

Enterobacter cloacae subsp. cloacae

[Allgemeine Angaben](#) |
 [Arbeits- und Gesundheitsschutz](#) |
 [Morphologie und Physiologie](#) |
 [Vorkommen/Natürlicher Standort](#) |
 [Pathogenität/Krankheitserregende Eigenschaften](#) |
 [Krankheit](#) |
 [Epidemiologie](#) |
 [Widerstandsfähigkeit/Tenazität](#) |
 [Rechtliche Grundlagen](#) |
 [Literaturverzeichnis](#)

ALLGEMEINE ANGABEN

Enterobacter cloacae subsp. cloacae

Enterobacter cloacae

Weitere Informationen zur aktuellen Nomenklatur der Spezies siehe
[List of Prokaryotic Names with Standing in Nomenclature](#)

Enterobacter cloacae (Hormaeche und Edwards 1960) ist die Typspecies der Gattung *Enterobacter* und gehört zur Familie der *Enterobacteriaceae*. Eine phylogenetische Untersuchung von einer Vielzahl von diversen, aber doch phänotypisch und genotypisch ähnlichen Stämmen dieser Species führte im Nachgang der populationsgenetischen Studie von Hoffmann und Roggenkamp aus dem Jahre 2003 zur Unterteilung des sogenannten „*Enterobacter cloacae* Komplexes“ in die Species *Enterobacter asburiae*, *Enterobacter carcinogenus*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter hormaechei*, *Enterobacter kobei*, *Enterobacter nimipressuralis* und *Enterobacter mori*. Seit 2005 wird die Species *E. cloacae* in die Subspecies *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* und *Enterobacter cloacae* subsp. *dissolvens* unterteilt, wobei eine genom-basierte Untersuchung aus dem Jahre 2020 nahelegt, dass *E. cloacae* subsp. *dissolvens* eine eigene Species darstellt.

Dokument-Nummer: 822243

Bearbeitungsstand: Die Bearbeitung dieser Informationen erfolgte am 08.06.2022.

Kategorie: Bakterium

Typstamm: ATCC 13047; CCUG 28448; CCUG 29301; CCUG 6323; CIP 60.85; DSM 30054; HAMB1 1295; HAMB1 96; IFO 13535; JCM 1232; LMG 2783; NBRC 13535; NCTC 10005

Weitere Informationen:

[BacDive - The Bacterial Diversity Metadatabase \(DSMZ\)](#)

Risikogruppe:

2

Biologische Arbeitsstoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen könnten; eine Verbreitung des Stoffes in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich.

Hinweise zum Biostoff nach TRBA:

Anmerkung ht:
 Pathogen für Mensch und Wirbeltiere, aber i.d.R. keine Übertragung zwischen beiden Wirtsgruppen.

Konsiliar- / Referenzlabor:

Nationales Referenzzentrum (NRZ) für Surveillance von nosokomialen Infektionen am Institut für Hygiene und Umweltmedizin
 Direktorin: Prof. Dr. med. Petra Gastmeier,
 Charité-Universitätsmedizin Berlin
 gemeinsame Einrichtung von Freier Universität Berlin und Humboldt-Universität Berlin
 Hindenburgdamm 27
 12203 Berlin
 Tel.: 030/450 577 612
 Fax: 030/450 577 920
 Email: nrz@charite.de
 Homepage: <https://www.nrz-hygiene.de/nrz/vorstellung/>

Weitere Einrichtung:

Nationales Referenzzentrum für gramnegative Krankenhauserreger
 Gramnegative Krankenhauserreger: u.a. *Enterobacteriaceae*, *P. aeruginosa* und *A. baumannii*
 Ruhr-Universität Bochum Abteilung für Medizinische Mikrobiologie
 Ansprechpartner: Prof. Dr. Sören Gatermann
 Universitätsstr. 150
 44801 Bochum
 Telefon: 0234 32 - 27467 (Prof. Gatermann)
 0234 32 - 26938 (Dr. rer. nat. Niels Pfennigwerth)
 0234 32 - 27888 (Dr. Anders)
 0234 32 - 26938 (Dr. Korte-Berwanger)
 Telefax: 0234 32 - 14197
 E-Mail: nrz@rub.de
 Homepage: <http://memiserf.medmikro.ruhr-uni-bochum.de/nrz/>



Kolonien von *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* DSM 30054T nach Anzucht auf Schafblutagar (links) und TSA (rechts) nach 48 h Inkubation bei 37°C.

Medizinische Bedeutung

E. cloacae subsp. *cloacae* gehört zu den sogenannten nosokomialen Infektionserregern (umgangssprachlich Krankenhauskeimen). Diese sind häufig fakultativ pathogener Bestandteil der normalen bakteriellen Flora von Haut, Nasenrachenraum oder Darm und entwickeln ihre krankmachenden Eigenschaften (Pathogenität) zumeist erst bei Vorliegen einer Immunschwäche oder nach einem invasiven medizinischen Eingriff. Erst in den letzten Jahren wurden *Enterobacter* Spezies, insbesondere *E. hormaechei* und *E. cloacae*, als bedeutsame Ursachen für Krankenhausinfektionen identifiziert. Vereinzelt kam es zu größeren Krankheitsausbrüchen auf neonatalen Intensivstationen. Eine große medizinische Bedeutung haben insbesondere Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen und Atemwegsinfektionen auf Intensivstationen. Hierbei können schwer-therapierbare Krankheitsverläufe aufgrund multipler Antibiotikaresistenzen auftreten. Risikofaktoren für eine Infektion sind vor allem ein längerer Aufenthalt auf der Intensivstation eines Krankenhauses, insbesondere bei Anwendung invasiver medizinischer Verfahren, z. B. beim Einführen von Kathetern. *Enterobacter* species gehören zur sogenannten „ESKAPE“-Gruppe (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* und *Enterobacter* spp.), die die Hauptverursacher von Nosokomialinfektionen mit resistenten Organismen darstellen. Details zu Resistenzen sind in dem entsprechenden Kapitel ausgeführt.

