

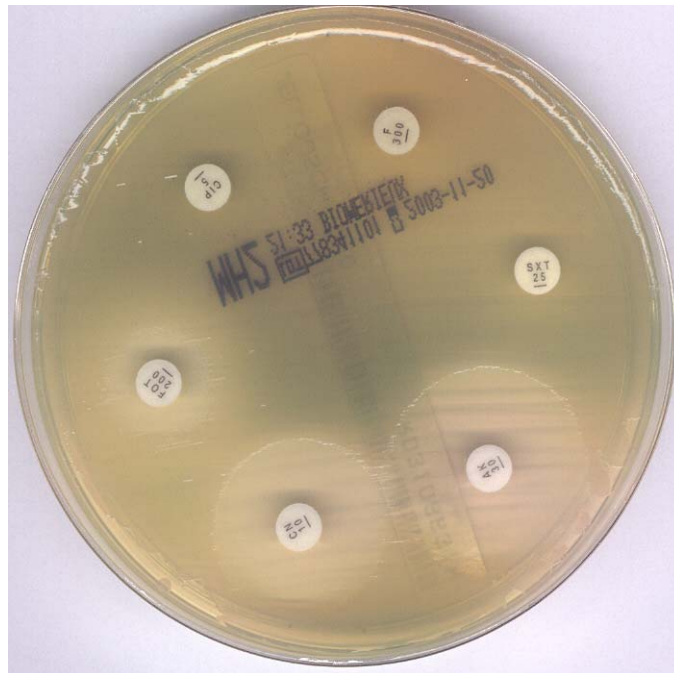
# MEDIZINISCH DIAGNOSTISCHE LABORATORIEN SALZBURG

Med. diagn. Laboratorium  
Dr. Hans Richter  
Bergstraße 14/2  
A-5020 Salzburg



Med. diagn. Laboratorium  
Dr. Hans Georg Mustafa  
Bergstraße 14/3  
A-5020 Salzburg

## Resistenzbericht 2002



Für die Ausarbeitung verantwortlich:  
Dipl. MTA Alexandra Wojna  
Abteilung f. Mikrobiologie

<b>ALLGEMEINE BEMERKUNGEN</b>	<b>5</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG DER WICHTIGSTEN RESISTENZDATEN</b>	<b>6</b>
<b>1. DURCHFALLERREGER</b>	<b>10</b>
1.1 Untersuchung auf pathogene Keime	10
1.2 Probenzahlen	10
1.3 Keimübersicht	10
1.4 Keimhäufigkeit im Jahresverlauf für <i>Campylobacter jejuni</i> und <i>Salmonella</i> Gr. O9	11
1.5 Meldepflicht	11
1.6 <i>Salmonella</i> der Gruppe O9	11
1.7 <i>Campylobacter jejuni</i>	12
1.8 Kommentar	12
<b>2. HELICOBACTER PYLORI</b>	<b>13</b>
2.1 Probenzahlen	13
2.2 Kommentar	13
<b>3. INFEKTIONSERREGER DES HNO-BEREICHES, DER AUGEN UND DES RESPIRATIONSTRAKTES</b>	<b>14</b>
3.1 Probenzahlen	14
3.2 Rachenabstriche – Keimübersicht	14
3.3 $\beta$ -hämolyisierende Streptokokken der Gruppe A	14
3.4 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	15
3.5 Penicillin-unempfindliche Pneumokokken (alle Lokalisationen)	16
3.6 <i>Haemophilus influenzae</i>	16
3.7 Nasenabstriche – Keimübersicht	17
3.8 <i>Moraxella catarrhalis</i>	17
3.9 Ohrabstriche – Keimübersicht	18

---

<b>3.10</b>	<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>19</b>
<b>3.11</b>	<b>Staphylococcus aureus</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>HARNWEGSINFEKTIONEN</b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>Probenzahlen</b>	<b>20</b>
<b>4.2</b>	<b>Keimübersicht</b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>E. coli</b>	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>Enterokokken</b>	<b>21</b>
<b>4.5</b>	<b>Klebsiella pneumoniae</b>	<b>22</b>
<b>4.6</b>	<b>Proteus mirabilis</b>	<b>22</b>
<b>4.7</b>	<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>23</b>
<b>4.8</b>	<b>Staphylococcus aureus</b>	<b>23</b>
<b>4.9</b>	<b>Staphylococcus saprophyticus</b>	<b>24</b>
<b>5.</b>	<b>KEIMNACHWEIS AUS PROBEN DES WEIBLICHEN GENITALTRAKTES</b>	<b>25</b>
<b>5.1</b>	<b>Probenzahlen</b>	<b>25</b>
<b>5.2</b>	<b>Keimübersicht</b>	<b>25</b>
<b>5.3</b>	<b>Streptokokken der Gruppe B</b>	<b>25</b>
<b>5.4</b>	<b>Gardnerella vaginalis</b>	<b>26</b>
<b>5.5</b>	<b>Staphylococcus aureus</b>	<b>26</b>
<b>6.</b>	<b>URETHRALABSTRICHE</b>	<b>27</b>
<b>7.</b>	<b>ABSTRICHE AUS WUNDEN, ABSZESSEN, DRAINS ETC.</b>	<b>28</b>
<b>7.1</b>	<b>Probenzahlen</b>	<b>28</b>
<b>7.2</b>	<b>Keimübersicht</b>	<b>28</b>
<b>7.3</b>	<b>Staphylococcus aureus</b>	<b>28</b>
<b>7.4</b>	<b>Enterokokken</b>	<b>29</b>
<b>7.5</b>	<b>E. coli</b>	<b>29</b>
<b>7.6</b>	<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	<b>29</b>

<b>8. BLUTKULTUREN UND KATHETERSPITZEN</b>	<b>30</b>
8.1 Probenzahlen	30
8.2 Keimübersicht	30
8.3 Koagulase-neg. Staphylokokken	30
8.4 St. haemolyticus	31
8.5 St. aureus	31
8.6 Klebsiella oxytoca	32
<b>9. ANHANG – ANTIBIOTIKA-LISTE 2002/2003</b>	<b>33</b>

## **Allgemeine Bemerkungen**

Die Abteilung für Mikrobiologie der medizinisch-diagnostischen Laboratorien Dr. Hans Georg Mustafa und Dr. Hans Richter erhält Probenmaterial zum Großteil von niedergelassenen Ärzten aus dem Raum Salzburg. Außerdem zählen zwei Privatkrankenanstalten, ein Kurzentrum, ein Multiple Sklerose-Haus und die städtischen Seniorenheime zu den Einsendern.

Ziel dieses Berichtes ist die Darstellung der Resistenzsituation - gegliedert nach Probenart bzw. bestimmten Körperregionen. Es sind nur die Resistenzdaten der häufigsten bzw. wichtigsten Krankheitserreger dargestellt. Für alle Datentabellen gilt, dass nur Erstisolate berücksichtigt wurden.

**Telefonische Befundauskunft:** (0662) 870960 – 450/451/452  
(0662) 873703 – 450/451/452

**Öffnungszeiten:**

Montag – Freitag  
Samstag

von 7:30 bis 15:30, Probenannahme bis 17:00  
Journaldienst - Befundauskunft und  
Probenannahme nach telefonischer Vereinbarung

**Homepage:**

[www.labormustafa.at](http://www.labormustafa.at)  
[www.laborrichter.at](http://www.laborrichter.at)

## Zusammenfassung der wichtigsten Resistenzdaten

Am Beginn dieses Berichtes sollen die wichtigsten Fakten der von uns ausgewerteten Resistenzdaten angeführt werden. Die ausführliche Darstellung finden Sie dann in den jeweiligen Kapiteln.

