sollte: ein Dokument der Sicherheit für Patient und behandelnden Arzt.

Literatur

1. Verordnung der Österreichischen Ärztekammer über die hygienischen Anforderungen von Ordinationsstätten und Gruppenpraxen (Hygiene-VO 2010)
2. Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut (RKI): Anforderungen an die Hygiene bei der Aufbereitung flexibler Endoskope und endoskopischen Zusatzinstrumentariums; Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz 2002 · 45:395–411
3. Projektgruppe „RKI-BfArM-Empfehlung“ der Arbeitsgruppe Medizinprodukte (AGMP):Empfehlung für die Überwachung der Aufbereitung von Medizinprodukten, 2008-2010 (<http://www.dimdi.de/static/de/mpg/recht/pg-rki-bfarm-empfehlung.pdf>)
4. Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen BASG/AGES Pharmed - Institut Inspektionen, Medizinprodukte und Hämovigilanz: Sicherheitsinformation des Bundesamtes für Sicherheit im Gesundheitswesen zur "Aufbereitung von (flexiblen) Endoskopen", Oktober 2011
5. Österreichische Gesellschaft für Sterilgutversorgung: Leitlinie (Nr. 04) für die Prüfung, Validierung und Überwachung von maschinellen Reinigungs-/ Desinfektionsverfahren für flexible Endoskope, Oktober 2010
6. Österreichische Gesellschaft für Sterilgutversorgung: Leitlinie (Nr. 08): Stufenplan zur Validierung und Routinekontrolle von Reinigungs-/ Desinfektions- und Sterilisationsverfahren in Aufbereitungseinheiten für Medizinprodukte (AEMP) der Kategorie I und II, Dezember 2008
7. Aufbereitungseinheiten für Medizinprodukte der Kategorie I und II - Stufenplan zu Validierung und Routinekontrollen von Reinigungs-/Desinfektions- und Sterilisationsverfahren, Hygiene-Monitor 3+4/2009
8. Anlage zur Verordnung der Österreichischen Ärztekammer über die hygienischen Anforderungen von Ordinationsstätten und Gruppenpraxen, Version 2.1./2012

DDr.med. Michael Gehrler
Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin
der medizinischen Universität Graz (MUG)
Universitätsplatz 4, 8010 Graz
michael.gehrler@meduni-graz.at

Die Gründung des Zentrums für lebensmittelassoziierte Infektionen an der AGES in Graz

Burkhard Springer

„Die wichtigsten Dinge des Lebens spielen sich zwischen Anfang und Ende des Verdauungskanals ab.“ Paracelsus

Zwei von drei Erregern, die beim Menschen Infektionen verursachen, können von Tieren auf den Menschen übertragen werden. Ein beträchtlicher Teil dieser Zoonosen ist über Lebensmittel auf den Menschen übertragbar. Diese Erkrankungen führen zu einer hohen Morbidität mit teilweise auch erheblicher Mortalität.

„Die Schwierigkeit liegt darin, dass wir als Menschen nicht nur Probleme lösen, sondern auch Probleme schaffen.“ Edvard Teller

Das Bild, welches sich viele Bürger von der Landwirtschaft machen, ist zum Teil grob verschoben. Viele wünschen sich die Landwirtschaft ihrer Jugend zurück – früher war allerdings nicht alles besser. Die Gefahr durch verdorbene Lebensmittel war damals – ohne Konservierungsmittel, Tiefkühlkost und Konserven – wesentlich größer. Viele lebensmittelbedingte Krankheiten wurden wegen unzureichender diagnostischer Methoden nicht erkannt und Ausbrüche sind oft nicht aufgeklärt worden. Die intensivierte Landwirtschaft und parallel dazu entwickelte Eigen- und Fremdkontrollsysteme haben dazu beigetragen, dass zum einen eine wachsende Weltbevölkerung mit Nahrung versorgt werden kann und zum anderen die Nahrungsmittel in den Industrienationen so sicher sind wie niemals zuvor.

Allerdings haben wir auch mit neuen Herausforderungen zu kämpfen. Veränderte Ernährungsgewohnheiten und ein verändertes Konsumverhalten schaffen auch neue Probleme. Vom Konsumenten werden naturbelassene Nahrungsmittel ohne Konservierungsstoffe verlangt, die aber gleichzeitig frei von Mikroorganismen sein sollen. Ein Freisein von Mikroorganismen wäre prinzipiell aber nur durch Hoherhitzung (Konserven) oder Bestrahlung zu gewährleisten. Ein derartiges Vorgehen widerspricht den Ernährungsgewohnheiten bzw. ist rechtlich verboten. Viele Konsumenten haben zudem den Kontakt zu den Produktionsprozessen und damit auch zu den Lebensmitteln selbst verloren. Bei Vernachlässigung von hygienischen Grundregeln kann es schnell zu einer Querkontamination von roh verzehrten Nahrungsmitteln wie Obst oder Salaten kommen. Neben Maßnahmen zur

Zoonosenbekämpfung entlang der Lebensmittelkette wird daher zukünftig die Konsumenteninformation, insbesondere von Risikogruppen, immer entscheidender. Die zunehmend ältere Population der Industriestaaten und immunsupprimierte Bevölkerungsgruppen sind besonders durch lebensmittelbedingte Infektionen gefährdet.

„Die zwei größten Tyrannen der Erde: der Zufall und die Zeit“ Johann Gottfried von Herder

Krankheiten haben sich schon immer auf Reisen begeben – ein klassisches Beispiel ist die Pest, die sich auf Schiffen über ganz Europa verbreitet hat. Während allerdings früher eine Weltreise ein Abenteuer war und viele Monate dauerte, ist inzwischen jeder Punkt der Welt innerhalb eines Tages für die Menschen erreichbar – und damit auch für Infektionserreger.

Es sind aber nicht nur die Errungenschaften der modernen Menschheit, die es den Infektionserregern ermöglichen, effizienter Epidemien auszulösen. Bakterien und Viren besitzen eine natürliche Anpassungsfähigkeit, die es ihnen ermöglicht hat, Milliarden Jahre auf unserem Planeten zu überleben. Die geringe Generationszeit, das Vorkommen von Subpopulationen mit hohen Mutationsraten (Mutatoren) sowie die Fähigkeit zum parasexuellen Gentransfer ermöglichen die schnelle Anpassung an veränderte Umweltbedingungen. Die genetische Variabilität der Mikroorganismen kann dazu führen, dass sich das Wirtsspektrum ändert und die Speziesbarriere zwischen Tier und Mensch überwunden wird. Neben den allseits bekannten Beispielen wie SARS, Geflügelinfluenza und HIV sind zuletzt der Methicillin resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), der Nutztiere besiedelt (Sequenztyp 398) und von dort aus wieder auf den Menschen übertragen werden kann, und das Hepatitis E Virus, welches neben Menschen auch Schweine infizieren kann (Genotypen 3 und 4) und in den Industrienationen inzwischen als über Nahrungsmittel übertragener Zoonoseerreger betrachtet werden muss, hinzugekommen.

Um Zoonosen und lebensmittelbedingte Infektionen effizient bekämpfen zu können, müssen wir mit der Geschwindigkeit der Infektionserreger mithalten. Die konventionelle Mikrobiologie ist sehr gut etabliert und wird auch noch in einigen Jahrzehnten von Bedeutung sein. Allerdings ist diese Diagnostik bei akuten Ausbruchsfällen oft zu langsam - die Molekularbiologie bietet hier einen deutlichen Zeitvorteil. So sind Ergebnisse zum Teil schon nach 2-3 Stunden zu erzielen, Ausbruchsstämme lassen sich anhand ihrer charakteristischen Genmuster schnell identifizieren.

„Es gibt 1000 Krankheiten, aber nur eine Gesundheit.“ Arthur Schopenhauer

Die Unfähigkeit, Risiken richtig einzuschätzen gehört zum Wesen des Menschen. Die schlagzeilenkräftigen Unglücke werden überbewertet, während alltägliche Gefahren unterschätzt werden. Deutlich wird diese Fehlwahrnehmung anhand der gemeldeten Zoonosen (Tab. 1). So ist z.B. *Campylobacter* als Verursacher von gastrointestinalen Infektionen in der Bevölkerung nahezu unbekannt.

Tab. 1: Gemeldete Fälle an ausgewählten Zoonosen, Österreich, BMG-Meldedaten 2010
(Jahresausweis meldepflichtiger Infektionskrankheiten;
http://bmg.gv.at/cms/home/attachments/2/9/6/CH1258/CMS1314254664782/jahresausweis_2010.pdf)

Jahr 2010	humane Fälle	davon Todesfälle
Campylobacteriosen	4.405	0
Salmonellosen	2.179	0
VTEC-Infektionen	88	2
Yersiniosen	84	0
Listeriosen	34	4
Trichinellosen	5	0
Brucellosen	3	0
Botulismus	0	0
bovine Tuberkulosen	0	0

Zieht man die beträchtliche Dunkelziffer bei lebensmittelbedingten Infektionen mit in Betracht, so ist davon auszugehen, dass in Österreich mehr als 100.000 Fälle jährlich auftreten – und zwar zumeist ohne dass sie eine größere gesellschaftliche Aufregung verursachen würden. Die hohe Morbidität der lebensmittelassoziierten Infektionen führt jedes Jahr zu erheblichen volkswirtschaftlichen Verlusten. Die meisten dieser Infektionen verlaufen als Gastroenteritis und werden durch zoonotische Erreger verursacht. Gekennzeichnet sind Zoonosen durch ihre potentielle Vermeidbarkeit. Daher wird der Prävention von lebensmittelassoziierten Infektionen in den kommenden Jahren besondere Bedeutung zukommen. Die Basis für Präventionsstrategien wiederum bilden Risikoanalysen zum Vorkommen und der Bedeutung von Infektionserregern entlang der Lebensmittelkette. Neben diesen mittel- und langfristigen Zielen, müssen akute Gefahren durch lebensmittelassoziierte Krankheitsausbrüche frühzeitig erkannt werden, um effiziente Gegenmaßnahmen treffen zu können. Eine

enge Vernetzung und Zusammenarbeit der Lebensmittel-, Veterinär- und Gesundheitsüberwachung sowie eine effiziente, schnelle und eindeutige Risikokommunikation sind somit Grundvoraussetzung zur Bekämpfung lebensmittelassoziierter Infektionen.

Berichte über MRSA und ESBL-bildende Enterobakterien bei Nutztieren verdeutlichen zudem, dass wir in der Human- und Veterinärmedizin ein gemeinsames Resistenzproblem haben. In den nächsten Jahren ist ein vermehrter Forschungsaufwand nötig, um beurteilen zu können, inwieweit die bei Tieren isolierten resistenten Bakterien eine Gefahr für den Menschen darstellen und wie groß die Schnittmenge der tierischen und der humanen *E. coli* tatsächlich ist.

„Zusammenkommen ist ein Beginn, Zusammenbleiben ist ein Fortschritt, Zusammenarbeiten ist ein Erfolg.“ Henry Ford

Das Wiederauftreten von bekannten Mikroorganismen und das Auftreten neuer Infektionserreger verdeutlichen, dass Fortschritte bei der Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten nicht unumkehrbar sind. Durch den internationalen Handel wird eine nationale und internationale Vernetzung zur Bekämpfung von lebensmittelassozierten Infektionen immer wichtiger. Ferner ist die Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche zur Zoonosenbekämpfung erforderlich („one health concept“), welche mit einer professionellen und effizienten Ausbruchsabklärung gekoppelt werden muss. Ein integrativer Ansatz, der die gesamte Lebensmittelkette beinhaltet, kann zur schnelleren Erkennung und Aufklärung von Gefahren für Mensch und Tier beitragen.

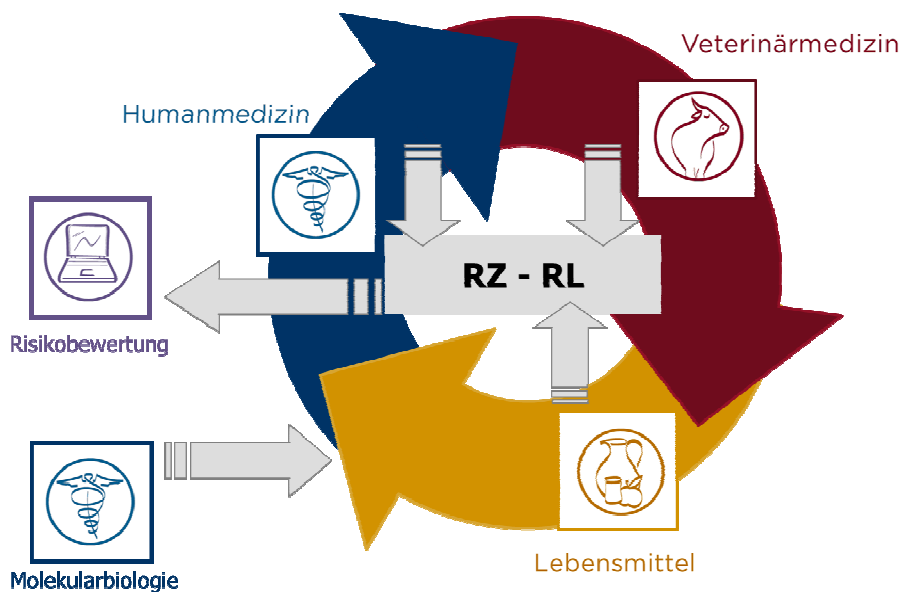
Der Standort Graz liefert für ein Zentrum für lebensmittelassozierte Infektionen ideale Voraussetzungen, da er Lebensmitteluntersuchung, Veterinärmedizin, Humanmedizin und Risikobewertung vereint. Im Rahmen der Spezialisierung wird der Standort Graz fortlaufend zum Kompetenzzentrum für lebensmittelassozierte Infektionserreger ausgebaut. Schon jetzt beherbergt der Standort die lebensmittelrelevanten Referenzzentralen für Botulismus, *Campylobacter*, Noroviren, Salmonellen, Shigellen, VTEC und Yersinien, die Referenzlaboratorien für *Campylobacter*, Salmonellen, Koagulase positive Staphylokokken und Antibiotikaresistenz sowie die Kompetenz für Risikobewertung, Modellierung und Risikoberichterstattung.