Epidemiologische Studien legen nahe, dass *E. cloacae* subsp. *cloacae* Kolonisierungen bzw. Infektionen von mehreren bekannten „Multilocus“ Sequenztypen ausgehen, wobei es keine Verbindungen zu einer spezifischen geographischen Herkunft gibt. Klinisch relevante Isolate stammen aus unterschiedlichen Quellen.

Es ist anzunehmen, dass sich ca. 10 % bis 25 % der mit multiresistenten *Enterobacter* spp. besiedelten Patienten im Rahmen ihres Krankenhausaufenthaltes eine Infektion zuziehen.

Gemäß § 23 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) haben Leiter von Krankenhäusern das Auftreten von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen zu dokumentieren und zu bewerten. Aus den erhobenen Daten müssen Präventionsmaßnahmen abgeleitet- und dem Krankenhauspersonal mitgeteilt werden. Krankenhäuser sind demnach gesetzlich verpflichtet, eine Surveillance von Erregern mit besonderen Resistenzen durchzuführen und entsprechend der Ergebnisse zu handeln. In diesem Zusammenhang bietet das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) einen Überblick über die medizinische Relevanz verschiedener nosokomialer Erreger). Die am System beteiligten Krankenhäuser stellen Daten zu den ermittelten Krankheitserregern zur Verfügung, diese beinhalten die Erregergruppen 3MRGN und 4MRGN (multiresistente gramnegative Bakterien). *E. cloacae* subsp. *cloacae* spielt eine Rolle insbesondere bei invasiv-beatmeten Patienten, sowie bei Patienten mit Harnwegskathetern sowie auf Säuglingsstationen. Blutvergiftungen (Sepsisfälle) können durch zentrale Gefäßkatheter verursacht werden.

Quelle: [10474 10488 25407](#)

Übertragungswege

Aufnahme über die Atemwege.

Mikrobiell belastete Aerosole (Bioaerosole) sind aufgrund ihrer Größe einatembar und können so in die Lunge geraten.

Aufnahme über den Mund.

Die Übertragung erfolgt durch kontaminiertes Wasser.

Durch Berühren des Mundes mit verschmutzten Händen bzw. Handschuhen oder Rauchen ohne vorherige gründliche Reinigung der Hände (Schmierinfektion) kann eine Übertragung erfolgen.

Besondere Gefährdung besteht bei Kontakt mit infizierten Menschen und Tieren oder deren Ausscheidungen.

Aufnahme über die Haut oder die Schleimhäute.

Verletzungen, trockene und rissige Haut sowie bestehende Hautveränderungen wie Ekzeme ermöglichen das Eindringen in den Körper.

Übertragung durch Eindringen in tiefes Gewebe (Muskulatur, Unterhautfettgewebe) bei Verletzungen z.B. durch Stich- und Schnittverletzungen mit kontaminierten Geräten.

Eine Übertragung von *E. cloacae* subsp. *cloacae* erfolgt hauptsächlich über direkten oder indirekten Kontakt mit kontaminierten Personen bzw. Materialien oder Gegenständen (Schmier-, Kontaktinfektion). Eine Verbreitung kann z.B. durch Kontaminationen über die Hände des Pflegepersonals bei mangelnder Hygiene oder über Kreuzkontaminationen durch Gegenstände, wie Endoskope, Stethoskope, Beatmungsgeräte, Dialyse-Equipment, erfolgen. Zudem kann eine direkte Übertragung durch kontaminierte Flüssigkeiten (z.B. isotonische Kochsalzlösung), stattfinden.

Quelle: [10474 25407](#)

Weitere Informationen zu den Übertragungswegen finden Sie im Kapitel EPIDEMIOLOGIE.

ARBEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ

Branche | Tätigkeit | Schutzmaßnahmen | Inaktivierung/Dekontamination | Sofortmaßnahmen/Erste Hilfe | Arbeitsmedizinische Vorsorge

BRANCHEN

- Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
- Laboratorien
- Pflegedienst

Quelle: [99999](#)

TÄTIGKEITEN

Pflegende bzw. betreuende Tätigkeiten in den o.g. Einrichtungen, insbesondere Versorgung von mit *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* infizierten Patienten, Versorgung von Patienten mit Immundefizienz, mit Langzeitbeatmung, mit Intensivpflege sowie von Frühgeborenen.