- **Erythromycin-Resistenz von  $\beta$ -hämolyisierenden Streptokokken der Gruppe A**  
Die Erythromycin-Resistenz liegt in unserem Einsendebereich bei **5,9 %** und basiert hauptsächlich auf Effluxmechnismen. Erythromycin-Resistenz bedeutet im Fall der beta-hämolyisierenden Streptokokken (Gruppe A, C, G), dass auch Clarithromycin und Azithromycin resistent sind. Clindamycin und Josamycin bleiben jedoch meist empfindlich.
- **Penicillin- und Erythromycin-Resistenz von Peumokokken**  
**8,5 %** der Pneumokokken sind vermindert empfindlich gegenüber Penicillin.  
**9,9 %** der Pneumokokken sind unempfindlich gegenüber Erythromycin.
- **Ampicillin-Resistenz von Haemophilus influenzae und Penicillin-Resistenz von Moraxella catarrhalis**  
**7,2 %** aller Haemophilus influenzae waren Ampicillin-resistent, was zum Großteil auf eine  $\beta$ -Laktamase-Aktivität und damit enzymatische Inaktivierung des Antibiotikums zurückzuführen war.  
Bei **83,5 %** aller Moraxella-Isolate werden Penicillin bzw. Ampicillin ebenfalls enzymatisch inaktiviert und sind damit als gering wirksam zu betrachten.  
Therapie der Wahl sind Cephalosporine der 2. und 3. Generation sowie bei Erwachsenen Chinolone.
- **Resistenzsituation bei Escherichia coli**  
E. coli ist der am häufigsten isolierte HWI-Erreger. Auch bei Wundabstrichen führt E. coli die Liste der Enterobakterien an. Die folgende Tabelle zeigt die Resistenzschwerpunkte je nach Lokalisation:

Antibiotikum/ % intermediär empfindlich o. resistent	Harn	Wunden
Ampicillin	30,9	40,6
Gentamicin	2,3	9,4
Trimethoprim/Sulfameth.	19,3	15,6
Ciprofloxacin	6,4	18,8

2002 konnten wir bei 9 E. coli-Isolaten eine Resistenz gegenüber Cephalosporinen der 3. Generation nachweisen, was entweder auf die Bildung von ESBL (**e**xtended **s**pectrum **b**eta-lactamases) oder eine AmpC-Überproduktion zurückzuführen ist. Eine Differenzierung ist in diesem Jahresbericht deshalb nicht möglich, da wir den ESBL-Bestätigungstest systematisch erst seit Mitte 2003 durchführen.

Mit ESBL wird ein Resistenzmechanismus bei Enterobakterien und eine Vielzahl verschiedener Enzyme zusammengefasst, die  $\beta$ -Laktam-Antibiotika mit erweitertem Wirkspektrum inaktivieren: Cephalosporine der 3. Generation, z. Teil der 4. Generation und Aztreonam.

Die Bedeutung von ESBL aus Krankenhaus-hygienischer Sicht:

- a) Es besteht die Gefahr der Übertragung auf andere Bakterien bzw. andere Patienten.
- b) Es kann zu Ausbrüchen auf Intensivstationen kommen.
- c) ESBL ist als Folge unkritischen Einsatzes von Cephalosporinen der 3. Generation und Carbapenemen zu sehen.

○ **Resistenzsituation bei *Pseudomonas aeruginosa***

Die Einsetzbarkeit von oralen Antibiotika ist bei *Pseudomonas aeruginosa* auf die Chinolone beschränkt. Weiters ist heute bei allen verfügbaren Antibiotika mit dem Vorkommen resistenter Stämme zu rechnen. Bei unseren Isolaten ist die Resistenzrate bei Aminoglykosiden und Chinolonen sehr hoch.

Antibiotikum/ % intermediär empfindlich o. resistent	Ohr	Harn	Wunden
Piperacillin/Tazobactam	2,2	11,2	9,3
Ceftazidim	1,1	10,2	9,3
Gentamicin	18,9	24,5	37,5
Amikacin	14,4	19,3	21,9
Ciprofloxacin	8,9	28,5	25

○ **Penicillin-und Vancomycin-Resistenz von Enterkokken**

Wie aus den Datentabellen der folgenden Kapitel ersichtlich ist, spielen diese Resistenzphänomene in unserem Einsendebereich keine Rolle. Bei Harnisolaten lag die Penicillin-Resistenz bei 0,5 %. Eine Vancomycin-Resistenz vom VanA- oder VanB-Typ konnten wir in keinem Fall nachweisen.

○ **Resistenzsituation bei *Staphylococcus aureus* – MRSA-Rate**

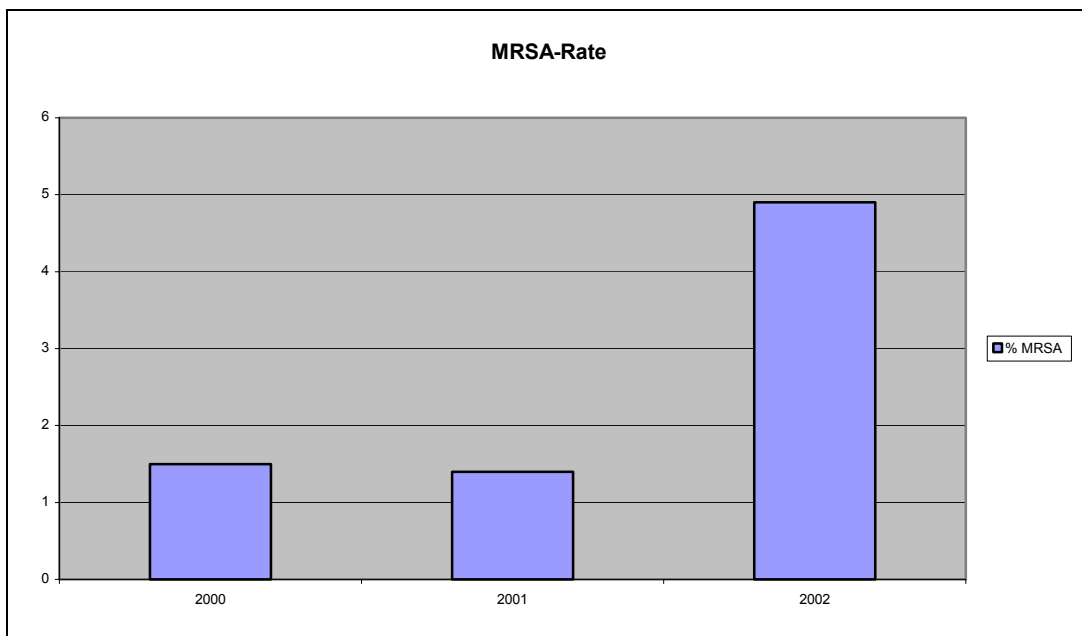
*Staphylococcus aureus* gehört zu den wichtigsten fakultativ pathogenen Keimen und ist typischer Erreger von Wundinfektionen, Hautinfektionen, Osteomyelitis, Sepsis usw.

Für den behandelnden Arzt und im Bereich der Krankenhaushygiene stellt *St. aureus* auch aufgrund seiner Resistenzentwicklung eine große Herausforderung dar. Die hochresistenten Varianten nennen sich MRSA (Methicillin-resistenter *St. aureus*) und VISA oder VRSA (Vancomycin intermediärer/resistenter *St. aureus*). Die Methicillin-Resistenz ist auf eine Veränderung des Penicillin-bindenden Proteins 2a zurückzuführen, was zu einer klinischen Unwirksamkeit aller  $\beta$ -Laktam-Antibiotika führt. Meist weisen MRSA-Isolate eine Multiresistenz auf, die sich auch gegen andere Antibiotikaklassen wie Aminoglykoside, Tetrazyklin, Fosfomycin und Chinolone richtet.

Eine Entwicklung der letzten Jahre ist das Auftreten von „low level“- oder „community aquired“ MRSA-Isolaten. Die Methicillin-Resistenz ist bei diesen Isolaten schwer nachweisbar und keine anderen Antibiotikaklassen sind betroffen.

Verantwortlich für die Vancomycin-Unempfindlichkeit bei *St. aureus* ist bisher zum Großteil eine Verdickung der Zellwand. Im Sommer 2002 konnte erstmals mit dem sog. VanA-Resistenztyp ein weiterer Resistenzmechanismus nachgewiesen werden, der scheinbar von Enterokokken auf *St. aureus* „übertragen“ wurde. Bei keinem der von uns getesteten *St. aureus*-Isolate war einer dieser zwei Resistenzmechanismen nachweisbar.