Synergien durch die Zusammenlegung von Referenzzentralen und Referenzlabors an einem Standort werden durch die Übersiedlung der Referenzzentrale und des Referenzlabors für

Listerien bis zum Jahr 2015 weiter verstärkt. Bereits zum 01.02.2012 ist die Lebensmittelmikrobiologie als Abteilung in das Zentrum für lebensmittelassoziierte Infektionen integriert worden, zum 01.01.2013 wird die Veterinärmedizin folgen. Somit wird das Zentrum ab dem Jahr 2013 das gesamte mikrobiologische Untersuchungsspektrum der Lebensmittelkette – vom Tier über das Lebensmittel zum Menschen – abdecken (Abb. 1). In den kommenden Jahren wird der Umbau der Betriebsstätte Graz Beethovenstraße zudem die nötige Infrastruktur schaffen, um Synergien zwischen den Abteilungen optimal nutzen zu können.

Mit dem Standort Graz wird zukünftig ein kompetenter Ansprechpartner für alle wesentlichen, durch Lebensmittel übertragbaren Infektionen zur Verfügung stehen. Durch die Konzentrierung dieser Aufgaben in Graz kann eine qualitativ hochwertige, zeitnahe Diagnostik und eine optimierte Infrastruktur für künftige Ausbruchsabklärungen geboten werden.

Abb. 1: Organisationsstruktur des Zentrums für lebensmittelassoziierte Infektionen der AGES in Graz



„Die Basis unseres Seins ist die Ernährung.“ Johann Lafer

PD Dr. Burkhard Springer
 Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene/
 Zentrum für lebensmittelassoziierte Infektionen Graz
 Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES)
 Beethovenstraße 6,8010 Graz
burkhard.springer@ages.at

Aktuelle Lage zu HIV und AIDS in der Steiermark

Lola Fleck

Noch nie haben in der Steiermark so viele HIV-positive Menschen gelebt wie heute. Der Grund ist die erfolgreiche Reaktion von Pharmaindustrie und Medizin auf die AIDS-Epidemie. Heute kann die medikamentöse Therapie in den meisten Fällen die Vermehrung des HI-Virus im Körper über lange Zeit bremsen; Betroffene können arbeiten oder planen, Kinder zu bekommen. So waren in der Steiermark alle zehn Kinder von HIV positiven Müttern, die 2011 zur Welt gekommen sind, gesund. Ein wichtiger Effekt der Therapie ist auch, dass HIV-Positive weniger infektiös sind. Gleichzeitig ist die Zahl der jährlichen HIV-Erstdiagnosen bei uns gestiegen und liegt schon seit Jahren auf einem sehr hohen Niveau. Vor 10 oder 12 Jahren hatten wir in Österreich und auch in der Steiermark weniger Erstdiagnosen als in den letzten fünf Jahren.

Erst vor 30 Jahren wurden die ersten AIDS Fälle in den USA wissenschaftlich dokumentiert. Seither haben sich weltweit mehr als 60 Millionen Menschen mit HIV infiziert und über 26 Millionen Menschen sind an AIDS verstorben. Für die Steiermark zählte das Gesundheitsministerium seit dem Beginn der Aufzeichnungen insgesamt 931 HIV positive Erstdiagnosen, 78 sind 2011 dazu gekommen, 68 waren es 2010. An AIDS erkrankt sind in unserem Bundesland bisher insgesamt 188 Personen, von denen 121 bereits verstorben sind. Österreichweit gab es im Vorjahr 525 erstmals diagnostizierte Infektionen, 2010 waren es 487 und in den Jahren davor jeweils knapp über 500.

Oft wird von Betroffenen erst im Nachhinein realisiert, welch massiven Lebenschnitt ein HIV-positives Testergebnis bedeutet. Das Verständnis in der breiten Bevölkerung ist meist gering; viele verbinden HIV und AIDS ausschließlich mit Randgruppen, käuflichem Sex und Drogen. Man kann vielleicht sagen: „Ich habe Krebs.“ Man kann viel schwerer sagen: „Ich bin HIV-positiv“. Die AIDS-Hilfe Steiermark bietet allen HIV-Positiven und ihren Angehörigen psychosoziale Betreuung und Unterstützung. Dabei wird von den Sozialarbeiterinnen jeder Mensch in seiner Einzigartigkeit gesehen. Genauso individuell wie die Menschen sind, muss auch die Betreuung sein. Gerade wenn es um Krankheiten geht, hat jeder Mensch unterschiedliche Bewältigungsstrategien. Manche brauchen intensive psychosoziale Betreuung, um die neue Lebenssituation zu bewältigen, andere wiederum sind selbständig in der Lage, sich an ein Leben mit HIV zu gewöhnen. Während HIV-Positive früher gestorben sind, lange bevor sie das Pensionsalter erreicht haben, gibt es heute immer

mehr ältere Betroffene. Die längere Lebenserwartung aufgrund der konsequenten lebenslangen Medikamenteneinnahme führt dazu, dass viele HIV-positive Menschen über Jahre hinweg Klient/innen der Betreuung bleiben. Oft kämpfen sie mit psychischen Begleiterscheinungen wie Einsamkeit, Arbeitsunfähigkeit aufgrund verschiedener Erkrankungen, der Angst, plötzlich ein Pflegefall zu werden, Therapiemüdigkeit, den Sorgen vor den Nebenwirkungen der Langzeittherapie oder Depressionen. Ältere Menschen, bei denen aufgrund der HIV-Infektion Alterserkrankungen in der Regel viel früher auftreten als bei Nichtinfizierten, stellen auch die behandelnden Ärzte vor neue Herausforderungen. Besonderer Aufmerksamkeit bedürfen HIV-positive und an AIDS erkrankte Migrant/innen. Sie sind besonders stark mit Diskriminierung, Stigmatisierung, Ausgrenzung und Vorurteilen konfrontiert.

2011 wurden von der AIDS-Hilfe Steiermark 283 HIV-positive Personen und 27 Angehörige betreut. Noch mehr Personen sind in medizinischer Betreuung, und zwar im LKH Graz West, das als Gründungsmitglied der Austrian HIV Cohort Study (AHIVCOS) zu den sieben spezialisierten Behandlungszentren Österreichs zählt. Unterstützt von einer über 10 Jahre hinweg gemeinsam kontinuierlich weiter entwickelten Software, dem HIV Patient Management System – HIP, gewährleisten dort OA Dr. Andreas Kapper, OA Dr. Bernhard Haas und Dr. Christina Genger die medizinische Versorgung aller HIV-Patient/innen der Steiermark auf internationalem Niveau.

Seit der Gründung vor mehr als 25 Jahren zählt die Verhinderung von Infektionen zu den vorrangigen Zielen der AIDS-Hilfe. Daher bietet die Einrichtung - außer guter Betreuung für bereits Infizierte - professionelle Aufklärung, Information und Beratung.

Den kostenlosen und anonymen HIV-Test, eingebettet in ein Pre- und Post-Test Counseling, gibt es seit Beginn. Er wurde z.B. im vergangenen Jahr 2.021 Mal in Anspruch genommen. Die Motive, warum sich jemand persönlich, schriftlich oder telefonisch an die Beratungsstelle wendet bzw. einen Test durchführen lässt, reichen von einer Veränderung in der Beziehung, über subjektiv erlebte Risiken bis zu beruflichen Situationen, wo jemand einem erhöhten Ansteckungsrisiko ausgesetzt war. Viele Ratsuchende kennen die Infektionswege, haben aber Schwierigkeiten, dieses Wissen in ihr sexuelles Verhalten zu übertragen. Sie gehen beispielsweise unter Alkoholeinfluss ein Infektionsrisiko ein. Hier wird mittels professioneller Beratung versucht, die Ratsuchenden zu befähigen, ihr Verhalten so zu verändern, dass sich ihr HIV-Infektionsrisiko minimiert.

Aufgrund der Weiterentwicklung der HIV-Tests – einer Kombination des Nachweises von Antigen und Antikörpern - kann bereits in der dritten Woche nach einem Risiko eine HIV-Infektion festgestellt werden. Ausgeschlossen werden darf sie allerdings nach wie vor erst, wenn zum Testzeitpunkt 12 Wochen nach dem Risiko vergangen sind.

Eine viel diskutierte Entwicklung sind Heim- oder Schnelltests. Gerade das Wort Schnelltest suggeriert beim Laien, dass die langen Wochen, bis eine Risikosituation mit einem negativen Testergebnis abgeklärt werden kann, schneller vergehen. Doch das Wort bezieht sich nur auf das Verfahren. Für Österreich hat der Gesetzgeber 2008 klar geregelt, wann diese subjektiv ablesbaren Tests mit Proben aus dem Blut der Fingerkuppe, von Speichel oder Harn zur Anwendung kommen dürfen. Derzeit ist es noch so, dass das Bundesamt für Sicherheit im Gesundheitswesen warnt, weil die geforderte Verlässlichkeit bei bestimmten Testprodukten fehlt und falsch negative Testergebnisse aus HIV-positiven Proben folgen können. Problematisch bleibt, wenn sich jemand über das Internet so einen Test besorgt und sich mit dem – subjektiv zu deutenden – Ergebnis in einer psychischen Ausnahmesituation konfrontiert.

Geändert hat sich, dass der HIV-Test in den Mutter-Kind-Pass Eingang gefunden hat. Da HIV-positive Mütter bei entsprechender medizinischer Vorgangsweise gesunde Kinder bekommen können, wollte man dadurch die vertikale Übertragung gegen Null senken. Das Testergebnis sollte allerdings im Mutter-Kind-Pass – letztlich einem Dokument des Kindes – nicht eingetragen sondern separat beigelegt werden. Diese sorgfältige Vorgangsweise ist ein Beitrag, der immer noch verbreiteten Diskriminierung von HIV-positiven Menschen entgegen zu wirken.

Verhinderung von neuen Infektionen heißt kontinuierliche Präventionsarbeit. Die AIDS-Hilfe setzt dabei seit mehr als 25 Jahren zum einen bei Jugendlichen an, wo Jahr für Jahr eine neue Generation heranwächst, die informiert werden muss. Zum anderen stehen vulnerable Gruppen wie z.B. Migrant/innen oder Sexarbeiterinnen im Focus. Besonderes Augenmerk gilt der Gruppe jener Männer, die Sex mit Männern (MSM) haben. Hier wurde und wird die klassische Vor-Ort-Arbeit aufgrund des Internets zunehmend an den Rand gedrängt. Während sich vor Jahren die Szene in einschlägigen Lokalen oder Cruising Areas traf, findet die Kontaktaufnahme heute über das Netz statt und Treffen werden an irgendwelchen Orten vereinbart. Seit März 2009 beteiligt sich daher die AIDS-Hilfe Steiermark aktiv am Health Support auf GayRomeo. Auf dieser für MSM weltweit relevanten Kontaktseite bieten seit 2008 verschiedene professionelle Gesundheitsorganisationen aus den Niederlanden, der Schweiz, Deutschland und Österreich ein Online-Beratungsservice zu Gesundheitsfragen an.

Jährlich werden von unserem Szenebeauftragten in einem speziellen, die Privatsphäre schützenden Rahmen auf dieser Plattform mehr als 1.000 persönliche Beratungsanfragen beantwortet.

Dennoch unverzichtbar ist in der Vor-Ort-Arbeit die kontinuierliche Präsenz an derzeit 15 Szene-Orten in Graz, wo in Kooperation mit Lokalbetreibern und Eventorganisatoren adäquates Informationsmaterial sowie Spezialkondome und Gleitgel verteilt werden. Seit 10 Jahren bewährt hat sich auch die Vor-Ort-Arbeit bei Strichern. Diese generell schwer zugängliche Gruppe wird vor allem durch Multiplikatoren erreicht, die Give-Aways der AIDS-Hilfe verteilen und Rat suchende Männer an den Szenebeauftragten vermitteln.