Quelle: 10474 10488 25407

SCHUTZMAßNAHMEN

Allgemeine Schutzmaßnahmen

Da es sich um eine Kontaktinfektion handelt, ist auf eine strikte Einhaltung der Hygienevorschriften (insbesondere des Händedesinfektionsplans) zu achten. Als Mindestschutz müssen Kittel und Handschuhe verwendet werden. Auf Handschuhwechsel muss geachtet werden.

Die folgenden Schutzmaßnahmen gelten für gezielte Tätigkeiten in Laboratorien, Versuchstierhaltung und Biotechnologie. Für weiterführende Informationen siehe [TRBA 100](#), [TRBA 120](#), [TRBA 500](#).



Technische Schutzmaßnahmen

Bei gezielten Tätigkeiten ist die Identität der verwendeten Biostoffe regelmäßig zu überprüfen und zu dokumentieren. Räume, in denen mit dem Biostoff gearbeitet wird, sind von anderen zu trennen und mit dem Warnzeichen „Biogefährdung“ und der Schutzstufe 2 zu kennzeichnen.

Die Türen des Schutzstufenbereiches müssen mit einem Sichtfenster ausgestattet sein und in Fluchrichtung aufschlagen. Wenn eine Gefährdung durch Bioaerosole nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Tätigkeiten in einer mikrobiologischen Sicherheitswerkbank (MSW) auszuführen. Nähere Information zu Tätigkeiten in MSW siehe Merkblatt B 011 der BG RCI. Es müssen Waschbecken, Spender für Desinfektionsmittel, Einmalhandtücher und Handwaschmittel vorhanden sein.

Die Wasserarmaturen und Desinfektionsmittelspender sind handbedienungslos einzurichten.

Im Laboratorium müssen geeignete Möglichkeiten zur Augenspülung vorhanden sein.

Alle Flächen, die mit dem Biostoff in Kontakt kommen können, müssen leicht zu reinigen, flüssigkeitsdicht und beständig gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sein. Ein fugenloser Wand-Boden-Anschluss ist vorzusehen.

Fenster und Türen während der Arbeit geschlossen halten.

Arbeitsbereiche aufgeräumt und sauber halten. Auf den Arbeitstischen nur die tatsächlich benötigten Geräte und Materialien stehen lassen.

Pipettierhilfen müssen bereitgestellt und benutzt werden. Mundpipettieren ist untersagt.

Sind spitze oder scharfe Instrumente nicht zu vermeiden, müssen sie nach Gebrauch in dafür geeignete Behälter entsorgt werden.

Beim Öffnen der Apparaturen muss die Freisetzung des Biostoffes minimiert werden.

Es müssen Auffangwannen vorhanden sein, um offene Probengefäße während der Arbeitsvorgänge umsturzsicher aufzubewahren.

Der Biostoff darf nicht unter Bedingungen gelagert werden, die seine Vermehrung begünstigen.

Für den innerbetrieblichen Transport sind geschlossene, formstabile, flüssigkeitsdichte, bruchsichere und von außen desinfizierbare Gefäße, die deutlich zu kennzeichnen sind, bereitzustellen und zu verwenden.

Für außerbetrieblichen Transport gelten die Vorschriften des Gefahrgutrechts (Klasse 6.2).

Geeignete Behälter müssen vorhanden sein, in denen die Abfälle mit dem Biostoff gesammelt werden.

Organisatorische Schutzmaßnahmen

Die Zahl der Beschäftigten ist auf das notwendige Maß zu begrenzen und der Zugang zum Schutzstufenbereich auf berechtigte Personen zu beschränken.

Eine Betriebsanweisung muss erstellt werden. Die Beschäftigten sind vor der Aufnahme der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsbezogen über Gefahren und Schutzmaßnahmen anhand der Betriebsanweisung zu unterweisen.

Ein Muster für eine Betriebsanweisung „Tätigkeiten mit Biostoffen der Risikogruppe 2“ enthält DGUV Information 213-016 [BGI/GUV-I 853](#) – Betriebsanweisungen nach der Biostoffverordnung.

Im Rahmen der Unterweisung soll eine arbeitsmedizinische Beratung durchgeführt werden.

Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter nach Mutterschutzverordnung beachten.

Verletzungen sind dem Verantwortlichen unverzüglich zu melden.

Persönliche Schutzmaßnahmen - Körperschutz

Geeignete Schutzkleidung tragen (mindestens Laborkittel).

Bei der Bearbeitung von infektiösem Gewebe ist die Schutzkleidung durch Einmalschürzen zu ergänzen.

Schutzkleidung beim Verlassen des Schutzstufenbereichs ablegen.

Schutzkleidung ist getrennt von privater Kleidung aufzubewahren.

Persönliche Schutzmaßnahmen - Handschutz

Abhängig vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung kann das Tragen von Schutzhandschuhen für bestimmte Tätigkeiten erforderlich sein.

Hautschutzplan beachten.

Persönliche Schutzmaßnahmen - Augen- und Gesichtsschutz

Abhängig vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung können eine Schutzbrille oder ein Gesichtsschutz erforderlich sein.

Persönliche Schutzmaßnahmen - Atemschutz

Abhängig vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung kann Atemschutz erforderlich sein.

Atemschutz darf nur begrenzte Zeit getragen werden. Die Tragezeit muss in der Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden.