Im Einsendebereich unseres Labors ist seit 2001 eine steigende MRSA-Rate festzustellen (s. Diagramm). Erwähnenswert ist aber, dass dies auch mit der steigenden Anforderung „MRSA-Screening“ im Zusammenhang zu stehen scheint. Im Jahr 2002 haben wir 668 *St. aureus*-Erstisolate getestet, davon wurden 33 als MRSA identifiziert (MRSA-Rate: 4,9 %).



Die MRSA-Rate differiert sehr in Abhängigkeit vom Probenmaterial, aus dem die *St. aureus*-Stämme isoliert wurden. Die folgende Tabelle zeigt wiederum die Resistenzschwerpunkte je nach Lokalisation:

Antibiotikum/ % intermediär empfindlich o. resistent	HNO	Harn	Vaginal	Wunden
Penicillin	75	80	74	78
Oxacillin	1	17	0	10
Erythromycin	11	-	15	21
Gentamicin	3	22	3	7
Tetrazyklin	3	7	4	9
Ofloxacin	2	25	0	9

Um den Unterschied im Resistenzverhalten zwischen MRSA und MSSA (Methicillin-sensibler St. aureus) zu verdeutlichen, werden die Resistenzdaten in den folgenden 2 Tabellen gesondert dargestellt.

**MRSA:**

<b>Antibiotikum</b>	<b>getestet</b>	<b>% R</b>	<b>% I</b>	<b>% S</b>
Penicillin G	33	100	0	0
Ampicillin	33	100	0	0
Oxacillin	33	100	0	0
Amoxicillin/Clavulanic acid	33	100	0	0
Vancomycin	33	0	0	100
Cephalexin	33	100	0	0
Cefuroxime sodium	33	100	0	0
Erythromycin	22	68,2	0	31,8
Clindamycin	22	50	0	50
Gentamicin	33	66,7	0	33,3
Tetracycline	33	21,2	0	78,8
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	33	15,2	0	84,8
Fosfomycin	33	45,5	0	54,5
Ofloxacin	33	78,8	0	21,2
Rifampin	33	6,1	0	93,9
Fusidic acid	33	6,1	6,1	87,9

**MSSA:**

<b>Antibiotikum</b>	<b>getestet</b>	<b>% R</b>	<b>% I</b>	<b>% S</b>
Penicillin G	649	75,3	0	24,7
Ampicillin	649	75,3	0	24,7
Oxacillin	649	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	649	0	0	100
Vancomycin	649	0	0	100
Cephalexin	649	0	0	100
Cefuroxime sodium	649	0	0	100
Erythromycin	602	12,5	0	87,5
Clindamycin	602	0,8	0	99,2
Gentamicin	649	2,8	0	97,2
Tetracycline	649	4,3	0	95,7
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	649	0,5	0	99,5
Fosfomycin	649	1,4	0	98,6
Ofloxacin	648	1,5	0	98,5
Rifampin	649	0	0	100
Fusidic acid	649	0,2	0,8	99,1

## 1 Durchfallerreger

### 1.1 Untersuchung auf pathogene Keime

Folgende Erreger werden routinemäßig erfasst:

- Salmonellen
- Shigellen
- Campylobacter
- EHEC (enterohämorrhagische E. coli) bei Kindern bis 2 Jahre bzw. generell bei blutigen und schleimigen Stühlen

Auf Anforderung am Überweisungsschein kann eine Untersuchung auf folgende Keime erfolgen:

- Yersinia enterocolitica
- Vibrio cholerae
- Clostridium difficile

Zusätzlich sind im routinemäßigen Probenansatz folgende fakultativ pathogene Keime nachweisbar:

- Aeromonas sp.
- Plesiomonas sp.
- Pseudomonas aeruginosa

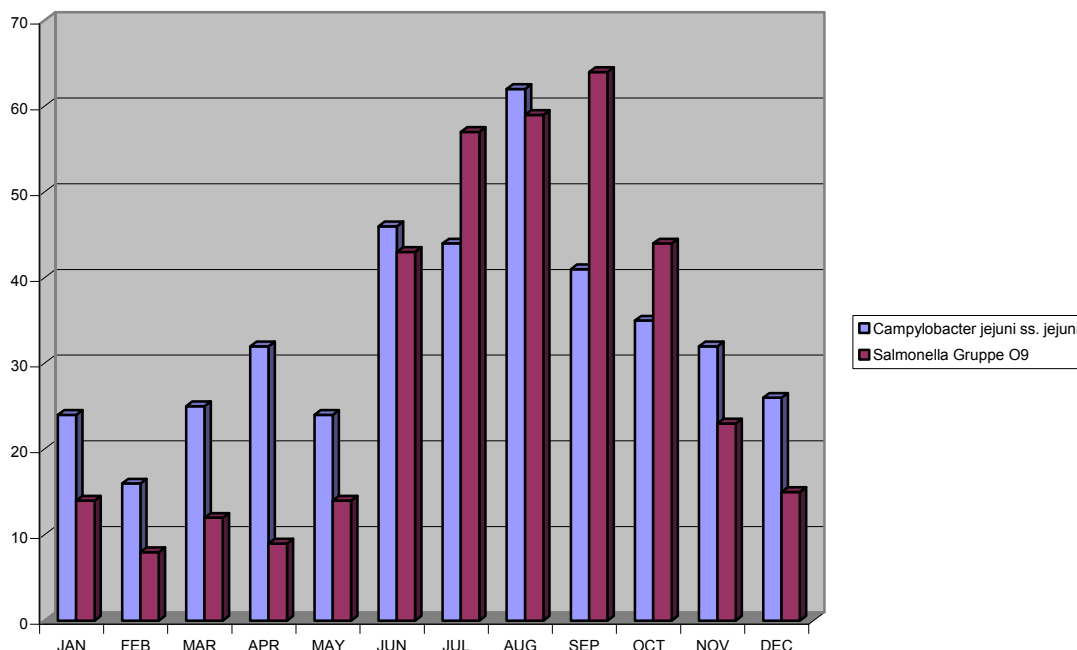
### 1.2 Probenzahlen

Im Jahr 2002 haben wir insgesamt 9184 Stuhlproben auf pathogene Keime untersucht.

### 1.3 Keimübersicht

Keim	n Isolate	% Häuf.
Campylobacter jejuni	398	51
Salmonella Gruppe O9	337	43
Salmonella Gruppe O4	16	2
Salmonella Gruppe OC	13	2
Campylobacter coli	5	1
Shigella sonnei	4	1
Aeromonas sp.	3	1
Shigella flexneri	3	0
Salmonella sp.	2	0
Campylobacter upsaliensis	1	0
Arcobacter butzleri	1	0
Plesiomonas shigelloides	1	0
Shigella boydii	1	0
Yersinia enterocolitica O3	1	0

### 1.4 Keimhäufigkeit im Jahresverlauf für *Campylobacter jejuni* und *Salmonella* Gr. O9



### 1.5 Meldepflicht

Unter dem Begriff „Bakterielle Lebensmittelvergiftung“ sind laut Bundesministerium folgende Erreger der zuständigen Gesundheitsbehörde zu melden:

- Salmonellen
- Shigellosen
- Campylobacteriose
- Yersiniose
- EHEC (enterohämorrhag. E. coli)
- Staphylococcus aureus
- Botulismus
- durch andere übertragbare Krankheitserreger hervorgerufene Lebensmittelvergiftungen

Beim Nachweis der oben angeführten Keime wird am Befund die Bemerkung „Anzeigepflichtige Erkrankung! Bitte veranlassen Sie die Meldung an das für den Wohnort des Patienten zuständige Gesundheitsamt!“ hinzugefügt.

### 1.6 Salmonella der Gruppe O9

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Ampicillin	315	1,9	0	98,1
Amoxicillin/Clavulanic acid	315	0,3	1	98,7
Cefpodoxime	315	0	0	100
Tetracycline	315	2,9	0,3	96,8
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	315	0	0	100
Ciprofloxacin	315	0	0	100

## 1.7 *Campylobacter jejuni*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Erythromycin	380	0,8	0	99,2
Tetracycline	380	24,7	1,1	74,2
Ciprofloxacin	380	36,6	0	63,4

## 1.8 Kommentar

In unserem Einsendebereich sind *Salmonellen* und *Campylobacter* in etwa gleich auf die am häufigsten isolierten Enteritis-Erreger. Diese Tatsache entspricht nicht der österreichweiten Statistik, die nach wie vor die *Salmonellen* als eindeutig führendes Pathogen ausweist.