Bei der Präventionsarbeit mit Jugendlichen kooperiert die AIDS-Hilfe seit ihren Anfängen erfolgreich mit Schulen. Lehrer/innen rufen an und Vortragende kommen für zwei- bis drei Unterrichtsstunden in die Klasse. Vermittelt werden den Schüler/innen Basisinformationen zu Übertragungswegen, Schutzmöglichkeiten und der richtigen Kondomanwendung. Jährlich finden etwa 350 Workshops in der ganzen Steiermark statt, die Hälfte davon in der 8. Schulstufe. Neben dieser Gruppe kommt Jugendlichen in der Oberstufe eine besondere Bedeutung zu. In diesem Alter verfügen viele Jugendliche bereits über sexuelle Erfahrungen und können so im Rahmen der Workshops das eigene Verhalten reflektieren. Dabei wird offen darüber gesprochen, warum es so schwierig ist, bereits vorhandenes Wissen in risikoadäquates Verhalten um zu setzen. Da andere sexuell übertragbare Infektionen die Wahrscheinlichkeit erhöhen, sich mit HIV zu infizieren, bietet die AIDS-Hilfe Steiermark ein einstündiges Erweiterungsmodul mit Informationen zu den wichtigsten sexuell übertragbaren Infektionen an. Bewährt hat sich in der Präventionsarbeit die Ausbildung von Multiplikator/innen. Seit 1996 arbeiten flächendeckend an allen steirischen Berufsschulen so genannte AIDS-Beauftragte, die seit Beginn in 4.292 Workshops 98.671 Teilnehmer/innen erreicht haben. Angelehnt an das Konzept in den Berufsschulen startete im Jahr 2010 ein Multiplikator/innen-Projekt für die Polytechnischen Schulen der Steiermark. Die ersten Lehrer/innen wurden bereits ausgebildet. In den nächsten Jahren sollen mit diesem System in allen Polytechnischen Schulen die Schüler/innen informiert werden. Ein kleines Multiplikatorenprojekt unter Jugendlichen ist das Peer-Education-Projekt, wo ausgebildete Jugendliche andere Jugendliche an ihrer Schule ein Jahr lang informieren.

Aufgrund der Neuinfektionen gehören Jugendliche sicherlich nicht zu den gefährdeten Gruppen. Solange es aber keine Impfung gibt, muss die Information, wie jeder sich selbst schützen kann, jeder Generation von Heranwachsenden neu vermittelt werden.

Die hohe Zahl der Neuinfektionen in Österreich und in der Steiermark muss sehr ernst genommen werden. Gemeinsam müssen wir allen Gerüchten entgegen wirken, die eine HIV-Infektion verharmlosen und die Risiken der Übertragung herunterspielen.

Dr. Lola Fleck
Steirische AIDS-Hilfe
Schmiedgasse 38, 8010 Graz
steirische@aids-hilfe.at
www.aids-hilfe.at

Viszerale Leishmaniose bei einem 10 Monate alten österreichischen Mädchen

(Fallbericht, epidemiologische Aspekte und Therapiestrategien mit Literaturübersicht)

Hans Jürgen Dornbusch und Christian Urban

Einleitung

Leishmaniosen sind Parasitosen hervorgerufen durch Subspezies von Trypanosomiden der Gattung *Leishmania*. Als Wirte fungieren Tiere (Hunde, Nager) und Mensch, Hauptüberträger sind weibliche Sandfliegen der Gattung Phlebotomus. Die viszerale Form kommt vor allem in Indien („Kala-Azar“), Teilen West- und Ostafrikas, Mittelamerika und Brasilien vor. Aber auch im gesamten Mittelmeerraum wird die viszerale Leishmaniose mit einer Inzidenz von ca. 1000 Fällen pro Jahr - besonders bei Säuglingen und Kleinkindern sowie zunehmend auch bei immunsupprimierten Patienten – beobachtet^{2,4,9,12}. In Mitteleuropa sind Leishmaniosen bisher vorwiegend als importierte Infektionen beschrieben^{16,18}.

Fallbeschreibung

Die Vorstellung des aus Kärnten stammenden Mädchens erfolgte im Alter von 10 Monaten wegen seit 10 Wochen bestehender subfebriler Temperaturen und Blässe bei kaum beeinträchtigtem Allgemeinzustand. Vom Kinderarzt war eine milde Hepato- und ausgeprägte Splenomegalie festgestellt worden. Anlässlich der stationären Aufnahme wurden folgende Laborwerte erhoben: Leukozyten 6.200/μl mit Linksverschiebung (5% Metamyelozyten, 15% Stabkernige, 15% Segmentkernige, 62% Lymphozyten - CD4/CD8-Ratio 1,6), Hämoglobin 5,8 g/dl (Retikulozyten 56%), Thrombozyten 77000/μl; CRP 52 mg/l, BSG 140 mm/1h, LDH 694 U/l, GOT 38 U/l, CHE 1658 U/l, Gesamteiweiß erhöht auf 9,1 g/dl aufgrund polyklonaler Gammaglobulinerhöhung von 46,5% bei geringgradiger Hypalbuminämie von 33,1%. Bilirubin, GPT, Gamma-GT, sonstige organspezifische und metabolische Laborparameter sowie Haptoglobin und osmotische Erythrozytenresistenz lagen im Normbereich. Die Knochenmarkuntersuchung ergab Hyperzellularität mit gesteigerter Erythro- und Granulocytopoese und den Nachweis zahlreicher Parasiten in Retikulumzellen charakteristisch für *Leishmania*. Durch einen Titer von 1:256 im IIFT gegen *Leishmania donovani*-Antigen wurde die Diagnose serologisch bestätigt. In der erweiterten Anamnese fanden sich einerseits häufige Besuche im Warmbad Villach ab der 4. Lebenswoche mit zahlreichen Insektenstichen, andererseits ein Aufenthalt an der italienischen Riviera im Alter von 2 Monaten ohne

Nähe zu Sandstränden, mit Insektenschutz und nur vereinzelt erinnerlichen Insektenstichen. Die Behandlung mit liposomalem Amphotericin B (AmBisome®) in einer Dosierung von 3 mg/kg/Tag an den ersten beiden Tagen und 5 mg/kg/Tag vom 3. bis 5. Behandlungstag jeweils als Infusion über 1 Stunde mit einer weiteren Dosis (5 mg/kg) am Tag 10 verlief ohne wesentliche Nebenwirkungen. Abgesehen von vorübergehender Verschlechterung der Anämie bis 4,6 g/dl Hb mit einmal erforderlicher Erythrozyten- und nachfolgender Eisen-substitution kam es unter der Therapie zu rascher Besserung der Symptomatik. Anhaltende Entfieberung wurde nach 2, Normalisierung von CRP nach 9, von GOT und LDH nach 12 Tagen verzeichnet. Im Knochenmarkpunktat 2 Tage nach Therapieende waren keine Parasiten mehr nachweisbar. Der Leishmanientiter sank parallel mit dem erhöhten Gesamtprotein innerhalb von 3 Monaten auf < 1:16. Leber- und Milzgröße waren langsam rückläufig mit Erreichen von sonographischen Normalwerten nach 4 Monaten. Zur gleichen Zeit hatte sich das Kind auch endgültig von der Anämie erholt. 9 Monate nach Therapiebeginn war die Patientin altersentsprechend entwickelt und auch anlässlich weiterer pädiatrischer Kontrolluntersuchungen bis zum 7. Lebensjahr klinisch unauffällig.

Diskussion

Weltweit sind etwa 3 Millionen Menschen von viszeralen, kutanen oder Schleimhaut-Leishmaniosen betroffen. Die viszerale Form kommt vor allem in Indien vor (*L. donovani donovani*), von wo auch die Bezeichnung „Kala-Azar“ (schwarze Krankheit) stammt; mehr als die Hälfte der globalen Krankheitslast betrifft allein die indische Provinz Bihar. Der Erkrankungsgipfel liegt im Schulkindesalter. Seltener wird die viszerale Leishmaniose in Teilen Ostafrikas, in Westafrika, Mittelamerika und Brasilien beobachtet. Im gesamten Mittelmeerraum (*L. donovani infantum*) tritt die Erkrankung mit einer Inzidenz von ca. 1000 Fällen pro Jahr auf, wobei hier besonders Kleinkinder und in den letzten Jahren zunehmend HIV-infizierte Personen betroffen sind^{4,9,12}.

In Mitteleuropa sind Leishmaniosen bisher hauptsächlich als importierte Infektionen beschrieben^{16,18}. Einzelne Berichte von vermutlich autochthon erworbenen Erkrankungen bei Menschen^{6,8,17,26} und Tieren stehen im Einklang mit vereinzeltm Auftreten von Sandmücken nördlich der Alpen, allerdings noch ohne sichere Funde in Österreich. Die Einschleppung erfolgt höchstwahrscheinlich durch mit Leishmanien infizierten – oft illegal mitgebrachten - Hunden aus dem Mittelmeerraum^{2,24}. Möglicherweise bestehen auch Zusammenhänge mit Veränderungen des mitteleuropäischen Klimas im Rahmen der globalen Erwärmung¹¹.

Klinisches Bild

Die Erkrankung verläuft vielfach asymptomatisch, manifestiert sich aber bei klinisch apparentem Verlauf nach einer Inkubationszeit von 10 Tagen bis zu einem Jahr durch uncharakteristische Allgemeinsymptome, langdauerndes Fieber mit typischer täglicher Doppelzacke, Hepatosplenomegalie mit Panzytopenie und Hypalbuminämie sowie Hypergammaglobulinämie. In schweren, unbehandelten Fällen kommt es weiters zu dysenterischen Durchfällen, Ödemen, Körperhöhlenergüssen, Haarausfall und trockener Haut mit dunkler Pigmentierung. Bei diesen Patienten nimmt die Krankheit meist durch Pneumonie, Haut- und Schleimhautblutungen oder Exsiccose einen letalen Ausgang. Der Krankheitsverlauf scheint vom Verhältnis zwischen Th 1-CD4⁺ (T-Helfer-) Zellen und CD8⁺ (T-Suppressor-) Zellen bestimmt zu werden mit erhöhten Interleukin-10 Spiegeln in Abhängigkeit vom Schweregrad der Erkrankung⁴.

Therapieoptionen

Die Behandlung der viszeralen Leishmaniose mit Amphotericin B-Deoxycholat ist sehr effektiv, weist aber beträchtliche akute Nebenwirkungen sowie eine dosislimitierende renale Toxizität auf. Bislang wurden daher die seit den 40er Jahren verfügbaren Antimonpräparate Natrium-Stibogluconat und Meglumin-Antimonat, mit denen in etwa 90% ein Behandlungserfolg erreicht wird, trotz langer Therapiedauer von etwa einem Monat als Substanzgruppe der Wahl betrachtet²². Allerdings kommt es unter Antimonbehandlung - abgesehen von vor allem in Indien³⁸ beobachteten primären und sekundären Therapieversagern - nicht selten zu teilweise schwerwiegenden Nebenwirkungen wie Pankreatitis und Myelosuppression sowie zu dilatativer Kardiomyopathie und kardialen Arrhythmien mit gelegentlich fatalem Verlauf^{1,38}. Letale Fälle von Kardiotoxizität sind insbesondere unter Kombinationsbehandlung mit Antimonen und Amphotericin B beschrieben. Eine „wash out“-Phase von mindestens 10 Tagen zwischen den beiden Substanzen wird daher empfohlen³⁷.

Die Kombination von Antimon und Allopurinol wirkt zwar *in vitro* synergistisch, erbrachte jedoch keinen klinischen Vorteil gegenüber der Monotherapie¹⁹. Von immunologischen Therapieversuchen in Kombination mit Antimonen erbrachte IFN- γ eine nur bescheidene Verbesserung der Wirkung³⁰, während die Gabe von Granulozyten-Makrophagen-Koloniestimulierendem Faktor (GM-CSF) durch rascheren Leukozytenanstieg die Häufigkeit von Sekundärinfektionen verringerte³. Neutralisation von IL-10 führte in einer rezenten Studie zu signifikant beschleunigter parasitärer Clearance aus der Milz¹⁵. Eine breite Anwendung dieser Substanzen in den Hauptendemiegebieten kommt aufgrund ihres hohen Preises nicht in

Betracht. Das Aminoglykosid Paromomycin stellt eine kostengünstige, aber noch nicht ausreichend verfügbare Alternativtherapie für Endemiegebiete dar. Tägliche i.m.-Injektionen von 11 mg/kg über 21 Tage zeigten klinische Heilung in 99,6% und 94,2% nach 1 und 6 Monaten. Kürzere Behandlungszyklen über 14 Tage sind zwar bezüglich Langzeiteffektivität unterlegen, gelten aber - auch im Hinblick auf mögliche Resistenzentwicklung - als valide Grundlage für Kombinationstherapien. Milde lokale und hepatische Nebenwirkungen traten in bis zu 5% auf, Nephrotoxizität wurde nicht beobachtet^{29,34}.

Die Vorteile einer Therapie mit liposomalem Amphotericin B (AmBisome®) bei viszeraler Leishmaniose liegen einerseits in der deutlich überlegenen Wirksamkeit auch bei Antimonresistenz¹⁰ bei wesentlich kürzerer Therapiedauer gegenüber Amphotericin B-Deoxycholat und Antimonen, insbesondere aber auch in der deutlich reduzierten Toxizität durch Akkumulation der Substanz am Wirkort^{4,5,9,14,28}. Die vorliegenden Daten zeigen ferner ein überlegenes Wirkungs-/Nebenwirkungs-Profil im Vergleich zu anderen Lipid-Formulierungen von Amphotericin B, Amphotericin B Lipid Complex (Abelcet®) und Amphotericin B Colloidal Dispersion (Amphocil®)^{4,23}. Weiters wirken die hohen erzielbaren Amphotericin B-Gewebsspiegel einer in klinischen Isolaten zwar selten beobachteten, aber in vitro reproduzierbaren Resistenzentstehung²¹ entgegen. Zu beachten ist der wesentlich höhere Preis von liposomalem gegenüber konventionellem Amphotericin B bei allerdings nur kurzer Therapiedauer und für pädiatrische Patienten kleineren Substanzmengen. Annähernd hundertprozentige Heilungserfolge wurden mit liposomalem Amphotericin B bei viszeraler Leishmaniose ab einer kumulativen Dosis von 20 mg/kg in verschiedenen Verabreichungsschemata über bis zu 10 Tage erzielt⁵. In einer indischen Studie erwies sich die einmalige Infusion von 10 mg/kg liposomalem Amphotericin B als gleich effektiv und aufgrund der kurzen stationären Behandlung sogar als kostengünstiger im Vergleich zur Standardtherapie mit Amphotericin B-Deoxycholat³⁵.

