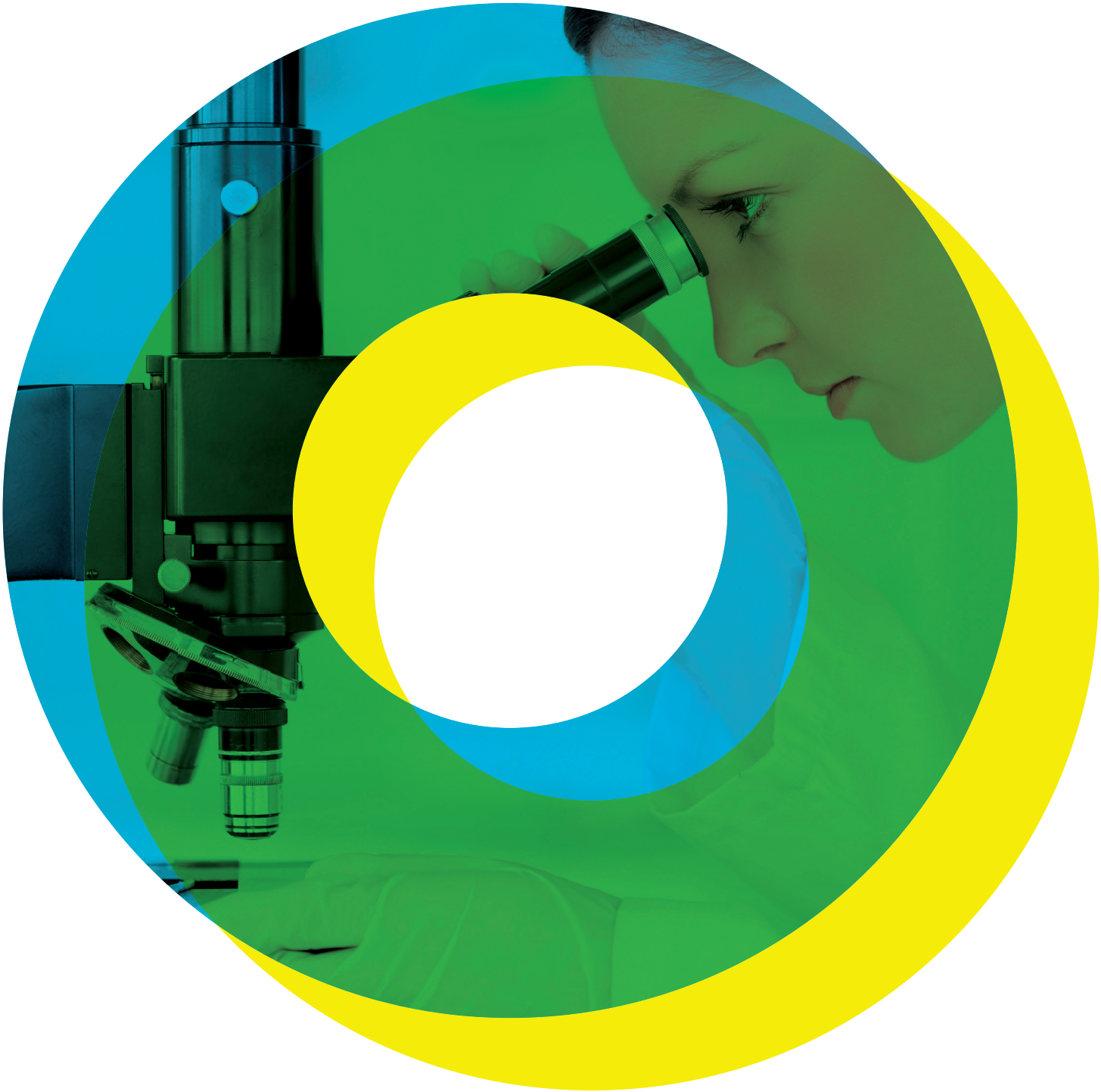
_Alle Laboruntersuchungen
_Mikrobiologie, Genanalysen
_Alle Kassen und Privat
_Zertifiziert nach ISO 9001 & ISO 14001

LABORS.AT



ANTIBIOTIKA-RESISTENZ HÄUFIGER BAKTERIELLER ERREGER JAHRESBERICHT 2019

LABORS.AT

INHALT

Einleitung 3

Auswertung/Kriterien 4

Ergebnisse 4

- Harnkeime 4
- Staphylococcus aureus 5
- Pyogene Streptokokken 5
- Streptococcus pneumoniae 5
- Haemophilus influenzae 5
- Neisseria gonorrhoeae 5
- Campylobacter spp. und Salmonella spp. 6

Zusammenfassung 6

Tabellen 7

Einleitung

Nach der Erstauflage im Jahr 2016 freuen wir uns, Ihnen die aktuellen Daten über die Antibiotika-Resistenz häufiger bakterieller Erreger im Jahr 2019 vorlegen zu können.
Labors.at hat in den letzten Jahren einen Schwerpunkt auf den Aufbau eines auf höchstem medizinisch-fachlichen Niveau agierenden und apparativ modernst ausgestatten Mikrobiologielabors gelegt.