Arbeitshygiene

Enterobacter cloacae subsp. cloacae

Der Verzehr und die Aufbewahrung von Nahrungs- und Genussmitteln im Schutzstufenbereich sind verboten.
An Händen und Unterarmen dürfen keine Schmuckstücke, Uhren und Ringe getragen werden. Fingernägel müssen kurz geschnitten sein.
Hände nach den Arbeiten und vor Verlassen des Arbeitsbereiches desinfizieren, waschen und rückfetten entsprechend dem Hautschutzplan.
Hautschutz- und Hautpflegemittel sind in kontaminationsgeschützten Behältnissen zur Verfügung zu stellen.
Kontaminierte Schutzkleidung und Schuhe gefahrlos sammeln und zentral dekontaminieren, reinigen oder entsorgen.
Arbeitskleidung nicht zu Hause reinigen.
Die Reinigungsvorschriften für den Körper, die Arbeitsmittel und die Arbeitsplätze sind in einem Hygieneplan festzulegen.
Ungeziefer im Arbeitsbereich regelmäßig bekämpfen.

Impfung

Ein Impfstoff ist nicht verfügbar.

Quelle: 00001 99999

INAKTIVIERUNG / DEKONTAMINATION

Desinfektionsmaßnahmen müssen mit wirksamen Mitteln und Verfahren durchgeführt werden. Einzelheiten sind den Listen von [DVG - Tierhaltung](#), [DVG - Lebensmittelbereich](#), [VAH](#) und RKI zu entnehmen. Behördlich angeordnete Desinfektionsmaßnahmen (Entseuchungen) dürfen nur mit Mitteln durchgeführt werden, die in der [RKI-Liste](#) enthalten sind.
Weiterhin stellt der Industrieverband Hygiene und Oberflächenschutz ([HO](#)) Listen von Firmenangaben zur Wirksamkeit verschiedener Produkte zur Verfügung. Die Angaben in diesem Verzeichnis beruhen auf Aussagen der jeweiligen Firmen.
Ein geeigneter Autoklav soll im selben Gebäude vorhanden sein.
Äußerlich kontaminierte Probengefäße vor dem Öffnen desinfizieren.
Arbeitsbereiche und Arbeitsgeräte vor Instandsetzungsarbeiten dekontaminieren. Weitere Information siehe [TRBA 100](#).
Kontaminierte feste Abfälle, flüssige Kulturen und erregerehaltige Suspensionen werden in geeigneten Behältern gesammelt und inaktiviert.

Quelle: 00001

SOFORTMAßNAHMEN / ERSTE HILFE / POSTEXPOSITIONSPROPHYLAXE

Maßnahmen nach unbeabsichtigter Freisetzung

Nach Verschütten oder Verwehen erregerehaltigen Materials (z. B. Material infizierter Zellkulturen) wird der kontaminierte Bereich in Schutzkleidung mit Papierhandtüchern bedeckt und vorsichtig mit Desinfektionsmittel getränkt. Nach Entfernung der Papierhandtücher (Abwurf in verschließbares Behältnis für infektiöses Material) wird eine Flächendesinfektion nach Hygieneplan durchgeführt - auf ausreichende Einwirkzeit (mindestens 30 Minuten) achten. Bei Inkorporation erregerehaltigen Materials ist der Durchgangsarzt bzw. Betriebsarzt hinzuzuziehen.

Erste Hilfe: Augen und Schleimhäute

Über die allgemeinen Erste-Hilfe Maßnahmen hinaus sind spezielle Maßnahmen in der Regel nicht erforderlich.

Erste Hilfe: Haut

Über die allgemeinen Erste-Hilfe Maßnahmen hinaus sind spezielle Maßnahmen in der Regel nicht erforderlich.

Erste Hilfe: Atmungsorgane

Über die allgemeinen Erste-Hilfe Maßnahmen hinaus sind spezielle Maßnahmen in der Regel nicht erforderlich.

Erste Hilfe: Verschlucken

Den Mund gründlich mit Wasser spülen, ausspucken, nicht schlucken. Durchgangsarzt oder Betriebsarzt konsultieren.

Hinweise für den Arzt

Enterobacter cloacae subsp. *cloacae* ist für gesunde Personen kaum pathogen. Trotzdem können auch gesunde Personen mit *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* besiedelt sein. Deshalb sollte bei der Aufklärung sowie Unterbrechung von Infektketten von multiresistenten Stämmen auch an das Personal gedacht werden.
Neben einer natürlichen Resistenz gegen Ampicillin und Carbenicillin können Stämme von *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* Betalactamasen mit erweitertem Spektrum (extended spectrum betalactamases, ESBL) exprimieren und damit eine Resistenz gegen Penicilline und Cephalosporine ausweisen. Weitere Details sind im Kapitel „Resistenzen“ beschrieben. Einige Pathogenitätsfaktoren wurden als haemolytische und leukotoxische Membran-Zytotoxine identifiziert. Von der KRINKO wird allerdings ein Screening des Personals nicht ausdrücklich empfohlen, jedoch angeregt, Patienten, bei denen ein multiresistenter Stamm von *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* isoliert wurde, durch speziell ausgewähltes Personal betreuen zu lassen.
Wurden multiresistente Stämme von *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* mit Resistenz gegen Carbapeneme nachgewiesen (Infektion oder Kolonisation), ist eine Meldung an das für das Krankenhaus zuständige Gesundheitsamt vorgeschrieben.