Die Anzahl der *Shigella*-Isolate ist mit 8 Isolaten im Jahr 2002 niedriger als in den Jahren 2000 (15 Isolate) und 2001 (26 Isolate).

Die Häufigkeit von *Yersinia enterocolitica* ist mitunter deshalb so niedrig, weil derzeit kein Routine-Screening mit Hilfe einer *Yersinia*-Selektivplatte durchgeführt wird. Ab Oktober 2003 werden vorerst befristet auf ein halbes Jahr alle Stuhlproben auf *Yersinien* gescreent, um Aufschluß über die Inzidenz dieses Erregers in unserem Einsendebereich zu erhalten.

Im Jahr 2002 konnten wir keinen *enterohämorrhagischen E. coli* nachweisen.

*Aeromonas sp.* und *Plesiomonas shigelloides* sind als fakultativ pathogene Durchfallserreger anzusehen.

Als natürlicher Standort von *Campylobacter upsaliensis* gilt der Intestinaltrakt von Hunden. *Arcobacter butzleri* kommt im Intestinaltrakt von Nutz- und Wildtieren vor. Beide Keime wurden schon mehrfach im Zusammenhang mit Enteritiden beschrieben.

Die *Salmonellen* der Gruppe O9 sind überwiegend sehr empfindlich, während bei *Salmonellen* der Gruppe O4 und OC Resistenzen bei Ampicillin, Tetrazyklin und Trimethoprim/Sulfameth. auftreten können.

Auch bei den Shigellen sind je nach Gruppe in unterschiedlichem Ausmaß Ampicillin, Tetrazyklin und Trimethoprim/Sulfmeth. resistent. Ciprofloxacin und Cefpodoxim zeigen bei den angeführten Keimen 100%ige Wirksamkeit.

Keim/ % intermediär empfindlich oder resistent	getestet	Ampicillin	Amox.+ Clav.	Tetrazyklin	Trimeth./ Sulfam.
Salm. Gr. O4	16	19	19	38	6
Salm. Gr. OC	12	8	0	8	8
Shigella sonnei	4	0	0	50	75

Therapie der Wahl bei einer *Campylobacter*-Enteritis ist Erythromycin, was durch unsere Resistenzdaten eindeutig bestätigt wird. Bei der Resistenz gegen Ciprofloxacin ist eine weitere Zunahme festzustellen. Die Tetrazyklin-Resistenz ist im Vergleich zum Vorjahr um 7 % gefallen.

## 2 Helicobacter pylori

### 2.1 Probenzahlen

Wir führen nun seit September 2002 die Kultur und Resistenztestung von Helicobacter pylori durch. Bis Jahresende 2002 haben wir 23 Biopsien zur Untersuchung erhalten, davon konnten wir in 13 Fällen Helicobacter pylori anzüchten und eine Resistenztestung mittels E-Test durchführen. In allen Fällen stammen die Proben von Patienten mit Therapieversagen bzw. Rezidiv.

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Amoxicillin	13	0	0	100
Clarithromycin	13	<b>92,3</b>	0	7,7
Tetracycline	13	0	0	100
Ciprofloxacin	13	15,4	0	84,6
Metronidazole	13	<b>76,9</b>	0	23,1

### 2.2 Kommentar

Bemerkenswert ist die überdurchschnittlich hohe Resistenzrate bei Clarithromycin mit 92 %. Die Resistenzrate von Metronidazol liegt mit 77 % im „üblichen“ Bereich für Patienten mit Vorbehandlung. Dabei ist noch hinzuzufügen, dass 70 % der von uns getesteten Isolate gleichzeitig gegen Clarithromycin **und** Metronidazol resistent sind.

Anmerkung:

- Von der Materialverarbeitung bis zum fertigen Befund vergehen mindestens 10 Tage. Wenn das Isolat sehr langsam wächst und mehrere Subkulturen notwendig sind, dauert der Befund unter Umständen noch länger.
- Die Diagnostik wird fallweise durch das Überwuchern mit Hefepilzen erschwert bzw. unmöglich – deshalb gewinnt der rasche und sachgemäße Transport in unser Labor noch mehr an Bedeutung.
- Das Grampräparat (im positiven Fall vermerken wir: „gewundene gramnegative Stäbchen“) und der Urease-Test dienen als zusätzliche Informationen zum Kulturergebnis.

### 3 Infektionserreger des HNO-Bereiches, der Augen und des Respirationstraktes

#### 3.1 Probenzahlen

Art	Zahl
Rachenabstriche	3255
Nasenabstriche	597
Ohrabstriche	382
Augenabstriche	212
Sputum	95

#### 3.2 Rachenabstriche – Keimübersicht

Keim	Isolate	% Häuf.
<b>Streptococcus, beta-haem. Group A</b>	703	29
<b>Haemophilus influenzae</b>	612	25
Staphylococcus aureus	370	15
Candida albicans	180	7
<b>Streptococcus pneumoniae</b>	168	7
Escherichia coli	160	7
Moraxella (Branh.) catarrhalis	56	2
Streptococcus, beta-haem. Group B	50	2
Hefepilze (nicht Candida albicans)	27	1
Streptococcus, beta-haem. Group G	21	1
Streptococcus, beta-haem. Group C	20	1
Pseudomonas aeruginosa	20	1
Pseudomonas sp.	13	1

#### 3.3 $\beta$ -hämolisierende Streptokokken der Gruppe A

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	625	0	0	100
Ampicillin	625	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	625	0	0	100
Vancomycin	625	0	0	100
Teicoplanin	625	0	0	100
Cephalexin	625	0	0	100
Cefuroxime axetil	625	0	0	100
Erythromycin	624	<b>5,3</b>	<b>0,6</b>	94,1
Clindamycin	624	0,5	0,5	99,0
Tetracycline	625	4,8	0,2	95,0
Ofloxacin	625	1,9	15,0	83,0

**Kommentar:**

Nach wie vor ist weltweit keine Resistenz gegen Penicillin oder andere  $\beta$ -Laktam-Antibiotika bekannt.

Die Makrolid-Resistenz liegt in unserem Einsendebereich bei etwa 6 % und basiert hauptsächlich auf Effluxmechanismen. Erythromycin-Resistenz bedeutet im Fall der beta-hämolisierenden Streptokokken (Gruppe A, C, G), dass auch Clarithromycin und Azithromycin resistent sind. Clindamycin und Josamycin bleiben jedoch meist empfindlich.

**3.4 Streptococcus pneumoniae**

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	212	0,5	8	91,5
Ampicillin	196	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	210	0	1	99
Vancomycin	212	0	0	100
Teicoplanin	196	0	0	100
Cephalexin	196	0	0	100
Cefuroxime axetil	196	0	0	100
Erythromycin	212	7,1	2,8	90,1
Clindamycin	196	1,5	0	98,5
Tetracycline	212	7,5	0,5	92
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	212	8,5	3,3	88,2
Ofloxacin	211	0,9	14,7	84,4

**Kommentar:**

- Insgesamt ist die Zahl der vermindert Penicillin-empfindlichen Isolate in den Jahren 2001 und 2002 gleich hoch (n = 18), auch der prozentuelle Anteil ist mit 7,5 % im Jahr 2001 und 8,5 % im Jahr 2002 fast unverändert. Bei der Resistenz gegenüber Makroliden, Tetrazyklin und Chinolonen (Ofloxacin) ist teilweise aber doch ein deutlicher Anstieg zu beobachten:  
 Erythromycin: + 5 %  
 Tetrazyklin: + 2 %  
 Ofloxacin: +11 %
- Penicillin-intermediäre bzw. -resistente Pneumokokken sind nicht nur gegen  $\beta$ -Laktam-Antibiotika weniger empfindlich, sondern haben auch viel höhere Resistenzraten gegenüber Erythromycin, Tetrazyklin, Trimethoprim/Sulfa. und Ofloxacin.