Als beachtliche Neuentwicklung ist eine im Tierversuch hocheffektive, resorbierbare orale Formulierung von Amphotericin B mit niedriger Toxizität zu erwähnen²⁷. Bei unserer Patientin verlief die Behandlung in einer Dosierung mit 5 mg/kg/Tag per infusionem von Tag 1 bis 5 und am Tag 10 ohne wesentliche Nebenwirkungen und führte innerhalb von 2 Tagen zu klinischer Besserung mit rascher Normalisierung der Laborwerte und Verschwinden der Parasiten aus dem Knochenmark innerhalb von 12 Tagen. Der durchwegs gute Allgemeinzustand und das rasche Ansprechen auf die spezifische Therapie standen im Einklang

mit der insbesondere in Bezug auf die Lymphozyten-Subpopulationen günstigen immunologischen Situation der Patientin.

Die meisten enteral resorbierbaren Substanzen mit Aktivität gegen Leishmanien (Allopurinol, Metronidazol, Ketoconazol, Fluconazol, Itraconazol und Terbinafin) sind den etablierten parenteralen Präparaten in der Behandlung der viszeralen Leishmaniose deutlich unterlegen^{4,13}. Zunehmende Antimon-Resistenz von Leishmanien, Toxizität und aufwendige (stationäre) Verabreichung von Antimon und Amphotericin-Deoxycholat sowie der hohe Preis des liposomalen Amphotericin B²⁵ führten zur klinischen Erprobung des primär als Zytostatikum in Deutschland entwickelten, oral verabreichbaren, zellmembranaktiven, alkylierten Phospholipids Miltefosine³⁹. In indischen Folgestudien konnten mit Dosierungen von 100-150 mg täglich bei Erwachsenen bzw. 2,5 mg bei 2- bis 11-jährigen Kindern Heilungsraten von 94% (vergleichbar zur Standardtherapie mit Amphotericin B) erzielt werden, sodass Miltefosine im Jahr 2004 als erste orale Substanz zur Behandlung der viszeralen Leishmaniose zugelassen wurde³¹. Zu beachten sind gastrointestinale Nebenwirkungen bei ca. 3% der Patienten sowie (aufgrund der Teratogenität) Ausschluss einer Schwangerschaft vor und strenge Kontrazeption während der Behandlung mit Miltefosine^{7,32}. Eine weitere Indikation für Miltefosine ist die Erhaltungstherapie bzw. Rezidivprophylaxe bei HIV-Patienten mit viszeraler Leishmaniose²⁰. Aufgrund zu erwartender Miltefosine-Resistenz bei breiter oraler Anwendung wurden bereits Kombinationstherapien mit liposomalem Amphotericin B³³ und mit Paromomycin³⁶ erfolgreich in Studien getestet. Generell ist zu beachten, dass in Indien erhobene Wirksamkeitsdaten zu leishmanienwirksamen Substanzen möglicherweise erregerbedingt und daher nicht mit Sicherheit auf den Mittelmeerraum bzw. Europa übertragbar sind.

Schlussfolgerungen

Die viszerale Leishmaniose ist eine in Mitteleuropa selten beobachtete Erkrankung, wobei im beschriebenen Fall die Übertragung im südlichen Österreich nicht ausgeschlossen werden kann. Bei Fieber, Hepatosplenomegalie und Panzytopenie, insbesondere mit entsprechender Reiseanamnese sollte eine Leishmaniose in die Differentialdiagnose eingeschlossen werden. Die Behandlung mit liposomalem Amphotericin B ist effektiv und bietet bezüglich Behandlungsdauer, Nebenwirkungsspektrum und Resistenzentwicklung klare Vorteile gegenüber der Therapie mit Antimonpräparaten, konventionellem Amphotericin B bzw. Paromomycin. Miltefosine ist die erste verfügbare orale Substanz mit guter Wirksamkeit und akzeptabler Toxizität zur Behandlung der viszeralen Leishmaniose.

Literatur

1. Aronson NE, Wortmann GW, Johnson SC, et al. Safety and efficacy of intravenous Sodium Stibogluconate in the treatment of leishmaniasis: recent U.S. military experience. *Clin Infect Dis.* 1998; 27:1457-1464
2. Aspöck H, Gerersdorfer T, Formayer H, Walochnik J. Sandflies and sandfly-borne infections of humans in Central Europe in the light of climate change. *Wien Klin Wochenschr.* 2008; 120:24-29
3. Badaró R, Nascimento C, Carvalho JS, et al. Recombinant human granulocyte-macrophage colony-stimulating factor reverses neutropenia and reduces secondary infections in visceral leishmaniasis. *J Infect Dis.* 1994; 170(2):413-418
4. Berman JD. Human leishmaniasis: clinical, diagnostic, and chemotherapeutic developments in the last 10 years. *Clin Infect Dis.* 1997; 24:684-703
5. Bern C, Adler-Moore J, Berenguer J, et al. Liposomal amphotericin B for the treatment of visceral leishmaniasis. *Clin Infect Dis.* 2006 Oct 1; 43(7):917-24
6. Beyreder J. Ein Fall von Leishmaniose in Niederösterreich. *Wien Med Wochenschr.* 1965; 115:900-901
7. Bhattacharya SK, Sinha PK, Sundar S, et al. Phase 4 trial of miltefosine for the treatment of indian visceral leishmaniasis. *J Infect Dis.* 2007 Aug 15; 196(4):591-598
8. Bogdan C, Schönian G, Banuls A-L, et al. Visceral leishmaniasis in a German child who had never entered a known endemic area: case report and review of the literature. *Clin Infect Dis.* 2001; 31:302–306
9. Cascio A, di Martino L, Occorsio P, et al. A 6 day course of liposomal amphotericin B in the treatment of infantile visceral leishmaniasis: the Italian experience. *J Antimicrob Chemother.* 2004 Jul; 54(1):217-220
10. Davidson RN, Croft SL, Scott A, Maini M, Moody AH, Bryceson AD, et al. Liposomal amphotericin B in drug-resistant visceral leishmaniasis. *Lancet* 1991 May 4; 337(8749):1061-1062
11. Fischer D, Thomas SM, Beierkuhnlein C. Temperature-derived potential for the establishment of phlebotomine sandflies and visceral leishmaniasis in Germany. *Geospatial Health* 2010; 5(1):59-69
12. Gabutti G, Balestre G, Flego G, Crovari P. Visceral leishmaniasis in Liguria, Italy. *Lancet* 1998; 351:1136
13. Gangneux JP, Dullin M, Sulahian A, Garin YJ, Derouin F. Experimental evaluation of second-line oral treatments of visceral leishmaniasis caused by *Leishmania infantum*. *Antimicrob Agents Chemother.* 1999; 43:172-174
14. Gangneux JP, Sulahian A, Garin YJ, Farinotti R, Derouin F. Therapy of visceral leishmaniasis due to *Leishmania infantum*: experimental assessment of efficacy of AmBisome. *Antimicrob Agents Chemother.* 1996 May; 40(5): 1214–1218
15. Gautam S, Kumar R, Maurya R, et al. IL-10 neutralization promotes parasite clearance in splenic aspirate cells from patients with visceral leishmaniasis. *J Infect Dis.* 2011 Oct 1; 204(7):1134-1137
16. Hiedl S et al. Viszerale Leishmaniose nach Mittelmeerurlaub. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 1999; 8(Suppl 2):130 (Abstract P55)
17. Kollaritsch H, Emminger W, Zaunschirm A, Aspöck H. Suspected autochthonous kala-azar in Austria. *Lancet* 1989; 333 (8643):901-902
18. Krenn T et al. Viszerale Leishmaniose bei einem 1-jährigen Mädchen. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 1999; 8(Suppl 2):130 (Abstract P56)
19. Llanos-Cuentas A, Echevarría J, Cruz M, et al. Efficacy of sodium stibogluconate alone and in combination with allopurinol for treatment of mucocutaneous leishmaniasis. *Clin Infect Dis.* 1997; 25(3):677-684

20. Marques N, Sá R, Coelho F, Oliveira J, Saraiva Da Cunha J, Meliço-Silvestre A. Miltefosine for visceral leishmaniasis relapse treatment and secondary prophylaxis in HIV-infected patients. *Scand J Infect Dis.* 2008; 40(6-7):523-526
21. Mbongo N, Loiseau PM, Billion MA, Robert-Gero M. Mechanism of amphotericin B resistance in *Leishmania donovani* promastigotes. *Antimicrob Agents Chemother.* 1998; 42:352-357
22. Mishra M, Biswas UK, Jha AM, Khan AB. Amphotericin versus sodium stibogluconat in first-line treatment of Indian kala-azar. *Lancet* 1994; 334:1599-1600
23. Mullen AB, Carter KC, Baillie AJ. Comparison of the efficacies of various formulations of amphotericin B against murine visceral leishmaniasis. *Antimicrob Agents Chemother.* 1997; 41(10):2089-2092
24. Naucke T, Menn B, Massberg D, Lorentz S. Sandflies and leishmaniasis in Germany. *Parasitol Res.* 2008; 103:65-68
25. Olliaro PL, Guerin PJ, Gerstl S, Haaskjold AA, Rottingen JA, Sundar S. Treatment options for visceral leishmaniasis: a systematic review of clinical studies done in India, 1980-2004. *Lancet Infect Dis.* 2005 Dec; 5(12):763-774
26. Péhu B. Sur un cas de kala-azar survenu chez un enfant de 5 ans n'ayant jamais quitté les Vosges. *Lyon Med* 1931; 147:731-734
27. Prajapati VK, Awasthi K, Yadav TP, Rai M, Srivastava ON, Sundar S. An oral formulation of amphotericin B attached to functionalized carbon nanotubes is an effective treatment for experimental visceral leishmaniasis. *J Infect Dis.* 2012 Jan 15; 205(2):333-336
28. Seaman J, Boer C, Wilkinson R, de Jong J, de Wilde E, Sondorp E, Davidson R. Liposomal amphotericin B (AmBisome) in the treatment of complicated kala-azar under field conditions. *Clin Infect Dis.* 1995 Jul; 21(1):188-193
29. Sinha PK, Jha TK, Thakur CP, Nath D, Mukherjee S, Aditya AK, Sundar S. Phase 4 pharmacovigilance trial of paromomycin injection for the treatment of visceral leishmaniasis in India. *J Trop Med.* 2011; 2011:645203. Epub 2011 Nov 17
30. Sundar S, Singh VP, Sharma S, Makharia MK, Murray HW. Response to Interferon-gamma plus pentavalent antimony in Indian visceral leishmaniasis. *J Infect Dis.* 1997; 176 :1117-1119
31. Sundar S, Jha TK, Thakur CP, et al. Oral miltefosine for Indian visceral leishmaniasis. *N Engl J Med.* 2002 Nov 28; 347(22):1739-1746
32. Sundar S, Jha TK, Thakur CP, Bhattacharya SK, Rai M. Oral miltefosine for the treatment of Indian visceral leishmaniasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2006 Dec; 100 Suppl 1:S26-33
33. Sundar S, Rai M, Chakravarty J, et al. New treatment approach in Indian visceral leishmaniasis: single-dose liposomal amphotericin B followed by short-course oral miltefosine. *Clin Infect Dis.* 2008 Oct 15; 47(8):1000-1006
34. Sundar S, Agrawal N, Arora R, Agarwal D, Rai M, Chakravarty J. Short-course paromomycin treatment of visceral leishmaniasis in India: 14-day vs 21-day treatment. *Clin Infect Dis.* 2009 Sep 15; 49(6):914-918
35. Sundar S, Chakravarty J, Agarwal D, Rai M, Murray HW. Single-dose liposomal amphotericin B for visceral leishmaniasis in India. *N Engl J Med.* 2010 Feb 11; 362(6):504-512
36. Sundar S, Sinha PK, Rai M, Verma DK, Nawin K, Alam S, Chakravarty J, et al. Comparison of short-course multidrug treatment with standard therapy for visceral leishmaniasis in India: an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. *Lancet.* 2011 Feb 5; 377(9764):477-486
37. Thakur CP. Sodium antimony gluconate, amphotericin, and myocardial damage. *Lancet* 1998 ; 351:1928-1929

38. Thakur CP, Sinha GP, Pandey AK, et al. Do the diminishing efficacy and increasing toxicity of sodium stibogluconate in the treatment of visceral leishmaniasis in Bihar, India, justify its continued use as a first line drug? An observation study of 80 cases. *Ann Trop Med Parasitol.* 1998 Jul; 92(5):561-569
39. Unger C, Eibl H. Hexadecylphosphocholine: preclinical and the first clinical results of a new antitumor drug. *Lipids* 1991 Dec; 26(12):1412-1417

PD Dr. Hans Jürgen Dornbusch
Grazerstraße 34b, 8045 Graz
hansjuergen.dornbusch@medunigraz.at

Trichinen-Nachweis bei einem steirischen Wildschwein

Peter Wagner

Die Trichinellose ist eine weltweit verbreitete, durch Nematoden der Gattung *Trichinella* spp. verursachte Zoonose, die auf den Genuss von rohem oder unzureichend erhitztem Fleisch infizierter Tiere zurückzuführen ist. In Europa wurden bisher 4 *Trichinella*-Spezies (*T. spiralis*, *T. britovi*, *T. nativa* und *T. pseudospiralis*) nachgewiesen, die vorrangig fleisch- und allesfressende Säugetiere befallen und gelegentlich auch bei Pflanzenfressern (besonders bei Pferden), die beim Grasen unbeabsichtigt infizierte Kleinnager aufnehmen, festgestellt werden. *T. pseudospiralis* kommt als einzige Spezies überdies auch bei Vögeln vor. Die Infektion der Tiere und des Menschen erfolgt durch orale Aufnahme der im Muskelfleisch enthaltenen Trichinenlarven, die sich im oberen Dünndarm innerhalb weniger Tage zu adulten Würmern entwickeln und vermehren. In der Folge dringen die neugeborenen Larven über das Lymph- und Blutgefäßsystem wieder in die Muskulatur ein, wo sie viele Monate am Leben und infektionstüchtig bleiben. Während bei Tieren in der Regel keine klinischen Symptome zu beobachten sind, können beim Menschen bereits 50-70 aufgenommene Larven zu klinischen Krankheitserscheinungen führen. Je nach Befallsintensität und Wirtsabwehr kann eine Trichinellose asymptomatisch bis tödlich verlaufen. Nach einer ca. 1-wöchigen intestinalen Phase mit Durchfall, Bauchschmerzen, Schwindel und Erbrechen treten später ausgeprägte Myalgien, hohes Fieber, periorbitale Ödeme und Hautexantheme auf. Als gefürchtete Komplikationen sind unter anderem Myokarditiden und Meningoenzephalitiden bekannt.