Unser Mikrobiologielabor gehört zu den größten derartigen Labors Österreichs und hat im Jahr 2019

- 115.533 Harne,
- 46.893 Abstriche,
- 26.640 Stuhlproben,
- 957 Proben auf Dermatophyten,
- 783 Punktate/Biopsien

mikrobiologisch untersucht.

Wir schätzen, dass unser Labor ca. 40 % der mikrobiologischen Proben aus dem niedergelassenen Bereich in Wien und in den Wien umgebenden Regionen analysiert. Daher gehen wir davon aus, dass unsere Daten als repräsentativ für Wien und die umgebenden Regionen angesehen werden können.

Aufgrund der Bedeutung mikrobiologischer Untersuchungen, insbesondere im Hinblick auf die Dokumentation zunehmender bakterieller Resistenzentwicklungen gegenüber Antibiotika und aufgrund der großen Anzahl der in unserem Labor durchgeführten Untersuchungen, sehen wir es als unsere Verpflichtung an, die bei uns erhobenen Resultate nach den international üblichen Kriterien statistisch auszuwerten.

Wir hoffen, Sie mit unserer Auswertung bei der Behandlung Ihrer Patienten unterstützen zu können.

Die Autoren:

Dr. Sonja Wagner
Univ. Prof. Dr. Alexander M. Hirschl

August 2020

Auswertung/Kriterien

Die Auswertung erfolgte wiederum in Anlehnung an das CLSI-Dokument „Analysis and Presentation of Cumulative Antimicrobial Susceptibility Data“ (M39-A4, 2014).

In diesem Bericht finden erstmals neue, seit Beginn 2019 gültige EUCAST-Interpretationskriterien Anwendung:

S = Sensibel bei Standard-Dosierung (susceptible, standard dosing regimen): hohe Wahrscheinlichkeit eines klinischen Erfolges bei Anwendung der Standard-Dosierung.

I = Sensibel bei erhöhter Exposition (susceptible, increased exposure): hohe Wahrscheinlichkeit eines klinischen Erfolges bei erhöhter Exposition des Keimes gegenüber dem betreffenden Antibiotikum durch Anpassung der Dosierung oder Verabreichungsart (z. B. iv statt oral) oder aufgrund hoher Wirkstoffspiegel am Infektionsort (Konzentration eines Wirkstoffes z. B. im Harn, in der Galle oder im lymphatischen Gewebe).

R = Resistent: hohe Wahrscheinlichkeit eines Therapieversagens selbst bei erhöhter Exposition.

Die wesentliche Änderung besteht darin, dass die **Kategorie „I“**, deren Definition bislang relativ unscharf war, nun eine eindeutige Klassifikation, nämlich als **„S“** unter bestimmten Voraussetzungen, erfährt.

Eine ausführlichere Erläuterung zu dieser Thematik findet sich in der Aussendung vom 9. Mai 2019 (https://www.labors.at/aenderung-der-interpretationskriterien-fuer-die-empfindlichkeitspruefung-gemaess-eucast-2019/).

Nationalen Vorschlägen folgend wird ab 2019 nun der Anteil **resistenter** anstatt empfindlicher Erreger berichtet.

Für den Ampelbericht gelten demnach die im AURES 2018 (Österreichischer Resistenzbericht des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz) publizierten Kriterien:

Grün: Resistenzrate 0 - ≤ 10 %
Eine in diese Kategorie fallende Resistenzrate bedeutet, dass das entsprechende Antibiotikum für eine empirische Therapie herangezogen werden kann.

Gelb: Resistenzrate von > 10 bis ≤ 25 %
Eine in diese Kategorie fallende Resistenzrate bedeutet, dass das entsprechende Antibiotikum nur nach empfindlicher Austestung im Antibiogramm verwendet werden soll.

Rot: Resistenzrate von > 25 %
Ein empirischer Einsatz der Substanz ist kritisch zu werten, da die Wahrscheinlichkeit eines Therapieversagens hoch ist. Der Einsatz sollte deshalb nur gezielt nach empfindlicher Austestung im Antibiogramm erfolgen. Andere Therapieoptionen sind zur Vermeidung einer weiteren Resistenzentwicklung zu erwägen.

Der vorliegende Bericht enthält erstmals Daten zur Resistenz von **Gonokokken** sowie zum **Verlauf** der Resistenzsituation für einige Antibiotikum/Keimkombinationen für die **Jahre 2016 - 2019**.

Ergebnisse

- **Harnkeime**

Die Auswertung der Harnbefunde des Jahres 2019, insgesamt etwas mehr als 43.000 Proben, zeigt erwartungsgemäß kaum Änderungen des Erregerspektrums im Vergleich zu den Vorjahren (Tabelle 1). E. coli ist mit 55,8 % der mit Abstand am häufigsten isolierte HWI-Erreger, gefolgt von E. faecalis (14,9 %) und K. pneumoniae (6,5 %).