Quelle: 10474 10488 25407 99999

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE nach ArbMedVV

Angebotsvorsorge:

Bei gezielten Tätigkeiten mit dem Biostoff und bei nicht gezielten Tätigkeiten, die der Schutzstufe 2 der Biostoffverordnung zuzuordnen sind oder für die eine vergleichbare Gefährdung besteht, muss der Arbeitgeber eine arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten. Das gilt nicht, wenn nach der Gefährdungsbeurteilung und auf Grund der getroffenen Schutzmaßnahmen nicht von einer Infektionsgefährdung auszugehen ist.
Eine arbeitsmedizinische Vorsorge ist auch anzubieten, wenn als Folge einer Exposition gegenüber biologischen Arbeitsstoffen
- mit einer schweren Infektionskrankheit gerechnet werden muss und Maßnahmen der postexpositionellen Prophylaxe möglich sind oder
- eine Infektion erfolgt ist.

MORPHOLOGIE UND PHYSIOLOGIE

MORPHOLOGIE

Enterobacter cloacae subsp. cloacae

Enterobacter cloacae subsp. *cloacae* ist ein Gram-negatives Stäbchenbakterium von bis zu einem µm Durchmesser und bis zu 3 µm Länge. Einige Stämme bilden eine Kapsel aus sauren Polysacchariden aus, die die Bakterienzelle umgibt und im Originalpräparat als ungefärbter Hof erscheint. *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* bildet Fimbrien und Adhäsine aus, mit denen die Kolonisation an Schleimhäuten realisiert wird.

Quelle: 10474

PHYSIOLOGIE

Enterobacter cloacae subsp. *cloacae* kann sich unter aeroben, wie auch unter anaeroben Bedingungen vermehren. Das Bakterium ist Esculin negativ, bildet kein Indol aus Tryptophan, ist Arginindihydrolase (ADH) positiv und Lysin-Decarboxylase (LDC) negativ und kann Säure aus Sorbit, Saccharose und Melibiose bilden. Einige Stämme zeigen wegen einer Kapselbildung ein schleimiges Wachstum auf festen Nährböden.

Enterobacter cloacae subsp. *cloacae* kann durch Konjugation Plasmide von anderen Enterobakterien übernehmen und auch abgeben und somit zur Verbreitung von Antibiotikaresistenzen beitragen.

Quelle: 10474

ANGABEN ZUR MOLEKULARBIOLOGIE

Genom

Eine Vielzahl von Genomsequenzen von *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* Stämmen sind bereits verfügbar. Die Größe des Genoms ist variabel.

Der Typstamm DSM 30054T besitzt ein Chromosom und 2 Plasmide mit einer Gesamtgenomgröße von 5,602,610 bp. Die GenBank Accessionnummer lautet GCA_013376815.1

Bemerkungen

Aus klinisch-epidemiologischer Sicht ist der molekularbiologische Nachweis von Betalactamasen mit erweitertem Spektrum (ESBL) von Bedeutung. Weitere Details sind im Kapitel Resistenzen ausgeführt.

Quelle: 10471 10472 10473 10474 10476 10478 10480 10481 10485 10488 10500 25407

VORKOMMEN / NATÜRLICHER STANDORT

FREILEBEND / WIRTSGEBUNDEN

Dieser Biostoff ist freilebend.

Dieser Biostoff ist wirtsgebunden-parasitär.

Dieser Biostoff ist wirtsgebunden-kommensalisch.

Quelle: 99999

WIRTSBEREICH

Mensch, Tier, Pflanzen, Umwelt.

Quelle: 99999

ÜBERTRÄGER

Mensch, Tier, Pflanzen, Umwelt.

Quelle: 99999

GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG

Der Erreger ist weltweit verbreitet.

Quelle: 99999

PATHOGENITÄT / KRANKHEITSERREGENDE EIGENSCHAFTEN

AUSPRÄGUNG DER PATHOGENITÄT

Fakultativ humanpathogen (nicht zwingend krankheitsauslösend beim Menschen).

Fakultativ tierpathogen (nicht zwingend krankheitsauslösend beim Tier).

Quelle: 99999

INFEKTIONSDOSIS

Unbekannt.

Quelle: 99999

KANZEROGENITÄT / MUTAGENITÄT / REPRODUKTIONSTOXIZITÄT

Unbekannt.

Quelle: 99999

ALLERGENITÄT / SENSIBILISIERENDE WIRKUNG

Eine Allergenität / sensibilisierende Wirkung ist nicht bekannt.

Es ist keine allergene bzw. sensibilisierende Wirkung bekannt.

Quelle: 99999

TOXIGENITÄT / TOXINBILDUNG

Einige Pathogenitätsfaktoren wurden als haemolytische und leukotoxische Membran-Zytotoxine identifiziert.

Quelle: 10474

KRANKHEIT

BESCHREIBUNG

Enterobacter cloacae subsp. *cloacae* kann bei disponierten Personen verschiedene Infektionen des Respirationstraktes und des Harntraktes sowie eine Sepsis auslösen. Daneben sind Wundinfektionen durch dieses Bakterium möglich.

Quelle: 10473 10474 10475 10480 10483 25339 25666

ZOONOSE

Zoonosen (Übertragungen zwischen Tier und Mensch): Ja

Obwohl *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae* auch von einem Tier auf den Menschen übertragen werden kann, gilt eine entsprechende Infektion bislang nicht als Zoonose.