Als Infektionsquelle für den Menschen kommt in Europa außer Schweinefleisch vor allem Fleisch von Wildschweinen, Pferden und Eseln, daneben auch solches von Bären, Dachsen, Bibern und Sumpfbibern in Frage. Gemäß europarechtlichen und nationalen Vorschriften müssen daher Schlachtkörper solcher Tiere einer obligatorischen Untersuchung auf Trichinen unterzogen werden, bevor sie in Verkehr gebracht werden dürfen. Für Schweinefleisch besteht in Österreich die Verpflichtung zur Trichinenuntersuchung bereits seit dem Jahr 1940, Trichinen bei Schlachtschweinen wurden in Österreich aber seit mehreren Jahrzehnten nicht mehr nachgewiesen. Trichinellose-Fälle bei Menschen sind in Österreich äußerst selten, laut amtlicher Statistik wurden den Gesundheitsbehörden seit dem Jahr 1990 lediglich 23 Fälle gemeldet, die aber ihren Ursprung nicht in Österreich hatten. Die letzten autochthonen Krankheitsfälle wurden im Jahr 1969 in Salzburg beobachtet.

In der Europäischen Union beträgt die Anzahl humaner Trichinellosefälle 1-2 pro Million Einwohner, wobei große regionale Unterschiede bestehen. So ist die Inzidenz vor allem in den Ländern Rumänien und Bulgarien 10 – 50 mal so hoch wie im EU-Schnitt und auch in Lettland, Litauen und Polen ist die Trichinellose stärker verbreitet als in den übrigen Mitgliedstaaten. In den genannten Ländern findet man vermehrt Trichinen auch bei der Untersuchung von geschlachteten Hausschweinen sowie bei erlegten Wildschweinen aus Wildgattern und aus freier Wildbahn. Generell werden Trichinen in der Europäischen Union bei der Untersuchung von Hausschweinen nur äußerst selten (2009: nur bei 0,0002 % der Tiere) festgestellt. Höher ist die Nachweisrate bei Wildschweinen, sie betrug im Jahr 2009 bei Wildschweinen aus Wildgattern 0,03 % und bei Wildschweinen aus freier Wildbahn 0,2 %. Ursache der höheren Prävalenz bei Wildschweinen ist die Möglichkeit der Aufnahme von Kadaverteilen infizierter Füchse, insbesondere in Zusammenhang mit der von manchen Jägern praktizierten Auslage des Aufbruches erlegter Füchse an sogenannten Luderplätzen. Studien in verschiedenen Mitgliedsstaaten aber auch in Österreich weisen für Füchse eine Trichinella-Prävalenz von knapp unter 2 % aus.

Seit Jahrzehnten wurden in der Steiermark bei der verpflichtenden Trichinenuntersuchung sämtlicher Schlachtschweine keine Trichinen gefunden. Auch bei heimischen Wildschweinen gab es seit Einführung der obligaten Fleischuntersuchung für Wild aus freier Wildbahn im Jahr 1994 bislang keinen Hinweis auf einen Trichinenbefall. Um die Untersuchungsdichte zu erhöhen, startete die Fachabteilung 8C-Veterinärwesen (FA8C) des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung im Jahr 2011 ein Projekt zur Förderung der freiwilligen Trichinenuntersuchung bei jenen Wildschweinen, die aufgrund der ausschließlichen Verwendung zum Eigenbedarf nicht der verpflichtenden amtlichen Fleisch- und Trichinenuntersuchung unterliegen. Dazu war es notwendig, je Verwaltungsbezirk eine bestimmte Anzahl von Jägerinnen und Jägern in die Technik der Probenentnahme einzuschulen und ihnen entsprechende Probengefäße und Untersuchungsanträge zur Einsendung von Untersuchungsmaterial an das bei der FA8C eingerichtete Trichinenlabor zur Verfügung zu stellen. Zur Steigerung der Akzeptanz wurden zudem sämtliche Kosten für die Untersuchung der Proben übernommen. Mit dieser Initiative konnte die Anzahl der im Jahr 2011 untersuchten Trichinenproben von Wildschweinen gegenüber dem Vorjahr beinahe verdoppelt werden und bei einer der 844 Proben gelang erstmals der Nachweis von Trichinen bei einem heimischen Wildschwein. Das Fleisch des aus dem Bezirk Hartberg stammenden Tieres wurde umgehend entsorgt und damit einer möglichen Trichinellose-Erkrankung von Menschen vorgebeugt.

Eine weiterführende Untersuchung der gefundenen Trichinenlarven im nationalen Referenzlabor für Trichinen der AGES in Innsbruck ergab, dass es sich dabei um solche der Spezies *Trichinella pseudospiralis* handelte, die bislang in Österreich noch nicht nachgewiesen worden war. Diese Trichinenart hat die Besonderheit, dass sie in den Muskelzellen keine Kapsel bildet und daher bei der Untersuchung mittels der Kompressionsmethode kaum zu erkennen ist. In der Steiermark wird zur Trichinenuntersuchung aber ausschließlich die Verdauungsmethode eingesetzt, die auch ein Erkennen einer Infektion mit *T. pseudospiralis* ermöglicht. Wenn auch die genannte Art betreffend Humanerkrankungen eine gegenüber *T. spiralis* untergeordnete Rolle spielt, so sind derartige Fälle in der Literatur dennoch beschrieben und es gibt epidemiologische Hinweise auf eine möglicherweise zunehmende Bedeutung dieses Zoonoseerregers. So wurde *T. pseudospiralis* in den letzten Jahren auch in Italien bei Wildschweinen und in der Slowakei bei Hausschweinen, Ratten und einer Hauskatze nachgewiesen.

Zur Sicherung der Qualität der Trichinenuntersuchungen in den an größeren Schweineschlachtbetrieben eingerichteten Untersuchungslabors führt die FA8C regelmäßig Schulungen der amtlich beauftragten TrichinenuntersucherInnen durch und überprüft vor Ort die Verfügbarkeit der notwendigen Ausstattung an Materialien und Geräten sowie die ordnungsgemäße Durchführung der Untersuchungen. Der Erfolg dieser Bemühungen bestätigte sich auch anlässlich des im Jahr 2011 vom nationalen Trichinen-Referenzlabor der AGES in Innsbruck für alle österreichischen Trichinenlabors organisierten Ringversuchs.

Dr. med. vet. Peter Wagner
Dipl. ECVPH, Landesveterinärdirektor
Fachabteilung 8C Veterinärwesen
Friedrichgasse 9, 8010 Graz
pete.wagner@stmk.gv.at

ESBL bildende Bakterien in der Umwelt

Herbert Galler

Der Einsatz von Antibiotika im Human- und Veterinärbereich führte zur Entwicklung von Antibiotikaresistenzen auch bei potentiell pathogenen Bakterien. In den letzten Jahren haben Extended Spectrum Beta-Lactamasen (ESBL) zunehmend an Bedeutung gewonnen. Zurzeit sind mehr als 400 verschiedene ESBL-Gene bekannt, die unterschiedlichen Beta-Lactamase Genfamilien angehören. Den höchsten Bekanntheits- und den größten Verbreitungsgrad haben die Genfamilien SHV, TEM und CTX-M. Bis zum Jahr 2000 wurden in Europa noch über 90% der ESBL Resistenzen durch TEM und SHV vermittelt. Diese Vorherrschaft hat sich nunmehr deutlich verändert. Die klassischen Genfamilien SHV und TEM wurden weltweit (mit Ausnahme von Nordamerika) seit Mitte der neunziger Jahre von der CTX-M Familie verdrängt. Wichtige Faktoren dafür sind die höhere Hydrolyse-Fähigkeit gegenüber Cefotaxim und ihre genetische Flexibilität zur Substratanpassung. Die CTX-M Familie teilt sich entsprechend ihrer Aminosäuresequenz in die fünf Hauptgruppen CTX-M1, CTX-M2, CTX-M8, CTX-M9 und CTX-M25 auf. Weitere klinisch relevante ESBL-Genfamilien sind z.B. VEB, PER, GES, OXA und BES. Die ESBL-Resistenzgene findet man vor allem bei Enterobacteriaceae, wobei hier *Escherichia coli* (*E. coli*) und *Klebsiella* sp. die wichtigsten Vertreter darstellen^{1,2,3}. Das „European Antibiotic Resistance Surveillance Network“ (EARS-NET) liefert Daten für *E. coli* aus klinischen Proben, die zeigen, dass der Trend der letzten Jahre anhält, der einen konstanten Anstieg von ESBL-positiven *E. coli* aufzeigt. Dieser Trend gilt aber nicht nur für klinische Isolate, da in den letzten Jahren verstärkt Keime, die ESBL tragen, auch in der Umwelt nachgewiesen werden konnten. In Bereichen in denen es durch humane Kontamination zu einem Eintrag von Antibiotikaresistenzgenen kommt, erfolgt eine Verbreitung dieser Gene in der Umwelt und sie können dort persistieren. Neben der Selektion von Antibiotika resistenten Mutanten und dem Fördern der Akquirierung von Resistenzfaktoren durch Gentransfer, welche sich auch in Umweltkeimen verbreiten, führt der Antibiotikaeintrag zu einer Anreicherung von intrinsisch resistenten Mikroorganismen und reduziert die Population von sensiblen Mikroorganismen^{4, 5}. Bakterieller Gentransfer erfolgt in der Umwelt vor allem in nährstoffreichen Regionen wie in aquatischen Systemen, in Sedimentablagerungen bzw. Erdböden, im Pflanzenwurzelbereich und im Abwasser bzw. Klärschlamm von Kläranlagen, da diese Bereiche eine große Vielfalt an unterschiedlichen Spezies aufweisen⁶. Bedingungen für den direkten Transfer von Resistenz in eine neue

Umgebung z.B. vom menschlichen Körper in das Abwasser sind, dass die Bakterien überleben oder dass ihr genetisches Material stabil bleibt. Sind resistente Bakterien bzw. ihr genetisches Material vorhanden, so korreliert dies zwar mit den ermittelten Resistenzen, aber nicht mit den Konzentrationen und dem Aktivitätsspektrum der nachgewiesenen Antibiotikaverbindungen in der Umwelt. Zum Beispiel werden β -Lactame in der Umwelt in niedrigen Konzentrationen detektiert und durch vorherrschende Umweltbedingungen hydrolysiert, aber resistente Bakterien und genetisches Material, das für Resistenz gegen β -Lactame codiert, werden häufig in der Umwelt nachgewiesen⁴.

Der Eintrag von resistenten Keimen bzw. Antibiotikaresistenzgenen und antibakteriell wirkenden Pharmaka in die Umwelt erfolgt hauptsächlich über Abwasser, Klärschlamm und Wirtschaftsdünger. Humanantibiotika gelangen zum Teil unverändert oder in Form von Metaboliten in das Abwasser. Im Abwasserreinigungsprozess werden sie nicht zur Gänze entfernt und können auf diesem Weg in Oberflächengewässer bzw. in das Grundwasser gelangen. Veterinärantibiotika können nach dem Aufbringen von Wirtschaftsdünger, wie Gülle bzw. Mist auf landwirtschaftlich genutzte Flächen durch Abschwemmen und Versickern in Grund- und Oberflächengewässer gelangen. Durch das Aufbringen von Wirtschaftsdünger mit Antibiotikarückständen auf Felder gelangen diese Substanzen in den Boden und bleiben dort je nach Substanz einige Zeit stabil bis sie abgebaut werden⁷. Am Beispiel von Tetracyclin konnte gezeigt werden, dass es bis zu 100 Tage und bis in eine Bodentiefe von 25 cm in seiner aktiven Form verweilt. Auch negative Auswirkungen von Tetracyclin auf die funktionale Diversität der mikrobiellen Bodengemeinschaften müssen in Betracht gezogen werden⁸. Bei Pflanzen, wie Feldsalat und Weizen konnten nach dem Aufbringen von Wirtschaftsdünger mit Antibiotikarückständen nach einigen Monaten noch Antibiotikarückstände in Wurzel, Stängel, Blättern und sogar im Weizenkorn nachgewiesen werden⁹. In Österreich wurde vom Umweltbundesamt an 50 Messstellen der Eintrag von Antibiotika in das Grundwasser erhoben. Dabei wurden in 8% der Proben von Grundwasserspeichern (Porengrundwassermessstellen) Antibiotika nachgewiesen. Im Gegensatz dazu wurden in keiner der alpinen Karst- und Kluftgrundwassermessstellen Antibiotika im Grundwasser festgestellt. Der Höchstwert von 59 ng/L wurde für Erythromycin, einem Makrolid, das häufig in Oberflächengewässern gefunden wird, erhoben. Die ermittelten Konzentrationen lagen unter 100 ng/L und sind daher laut Europäischer Arzneimittelagentur öko- und humantoxikologisch als unbedenklich einzustufen. Aufgrund

der großen Anzahl und möglicher Stoffgemische ist derzeit die Rolle der Metaboliten nicht einstuftbar¹⁰.