Die Tabelle 2 gibt einen Gesamtüberblick über das Resistenzverhalten der häufigsten HWI-Erreger. Wie bereits erwähnt, ist zu beachten, dass nun der Anteil resistenter Keime berichtet wird. Die Differenz des Prozentanteils resistenter Stämme auf 100 umfasst sowohl die Kategorie „sensibel bei Standarddosierung“ als auch - sofern für das entsprechende Antibiotikum zutreffend - „sensibel bei erhöhter Exposition“.

Die Tabellen 3 bis 5 veranschaulichen den Verlauf der Resistenz gegenüber oral anwendbaren Antibiotika zwischen 2016 und 2019 bei E. coli, K. pneumoniae und P. mirabilis.
Bei E. coli ist die Resistenz gegenüber Aminopenicillinen und Trimethoprim mit knapp 40 % bzw. rund 20 % sehr stabil. Eine Resistenz gegenüber Fosfomycin und Nitrofurantoin ist nach wie vor eine Rarität, jene gegenüber oralen Cephalosporinen und Mecillinam (bei letzterem ausgenommen 2019) deutlich unter 10 %. Vergleichsweise kritischer ist die steigende Amoxicillin/Clavulansäure- sowie Fluorchinolon-Resistenz mit aktuellen Werten von 15 % bzw. 17 % zu

sehen. Auch im AURES 2018 zeigen die Fluorchinolone mit 16,4 %, Sulfamethoxazol/Trimethoprim mit 22,5 % und Ampicillin mit 42,6 % die höchsten Resistenzraten.
Ein deutlicher Anstieg der Ciprofloxacin-Resistenz zeigt sich auch bei K. pneumoniae und P. mirabilis.
In den Tabellen 6 und 7 wird der Unterschied in der Empfindlichkeit von multiresistenten (3 und 4 MRGN) Isolaten bei E. coli und K. pneumoniae im Vergleich zu nicht-MRGN-Stämmen dargestellt.
Bei beiden Spezies ist der 3 MRGN-Phänotyp durch die Bildung verschiedener Betalaktamasen mit breitem Wirkungsspektrum (ESBL) sowie einer Fluorchinolon-Resistenz aufgrund von Mutationen im Bereich der Gyrase- und Topoisomerase-Gene bedingt. Bei 4 MRGN-Isolaten kommt eine Meropenem-Resistenz oder zumindest die Produktion einer Carbapenemase hinzu. Dabei können – wie bei allen 9 Stämmen von E. coli und einem der 3 Stämme von K. pneumoniae – sowohl Meropenem als auch Cephalosporine und Fluorchinolone durchaus empfindlich sein. Dieses Muster ist für die Produktion von Carbapenemasen der Klasse D (zumeist OXA 48) typisch. Die Klassifikation eines solchen Stammes als 4 MRGN erfolgt wegen des hohen Risikos der Übertragung und Ausbreitung und erfordert im Krankenhaus oder anderen Gesundheitseinrichtungen strikte Hygienemaßnahmen.
Bei P. aeruginosa sind die MRGN-Phänotypen vor allem durch Penetrationsbarrieren und Efflux-Mechanismen aber auch durch Betalaktamasen bedingt.
3 MRGN-Erreger kommen mit einer Häufigkeit von 2 % bis 4 % vor; 4 MRGN finden sich bei Enterobakterien sehr selten und bei P. aeruginosa in der Größenordnung von 1 %.
Insgesamt zeigen sich in der 4-jährigen Beobachtungsperiode nur geringfügige, im Zehntelprozentbereich liegende Veränderungen in der Häufigkeit des Nachweises von MRGN-Keimen (Tabelle 8).

- **Staphylococcus aureus**

Die erfassten Stämme wurden – wie in den Vorjahren – aus verschiedenen Untersuchungsmaterialien (vor allem Wunden und Respirationstrakt, ausgenommen Screening-Proben) isoliert. Als Indikator für die Empfindlichkeit gegenüber Methicillin und Isoxazolylpenicillinen gilt das Testergebnis für Cefoxitin. Die MRSA-Rate ist mit 5,5 % niedriger als in den Vorjahren. Im AURES 2018 findet sich eine MRSA-Rate von 6,9 %, wobei in dieser Erfassung auch die Ergebnisse von Screenings eingeschlossen sind, was erfahrungsgemäß zu etwas höheren Resistenzraten führt.
Glykopeptide (diese wurden bei ca. der Hälfte aller MRSA getestet), Linezolid, Rifampicin und Fusidinsäure weisen nach wie vor eine sehr gute MRSA-Wirksamkeit auf.
Bei Methicillin-sensiblen Stämmen sind Erythromycin, dessen Ergebnis auch für andere Makrolide gilt, und Clindamycin im gelben Bereich, während die anderen getesteten Wirkstoffe eine Empfindlichkeit von deutlich mehr als 90 % aufweisen.