### 3.5 Penicillin-unempfindliche Pneumokokken (alle Lokalisationen)

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Penicillin G	18	5,6	94,4	0
Amoxicillin	14	0	14,3	85,7
Amoxicillin/Clavulanic acid	16	0	12,5	87,5
Vancomycin	18	0	0	100
Cefotaxime	16	0	18,8	81,2
Ceftriaxone	16	0	6,2	93,8
Erythromycin	18	33,3	27,8	38,9
Tetracycline	18	38,9	0	61,1
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	18	27,8	11,1	61,1
Ofloxacin	17	5,9	5,9	88,2
Imipenem	16	0	0	100
Chloramphenicol	15	6,7	0	93,3

### 3.6 Haemophilus influenzae

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Ampicillin	541	7,2	0	92,8
Amoxicillin/Clavulanic acid	541	0,4	0	99,6
Cefuroxime axetil	541	0,4	0	99,6
Tetracycline	541	2,6	0	97,4
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	541	9,6	0,2	90,2
Ofloxacin	541	0	0	100
Azithromycin	541	0,6	0	99,4

#### Kommentar:

Dieser Erreger wird häufig als Standortkeim der normalen Rachenflora isoliert, kann aber zu Infektionen wie Sinusitis, Otitis media, akuter Exazerbation einer chron. Bronchitis, Meningitis oder Epiglottitis führen.

39 Isolate waren Ampicillin-resistent. Bei 37 Isolaten war dies auf  $\beta$ -Laktamase-Aktivität zurückzuführen. Bei 2 Isolaten handelte es sich um eine Resistenz vom BLNAR-Typ (**beta-Laktamase-neg. Ampicillin-resistent**). Da dieser Resistenzmechanismus auf einer Veränderung der Penicillin-bindenden Proteine beruht, sind auch alle anderen getesteten  $\beta$ -Laktam-Antibiotika resistent zu interpretieren. Azithromycin zeigt zwar eine gute in vitro-Wirksamkeit, doch wird seine klinische Wirksamkeit mitunter bezweifelt.

### 3.7 Nasenabstriche – Keimübersicht

Keim	Isolate	% Häuf.
Staphylococcus, coagulase negative	312	23
Corynebacterium sp.	310	23
Staphylococcus aureus	198	15
Streptococcus sp.	124	9
<b>Moraxella (Branh.) catarrhalis</b>	76	6
Haemophilus influenzae	73	5
Streptococcus pneumoniae	72	5
Neisseria sp.	20	1
Escherichia coli	19	1
Acinetobacter sp.	14	1
Bacillus sp.	14	1
Proteus mirabilis	14	1
Streptococcus, beta-haem. Group A	10	1
Enterococcus sp.	10	1
Haemophilus parainfluenzae	9	1
Klebsiella oxytoca	9	1
Citrobacter sp.	8	1
Pseudomonas aeruginosa	8	1
Pseudomonas sp.	8	1

### 3.8 Moraxella catarrhalis

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	91	83,5	0	16,5
Ampicillin	91	83,5	0	16,5
Amoxicillin/Clavulanic acid	91	0	0	100
Vancomycin	91	100	0	0
Teicoplanin	91	100	0	0
Cephalexin	91	1,1	82,4	16,5
Cefuroxime axetil	91	0	0	100
Erythromycin	91	2,2	0	97,8
Clindamycin	91	100	0	0
Tetracycline	91	1,1	0	98,9
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	91	22	9,9	68,1
Ofloxacin	91	0	0	100

#### Kommentar:

Diesem Erreger wird in den letzten Jahren zunehmende Bedeutung bei respiratorischen Infektionen zugeschrieben. Penicillin ist aufgrund des hohen Anteils an beta-Laktamase-positiven Isolaten als gering wirksam zu betrachten. Therapie der Wahl sind Cephalosporine der 2. und 3. Generation sowie bei Erwachsenen Chinolone.

### 3.9 Ohrabstriche – Keimübersicht

Keim	Isolate	% Häuf.
Staphylococcus, coagulase negative	174	20
<b>Staphylococcus aureus</b>	109	13
Corynebacterium sp.	99	12
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	91	11
Streptococcus pneumoniae	37	4
Streptococcus sp.	35	4
Streptococcus, beta-haem. Group A	32	4
Haemophilus influenzae	32	4
<b>Turicella otitidis</b>	30	4
Enterococcus sp.	26	3
Bacillus sp.	13	2
Proteus mirabilis	13	2
Candida albicans	11	1
Enterobacter cloacae	11	1
Hefepilze (nicht Candida albicans)	11	1
Streptococcus, beta-haem. Group B	9	1
Escherichia coli	9	1
Klebsiella oxytoca	8	1
Neisseria sp.	8	1
Acinetobacter sp.	7	1
Aspergillus sp.	7	1
Streptococcus, beta-haem. Group G	7	1
Haemophilus parainfluenzae	6	1
<b>Alloiococcus otitidis</b>	5	1
Citrobacter freundii	5	1

#### Kommentar:

Somit führen die klassischen Otitis-Erreger wie Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Pneumokokken,  $\beta$ -hämolyisierende Streptokokken und Haemophilus influenzae die Keimstatistik an. Erwähnenswert ist der relativ hohe Anteil an Turicella otitidis. Turicella otitidis ist ein grampositives Stäbchen, das wir sowohl als einzigen relevanten Erreger oder gemeinsam mit anderen klassischen Otitis-Erregern isoliert haben. Turicella otitidis ist prinzipiell ein sehr empfindlicher Keim – Resistenzen gibt es vor allem gegenüber Erythromycin, Clindamycin und Trimethoprim/Sulfam. Als weiterer relativ unbekannter Otitis-Erreger – vor allem bei Kindern – ist Alloiococcus otitidis anzuführen. Dieser Keim gehört zur Gruppe der grampositiven Kokken und zeichnet sich durch sehr langsames Wachstum aus, weshalb eine Resistenztestung mittels Agardiffusion nicht möglich ist. Wenn wir diesen Keim isolieren konnten, kam er immer in Reinkultur vor. Empirische Therapie der Wahl ist Amoxicillin.

### 3.10 *Pseudomonas aeruginosa*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Piperacillin	90	1,1	3,3	95,6
Piperacillin/Tazobactam	89	1,1	1,1	97,8
Ceftazidime	90	1,1	0	98,9
Amikacin	90	<b>14,4</b>	0	85,6
Gentamicin	90	<b>17,8</b>	1,1	81,1
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	90	100	0	0
Ciprofloxacin	90	<b>3,3</b>	<b>5,6</b>	91,1
Imipenem	90	2,2	3,3	94,4
Meropenem	90	1,1	2,2	96,7
Aztreonam	90	1,1	11,1	87,8

Kommentar:

Fast 10 % der Isolate sind Ciprofloxacin-intermediär oder –resistent, was den Einsatz des einzig verfügbaren oralen Antibiotikums beträchtlich einschränkt. Auch die Resistenzrate von Gentamicin ist mit rund 18 % relativ hoch.

### 3.11 *Staphylococcus aureus*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	333	75,4	0	24,6
Ampicillin	333	75,4	0	24,6
Oxacillin	333	<b>0,9</b>	0	99,1
Amoxicillin/Clavulanic acid	333	0,9	0	99,1
Vancomycin	333	0	0	100
Cephalexin	333	0,9	0	99,1
Cefuroxime sodium	333	0,9	0	99,1
Erythromycin	333	11,4	0	88,6
Clindamycin	333	0,9	0	99,1
Gentamicin	333	3	0	97
Tetracycline	333	3,3	0	96,7
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	333	0,3	0	99,7
Fosfomycin	333	2,4	0	97,6
Ofloxacin	333	1,5	0	98,5
Rifampin	333	0	0	100
Fusidic acid	333	0	0	100

Kommentar:

Der MRSA-Anteil aus Proben des oberen Respirationstraktes (Rachen, Ohr, Nase, Sputum) ist sehr niedrig.

