



# Nationale Referenzzentrale für Yersinien

---

## Jahresbericht 2023

Dr. med. Shiva Pekard-Amenitsch

08.02.2024

# Inhalt

---

Inhalt.....	2
Zusammenfassung .....	3
Summary.....	3
Einleitung.....	4
Methodik.....	6
Ergebnisse .....	7
Diskussion.....	12
Danksagung.....	13
Literaturverzeichnis.....	14

## Zusammenfassung

Im Jahr 2023 wurden 192 *Yersinia* spp.-Erstisolate an die Nationale Referenzzentrale für Yersinien eingesandt. Von den 192 Humanisolaten waren 100 pathogen und 92 apathogen. Von den pathogenen Isolaten wurden 98 Stämme als *Y. enterocolitica* identifiziert – davon 64 als Serovar O:3, Biovar 4. In den restlichen zwei Fällen wurde *Y. pseudotuberculosis* nachgewiesen. Die Inzidenz der durch die Referenzzentrale kulturell bestätigten Yersiniosen lag im Jahr 2023 bei 1,09 pro 100.000 EinwohnerInnen. Von den 98 pathogenen *Y. enterocolitica* Isolaten waren 34 resistent gegenüber Amoxicillin / Clavulansäure, zwei Isolate resistent gegenüber Tetracycline und zwei gegenüber Co-Trimoxazol. Gegenüber Ampicillin waren alle *Y. enterocolitica* Isolate resistent.

## Summary

In 2023, the Austrian National Reference Centre for *Yersinia* received 192 primary isolates of *Yersinia* spp. Of the 192 human isolates, 100 were pathogenic and 92 non-pathogenic. Among the pathogenic isolates, 98 belonged to *Yersinia enterocolitica* (64 were serovar O:3; biovar 4) and two to *Y. pseudotuberculosis*. In 2023, the incidence rate for cases of yersiniosis as confirmed by the National Reference Centre was 1.09 per 100,000 inhabitants. In vitro susceptibility testing of the 98 pathogenic *Y. enterocolitica* isolates revealed thirty-four isolates with resistance to amoxicillin/clavulanic acid and two with resistance against tetracycline and two to co-trimoxazol. All *Y. enterocolitica* isolates were resistant to ampicillin.

## Einleitung

---

Seit 01.01.2011 befindet sich die Nationale Referenzzentrale für Yersinien am Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Graz der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES). Die Gattung *Yersinia* gehört zur Familie der *Enterobacteriales*. Yersinien sind fakultativ anaerobe, Gram-negative, kokkoide bis längliche Bakterien. Als psychrophile Keime können sie bei Temperaturen zwischen 4°C und 42°C angezüchtet werden. Tiere gelten als Hauptreservoir. Zur Gattung *Yersinia* gehören 14 Spezies, von denen drei Arten – *Y. pestis*, *Y. pseudotuberculosis* und einige Biovare von *Y. enterocolitica* – als obligat pathogenen Krankheitserregern humanmedizinische Relevanz zukommt. Weitere Spezies – *Y. kristensenii*, *Y. bercovieri*, *Y. frederiksenii*, *Y. mollaretii*, *Y. intermedia*, *Y. aldovae*, *Y. rohdei*, *Y. ruckeri*, *Y. similis*, *Y. massiliensis* und *Y. aleksiciae* – haben humanmedizinisch nur untergeordnete Bedeutung. *Y. pestis* kommt in Österreich endemisch nicht vor und wird von der Referenzzentrale der AGES am Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien abgedeckt.

Bei *Y. enterocolitica* werden biochemisch sieben Biovare und serologisch zumindest 54 Serovare (Schema von Wauters, Aleksic und Bockemühl) unterschieden [1]. Von klinischer Relevanz sind die Biovare 1B, 2, 3, 4 und 5 sowie die Serovare O:3, O:8, O:9 und O:5,27. *Y. pseudotuberculosis* wird serologisch in sechs pathogene Gruppen eingeteilt, biochemisch zeigen die Stämme kaum unterschiedliche Reaktionen.

In Europa sind *Y. enterocolitica* Stämme des Serovar O:3, Biovar 4 der häufigste Erreger der Yersiniose, am zweithäufigsten ist der Serovar O:9, Biovar 2.

Die enteropathogenen Yersinien (pathogene *Y. enterocolitica* und *Y. pseudotuberculosis*) sind Zoonose-Erreger. Das Hauptreservoir für *Y. pseudotuberculosis* sind verschiedene Säugetiere, bei *Y. enterocolitica* das Schwein, dessen Tonsillen oft besiedelt sind. Die Übertragung erfolgt meist über kontaminierte Nahrungsmittel (Fleisch, Milchprodukte, Wasser) [2]. Da sich die Bakterien auch bei 4°C (z.B. im Kühlschrank) vermehren können, ist eine entsprechende Durcherhitzung der Fleischspeisen von präventiver Bedeutung. Eine direkte Übertragung von infektiösen Tieren auf Menschen oder von Mensch zu Mensch findet sich nur selten. Wiederholt wurden Übertragungen durch kontaminierte Blutkonserven dokumentiert [3].