- **Pyogene Streptokokken**

Streptokokken der Gruppe A sind unverändert stets Penicillin empfindlich, während die Makrolid-Resistenz 8 % beträgt. Letztgenannter Wert ist dem im AURES 2018 berichteten Wert von 7,3 % sehr ähnlich.
Bei Streptokokken der Gruppe B ist Penicillin ebenfalls immer empfindlich, während die Resistenz bei Makroliden und Clindamycin 44 % bzw. 36 % beträgt.

- **Streptococcus pneumoniae**

Mit einer Penicillinresistenz von 8 % und einer Makrolid- und Clindamycin-Resistenz von jeweils 10 % sowie einer kompletten Empfindlichkeit gegenüber Fluorchinolonen sind die Ergebnisse im Vergleich zum Vorjahr sehr ähnlich.
Im AURES 2018 ist die berichtete Penicillin-Resistenz nur 0,8 %, jene für Makrolide hingegen 16,3 %.

- **Haemophilus influenzae**

Die Resistenz gegenüber Ampicillin hat sich mit 19 % auf dem Niveau des Vorjahres stabilisiert. Die Empfindlichkeit gegenüber Aminopenicillin/Betalaktamase-Inhibitoren, Fluorchinolonen und Doxycyclin beträgt mehr als 90 %. Ganz ähnliche Werte finden sich im AURES 2018.

- **Neisseria gonorrhoeae**

Sämtliche Isolate sind sowohl Cefixim- als auch Ceftriaxon-empfindlich. Im Bericht der Nationalen Referenzzentrale 2018 findet sich ebenfalls kein Ceftriaxon-resistenter Stamm, wohingegen die Cefixim-Resistenz 3,4 % betrug. Die Azithromycin-Resistenz ist in diesem Bericht mit 14,3 % angegeben und damit dem von uns gefundenen Wert (13 %) sehr ähnlich. Mehr als die Hälfte der getesteten Stämme ist Doxycyclin resistent (AURES 2018: 40,6 %).

- **Campylobacter spp. und Salmonella spp.**

Bei Campylobacter spp. sind Makrolide unverändert das Mittel der Wahl und so gut wie immer empfindlich, hingegen sind mehr als 80 % der Stämme gegenüber Fluorchinolonen und 48 % (C. jejuni) sowie 76 % (C. coli) gegenüber Tetrazyklinen resistent.
Bei Salmonellen ist die Resistenzrate der meisten Wirkstoffe kleiner als 10 %, lediglich die Fluorchinolon-Resistenz ist mit 41 % auffallend, nämlich fast doppelt so hoch wie im Jahr 2018. Die Nationale Referenzzentrale berichtet für 2018 eine Resistenzrate von 18,4 %.

Zusammenfassung

Gesamt betrachtet zeigen auch die Daten des Jahres 2019 eine weitgehend stabile und mehrheitlich günstige Resistenz-Situation, die in der Regel ausreichend empirische Therapieoptionen offen lässt.
Allerdings liegen bei E. coli, dem mit Abstand häufigsten Erreger einer Harnwegsinfektion, einige Antibiotikum/Keimkombinationen im gelben Bereich, was bedeutet, dass eine Anwendung nur nach Austestung erfolgen sollte. Dies betrifft gängige Wirkstoffe wie Amoxicillin/Clavulansäure, Fluorchinolone und Trimethoprim.
Ähnliches gilt bei S. aureus für Makrolide und Clindamycin.
Der unnötige Einsatz von Antibiotika in der Human- und Veterinärmedizin ist ein wichtiger Faktor für die Entstehung und Verbreitung von Antibiotika-Resistenzen. Laut OECD beträgt der Anteil unsachgemäß eingesetzter Antibiotika an allen im Gesundheitswesen verwendeten Antibiotika bis zu 50 %, in Langzeitpflegeeinrichtungen sogar bis zu 90 %.
Im internationalen Vergleich ist der Antibiotikaverbrauch in Österreich nach wie vor relativ gering. Jedoch erfolgen etwa 70 % der Verschreibungen im niedergelassenen Bereich, sodass der Fokus für die Kontrolle auch in diesem Bereich liegen muss.
Neben dem Verbrauch in Human- und Veterinärmedizin korrelieren Antibiotikaresistenzen aber auch mit hygienischen Bedingungen und dem sozioökonomischen Status einer Bevölkerung.
Diesen Zusammenhang zeigen die Ergebnisse des „Global Sewage Project“, einer metagenomischen Analyse von Abwässern in 60 Ländern (Hendriksen RS et al. Nature Communication, 2019, 10: 1124). Bei metagenomischen Untersuchungen wird das gesamte genetische Material einer Probe extrahiert, sequenziert und analysiert. Durchschnittlich 0,03 % der sequenzierten DNA im Abwasser konnte Resistenzgenen zugeordnet werden. In den ärmeren Ländern Afrikas, Asiens und Südamerikas wurden - verglichen mit Europa, Nordamerika und Ozeanien - sowohl größere Mengen als auch eine höhere Diversität von Resistenzgenen nachgewiesen.