Quelle: 10474

INFEKTIOSE STADIEN

Der Infektionsverlauf hängt von der Lokalisation ab und weist keine spezifischen Stadien auf.

Quelle: 99999

INKUBATIONSZEIT

Die Inkubationszeit hängt von der disponierenden Vorkrankheit ab.

Quelle: 99999

SYMPTOME UND KRANKHEITSVERLAUF

Je nach Art der Infektion und dem Zustand des/der Infizierten unterschiedlich.

Quelle: 99999

LETALITÄT

Unbekannt.

Quelle: 99999

THERAPIE

Die Antibiotika-Therapie sollte erst nach Vorliegen eines aussagekräftigen Antibiogramms des Erregers festgelegt werden.

Quelle: 10474 10488 25407

PROPHYLAXE

In der Regel nicht erforderlich.

Quelle: 99999

EPIDEMIOLOGIE

ÜBERTRAGUNGSWEGE / EINTRITTSFORTHEN

Übertragung erfolgt percutan (über die Haut).

Übertragung erfolgt inhalativ (durch Einatmen).

Übertragung erfolgt oral (durch Verschlucken).

Eine Übertragung von *E. cloacae* subsp. *cloacae* erfolgt hauptsächlich über direkten oder indirekten Kontakt mit kontaminierten Personen bzw. Materialien oder Gegenständen (Schmier-, Kontaktinfektion). Eine Verbreitung kann z.B. durch Kontaminationen über die Hände des Pflegepersonals bei mangelnder Hygiene oder über Kreuzkontaminationen durch Gegenstände, wie Endoskope, Stethoskope, Beatmungsgeräte, Dialyse-Equipment, erfolgen. Zudem kann eine direkte Übertragung durch kontaminierte Flüssigkeiten (z.B. isotonische Kochsalzlösung, stattfinden).

Quelle: 10474 25407

ERREGERRESERVOIRE

E. cloacae subsp. *cloacae* kommt auch bei gesunden Menschen und Tieren, auch auf Pflanzen und in der Umwelt vor.

Quelle: 10474 25407

INZIDENZ

Unbekannt.

Quelle: 99999

WIDERSTANDSFÄHIGKEIT / TENAZITÄT

SPORENBILDUNG

Bildet keine Sporen.

Quelle: 99999

KONIDIENBILDUNG

Bildet keine Konidien.

Quelle: 99999

RESISTENZEN

E. cloacae subsp. *cloacae* weist eine natürliche Resistenz gegenüber Ampicillin, Amoxicillin-Clavulansäure, Cephalothin und Cefoxitin auf. Ureidopenicilline und Carboxypenicilline sind bei etwa der Hälfte der Stämme wirksam. Die durch eine chromosomal kodierte AmpC Cephalosporinase kann es zu einer Resistenz gegenüber einer Vielzahl von beta-Lactam Antibiotika kommen, vor allem gegenüber den Cephalosporinen der 3. Generation (mit Ausnahme von Cefepinen). Seit 1989 wurden eine Vielzahl von Stämmen isoliert, die ESBLs („extended-spectrum β -lactamases“) exprimieren. In der Folge wurden eine Vielzahl von Stämmen isoliert, die ESBLs, darunter die bekannten Typen TEM, SHV und CTX-M bei *E. cloacae* subsp. *cloacae* detektiert. Neben *Escherichia coli* und *Klebsiella pneumoniae* gehört *E. cloacae* subsp. *cloacae* zu den am häufigsten detektierten Vertretern der *Enterobacteriaceae*, die gegenüber den Cephalosporinen der 3. Generation resistent sind. Darüber hinaus wurden Isolate mit ausgeprägten Carbapenemasen gefunden. Vor allem in Asien wurden Stämme mit IMP, NDM, GIM oder KPC Enzymen nachgewiesen. Lee et al. fand eine Resistenzhäufigkeit von 0.4% gegenüber Imipenem in *E. cloacae* Stämmen. Gegenüber Aminoglykosiden wurden Resistenzhäufigkeiten zwischen 0 und 51% bei Gentamicin, 0 und 34% bei Amikacin detektiert, während Ciprofloaxin bei 64 – 100% der Stämme Wirksamkeit zeigte. In eine Studie aus China wurden in 77% der *E. cloacae* Stämme Plasmide gefunden, die Gene für Aminoglykosid Resistenzen trugen. In Bezug auf Chinolone, gehört *E. cloacae* subsp. *cloacae* neben *E. coli* und *K. pneumoniae* zu den Species, in denen Resistenzen gefunden wurden, die auf plasmidkodierte QnrA Protein-Produktion zurückgeführt werden konnten. Diese Determinanten einer Fluorochinolonresistenz wurden in mehr als 60% der *E. cloacae* Stämme gefunden.