Die verursachten Erkrankungen – sogenannte Yersiniosen – zeigen ein breites Spektrum. Die Mehrzahl der Yersiniosen wird durch darmpathogene *Y. enterocolitica* verursacht (> 90%), seltener durch *Y. pseudotuberculosis*. Bei Säuglingen und Kleinkindern kommt es meist zu einer selbstlimitierten akuten Gastroenteritis mit Erbrechen, wässrigen bis blutigen

Durchfällen und Fieber (Dauer 1-2 Wochen). Typisch für Yersiniosen bei Schulkindern und Jugendlichen ist eine akute mesenteriale Lymphadenitis, begleitet von abdominalen Schmerzen. Das klinische Bild kann einer Appendizitis ähneln („Pseudoappendizitis“). Bei Erwachsenen kommen unterschiedliche klinische Formen vor, wie grippale Infekte mit Pharyngitis, Myalgie und Fieber, oder eine Ileokolitis mit Beteiligung der mesenterialen Lymphknoten („Pseudocrohn“). Manchmal treten bei Patientinnen und Patienten mit Grunderkrankungen auch extramesenteriale, fokale Infektionen wie Hepatitis, Pleuritis, Perikarditis, Endokarditis oder Septikämie auf. Yersiniosen können mit Begleit- oder Folgeerscheinungen assoziiert sein: reaktive Arthritis besonders bei HLA-positiven Patientinnen und Patienten, Morbus Reiter, Erythema nodosum gehäuft bei Frauen, Arthralgie oder Myalgie. *Y. enterocolitica* führt eher zu einem gastroenteritischen Krankheitsbild, *Y. pseudotuberculosis* häufiger zu einer Pseudoappendizitis.

## Methodik

---

Von österreichischen mikrobiologischen Laboren werden verdächtige Bakterienisolate an die Nationale Referenzzentrale für Yersinien zur biochemischen Identifizierung, Biotypisierung, Serotypisierung sowie zum Nachweis phänotypischer Pathogenitätsmerkmale (Autoagglutinationstest [1]) gesandt. Die Zahlen der dem öffentlichen Gesundheitsdienst angezeigten Yersiniosen („Meldungen“) stammen aus dem Epidemiologischen Meldesystem des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz mit Stand 30.01.2024[4]. Die Einwohnerzahlen der Bundesländer Österreichs wurden den Internetseiten der Bundesanstalt Statistik Österreich [5] entnommen.

## Ergebnisse

---

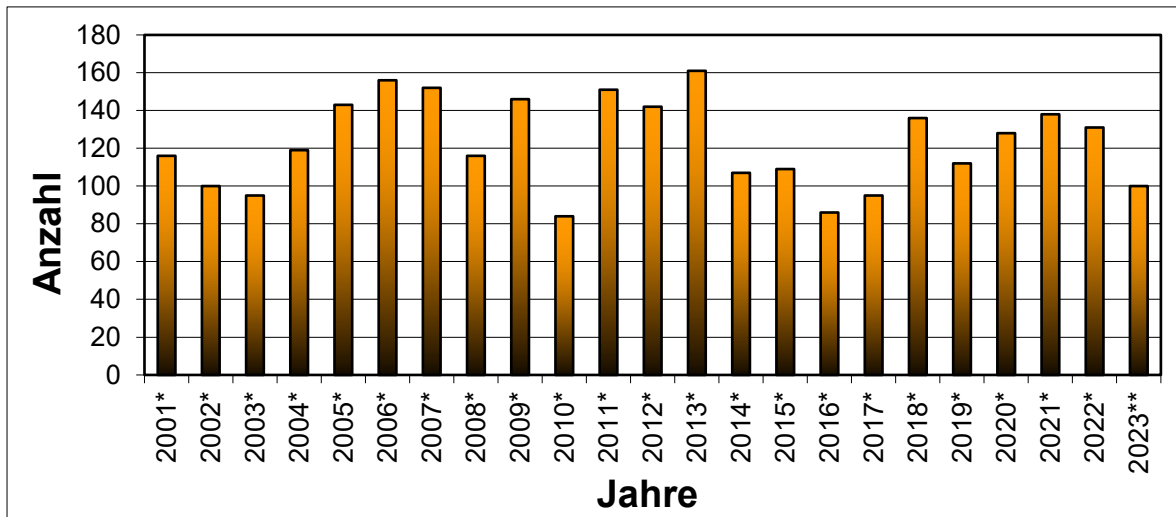
In 2023 wurden mit Stand 30.01.2024 in Summe 100 Fälle von Yersiniose an das Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz gemeldet (Abb.1) und insgesamt 192 humane Erstisolate an die Nationale Referenzzentrale für Yersinien eingesandt. Bei den Isolaten wurden 100 als pathogen (98 *Y. enterocolitica*, zwei *Y. pseudotuberculosis*) identifiziert. Die restlichen Isolate wurden als apathogen eingestuft – 82 *Y. enterocolitica* Biovar 1A Isolate, ein *Y. frederiksenii*, zwei *Y. bercovieri*, drei *Y. kristensenii*, ein *Y. aleksiciae*, zwei *Y. massiliensis* und ein *Y. rohdei* Isolat (Abb.2).