Die OECD formuliert daher 5 Punkte im Kampf gegen die Antibiotikaresistenz:

- Verbesserung der hygienischen Verhältnisse
- Verzicht auf übermäßige Verschreibung
- Schnelltests zur Unterscheidung von bakteriellen und viralen Infekten
- Karenzzeit vor der Verschreibung
- Medienkampagnen

Auch wenn die Zahlen im vorliegenden Bericht nicht alarmierend sind, soll die Einschätzung der Antibiotika-Resistenz durch die WHO als **eines der dringlichsten Gesundheitsrisiken unserer Zeit und Bedrohung für den medizinischen Fortschritt eines ganzen Jahrhunderts** nicht vergessen werden.

Erregerspektrum Harn

Keime gesamt	Anzahl der Isolate im Vergeich zur Gesamtzahl in %	Anzahl der Isolate
Escherichia coli	55,8	24.056
Enterococcus faecalis	14,9	6.447
Klebsiella pneumoniae	6,5	2.783
Proteus mirabilis	3,0	1.279
Pseudomonas aeruginosa	1,9	810
Citrobacter koseri	1,5	649
Enterobacter cloacae	1,0	437
Klebsiella oxytoca	1,0	426
Morganella morganii	0,7	304
Staphylococcus saprophyticus	0,7	290
Andere	13,1	5.649
Gesamtzahl aller Keime mit Antibiogramm		**43.130**