Quelle: 10471 10473 10474 10476 10478 10480 10481 10485 10487 10488 10489 10491

RECHTLICHE GRUNDLAGEN / VORSCHRIFTEN

GESETZE UND VERORDNUNGEN

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung -[BioStoffV](#))

Gesetz zur Regelung der Gentechnik (Gentechnikgesetz -[GenTG](#)) und zugehörige Verordnungen

Bekanntmachung der [Liste risikobewerteter Spender-](#) und Empfängerorganismen für gentechnische Arbeiten vom 5. Juli 2013

Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz -[IfSG](#))

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge ([ArbMedVV](#))

Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mütter ([MuSchG](#))

Tiergesundheitsgesetz ([TierGesG](#)) und zugehörige Verordnungen

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung -[GefStoffV](#))

TECHNISCHE REGELN UND WEITERE VORSCHRIFTEN

[TRBA 100](#)

Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien

[TRBA 250](#)

Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege

[TRBA 260](#)

Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Veterinärmedizin und bei vergleichbaren Tätigkeiten

[TRBA 400](#)

Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

[TRBA 450](#)

Einstufungskriterien für biologische Arbeitsstoffe

[TRBA 466](#)

Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen

[TRBA 468](#)

Liste der Zelllinien und Tätigkeiten mit Zellkulturen

[TRBA 500](#)

Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

LITERATURVERZEICHNIS

Allgemeine Angaben | Arbeits- und Gesundheitsschutz | Morphologie und Physiologie | Vorkommen/Natürlicher Standort | Pathogenität/Krankheitserregende Eigenschaften | Krankheit | Epidemiologie | Widerstandsfähigkeit/Tenazität | Rechtliche Grundlagen | Literaturverzeichnis

Quelle: 00001

Informationen aus den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe, insbesondere aus:
Information from the technical rules for biological substances, in particular from:

- [TRBA 100](#)

Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien; Ausgabe: Oktober 2013, zuletzt geändert 2018
Protective measures for activities involving biological agents in laboratories; Edition: October 2013, last amended 2018

- [TRBA 120](#)

Versuchstierhaltung; Ausgabe: Juli 2012, zuletzt geändert 2017
Experimental animal husbandry; Edition July 2012, last amended 2017

- [TRBA 500](#)

Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen; Ausgabe: April 2012
Basic measures to be taken for activities involving biological agents; Edition April 2012

Quelle: 01466

[TRBA 466](#)

Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen; August 2015, zuletzt geändert August 2019

Classification of prokaryotes (bacteria and archaea) in risk groups; August 2015, last amended August 2019

Quelle: 02014

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge ([ArbMedVV](#))
Ordinance on Occupational Health Care ([ArbMedVV](#))

Quelle: 10471

Arpin C, Labia R, Dubois V, Noury P, Souquet M, Quentin C. 2002. TEM-80, a novel inhibitor-resistant β -lactamase in a clinical isolate of *Enterobacter cloacae*. Antimicrob Agents Chemother 46:1183 - 1189. <https://doi.org/10.1128/AAC.46.5.1183-1189.2002>.

Quelle: 10472

Corkill JE, Anson JJ, Hart CA. 2005. High prevalence of the plasmidmediated quinolone resistance determinant *qnrA* in multidrugresistant *Enterobacteriaceae* from the blood cultures in Liverpool, UK. J Antimicrob Chemother 56:1115–1117. <https://doi.org/10.1093/jac/dki388>.

Quelle: 10473

Dai W, Sun S, Yang P, Huang S, Zhang X, Zhang L. 2013. Characterization of carbapenemases, extended spectrum β -lactamases and molecular epidemiology of carbapenem-non-susceptible *Enterobacter cloacae* in a Chinese hospital in Chongqing. Infect Genet Evol 14:1–7. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2012.10.010>.

Quelle: 10474

Davin-Regli A, Lavigne J-P, Pagès J-M. 2019. *Enterobacter* spp.: update on taxonomy, clinical aspects, and emerging antimicrobial resistance. Clin Microbiol Rev 32:e00002-19. <https://doi.org/10.1128/CMR.00002-19>.

Quelle: 10475

Galani I, Souli M, Chryssouli Z, Orlandou K, Giamarellou H. 2005. Characterization of a new integron containing, bla (VIM-1) and aac(6')-IIc in an *Enterobacter cloacae* clinical isolate from Greece. J Antimicrob Chemother 55:634–638. <https://doi.org/10.1093/jac/dki073>.

Quelle: 10476

Hamprecht A, Poirel L, Gottig S, Seifert H, Kaase M, Nordmann P. 2013. Detection of the carbapenemase GIM-1 in *Enterobacter cloacae* in Germany. J Antimicrob Chemother 68:558 –561. <https://doi.org/10.1093/jac/dks447>.

Quelle: 10477

Hoffmann H, Roggenkamp A. 2003. Population genetics of the Nomenclature species *Enterobacter cloacae*. Appl Environ Microbiol 69:5306 –5318. <https://doi.org/10.1128/AEM.69.9.5306-5318.2003>

Quelle: 10478

Huang S, Dai W, Sun S, Zhang X, Zhang L. 2012. Prevalence of plasmidmediated quinolone resistance and aminoglycoside resistance determinants among carbapenem non-susceptible *Enterobacter cloacae*. PLoS One 7:e47636. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047636>.

Quelle: 10480

Jin C, Zhang J, Wang Q, Chen H, Wang X, Zhang Y, Wang H. 2018. Molecular characterization of carbapenem-resistant *Enterobacter cloacae* in 11 Chinese cities. Front Microbiol 9:1597. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01597>.