## 4 Harnwegsinfektionen

### 4.1 Probenzahlen

Art	Zahl
Nativharn	639
Eintauchnährmedien (Uriline)	3247

### 4.2 Keimübersicht

Keim	getestet	% Häuf.
<b>Escherichia coli</b>	1651	30
<b>Enterococcus sp.</b>	802	15
Staphylococcus, coagulase negative	756	14
Streptococcus sp.	506	9
Lactobacillus sp.	300	5
Streptococcus, beta-haem. Group B	210	4
<b>Klebsiella pneumoniae</b>	138	3
<b>Proteus mirabilis</b>	144	3
Corynebacterium sp.	117	2
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	135	2
Staphylococcus aureus	89	2
Candida albicans	75	1
Citrobacter sp.	37	1
Enterobacter cloacae	44	1
Gardnerella vaginalis	56	1
Klebsiella oxytoca	48	1
Morganella morganii ss. morganii	39	1
Proteus vulgaris	32	1
<b>Staphylococcus saprophyticus</b>	62	1
Hefepilze (nicht Candida albicans)	45	1

#### 4.3 *E. coli*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Ampicillin	1489	<b>30,5</b>	0,4	69,1
Amoxicillin/Clavulanic acid	1489	2,9	5	92,1
Cephalexin	1489	5,2	37,9	56,8
Cefuroxime axetil	1489	1,3	35,3	63,4
Cefpodoxime	1489	0,3	0,1	99,5
Amikacin	1489	0	0,5	99,5
Gentamicin	1489	2	0,3	97,6
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	1489	<b>19,3</b>	0	80,7
Nitrofurantoin	1489	1,1	2,4	96,5
Ciprofloxacin	1489	<b>6,3</b>	0,1	93,6
Fosfomycin/Trometamol	146	0	1,4	98,6

#### 4.4 *Enterokokken*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	398	0,5	0	99,5
Ampicillin	398	0,5	0	99,5
Amoxicillin/Clavulanic acid	398	0,5	0	99,5
Vancomycin	398	0	0	100
Teicoplanin	398	0	0	100
Cephalexin	398	100	0	0
Cefuroxime axetil	398	100	0	0
Tetracycline	398	71,1	0	28,9
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	398	100	0	0
Nitrofurantoin	396	1,3	1,5	97,2
Ciprofloxacin	397	13,4	2	84,6
Fosfomycin/Trometamol	37	2,7	2,7	94,6

#### 4.5 *Klebsiella pneumoniae*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Ampicillin	111	100	0	0
Amoxicillin/Clavulanic acid	111	3,6	6,3	90,1
Cephalexin	111	5,4	7,2	87,4
Cefuroxime axetil	111	3,6	8,1	88,3
Cefpodoxime	111	0	1,8	98,2
Amikacin	111	0	0	100
Gentamicin	111	1,8	0	98,2
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	111	7,2	0	92,8
Nitrofurantoin	111	9	47,7	43,2
Ciprofloxacin	111	2,7	4,5	92,8
Fosfomycin/Trometamol	13	38,5	15,4	46,2

#### 4.6 *Proteus mirabilis*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Ampicillin	112	<b>35,7</b>	0	64,3
Amoxicillin/Clavulanic acid	112	7,1	2,7	90,2
Cephalexin	112	8	16,1	75,9
Cefuroxime axetil	112	1,8	9,8	88,4
Cefpodoxime	112	0	1,8	98,2
Amikacin	112	0	1,8	98,2
Gentamicin	112	<b>23,2</b>	1,8	75
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	112	<b>28,6</b>	0	71,4
Nitrofurantoin	112	100	0	0
Ciprofloxacin	112	<b>17,9</b>	<b>10,7</b>	71,4
Fosfomycin/Trometamol	8	12,5	0	87,5

#### Kommentar:

Die Resistenzdaten geben wieder, dass *Proteus mirabilis* sich inzwischen sehr vom Wildtyp-Resistenzmuster (nur Nitrofurantoin-resistent) wegentwickelt hat. Auffallend sind die Resistenzen gegenüber Ampicillin, Gentamicin, Trimethoprim/Sulfameth. und Ciprofloxacin.

#### 4.7 *Pseudomonas aeruginosa*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Piperacillin	98	<b>5,1</b>	<b>17,3</b>	77,6
Piperacillin/Tazobactam	98	1	10,2	88,8
Ceftazidime	98	2	8,2	89,8
Amikacin	98	<b>17,3</b>	2	80,6
Gentamicin	98	<b>23,5</b>	1	75,5
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	98	100	0	0
Ciprofloxacin	98	<b>21,4</b>	<b>7,1</b>	71,4
Imipenem	98	0	6,1	93,9
Meropenem	98	2	4,1	93,9
Aztreonam	97	7,2	25,8	67
Fosfomycin/Trometamol	7	57,1	0	42,9

#### Kommentar:

Beachtlich ist wieder die hohe Aminoglykosid- und Chinolon-Resistenz.

#### 4.8 *Staphylococcus aureus*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	59	79,7	0	20,3
Ampicillin	59	79,7	0	20,3
Oxacillin	59	<b>16,9</b>	0	83,1
Amoxicillin/Clavulanic acid	59	16,9	0	83,1
Vancomycin	59	0	0	100
Cephalexin	59	16,9	0	83,1
Cefuroxime sodium	59	16,9	0	83,1
Gentamicin	59	<b>22</b>	0	78
Tetracycline	59	6,8	0	93,2
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	59	8,5	0	91,5
Fosfomycin	59	6,8	0	93,2
Ofloxacin	59	<b>25,4</b>	0	74,6
Rifampin	59	0	0	100
Fusidic acid	59	0	0	100
Fosfomycin/Trometamol	5	20	0	80

#### Kommentar:

Die MRSA-Rate ist mit 16,7 % bemerkenswert hoch. Von den 10 MRSA-Isolaten stammen 2 von hospitalisierten Patienten. Bei 4 Patienten wurde spezifisch auf MRSA angefragt. Der Altersschnitt der Patienten liegt bei 70 Jahren. Als Kreuzresistenzen sind typischerweise jene gegen Gentamicin und Chinolone festzustellen.

#### 4.9 *Staphylococcus saprophyticus*

<b>Antibiotikum</b>	<b>getestet</b>	<b>% R</b>	<b>% I</b>	<b>% S</b>
Penicillin G	61	73,8	0	26,2
Ampicillin	61	73,8	0	26,2
Oxacillin	61	1,6	0	98,4
Amoxicillin/Clavulanic acid	61	1,6	0	98,4
Vancomycin	61	0	0	100
Cephalexin	61	1,6	0	98,4
Cefuroxime sodium	61	1,6	0	98,4
Gentamicin	61	0	0	100
Tetracycline	61	3,3	0	96,7
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	61	0	0	100
Fosfomycin	61	100	0	0
Ofloxacin	61	0	0	100
Rifampin	61	0	0	100
Fusidic acid	61	1,6	49,2	49,2
Fosfomycin	7	100	0	0

## 5 Keimnachweis aus Proben des weiblichen Genitaltraktes

### 5.1 Probenzahlen

Art	Zahl
Vaginalabstriche	1882
Zervikalabstriche	458

### 5.2 Keimübersicht

Keim	getestet	% Häuf.
Lactobacillus sp.	1320	24
Enterococcus sp.	716	13
Staphylococcus, coagulase negative	680	12
Escherichia coli	550	10
<b>Streptococcus, beta-haem. Group B</b>	519	9
Streptococcus sp.	449	8
<b>Gardnerella vaginalis</b>	377	7
Candida albicans	360	7
Corynebacterium sp.	249	5
<b>Staphylococcus aureus</b>	147	3
Streptococcus, beta-haem. Group A	55	1
Hefepilze (nicht Candida albicans)	40	1

Aus Abstrichen des weiblichen Genitaltraktes konnten wir 2002 in keinem Fall *Neisseria gonorrhoeae* nachweisen.