Erregerspektrum von HWI-Erregern

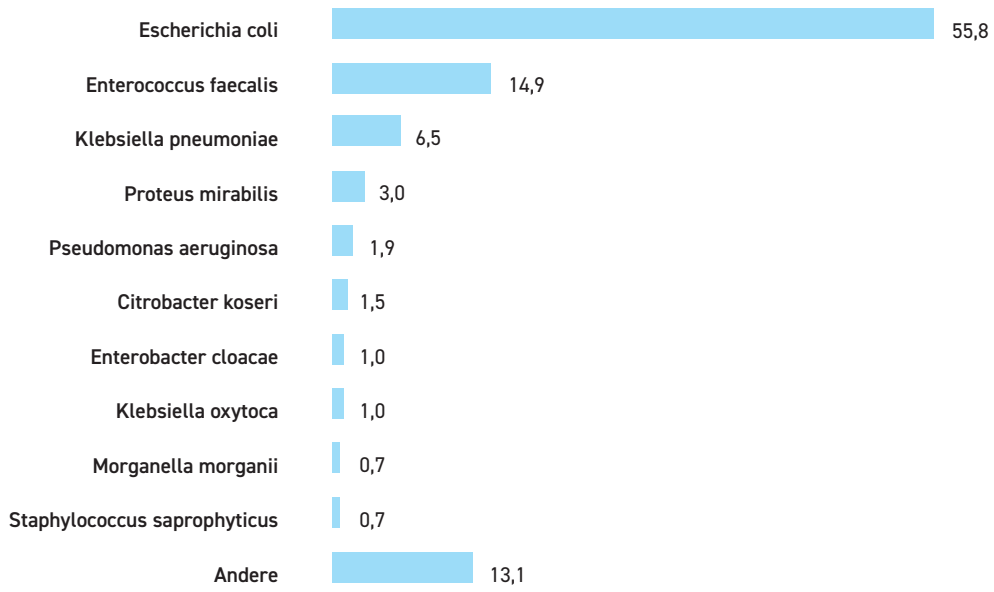


Tabelle 1: Erregerspektrum von HWI-Erregern

Keime gesamt	Escherichia coli	Enterococcus faecalis	Klebsiella pneumoniae	Proteus mirabilis	Pseudomonas aeruginosa	Citrobacter koseri	Enterobacter cloacae	Klebsiella oxytoca	Morganella morganii	Staphylococcus saprophyticus
Anzahl der Isolate	24.056	6.447	2.783	1.279	810	649	437	426	304	290
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall										
Ampicillin	37 (36-38)	0 (0-0)	n.d.	29 (26-31)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Mecillinam oral*	9 (8-9)	n.d.	7 (6-8)	18 (16-20)	n.d.	n.d.	n.d.	8 (6-11)	n.d.	n.d.
Piperacillin	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	13 (11-16)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Amoxicillin-Clavulansäure oral*	15 (14-15)	n.d.	11 (10-12)	5 (4-7)	n.d.	2 (1-3)	n.d.	8 (6-12)	n.d.	n.d.
Piperacillin-Tazobactam	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4 (2-5)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cefalexin	8 (7-8)	n.d.	6 (5-7)	3 (2-4)	n.d.	1 (1-3)	n.d.	9 (7-12)	n.d.	n.d.
Cefuroxim oral*	7 (7-7)	n.d.	6 (5-7)	2 (1-3)	n.d.	4 (2-8)	n.d.	8 (6-11)	n.d.	n.d.
Cefotaxim	5 (5-6)	n.d.	4 (4-5)	2 (1-3)	n.d.	0 (0-1)	n.d.	3 (2-6)	n.d.	n.d.
Ceftazidim	5 (5-5)	n.d.	4 (4-5)	1 (1-2)	12 (10-14)	0 (0-1)	n.d.	2 (1-3)	n.d.	n.d.
Cefepim	4 (4-5)	n.d.	3 (3-4)	1 (1-2)	10 (9-13)	0 (0-1)	3 (2-5)	3 (2-5)	0 (0-2)	n.d.
Ertapenem	0 (0-0)	n.d.	0 (0-1)	0 (0-0)	n.d.	0 (0-1)	7 (5-10)	0 (0-1)	1 (0-3)	n.d.
Imipenem	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12 (10-14)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Meropenem	0 (0-0)	n.d.	0 (0-0)	0 (0-0)	9 (7-11)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-2)	n.d.
Gentamicin	4 (4-5)	n.d.	2 (2-3)	10 (8-11)	11 (9-13)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	4 (2-7)	0 (0-2)
Amikacin	0 (0-0)	n.d.	0 (0-1)	1 (0-1)	2 (1-4)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-1)	0 (0-2)	n.d.
Tobramycin	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2 (1-4)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ciprofloxacin	17 (16-17)	7 (7-8)*	11 (10-12)	22 (20-25)	11 (9-14)	1 (1-2)	7 (5-9)	2 (1-4)	11 (8-15)	0 (0-2)
Fosfomycin oral*	2 (2-3)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Nitrofurantoin*	1 (1-1)	0 (0-0)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0 (0-2)
Trimethoprim*	20 (20-21)	n.d.	12 (11-13)	35 (33-38)	n.d.	1 (0-2)	6 (4-9)	2 (1-4)	19 (15-24)	3 (1-5)
Linezolid	n.d.	0 (0-0)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Vancomycin	n.d.	0 (0-0)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Teicoplanin	n.d.	0 (0-0)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

* gilt nur für unkomplizierten HWI

n.d.: nicht getestet/indiziert

Tabelle 2: Antibiotika-Resistenz von Harnkeimen (gesamt)

Keime	Escherichia coli gesamt	Escherichia coli 3 MRGN**	Escherichia coli 4 MRGN	Escherichia coli nicht MRGN
Anzahl der Isolate	24.056	945	9	23.102
Anzahl der Isolate in %	100	3,9	0,0	96
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall				
Ampicillin	37 (36 - 38)	100 (99 - 100)	100 (65 - 100)	35 (34 - 35)
Mecillinam oral*	9 (8 - 9)	12 (10 - 14)	44 (19 - 73)	9 (8 - 9)
Amoxicillin - Clavulansäure*	15 (14 - 15)	58 (54 - 61)	100 (65 - 100)	13 (13 - 13)
Cefalexin	8 (7 - 8)	100 (99 - 100)	100 (65 - 100)	4 (4 - 5)
Cefuroxim oral*	7 (7 - 7)	100 (99 - 100)	100 (65 - 100)	3 (3 - 4)
Cefotaxim	5 (5 - 6)	99 (97 - 99)	78 (44 - 99)	2 (2 - 2)
Ceftazidim	5 (5 - 5)	92 (90 - 94)	78 (44 - 94)	2 (1 - 2)
Cefepim	4 (4 - 5)	87 (84 - 89)	67 (35 - 88)	1 (1 - 1)
Ertapenem	0 (0 - 0)	1 (0 - 1)	100 (65 - 100)	0 (0 - 0)
Meropenem	0 (0 - 0)	0 (0 - 1)	0 (0 - 35)	0 (0 - 0)
Gentamicin	4 (4 - 5)	28 (25 - 31)	11 (0 - 46)	3 (3 - 4)
Amikacin	0 (0 - 0)	2 (2 - 4)	11 (0 - 46)	0 (0 - 0)
Ciprofloxacin	17 (16 - 17)	100 (99 - 100)	56 (27 - 81)	14 (13 - 14)
Fosfomycin oral*	2 (2 - 3)	5 (4 - 6)	0 (0 - 38)	2 (2 - 3)
Trimethoprim*	20 (20 - 21)	60 (57 - 63)	89 (54 - 100)	19 (18 - 19)

* gilt nur für unkomplizierten HWI

** Nähere Informationen zur MRGN-Klassifikation finden Sie in der Broschüre „Bakterielle Multiresistenz" auf der Homepage von Labors.at unter https://www.labors.at/brochure/bakterielle-multiresistenz/