Quelle: 10481

Kanamori H, Yano H, Hirakata Y, Hirotsu A, Arai K, Endo S, Ichimura S, Ogawa M, Shimojima M, Aoyagi T, Hatta M, Yamada M, Gu Y, Tokuda K, Kunishima H, Kitagawa M, Kaku M. 2012. Molecular characteristics of extended-spectrum β -lactamases and *qnr* determinants in *Enterobacter* species from Japan. PLoS One 7:e37967. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0037967>.

Quelle: 10483

Moradigaravand D, Reuter S, Martin V, Peacock SJ, Parkhill J. 2016. The dissemination of multidrug-resistant *Enterobacter cloacae* throughout the UK and Ireland. Nat Microbiol 1:16173. <https://doi.org/10.1038/nmicrobiol.2016.173>.

Quelle: 10485

Pitout JDD, Moland ES, Sanders CC, Thomson KS, Fitzsimmons SR. 1997. β -Lactamases and detection of β -lactam resistance in *Enterobacter* spp. Antimicrob Agents Chemother 41:35–39. <https://doi.org/10.1128/AAC.41.1.35>.

Quelle: 10487

Raimondi A, Traverso A, Nikaido H. 1991. Imipenem- and meropenem-resistant mutants of *Enterobacter cloacae* and *Proteus rettgeri* lack

porins. Antimicrob Agents Chemother 35:1174 –1180. <https://doi.org/10.1128/aac.35.6.1174>.

Quelle: 10488

Robert-Koch Institut (Hrsg) 2021. Infektionsepidemiologisches Jahrbuch meldepflichtiger Krankheiten für 2020. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Jahrbuch/Jahrbuch_2020.html;jsessionid=EB811AB5DB50AC582173B2218FBDF115.internet091?nn=2374622

Quelle: 10489

Szabo D, Melan MAA, Hujer AM, Bonomo RA, Hujer KM, Bethel CR, Kristof K, Paterson DL. 2005. Molecular analysis of the simultaneous production of two SHV-type extended-spectrum beta-lactamases in a clinical isolate of *Enterobacter cloacae* by using single-nucleotide polymorphism genotyping. Antimicrob Agents Chemother 49:4716–4720. <https://doi.org/10.1128/AAC.49.11.4716-4720.2005>

Quelle: 10490

Wu W, Feng Y, Zong Z. 2020. Precise species identification for Enterobacter: a genome sequence-based study with reporting of two novel species, *Enterobacter quasiroggenkampii* sp. nov. and *Enterobacter quasimori* sp. nov. mSystems 5:e00527-20. <https://doi.org/10.1128/mSystems.00527-20>.

Quelle: 10491

Zaher A, Cimolai N. 1998. ERIC-PCR typing profiles of *Enterobacter cloacae* are stable after development of advanced cephalosporin resistance. Int J Antimicrobial Agents 9:165–167. [https://doi.org/10.1016/S0924-8579\(97\)00046-0](https://doi.org/10.1016/S0924-8579(97)00046-0)

Quelle: 10500

National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information, Assembly https://www.ncbi.nlm.nih.gov/assembly/GCA_013376815#/def

Quelle: 25339

Sanders Jr, W E, Sanders, C C *Enterobacter* spp.: pathogens poised to flourish at the turn of the century. Clin Microbiol Rev. 1997 Apr;10(2):220-41.

Quelle: 25407

Suerbaum, C., Hornef, M., Karch, H. Enterobakterien. pp. 299-335. In: Medizinische Mikrobiologie und Infektiologie (Suerbaum, S., Burchard, G.-D., Kaufmann, S.H.E, Schulz. T.F.) Springer Verlag, 9. Auflage 2020

Quelle: 25666

De Champs C, Sauviant MP, Chanal C, Sirot D, Gazuy N, Malhuret R, Baguet JC, Sirot J. 1989. Prospective survey of colonization and infection caused by expanded spectrum-beta-lactamase-producing members of the family *Enterobacteriaceae* in an intensive care unit. J Antimicrob Chemother 27:2887–2890.

Quelle: 25667

Hoffmann H, Stindl S, Ludwig W, Stumpf A, Mehlen A, Heesemann J, Monget D, Schleifer KH, Roggenkamp A. 2005. Reassignment of *enterobacter dissolvens* to *Enterobacter cloacae* as *E. cloacae* subspecies *dissolvens* comb. nov. and emended description of *Enterobacter asburiae* and *Enterobacter kobei*. Syst Appl Microbiol 28:196-205.

Quelle: 25668

Hormaeche E, Edwards PR. 1960. A proposed genus *Enterobacter*. International Bulletin of Bacteriological Nomenclature and Taxonomy 10:71-74

Quelle: 99999

Angabe des Bearbeiters
Indication of the author

[Allgemeine Angaben](#) | [Arbeits- und Gesundheitsschutz](#) | [Morphologie und Physiologie](#) | [Vorkommen/Natürlicher Standort](#) | [Pathogenität/Krankheitserregende Eigenschaften](#) | [Krankheit](#) | [Epidemiologie](#) | [Widerstandsfähigkeit/Tenazität](#) | [Rechtliche Grundlagen](#) | [Literaturverzeichnis](#)

Dieses Datenblatt wurde sorgfältig erstellt. Dennoch kann für den Inhalt keine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, übernommen werden.