Obwohl noch immer der Hauptanteil der ESBL Keime aus klinischem Material isoliert wird, steigt der Anteil von community-acquired ESBL-Infektionen. Auch dies lässt darauf schließen, dass sich ESBL den Weg aus dem Krankenhausbereich in die Umwelt gebahnt hat und nun in der Umwelt persistiert^{11,12,13}. In Krankenhausabwässern wurden mehrfach Bakterienstämme gefunden, die unterschiedliche Resistenzgene trugen. Resistente Bakterien werden aber auch in Kläranlagen ohne eingeleitete Krankenhaus-abwässer nachgewiesen, da auch von der Allgemeinbevölkerung durch Antibiotikagebrauch diese über das Abwasser in die Umwelt eingetragen werden. Kommunale Abwässer stellen mengenmäßig den Hauptbestandteil für den Eintrag von Arzneistoffen und resistenten Keimen aus dem Humanbereich dar. Die Antibiotikakonzentrationen im Abwasser kommunaler Kläranlagen sind aber ca. um das Hundertfache geringer als in Krankenhausabwässern^{7,14}. In der Steiermark wurden am Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin Kläranlagen mit kommunalen Abwässern und Anlagen mit Krankenhausabwässern auf ESBL-positive *E. coli* im Klärschlamm untersucht. Dabei konnten bei der Bestimmung der Beta-Lactamase-Gruppen der ESBL-positiven *E. coli* CTX-M und TEM in allen Anlagen festgestellt werden. Keine ESBL-*E. coli* konnten nach Kalkung des Klärschlammes nachgewiesen werden¹⁵.

Da *E. coli* als Darmbewohner von Säugern und Vögeln ubiquitär in der Umwelt vorkommt, ist dieser Keim ein guter Indikator, um die Verbreitung und Evolution von multiresistenten Bakterien, wie ESBL-*E. coli* in der Umwelt zu beobachten. Zahlreiche Studien aus Mitteleuropa bestätigen das Auftreten von ESBL-*E. coli* bei Wildtieren. Es wurde gezeigt, dass dieselben *E. coli* Stämme sowohl in Möwen als auch in Kläranlagen und Abfalldeponien vorkommen. Daraus kann gefolgert werden, dass es zu einem bakteriellen Austausch zwischen menschlichen Abwässern und Wildvögeln kommt. Wildvögel dürften neben dem Menschen ihren Anteil daran beigetragen haben, dass sich ESBL auch in abgelegenen Gebieten ausgebreitet hat. So sind z.B. bei Greifvögeln in der Wüste Gobi in der Mongolei die ESBL-Raten vergleichbar mit jenen in Mitteleuropa. In mehr als 30 Wildtier Gattungen wurden ESBL-*E. coli* nachgewiesen. Den größten Anteil dabei tragen Vögel wie Möwen, Greifvögel, Gänse und Enten, aber auch bei Fischen, Amphibien, Ratten, Rotwild und Bären wurden ESBL-*E. coli* in den Faeces festgestellt. Da die ersten Funde von ESBL-*E. coli* bei Wildtieren kurze Zeit nach ihrem Auftauchen in der Massentierhaltung festgestellt wurden,

wird das Aufbringen des Wirtschaftsdüngers mit Antibiotikarückständen als bedeutende Quelle für den Eintrag von ESBL-*E. coli* in die Umwelt angesehen^{7,11}.

In einer aktuell laufenden Studie am Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin in Graz, welche vom Hygienefond finanziert wird, werden die Resistenzgene bzw. die Beta-Lactamase-Gruppen der ESBL positiven *E. coli* aus Klärschlamm, Hühner-, Schweinedarmkonvolut, Humanstuhl und Lebensmittel in der Grazer Region verglichen, um phänotypische und genetische Unterschiede der in diesem geographisch kleinem Gebiet isolierten ESBL-*E. coli* zu erfassen um Rückschlüsse auf deren Verbreitung und Persistenz ziehen zu können.

Literatur

1. Falagas ME, Karageorgopoulos DE. Extended-spectrum beta-lactamase-producing organisms. *J Hosp Infect* 2009 Dec;73(4):345-54
2. Livermore DM, Canton R, Gniadkowski M, Nordmann P, Rossolini GM, Arlet G, Ayala J, Coque TM, Kern-Zdanowicz I, Luzzaro F, et al. CTX-M: Changing the face of ESBLs in europe. *J Antimicrob Chemother* 2007 Feb;59(2):165-74.
3. Bonnet R. Growing group of extended-spectrum beta-lactamases: The CTX-M enzymes. *Antimicrob Agents Chemother* 2004 Jan;48(1):1-14
4. Kümmerer K. Antibiotics in the aquatic environment--a review--part II. *Chemosphere* 2009 Apr;75(4):435-41
5. Martinez JL. Environmental pollution by antibiotics and by antibiotic resistance determinants. *Environ Pollut* 2009 Nov;157(11):2893-902
6. Séveno NA, Kallifidas D, Smalla K, van Elsas JD, Collard JM, Karagouni AD, Wellington EMH. Occurrence and reservoirs of antibiotic resistance genes in the environment. *Rev Med Microbiol* 2002;13(1):15
7. Kümmerer K. Antibiotics in the aquatic environment--a review--part I. *Chemosphere* 2009 Apr;75(4):417-34
8. Kong WD, Zhu YG, Fu BJ, Marschner P, He JZ. The veterinary antibiotic oxytetracycline and cu influence functional diversity of the soil microbial community. *Environ Pollut* 2006 Sep;143(1):129-37
9. Grote M, Schwake-Anduschus C, Stevens H, Michel R, Betsche T, Freitag M. Antibiotikaaufnahme von Nutzpflanzen aus gülle-gedüngten Böden--Ergebnisse eines Modellversuchs. *Journal Für Verbraucherschutz Und Lebensmittelsicherheit* 2006;1(1):38-50
10. Clara M, Gans O, Humer F, Weiss S, Zieritz I. Antibiotika im Grundwasser. Umweltbundesamt GmbH 2010
11. Guenther S, Ewers C, Wieler LH. Frontiers: Extended-spectrum beta-lactamases producing *E. coli* in wildlife, yet another form of environmental pollution? *Frontiers in Antimicrobials, Resistance and Chemotherapy* 2011;2

12. Wieler LH, Ewers C, Guenther S, Walther B, Lubke-Becker A. Methicillin-resistant staphylococci (MRS) and extended-spectrum beta-lactamases (ESBL)-producing enterobacteriaceae in companion animals: Nosocomial infections as one reason for the rising prevalence of these potential zoonotic pathogens in clinical samples. *Int J Med Microbiol* 2011 Dec;301(8):635-41
13. Pitout JD. Infections with extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae: Changing epidemiology and drug treatment choices. *Drugs* 2010 Feb 12;70(3):313-33
14. Kümmerer K. *Pharmaceuticals in the environment: Sources, fate, effects and risks*. Springer Verlag; 2004
15. Reinthaler FF, Feierl G, Galler H, Haas D, Leitner E, Mascher F, Melkes A, Posch J, Winter I, Zarfel G, et al. ESBL-producing *E. coli* in austrian sewage sludge. *Water Res* 2010 Mar;44(6):1981-5

Dr. Herbert Galler
Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin
der Medizinischen Universität Graz
Universitätsplatz 4, 8010 Graz
he.galler@meduni-graz.at

Die Wasserqualität der Mur aus Sicht der Hygiene

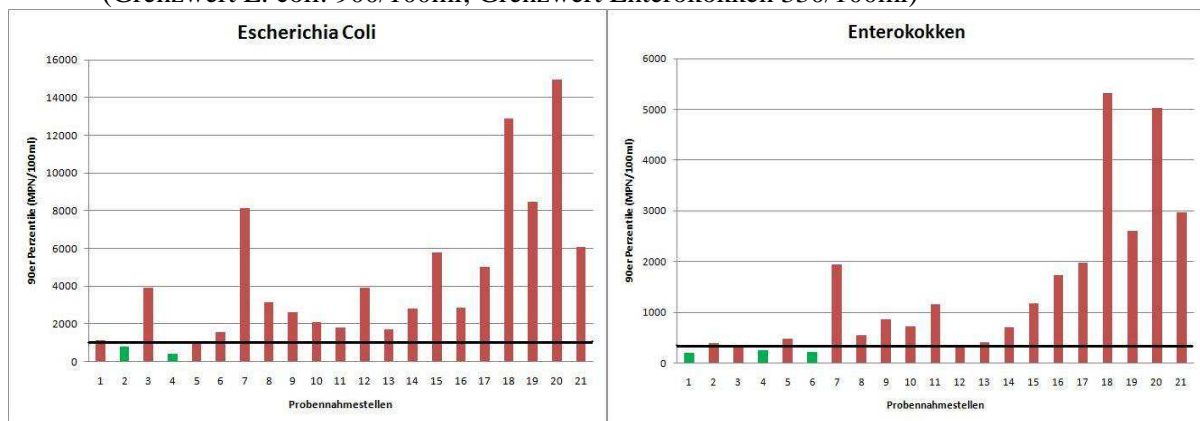
Franz Mascher

Der Qualität von Fließgewässern kommt eine immer wichtigere Bedeutung zu, da Fließgewässer, nicht zuletzt auf Grund der zunehmend besseren Wasserqualität, auch immer mehr für Freizeitaktivitäten genutzt werden. Diesbezüglich sind Bootssport, Kajak, Rafting, Surfen und in zunehmendem Maße auch Baden und Schwimmen beispielhaft zu nennen. Es sind somit nicht allein ökologische Aspekte und Gedanken eines umfassenden Umwelt- und Naturschutzes im Vordergrund, sondern zunehmend **seuchenhygienische Aspekte und Anforderungen des Infektionsschutzes**. Auch für die Verwendung von Wasser für die Bewässerung von Gemüsekulturen und für Angelsport sind aus lebensmittelhygienischer Sicht entsprechende Vorkehrungsmaßnahmen zu treffen.

Im Rahmen einer einjährigen Studie wurde daher versucht den anthropogenen Einfluss auf die Mikrobiozönose der Mur durch den Nachweis der bakteriellen Fäkalindikatoren Fäkalcoliforme, *Escherichia coli*, Enterokokken und Salmonellen zu quantifizieren. In monatlichen Abständen wurde an 21 Messpunkten entlang der Fließstrecke von Predlitz bis Radkersburg Proben entnommen und analysiert.

In der Abbildung 1 sind die 90er Perzentilen für *Escherichia coli* und Enterokokken dargestellt. Die Grenzwerte für eine ausreichende Wasserqualität gemäß Badegewässerverordnung Anlage 1 [BGewV 2009] betragen für *Escherichia coli* 900 KBE/100ml und für Enterokokken 330 KBE/100ml und sind als schwarze Linien in die Abbildung eingetragen. Die Eignung der Mur als Badegewässer ist nur vereinzelt im oberen Abschnitt der Fließstrecke von Predlitz bis Zeltweg (Probenahmestellen 1 bis 6) gegeben. Für beide bakteriologischen Parameter sind nur an einer einzigen Probenahmestelle bei Scheifling (Probenahmestelle 4) die Grenzwerte eingehalten. Die erste massive Grenzwertüberschreitung ist bei Knittelfeld (Probenahmestelle 7) festzustellen und ein weiterer dramatischer Anstieg der jeweiligen Konzentration unterhalb von Graz (ab Probenahmestelle 15) mit zum Teil massiven Grenzwertüberschreitungen.

Abb.1: Nachweis von *Escherichia coli* und Enterokokken (90er Perzentile) entlang der Fließstrecke (Grenzwert *E. coli*: 900/100ml; Grenzwert Enterokokken 330/100ml)



In 44% der Proben wurden außerdem Salmonellen nachgewiesen mit einem deutlichen Anstieg der Nachweisrate ab Knittelfeld. Die Nachweisrate für Salmonellen beträgt für die Probenahmestellen bis Zeltweg 14%, für die nachfolgenden Probenahmestellen in Fließrichtung 56%.