Tabelle 3: Antibiotika-Resistenz von E. coli im Harn

Keime	Klebsiella pneumoniae gesamt	Klebsiella pneumoniae 3 MRGN	Klebsiella pneumoniae 4 MRGN	Klebsiella pneumoniae nicht MRGN
Anzahl der Isolate	2.783	92	3	2.688
Anzahl der Isolate in %	100	3,3	0,1	96,6
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall				
Mecillinam oral*	7 (6 - 8)	30 (22 - 41)	67 (20 - 94)	7 (6 - 8)
Amoxicillin - Clavulansäure*	11 (10 - 12)	67 (57 - 76)	100 (38 - 100)	9 (8 - 11)
Cefalexin	6 (6 - 7)	100 (95 - 100)	100 (38 - 100)	3 (3 - 4)
Cefuroxim oral*	6 (5 - 7)	100 (95 - 100)	100 (38 - 100)	3 (2 - 4)
Cefotaxim	4 (4 - 5)	93 (86 - 97)	100 (38 - 100)	1 (1 - 2)
Ceftazidim	4 (4 - 5)	93 (86 - 97)	100 (38 - 100)	1 (1 - 2)
Cefepim	3 (3 - 4)	77 (68 - 85)	100 (38 - 100)	1 (1 - 1)
Ertapenem	0 (0 - 1)	7 (3 - 14)	100 (38 - 100)	0 (0 - 0)
Meropenem	0 (0 - 0)	0 (0 - 5)	67 (20 - 94)	0 (0 - 0)
Gentamicin	2 (2 - 3)	38 (29 - 48)	100 (38 - 100)	1 (1 - 1)
Amikacin	0 (0 - 1)	3 (1 - 10)	67 (20 - 94)	0 (0 - 0)
Ciprofloxacin	11 (10 - 12)	100 (93 - 100)	100 (38 - 100)	8 (7 - 9)
Trimethoprim*	12 (11 - 13)	92 (85 - 96)	100 (38 - 100)	9 (8 - 11)

* gilt nur für unkomplizierten HWI

Tabelle 4: Antibiotika-Resistenz von K. pneumoniae im Harn

Antibiotikum	E. coli, % resistent			
	2016	2017	2018	2019
Ampicillin	37	38	37	37
Amoxicillin/Clavulansäure*	11	10	11	15
Mecillinam*	5	6	6	9
Cefuroxim*	5	6	6	7
Ciprofloxacin	12	14	17	17
Fosfomycin*	0	2	2	2
Nitrofurantoin*	0	1	1	1
Trimethoprim*	21	21	21	20

* gilt nur für unkomplizierten HWI

Tabelle 5: Resistenzentwicklung bei E. coli aus Harnen gegenüber oralen Antibiotika; 2016 - 2019

Antibiotikum	K. pneumoniae, % resistent			
	2016	2017	2018	2019
Amoxicillin/Clavulansäure*	7	7	8	11
Mecillinam*	6	4	4	7
Cefuroxim*	5	6	5	6
Ciprofloxacin	5	7	9	11
Trimethoprim*	12	12	11	12

* gilt nur für unkomplizierten HWI

Tabelle 6: Resistenzentwicklung bei K. pneumoniae aus Harnen gegenüber oralen Antibiotika; 2016 - 2019

Antibiotikum	P. mirabilis, % resistent			
	2016	2017	2018	2019
Ampicillin	31	30	27	29
Amoxicillin/Clavulansäure*	5	5	4	5
Mecillinam*	14	16	13	18
Cefuroxim*	2	2	2	2
Ciprofloxacin	11	18	22	22
Trimethoprim*	45	39	38	35

* gilt nur für unkomplizierten HWI

Tabelle 7: Resistenzentwicklung bei P. mirabilis aus Harnen gegenüber oralen Antibiotika; 2016 - 2019

Keime	Anteil (%) an Gesamtzahl der jeweiligen Spezies			
Keime/Jahre	2016	2017	2018	2019
Escherichia coli 3 MRGN	3,58	4,13	4,25	3,93
Escherichia coli 4 MRGN	0,01	< 0,01	< 0,01	0,04
Klebsiella pneumoniae 3 MRGN	3,73	3,41	4,16	3,30
Klebsiella pneumoniae 4 MRGN	0,17	0,04	0,07	0,10
Pseudomonas aeruginosa 3 MRGN	2,34	1,34	2,20	2,82
Pseudomonas aeruginosa 4 MRGN	0,86	1,17	1,27	1,34

Tabelle 8: Häufigkeit multiresistenter Harnisolate in den Jahren 2016 - 2019

Keime	Staphylococcus aureus gesamt	Staphylococcus aureus Methicillin - resistent	Staphylococcus aureus Methicillin - sensibel
Anzahl der Isolate	1.935	107	1.828
Anzahl der Isolate in %	100	5,5	94,5
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall *			
Cefoxitin	6 (5 - 7)	100 (96 - 100)	0 (0 - 0)
Gentamicin	4 (3 - 5)	22 (15 - 31)	3 (2 - 4)
Erythromycin	21 (18 - 23)	48 (37 - 60)	19 (17 - 22)
Clindamycin	18 (16 - 21)	38 (27 - 50)	18 (16 - 20)
Doxycyclin	4 (3 - 5)	17 (10 - 28)	3 (2 - 4)
Ciprofloxacin	9 (8 - 11)	47 (38 - 57)	7 (6 - 9)
Fusidinsäure	3 (2 - 4)	6 (2 - 16)	2 (2 - 3)
Cotrimoxazol	5 (4 - 6)	19 (13 - 27)	4 (3 - 5)
Rifampicin	0 (0 - 0)	0 (0 - 7)	0 (0 - 0)
Linezolid	0 (0 - 0)	0 (0 - 7)	0 (0 - 0)
Vancomycin	0 (0 - 9)	0 (0 - 9)	n.d.
Teicoplanin	0 (0 - 9)	0 (0 - 9)	n.d.