### 5.3 Streptokokken der Gruppe B

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	438	0	0	100
Ampicillin	438	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	438	0	0	100
Vancomycin	437	0	0	100
Teicoplanin	438	0	0	100
Cephalexin	438	0	0	100
Cefuroxime axetil	438	0	0	100
Erythromycin	438	18,5	3,2	78,3
Clindamycin	438	13,7	0,7	85,6
Tetracycline	438	84,2	0	15,8
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	438	0,5	0	99,5
Ofloxacin	438	0,5	8	91,6

#### 5.4 *Gardnerella vaginalis*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	331	0	0	100
Ampicillin	331	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	331	0	0	100
Vancomycin	331	0	0	100
Teicoplanin	331	0	0	100
Cephalexin	331	0	0	100
Cefuroxime axetil	331	0	0	100
Erythromycin	331	0	0	100
Clindamycin	331	0	0	100
Tetracycline	331	30,8	0,3	68,9
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	331	12,1	1,5	86,4
Ofloxacin	331	3,6	7,6	88,8

#### Kommentar:

*Gardnerella vaginalis* gilt als wichtiger Infektionserreger der bakteriellen Vaginose. Das Krankheitsbild ist charakterisiert durch eine Verschiebung innerhalb der vaginalen Keimflora. *Gardnerella vaginalis* sowie die anaeroben Keimarten *Mobiluncus* sp. und *Bacteroides* sp. überwuchern die schützende Döderlein-Flora. *Gardnerella vaginalis* kommt jedoch in geringen Keimzahlen auch bei gesunden Frauen vor. Die Standardtherapien bei bakterieller Vaginose sind Metronidazol oder Clindamycin. Ab Oktober 2003 wird die Resistenztestung von *Gardnerella vaginalis* ausgesetzt.

#### 5.5 *Staphylococcus aureus*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% S
Penicillin G	96	74	0	26
Ampicillin	96	74	0	26
Oxacillin	96	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	96	0	0	100
Vancomycin	96	0	0	100
Cephalexin	96	0	0	100
Cefuroxime sodium	96	0	0	100
Erythromycin	96	14,6	0	85,4
Clindamycin	96	3,1	0	96,9
Gentamicin	96	3,1	0	96,9
Tetracycline	96	4,2	0	95,8
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	96	0	0	100
Fosfomycin	96	1	0	99
Ofloxacin	95	0	0	100
Rifampin	96	0	0	100
Fusidic acid	96	0	2,1	97,9

## **6 Urethralabstriche**

Im Jahr 2002 wurden in unserem Labor 63 Urethralabstriche auf pathogene Keime untersucht. Aus 2 Abstrichproben konnten wir *Neisseria gonorrhoeae* nachweisen. Ein Isolat war Cefinase-positiv. Andere Antibiotikaempfindlichkeiten wurden nicht bestimmt. Aus epidemiologischen Gründen werden ab Anfang 2003 alle Gonokokken-Isolate an das Pilzambulatorium zur Resistenzbestimmung versandt.

## 7 Abstriche aus Wunden, Abszessen, Drains etc.

### 7.1 Probenzahlen

Im Jahr 2002 haben wir ca. 780 derartige Proben untersucht.

### 7.2 Keimübersicht

Keim	getestet	% Häuf.
Staphylococcus, coagulase negative	244	19
<b>Staphylococcus aureus</b>	189	15
Streptococcus sp.	97	8
Corynebacterium sp.	95	8
<b>Enterococcus sp.</b>	82	6
<b>Escherichia coli</b>	67	5
Candida albicans	43	3
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>	41	3
Streptococcus, beta-haem. Group B	38	3
Proteus mirabilis	37	3
Streptococcus, beta-haem. Group A	32	3
Propionibacterium sp.	27	2
Acinetobacter sp.	22	2

### 7.3 Staphylococcus aureus

Antibiotikum	Isolate	% R	% I	% E
Penicillin G	175	78,3	0	21,7
Ampicillin	175	78,3	0	21,7
Oxacillin	175	<b>10,3</b>	0	89,7
Amoxicillin/Clavulanic acid	175	10,3	0	89,7
Vancomycin	175	0	0	100
Cephalexin	175	10,3	0	89,7
Cefuroxime sodium	175	10,3	0	89,7
Erythromycin	175	<b>20,6</b>	0	79,4
Clindamycin	175	5,1	0	94,9
Gentamicin	175	7,4	0	92,6
Tetracycline	175	8,6	0	91,4
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	175	1,1	0	98,9
Fosfomycin	175	4,6	0	95,4
Ofloxacin	175	<b>8,6</b>	0	91,4
Rifampin	175	1,1	0	98,9
Fusidic acid	175	1,7	2,9	95,4

#### 7.4 Enterokokken

Antibiotikum	Isolate	% R	% I	% E
Penicillin G	56	0	0	100
Ampicillin	56	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	56	0	0	100
Vancomycin	56	0	0	100
Teicoplanin	56	0	0	100
Cephalexin	56	100	0	0
Cefuroxime axetil	56	100	0	0
Erythromycin	54	37	57,4	5,6
Clindamycin	54	100	0	0
Tetracycline	56	69,6	0	30,4
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	56	100	0	0
Ciprofloxacin	56	23,2	0	76,8

#### 7.5 E. coli

Antibiotikum	Isolate	% R	% I	% E
Ampicillin	32	37,5	3,1	59,4
Amoxicillin/Clavulanic acid	32	6,2	9,4	84,4
Cephalexin	32	12,5	37,5	50
Cefuroxime axetil	32	3,1	43,8	53,1
Cefpodoxime	32	0	0	100
Cefotaxime	28	0	0	100
Amikacin	32	0	0	100
Gentamicin	32	9,4	0	90,6
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	32	15,6	0	84,4
Ciprofloxacin	32	18,8	0	81,2

#### 7.6 Pseudomonas aeruginosa

Antibiotikum	Isolate	% R	% I	% E
Piperacillin	32	9,4	15,6	75
Piperacillin/Tazobactam	32	6,2	3,1	90,6
Ceftazidime	32	3,1	6,2	90,6
Amikacin	32	21,9	0	78,1
Gentamicin	32	37,5	0	62,5
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	32	100	0	0
Ciprofloxacin	32	21,9	3,1	75
Imipenem	32	0	3,1	96,9
Meropenem	32	0	3,1	96,9
Aztreonam	32	0	18,8	81,2

## 8 Blutkulturen und Katheterspitzen

### 8.1 Probenzahlen

Im 4. Quartal 2002 haben wir 15 Katheterspitzen und 14 Blutkultur-Flaschenpaare zur Untersuchung erhalten. Das Keimspektrum gestaltet sich wie folgt:

### 8.2 Keimübersicht

Keim	Material	getestet	% Häuf.
Candida albicans	Katheterspitze	1	13
Klebsiella oxytoca	Katheterspitze	1	13
Staphylococcus aureus	Blutkultur	1	13
Staphylococcus, coagulase negative	Katheterspitze	4	50
Staphylococcus haemolyticus	Katheterspitze	1	13

### 8.3 Koagulase-neg. Staphylokokken

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Penicillin G	4	100	0	0
Ampicillin	4	100	0	0
Oxacillin	4	100	0	0
Amoxicillin/Clavulanic acid	4	100	0	0
Vancomycin	4	0	0	100
Cephalexin	4	100	0	0
Cefuroxime sodium	4	100	0	0
Erythromycin	4	75	0	25
Clindamycin	4	0	0	100
Gentamicin	4	75	0	25
Tetracycline	4	50	0	50
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	4	50	0	50
Fosfomycin	4	50	0	50
Ofloxacin	4	100	0	0
Rifampin	4	0	0	100
Fusidic acid	4	0	0	100

#### 8.4 *St. haemolyticus*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Penicillin G	1	100	0	0
Ampicillin	1	100	0	0
Oxacillin	1	100	0	0
Amoxicillin/Clavulanic acid	1	100	0	0
Vancomycin	1	0	0	100
Cephalexin	1	100	0	0
Cefuroxime sodium	1	100	0	0
Erythromycin	1	100	0	0
Clindamycin	1	100	0	0
Gentamicin	1	100	0	0
Tetracycline	1	0	0	100
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	1	0	0	100
Fosfomycin	1	100	0	0
Ofloxacin	1	100	0	0
Rifampin	1	0	0	100
Fusidic acid	1	0	0	100

#### 8.5 *St. aureus*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Penicillin G	1	100	0	0
Ampicillin	1	100	0	0
Oxacillin	1	0	0	100
Amoxicillin/Clavulanic acid	1	0	0	100
Vancomycin	1	0	0	100
Cephalexin	1	0	0	100
Cefuroxime sodium	1	0	0	100
Erythromycin	1	0	0	100
Clindamycin	1	0	0	100
Gentamicin	1	0	0	100
Tetracycline	1	0	0	100
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	1	0	0	100
Fosfomycin	1	0	0	100
Ofloxacin	1	0	0	100
Rifampin	1	0	0	100
Fusidic acid	1	0	0	100