Aufgrund dieser Analysenergebnisse ist ein **massiver anthropogener Einfluss auf den Gehalt bakterieller Fäkalindikatoren der Mur** gegeben, wobei eine Zunahme der Belastungen mit der Fließrichtung und jahreszeitliche Schwankungen zu beobachten sind. Eine Bewertung auf Basis der Anforderungen für Badegewässer weist **die Mur als ungeeignet für Bade- und vergleichbare Freizeitnutzungen** aus. Mit Ausnahme weniger Messpunkte im Oberlauf der Mur waren die Grenzwerte für Badegewässer teilweise sehr massiv überschritten.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie basierend auf dem Nachweis von bakteriellen Fäkalindikatoren gehen mit der guten biologischen Gewässergüte gemäß Gewässergüteatlas bzw. mit dem guten biologischen Zustand hinsichtlich stofflicher Belastung gemäß Nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan nicht konform. Dies erklärt sich u.a. daraus, dass die Bewertung des „biologische Zustandes“ auf ganz anderen Grundlagen beruht. Es werden dabei verschiedene Module der Qualitätselemente Makrozoobenthos (tierische Bodenbewohner) und Phytobenthos (Bodenbewuchs) herangezogen, bakterielle Fäkalindikatoren stellen dabei aber keine Beurteilungsgrundlage für die darin definierten Qualitätsziele dar.

Die Untersuchungsergebnisse dokumentieren sehr gut den anthropogenen Einfluss auf die Wasserqualität der Mur und korrelieren mit den wichtigsten Immissionsquellen entlang der Fließstrecke. Für Aussagen in welchem Ausmaß die Belastungen einzelnen Faktoren, sowohl

in Fließrichtung gesehen als auch in Bezug auf jahreszeitliche Schwankungen, im Detail zugerechnet werden können, ist das Untersuchungsnetz nicht engmaschig genug.

Für eine nachhaltige Reduzierung des seuchenhygienischen Risikos sind Desinfektionsmaßnahmen des gereinigten Abwassers, beispielsweise durch Nachrüstung der Abwasserreinigungsanlagen mit UV-Desinfektionsanlagen, geeignet, den punktuellen Eintrag von Erregern fäkal-oral übertragbarer Erkrankungen signifikant zu reduzieren. Auch die Mikrofiltration kann eine geeignete Maßnahme zur Erhöhung der Reinigungsleistung von Abwasserreinigungsanlagen darstellen. Um auch diffuse Einträge nachhaltig zu reduzieren, insbesondere durch Abschwemmungen von Wirtschaftsdünger aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, wären entsprechende Schutzzonen/Trennzonen zwischen landwirtschaftlichen Flächen und den Fließgewässern erforderlich. Derartige Maßnahmen wurden im Rahmen der Isarsanierung (BRD) mit Erfolg umgesetzt und es konnte eine nachweisliche Verbesserung der bakteriologischen Qualität des Wassers erreicht werden. Wenn solche Maßnahmen sich auch sehr kostenintensiv gestalten, so zeigt das Beispiel der Isarsanierung doch, dass sie zumindest abschnittsweise realisierbar sind. Der Wunsch in der Bevölkerung Fließgewässer zunehmend und verstärkt als Naherholungsgebiete zu nutzen ist zweifelsohne vorhanden. Um diesem Wunsch bzw. dieser Entwicklung entsprechen zu können, ist es aber auch erforderlich nicht nur die ökologische Funktionsfähigkeit der Fließgewässer zu erhalten bzw. wieder herzustellen, sondern ist es im Sinne der Volksgesundheit auch erforderlich das seuchenhygienische Risikopotential auf ein tolerables Maß zu reduzieren. **Aus volksgesundheitlicher Sicht ist es zumindest erforderlich die Bevölkerung auf mögliche Gesundheitsgefahren bei einer Nutzung der Mur für Badezwecke und Wassersport zu informieren.**

Generell sollte in Fließgewässern oder Abschnitten von Fließgewässern, in denen eine Nutzung für Badezwecke und Wassersport stattfindet oder beabsichtigt ist, ein geeignetes Messprogramm mit entsprechenden hygienischen Parametern (bakterielle Fäkalindikatoren) durchgeführt werden.

Die Studie ist unter nachstehender Adresse unter der Rubrik „Wasserhygiene-News“ zu finden: <http://www.hygiene-graz.at>. Das Projekt wurde dankenswerter Weise vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung gefördert.

Univ.Prof. Dr. Franz Mascher
Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Präventivmedizin
der Medizinischen Universität
Universitätsplatz 4, 8010 Graz
franz.mascher@meduni-graz.at

Vermehrtes Auftreten von Zerkariendermatitis in der Steiermark im Jahr 2011^{*)}

Franz Ferdinand Reinthaler

Die Zerkariendermatitis (Badedermatitis) ist ein juckender Hautausschlag, der durch im Wasser lebende Larven (Zerkarien) von Saugwürmern (Trematoden) hervorgerufen wird. In den letzten Jahrzehnten wurde mehrfach sowohl über Einzelfälle als auch über epidemieartiges Auftreten der Zerkariendermatitis in Europa und in den USA berichtet^{2,3,7,12,13,18}. Der bisher größte Ausbruch in Österreich wurde im Jahr 1994 bekannt. Damals konnten mehr als 150 Patienten registriert werden, die in einem künstlich angelegten Teich (ca. 15 km nordöstlich von Graz/Stmk) gebadet hatten^{15,17}. Weitere Jahre mit besonders häufigem Auftreten von Zerkariendermatitis bei Badenden waren in Österreich 1999, 2002 und nunmehr auch im Jahr 2011. In der Steiermark sind 2011 mehrere Badeseen vorwiegend in der Südsteiermark mit vermehrten Zerkarienbefall registriert worden.

Die Badedermatitis wird durch die Larven (Zerkarien) von tierpathogenen Saugwürmern (Trematoden) hervorgerufen, die „irrtümlich“ in die Haut des Menschen (Fehlwirt) eindringen. Verschiedene Gattungen dieser Würmer werden als „Vogelbilharziose-Erreger“ zusammengefasst, weil vor allem Wasservögel als Endwirte dienen. Im Süß-, Brack- oder Salzwasser lebende Lungenschnecken (Familie: Lymnaeidae) fungieren als Zwischenwirte. Die in Europa am häufigsten vorkommenden Badedermatitis-erregende Saugwurm-Gattungen sind *Trichobilharzia*, *Bilharziella* und *Gigantobilharzia*. Die in Österreich bisher am häufigsten bestimmte Art ist *Trichobilharzia szidati*⁴. Morphologisch ist *Trichobilharzia* charakterisiert durch die Gliederung in Körper, Schwanzstamm und Schwanzgabel (= Furka) (siehe Abb.1).

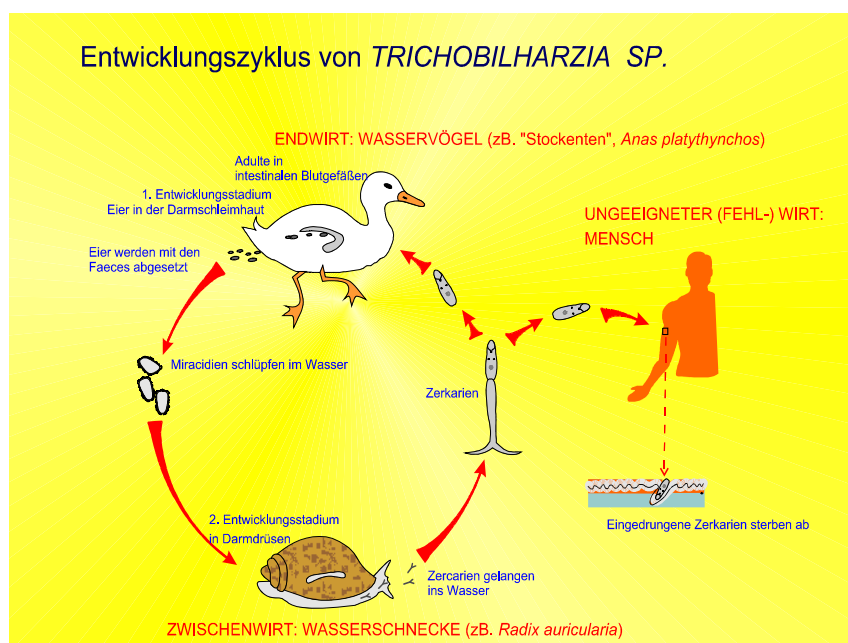
Abb.1: Zerkarien von *Trichobilharzia* sp. (Foto: F.F. Reinthaler)



^{*)} modifiziert nach 14)

Der Endwirt (Wasservogel) infiziert sich durch den Kontakt mit Wasser, in dem infektiöse Larven (Zerkarien) schwimmen. Die Zerkarien dringen aktiv in die Haut der Vögel ein (vornehmlich im Bereich der Schwimmhäute) und gelangen – bei den meisten Badermatitis-Erregern über das Blutgefäßsystem in die Mesenterialvenen des Darmes, bei manchen Arten (z. B. *Trichobilharzia regenti*) auch in die Gefäße der Nasenschleimhaut. Dort entwickeln sie sich zu Adultwürmern, deren Eier mit den Fäzes (Kot) bzw. dem Mucus der Nasenschleimhaut ins Wasser abgegeben werden. Aus den Eiern schlüpft jeweils eine bewimperte Larve (erstes freies Larvenstadium = Mirazidium), die aktiv den Zwischenwirt, eine Süßwasserschnecke vornehmlich der Gattungen *Lymnaea*, *Radix* und *Stagnicola* aufsucht. In den Schnecken entwickeln sich (hauptsächlich in der Mitteldarmdrüse) aus den Mirazidien in großer Zahl infektiöse Zerkarien (zweites freies Larvenstadium). Diese werden bei Wassertemperaturen um 24°C, vorwiegend in den Monaten Juni bis September, ins Wasser entlassen. Eine Schnecke kann pro Tag mehrere tausend Zerkarien ausscheiden. Die Überlebenszeit der Zerkarien hängt von der Wassertemperatur ab und liegt bei 20°C zwischen 48 und 60 Stunden³. Der Lebenszyklus schließt sich, wenn wiederum der Endwirt (Wasservogel) von diesen infektiösen Larven befallen wird. Akzidentell können die Zerkarien auch in die menschliche Haut eindringen. Dort gehen sie jedoch kurz nach ihrem Eindringen zugrunde und verursachen - nach wiederholtem Befall - eine mit starkem Juckreiz verbundene Hautreaktion, die Badermatitis. Der Mensch stellt für diese tierpathogene Art einen sogenannten "Fehlwirt" dar, in dem sich der Parasit nicht weiterentwickeln kann (Abb. 2).

Abb.2: Entwicklungszyklus von *Trichobilharzia* (modif. nach K. Schaffler)



Die Gründe für das Massenaufreten von (dermatitiserregenden) Zerkarien sind vielschichtig: So wird z. B. in künstlichen, artenarmen Badeteichen durch fehlenden Fischbesatz die Nahrungskette unterbrochen, so dass die Zwischenwirtschnecken-Populationen stark an Zahl zunehmen. Auch das Liegenlassen von abgemähtem Uferbewuchs führt zur Vermehrung der Schneckenpopulation, da abgestorbene Makrophyten ideale Nahrungs- und Lebensbedingungen für die Mollusken darstellen. Nicht zuletzt führt auch die Fütterung von Wasservögeln (z.B. Stockenten) zu einer Vermehrung der Endwirte und damit auch zur Vermehrung des Erregers im Badeteich. Auslöser für das Massenaufreten sind häufig langandauernde Hitzeperioden mit Temperaturen über 25°C.

Krankheitsbild beim Menschen

Die Zerkarie haftet sich mit dem Bauchsaugnapf an der Hautoberfläche fest. Das Durchdringen der Epidermis erfolgt mittels eines histeolytischen Sekrets aus den Penetrationsdrüsen. Dabei - oder schon kurz vorher - wird der Gabelschwanz abgeworfen. Die Enzyme der Penetrationsdrüsen sind hoch immunogen und können zu einer Sensibilisierung des Befallenen führen; bei neuerlichem Kontakt kann es dann zu einer lokalen entzündlich-allergischen Hautreaktion, der Zerkariendermatitis kommen (Abb. 3-4).

Abb. 3-4: Zerkariendermatitis (Fotos: P. Wolf)



Nach der (erstmaligen) Penetration setzt nach etwa 10 Minuten ein Prickeln oder leichtes Jucken ein, an den Penetrationsstellen erscheinen gerötete Flecken (Durchmesser: ca. 2 mm); der Juckreiz klingt meist nach 15 bis 30 Minuten wieder ab. Verlauf und Intensität der Hauterscheinungen sind individuell verschieden. Ohne Sensibilisierung kommt es zu keiner Pappelbildung und daher auch nicht zum Ausbruch einer Badedermatitis. Bei vorhandener

Sensibilisierung setzt ein immer stärker werdender Juckreiz (sehr viel stärker als bei einem Mückenstich) ein. Nach 12 bis 15 Stunden liegt das vollständige Krankheitsbild der Badermatitis mit starkem Juckreiz und erythematösen, ödematösen Quaddeln (\varnothing : 3-8mm) vor. Diese Quaddeln gehen nach Abklingen des Juckreizes in kleine, derbe Pappeln über und heilen im Verlauf weiterer 10 bis 20 Tage ohne Folgen ab. Die Symptomatik kann aber auch bereits nach wenigen Tagen abklingen, längstens jedoch bis 3 Wochen andauern. Bei hypersensibilisierten Personen können sogar Übelkeit, Fieber und Schockzustände auftreten. Das Aufkratzen der juckenden Quaddeln kann zu Sekundärinfektionen führen. Die in die Haut eingedrungenen Zerkarien sterben meist bereits im Unterhautbindegewebe ab. Allerdings konnten Vuong et al. (2002) und Cejka (1998) in Hautstanzen jedoch keine Parasiten nachweisen, so dass eine Penetration durch die Unterhaut nicht ausgeschlossen werden kann^{5,16}. Eine Migration in die Lunge wurde bisher bei Mäusen und Kaninchen (bei Erstbefall) nachgewiesen, wo sie zu Hämorrhagien und Infiltraten führten¹⁰.