* Proben-abhängig wurde teilweise eine unterschiedliche Anzahl von Wirkstoffen getestet

n.d.: nicht getestet

Tabelle 9: Antibiotika-Resistenz von S. aureus

Keime	Streptococcus pyogenes (Gruppe A)	Streptococcus agalactiae* (Gruppe B)
Anzahl der Isolate	500	4.485
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall		
Penicillin	0 (0 - 1)	0 (0 - 0)
Erythromycin	8 (6 - 10)	44 (38 - 50)
Clindamycin	6 (4 - 8)	36 (33 - 39)
Vancomycin	0 (0 - 1)	0 (0 - 0)

* Proben-abhängig wurde teilweise eine unterschiedliche Anzahl von Wirkstoffen getestet

Tabelle 10: Antibiotika-Resistenz von pyogenen Streptokokken

Keim	Streptococcus pneumoniae
Anzahl der Isolate	49
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall	
Penicillin	8 (3 - 20)
Erythromycin	10 (4 - 22)
Clindamycin	10 (4 - 22)
Levofloxacin	0 (0 - 9)
Moxifloxacin	0 (0 - 9)
Vancomycin	0 (0 - 9)

Tabelle 11: Antibiotika-Resistenz von S. pneumoniae

Keim	Haemophilus influenzae
Anzahl der Isolate	127
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall	
Ampicillin	19 (13 - 27)
Amoxicillin - Clavulansäure	7 (4 - 13)
Ciprofloxacin	4 (2 - 9)
Doxycyclin	1 (0 - 5)

Tabelle 12: Antibiotika-Resistenz von H. influenzae

Keim	Neisseria gonorrhoeae
Anzahl der Isolate	60
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall	
Cefixim	0 (0 - 7)
Ceftriaxon	0 (0 - 7)
Azithromycin	13 (7 - 25)
Doxycyclin	57 (44 - 68)

Tabelle 13: Antibiotika-Resistenz von Neisseria gonorrhoeae

Keime	Campylobacter jejuni	Campylobacter coli
Anzahl der Isolate	491	75
Antibiotika % resistent inkl. 95 % Konfidenzintervall		
Erythromycin	0 (0 - 1)	2 (0 - 9)
Ciprofloxacin	81 (78 - 85)	88 (77 - 94)
Doxycyclin	48 (44 - 52)	76 (65 - 84)

Keime	Salmonella spp.
Anzahl der Isolate	147
Ampicillin	7 (4 - 13)
Amoxicillin-Clavulansäure	5 (2 - 10)
Cefotaxim	1 (0 - 4)
Ceftazidim	1 (0 - 4)
Cefepim	1 (0 - 4)
Meropenem	0 (0 - 3)
Ciprofloxacin	41 (33 - 49)
Doxycyclin	12 (8 - 19)
Trimethoprim	2 (0 - 6)

Tabelle 14: Antibiotika-Resistenz von Campylobacter spp. und Salmonella spp.

Herausgeber & Redaktion:

Mühl-Speiser-Bauer-Spitzauer und Partner _ Fachärzte für medizinische und chemische Labordiagnostik OG 1210 Wien _ Kürschnergasse 6b _ FN 364646w

Autoren:
Dr. Sonja Wagner, Univ. Prof. Dr. Alexander M. Hirschl
Stand: August 2020

Der vorliegende Bericht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Herausgeber übernehmen keine Haftung für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität der Inhalte.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für beiderlei Geschlecht.

LABORS.AT

T_+43 (0)1 260 53-0
F_+43 (0)1 260 53-500
E_mail@labors.at
www.labors.at

ALLE LABORUNTERSUCHUNGEN AUS EINER HAND

Proben

- **Blut**
- **Harn**
- **Stuhl**
- **Abstrich**
- **Spermiogramm**
- **Gerinnungskontrolle, z. B. Marcoumar**
- **Quantiferon Tuberkulosetest**
- **Lymphozyten-Typisierung**
- **Genetische Risikofaktoren**

Funktionstest / Profile

- **Blutzucker-Belastungstest**
- **Lactose-Belastungstest**

MedR Dr. J. Bauer | Univ.-Prof. Dr. G. Endler | Univ.-Doz. Dr. M. Exner | Dr. E. Mühl | Dr. M. Mühl | Univ.-Prof. Dr. W. Speiser | Univ.-Prof. Dr. S. Spitzauer | Dr. S. Wagner | Dr. P. M. Winter

08/2020