### 8.6 *Klebsiella oxytoca*

Antibiotikum	getestet	% R	% I	% E
Ampicillin	1	100	0	0
Amoxicillin/Clavulanic acid	1	0	0	100
Cephalexin	1	0	0	100
Cefuroxime axetil	1	0	0	100
Cefpodoxime	1	0	0	100
Cefotaxime	1	0	0	100
Amikacin	1	0	0	100
Gentamicin	1	0	0	100
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	1	0	0	100
Ciprofloxacin	1	0	0	100

## 9 Anhang – Antibiotika-Liste 2002/2003

Gruppe	Untergruppe	Wichtige Substanzen	Handelsnamen	
<b>Penicilline</b>	<b>Benzylpenicillin</b>	<b>Penicillin G</b>	Penicillin G "Biochemie" Penicillin G Na/K-Salz "Aventis"	
	<b>Phenoxymethylpenicillin</b>	<b>Penicillin V</b>	Megacillin, Penbene, Star-Pen, Ospen, Pen-V, Penstad	
	<b>Aminopenicilline</b>	Amoxicillin		Amoxicillin "ratiopharm", Amoxihexal, Amoxilan, Amoxistad, Clamoxyl, Eramox, Ospamox, Supramox
		<b>Ampicillin</b>		Standacillin
		Bacampicillin		Penglobe
	<b>Amidopenicillin</b>	Pivmecillinam		Selexid
	<b>Isoxazolympenicilline</b>	<b>Oxacillin</b>		Stapenor
		Flucloxacillin		Floxapen
	<b>Ureidopenicilline</b>	Mezlocillin		Baypen
		<b>Piperacillin *)</b>		
		Azlocillin *)		
	<b>Carboxypenicilline</b>	Temocillin *)		
		Ticarcillin *)		
	<b>Penicilline + β-Laktamase-Hemmer</b>	<b>Amoxicillin+ Clavulansäure</b>		Augmentin, Amoclan, Amoxiclavulan, Amoxiplus, Amoxicomp, Clavamox, Xiclav
		Ampicillin+Sulbactam		Unasyn
<b>Piperacillin+Tazobactam</b>			Tazonam	
<b>β-Laktamase-Hemmer</b>	Sulbactam		Combactam	

Gruppe	Untergruppe	Wichtige Substanzen	Handelsnamen
<b>Cefalosporine parenteral</b>	<b>1. Generation</b>	Cefazolin	Cefazolin "Biochemie", Kefzol, Zolicef
	<b>2. Generation</b>	Cefamandol	Mandokef
		Cefotiam	Spizef
		Cefuroxim	Cefuroxim "Lilly", Curocef, Furoxim
	<b>3. Generation</b>	Cefmenoxim	Tacef
		Cefodizim	Timecef
		Cefoperazon	Cefobid
		<b>Cefotaxim</b>	Claforan, Cefotaxim "Abbott"
		<b>Ceftazidim</b>	Fortum, Kefazim
		Cefsulodin	Pseudocef, Monaspor
		Ceftriaxon	Rocephin "Roche", Cetriaxon Torrex
	<b>4. Generation</b>	Cefepim	Maxipime
		Cefpirom	Cefrom
	<b>Cefamycine</b>	<b>Cefoxitin</b>	Cefoxitin "Biochemie", Mefoxitin
Cefotetan		Ceftenon	
<b>Cefalosporine oral</b>	<b>1. Generation</b>	<b>Cefaclor</b>	Ceclor, CEC "Hexal", Cefastad
		Cefadroxil	Duracef
		<b>Cefalexin</b>	Cephalobene, Ospexin, Sanaxin, Keflex
	<b>2. Generation</b>	<b>Cefuroxim Axetil</b>	Zinnat
	<b>3. Generation</b>	Cefixim	Aerocef, Tricef
		<b>Cefpodoxim</b>	Otreon, Biocef
<b>Carbapeneme</b>		<b>Imipenem</b>	Zienam
		<b>Meropenem</b>	Optinem
<b>Monobactame</b>		<b>Aztreonam</b>	Azactam

Gruppe	Untergruppe	Wichtige Substanzen	Handelsnamen
<b>Makrolide</b>	<b>Makrolide</b>	Josamycin	Josalid
		<b>Erythromycin</b>	Eryhexal, Erystad, Erythrocin, Erythromycin, Meromycin
		Roxithromycin	Rulide, Roxithromycin "Tyrol Pharma"
		Clarithromycin	Klacid, Maclar
		Spiramycin	Rovamycin
		<b>Azithromycin</b>	Zithromax
	<b>Ketolide</b>	Telithromycin	Ketek
	<b>Streptogramine</b>	Quinopristin/Dalfopristin	Synercid
<b>Lincosamide</b>		<b>Clindamycin</b>	Dalacin C, Lanacine, Clindac, Clindamycin "1A Pharma", Clindamycin "ratiopharm", Clindamycin-Ratiopharm Amp., Cleocin Amp.
<b>Aminoglykoside</b>		<b>Gentamicin</b>	Gentamicin "Biochemie", Refobacin, Septopal-Kette, Sulmycin Implant
		Tobramycin	Tobrasix, Tobi
		Netilmicin	Certomycin
		<b>Amikacin</b>	Biklin
		Isepamicin	Isepacin
<b>Tetracycline</b>		<b>Tetracyclin</b>	Fluorex Plus, Mysteclin
		Doxycyclin	Doxybene, Doxycyclin, Doxyderm, Doxydyn, Doxyhexal, Doxystad, Supracyclin, Vibramycin, Vibravenös
		Minocyclin	Minocin, Minostad, Auramin
<b>Trimethoprim</b>		Trimethoprim	Motrim, Solotrim, Triprim
		<b>Trimethoprim+Sulfamethoxazol</b>	Bactrim, Cotribene, Eusaprim, Cotrimoxazol, Ocotrim
		Trimethoprim+Sulfametrol	Lidaprim
<b>Nitrofurane</b>		<b>Nitrofurantoin</b>	Furadantin, Nitrofurantoin "Agepha"

Gruppe	Untergruppe	Wichtige Substanzen	Handelsnamen
<b>Gyrasehemmer (Chinolone)</b>		Lomefloxacin	Uniquin
		Norfloxacin	Floxacin, Urobacid, Norfloxacin "ratiopharm"
		<b>Ciprofloxacin</b>	Ciproxin, Ciprofloxacin "Arcana"/"Hexal"/"ratiopharm", Agyr, Cipromed
		<b>Ofloxacin</b>	Tarivid, Ofloxacin "ratiopharm"
		Fleroxacin	Quinodis
		Levofloxacin	Tavanic
		Sparfloxacin	Zagam
		Gatifloxacin	Bonoq
<b>Glykopeptide</b>		<b>Vancomycin</b>	Vancomycin "Lilly"
		<b>Teicoplanin</b>	Targocid
<b>Oxazolidinone</b>		Linezolid	Zyvox
<b>Andere Antibiotika</b>	<b>Rifamycine</b>	<b>Rifampicin</b>	Rifoldin, Rimactan, Eremfat
	<b>Fusidinsäure</b>	<b>Fusidinsäure</b>	Fucidin
	<b>Epoxyd-Antibiotikum</b>	<b>Fosfomycin</b>	Fosfomycin "Biochemie"
		<b>Fosfomycin/Trometamol</b>	Monuril
	<b>Chloramphenicol-Gruppe</b>	Chloramphenicol	Halomycetin, Kemicetin, Oleomycetin
	<b>Nitroimidazole</b>	<b>Metronidazol</b>	Anaerobex, Metronidazol (div. Hersteller)
<b>Polymyxine</b>	Colistin	Colistin	
<b>Lokalantibiotika</b>		Mupirocin	Bactroban
		Bacitracin/Neomycin	Nebacetin, Baneocin

\*) veraltet/nicht mehr im Handel

Die fett gedruckten Antibiotika befinden sich je nach Keimgruppen in unseren Test-Panels!