Diagnostik und Therapie

Eine Verdachtsdiagnose lässt sich aufgrund des klinischen Bildes und der Vorgeschichte des Patienten (Badeanamnese) leicht stellen. Eine Absicherung kann nur durch eine biologische Untersuchung des Gewässers erreicht werden (Furkozerkarien im Wasser oder in den Schnecken)¹¹. Die Behandlung der Zerkariendermatitis erfolgt ausschließlich symptomatisch, es können lediglich Maßnahmen zur Linderung des Juckreizes getroffen werden durch lokale Anwendung von juckreizstillenden Gelen oder Lotionen oder allenfalls die orale Gabe von Steroiden oder Antihistaminika.

Bekämpfung und Prophylaxe

Zurzeit gibt es keine wirksame, ökologisch vertretbare Bekämpfungsmethode. Das Auf-sammeln der Schnecken erscheint durchaus sinnvoll, da der Zwischenwirt dezimiert wird. Allerdings kann es in der Folge durch das „Nichtaufsammeln“ oder „Übersehen“ von Zerkarien-ausscheidenden Schnecken weiterhin zu Badermatitis-Ausbrüchen kommen. Aufgrund fehlender Effizienz und ökologischer Folgewirkungen sollten jedenfalls keine Molluskizide (Schneckengifte) eingesetzt werden⁸. Längerfristig ist der Einsatz von natürlichen Räubern und Parasiten, kombiniert mit entsprechenden wasserbaulichen Maßnahmen und einer Reduktion des Nährstoffeintrages notwendig.

Prophylaktische Maßnahmen beziehen sich auf die Reduktion sowohl des Endwirtes als auch der Zwischenwirte. Die Zahl der Wasservögel soll möglichst niedrig gehalten werden. Das Anlocken der Enten durch Futter muss an einem Badegewässer unterbunden werden. Ein artenreicher Fischbesatz reduziert Makrophyten und Schnecken. Hier wären besonders Amurkarpfen (*Ctenopharyngodon idella*) als Pflanzenfresser und Schleien (*Tinca tinca*) für die Reduktion der Schnecken zu empfehlen^{1,6}. Allerdings ist der Einsatz von Fischen für Kleinbadeteiche gemäß Bäderhygiene-Verordnung nicht gestattet.

Beim Auftreten von Badedermatitisfällen sind Informationen über mögliche individuelle und kommunale Schutzmaßnahmen sinnvoll. Die Zerkariendermatitis ist nicht meldepflichtig. In der Steiermark sollten jedoch Informationen über gehäuft auftretende Gesundheitsprobleme durch Zerkarien der Koordinationsstelle gemeldet werden und die eingeleiteten Maßnahmen - z.B. Schließung eines Badeteiches - abgesprochen und akkordiert sein. Die Aufklärung sowohl für Anlagenbetreiber als auch für Badegäste könnte ua folgende Empfehlungen beinhalten:

- Aufklärung über die Wasserqualität, die Ursachen und die gesundheitliche Bedeutung der Zerkariendermatitis.
- Enten-Fütterungsverbote.
- Empfehlungen zur Vermeidung einzelner Badestellen (insbesondere warme Flachwasserzonen: höheres Risiko für Kinder und Nichtschwimmer).
- Nach dem Baden sofort Abtrocknen (vor dem Duschen, um eventuell noch anhaftende Zerkarien zu entfernen).
- Bei Bedarf eine individuelle Prophylaxe mit Schutzcremes
(das Auftragen von fettreichen Cremes auf die Haut des Menschen schützt zwar weitgehend vor dem Eindringen der Gabelschwanz-Zerkarien, allerdings kann das massenhafte Einbringen von Badecremes und -ölen das ökologische Gleichgewicht des Gewässers maßgeblich stören und ist daher nicht anzuraten⁹).

Literatur

1. Allgöwer R und Effelsberg W (1991) Badedermatitisepidemie im Baggersee- ein Anlass zur Zustandsanalyse des Gewässers und Vorbereitung einer naturverträglichen Nutzungskonzeption. Öff. Gesundh.-Wes. 53: 138-143
2. Allgöwer R und Matuschka FR (1993) Zur Epidemiologie der Zerkariendermatitis. Bundesgesundheitsblatt 10:399-404
3. Auer H, Cejka R, Aspöck H (1999) Die Zerkariendermatitis in Österreich – Eine Übersicht. Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 21: 57-68

4. Auer H und Aspöck H (2002) "Vogelbilharzien" als Erreger einer Hautkrankheit: die Zerkarien-Dermatitis. In: Amöben, Bandwürmer, Zecken... Hrsg.: Biologiezentrum des OÖ. Landesmuseums, Denisia 6, Neue Folge Nr. 184: 321-331
5. Cejka R (1998) Untersuchungen über das Vorkommen dermatitiserregender Zerkarien in Ostösterreich. Diplomarbeit, Universität Wien, 1- 83
6. Christensen NO (1979) Schistosoma mansoni: interference with cercarial host-finding by various aquatic organisms. J. Helminthol. 53: 7-14
7. Dubois JP, Buet A, Cusin I, Deloraine A, Gerdil S, Hedreville L, Maurin G (2001) Epidemiological studies related to cercarial dermatitis in lakes of the Savoy District (France). Helminthologia 38:244
8. Haas W (1985) Bilharziose: die biologische und biotechnische Bekämpfung einer Tropenkrankheit. Anwendungsbezogene zool. Grundlagenforschung. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 78: 45-60
9. Hörweg C, Sattmann H, Auer H (2005) Zerkariendermatitis – Auswertung von Erhebungsbögen der Jahre 2003-2005. Sind Risikofaktoren erkennbar? Proceedings in Österr. Ges. Tropenmed. Parasit. 17.-19.11.2005, Wien
10. Horak P and Kolarova L (2001) Bird schistosomes - do they die in mammalian skin? Trends in Parasitology 17: 66-69
11. Kimmig P und Meier MA (1985) Parasitologische Untersuchungen, Diagnose und Klinik der Cercariendermatitis – Hygienische Bedeutung für Badegewässer gemäßigter Zonen. Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. B 181: 390-408
12. Kolarova L, Horak P, Sitko J (1997) Cercarial dermatitis in the Czech Republic. Helminthologia 34:127-139
13. Obwaller A, Sattmann H, Konecny R, Horweg C, Auer H, Aspöck H (2001) Cercarial dermatitis in Austria: the recent situation and future aspects. Helminthologia 38:245
14. Reinthaler FF, Auer H und Wolf P (2006) Die Zerkariendermatitis. in: Infektiologie Aktuelle Aspekte Hrsgb.: Janata O und Reisinger E. ÖVG Wien. 81-85
15. Reinthaler FF, Schaffler K, Marth E, Mascher F (1995) Increase of swimmer's itch in Central European Regions. Fourth International Conference on travel medicine 23.-27. April, Acapulco, Mexico; 1995
16. Vuong PN, Bayssade-Dufour C, Martins C, Bonète R, Prigent F, Balaton A (2002): Cercarial dermatitis: histological and immuno-histochemical study of a human case. Médecine et Maladies Infectieuses 32(6) 284-293
17. Wolf P, Schaffler K, Cerroni L, Marth E, Kerl H (1995) Zerkarien-Dermatitis in der Steiermark. Haut- und Geschlechtskrankheiten 70: 136-140
18. Zbikowska E (2003) Is there a potential danger of "swimmer's itch" in Poland? Parasitology-Research 89(1): 59-62

Univ.Prof. Mag. Dr. Franz F. Reinthaler
 Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin
 der medizinischen Universität Graz (MUG)
 Universitätsplatz 4, 8010 Graz
franz.reinthaler@medunigraz.at

Schimmelpilze im Innenraum – neue Normen zur quantitativen und qualitativen Erfassung

Franz Ferdinand Reinthaler

Im Wohn-Innenraum können mit Schimmelpilzuntersuchungen (Luft oder Material) keine Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge im Hinblick auf eine Erkrankung ermittelt werden. Gesicherte und objektivierbare Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge liegen bisher für Allergien und Infektionen (Mykosen) sowie für Atemwegserkrankungen an hoch belasteten Arbeitsplätzen vor^{1,9}. Grundsätzlich sind jedoch bei jeglichem Auftreten von Schimmelpilzen im Wohnraum bzw. an Arbeitsplätzen Gesundheitsstörungen (z.B. allergische Reaktionen, Irritationen der Atemwege und Augenschleimhäute usw.) möglich und es gibt auch ausreichend epidemiologische Hinweise dafür, dass feuchte und verschimmelte Gebäude das Risiko für Atemwegsinfektionen und Asthmasymptome der Bewohner erhöhen¹¹. Im Sinne einer Prävention sind daher in einem bewohnten Innenraum bei sichtbarem Schimmelbefall **keine Messungen bzw. Probenahmen erforderlich**, sondern Sanierungsmaßnahmen durchzuführen (Entfernen des Schimmelpilzes, Eruierung und Beseitigung der Feuchtequelle ua.). Wenn der Verdacht auf verdeckten Schimmelbefall vorliegt und eine Quellensuche zu aufwendig ist, können Luftkeimmessungen durchgeführt werden und einen Hinweis auf eine eventuell vorhandene (versteckte) Emissionsquelle erbringen. Weitere Ziele einer Untersuchung von Schimmelpilzen in Innenräumen wären die Überprüfung des Erfolges einer Schimmelsanierung sowie epidemiologische Untersuchungen des Zusammenhanges von gesundheitlichen Beschwerden (z.B. Allergien und Atemwegserkrankungen) sowie die Evaluierung von Arbeitsplätzen.

Bisher gibt es keine einheitlichen Erfassungsmethoden und Bewertungsmaßstäbe in Bezug auf Schimmelpilzkontaminationen in Innenräumen. Bei Durchführung von Messungen sind jedoch entsprechende Standards einzuhalten. In den letzten Jahren wurden vom technischen Komitee 147/SC internationale Normen (ISO) entwickelt, die sich mit der Probenahme-strategie (DIN ISO 16000-19, 2010 E), mit der Probenahme durch Impaktion (DIN ISO 16000- 18, 2009 E), Filtration (DIN ISO 16000- 16, 2009) und dem Kultivierungsverfahren (DIN ISO 16000- 17, 2010), sowie mit dem Nachweis und der Zählung von Schimmelpilzen – Bestimmung der Gesamtsporenzahl (DIN ISO 16000-20, in Vorbereitung) und der Probenahme von Materialien (DIN ISO 16000-21, in Vorbereitung) befassen.

Im Wesentlichen basieren diese Normen auf Arbeiten der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI (Verein Deutscher Ingenieure) und DIN – Normenausschuss KRdL und sind teilweise in VDI- Richtlinien erarbeitet (zB VDI 4300 Blatt 10/ Part 10 Messstrategien zum Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum). Im Rahmen einer Innenraumuntersuchung zum Nachweis von Schimmelpilzen sollte jedenfalls eine Probenahmestrategie gemäß DIN ISO 16000-19, 2010 E durchgeführt werden. Hier sind Handlungsempfehlungen zu geeigneten Probenahme- und Nachweisverfahren sowie Beschreibungen für die Anwendung und Interpretation der Messergebnisse dargestellt. Vor jeglicher mikrobiologischen Messung sollte eine Begehung des Innenraumes durch eine sachkundige Person erfolgen.

Literatur

1. Mücke W, Lemmen CH (2008) Bioaerosole und Gesundheit. EcoMed Medizin ISBN: 978-3-609-16371-0
2. Norm DIN ISO 16000-16 (2008) Innenraumluftverunreinigungen - Teil 16: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen - Probenahme durch Filtration
3. Norm DIN ISO 16000-17 (2008) Innenraumluftverunreinigungen - Teil 17: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen – Kultivierungsverfahren
4. Norm DIN ISO 16000-18 (2009) Innenraumluftverunreinigungen - Teil 18: Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen - Probenahme durch Impaktion
5. Norm DIN ISO 16000-19 (2010) Innenraumluftverunreinigungen - Teil 19: Probenahmestrategie für Schimmelpilze
6. Norm DIN ISO 16000-20 (in Vorbereitung) Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen – Teil 20: Bestimmung der Gesamtsporenzahl
7. Norm DIN ISO 16000-21 (in Vorbereitung) Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen – Teil 21: Probenahme von Materialien
8. Norm DIN CEN/TS 16115-1 (2011) Luftbeschaffenheit - Messen von Bioaerosolen - Teil 1: Bestimmung von Schimmelpilzen mittels Probenahme auf Filtern und kulturellem Nachweis
9. RKI (2007) Schimmelpilzbelastung in Innenräumen – Befunderhebung, gesundheitliche Bewertung und Maßnahmen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 50: 1308- 1323
10. VDI 4300/10 (Juli 2008) Messen von Innenraumluftverunreinigungen. Messstrategien zum Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum
11. WHO (2009) Guidelines on dampness and mold. <http://www.euro.who/>

Univ.Prof. Mag. Dr. Franz F. Reinthaler
Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin
der medizinischen Universität Graz (MUG)
Universitätsplatz 4, 8010 Graz
franz.reinthaler@medunigraz.at