Entsprechend der Sero- und Bio-Typisierung gehörte der überwiegende Teil der pathogenen *Y. enterocolitica* Stämme dem Serovar O:3, Biovar 4 (64 Isolate; 65%) an. Daneben fanden sich noch 34 Isolate mit Serovar O:9, Biovar 2 (35%) (Abb. 3).

Bei 31 von 100 pathogenen Isolaten gab es auf den Einsendescheinen Angaben zum klinischen Verlauf. Bezogen auf diese 31 Einsendungen wurden in einundzwanzig Fällen Durchfall (67,7%), in fünf Bauchschmerzen (16,1%), in zwei Fällen (6,4%) Erbrechen und in acht Fällen das Auftreten von Fieber (25,8%) berichtet (Mehrfachnennungen von Symptomen waren möglich). Bei einem 9-jährigen Patient mit den Symptomen Bauchschmerzen und Fieber wurde eine Appendektomie durchgeführt. Das eingesandte Isolat konnte als *Y. enterocolitica* Serovar O:3, Biovar 4 identifiziert werden.

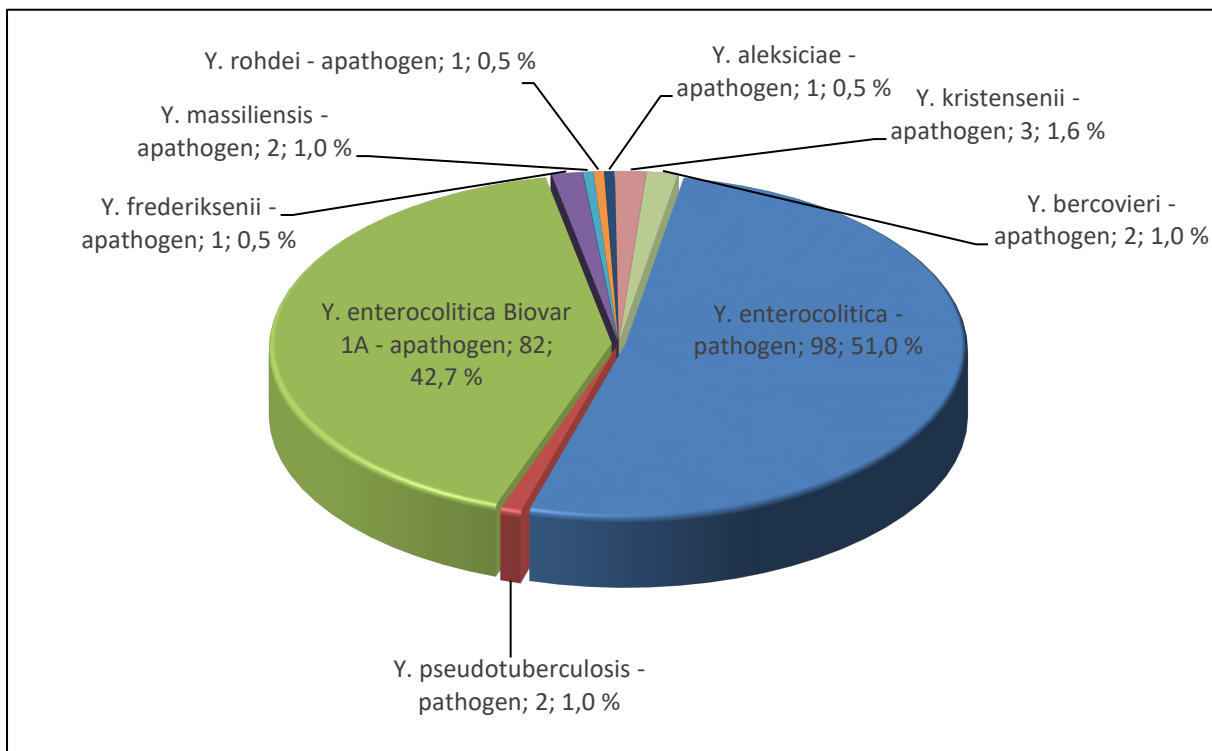
Im Jahr 2023 ist ein Fall aus Portugal importiert worden. Bei dem importierten Isolat handelte sich um *Y. enterocolitica* Serovar O:3, Biovar 4.

Abbildung 1: Gemeldete Yersiniose-Fälle



Gemeldete Yersiniose-Fälle, Österreich, 2001-2023 (Quelle: \*Jahresberichte des BMSGPK 2001-2022, \*\*vorläufige Statistik meldepflichtiger übertragbarer Infektionskrankheiten des BMSGPK 2023 mit Stand 30.01.2024)

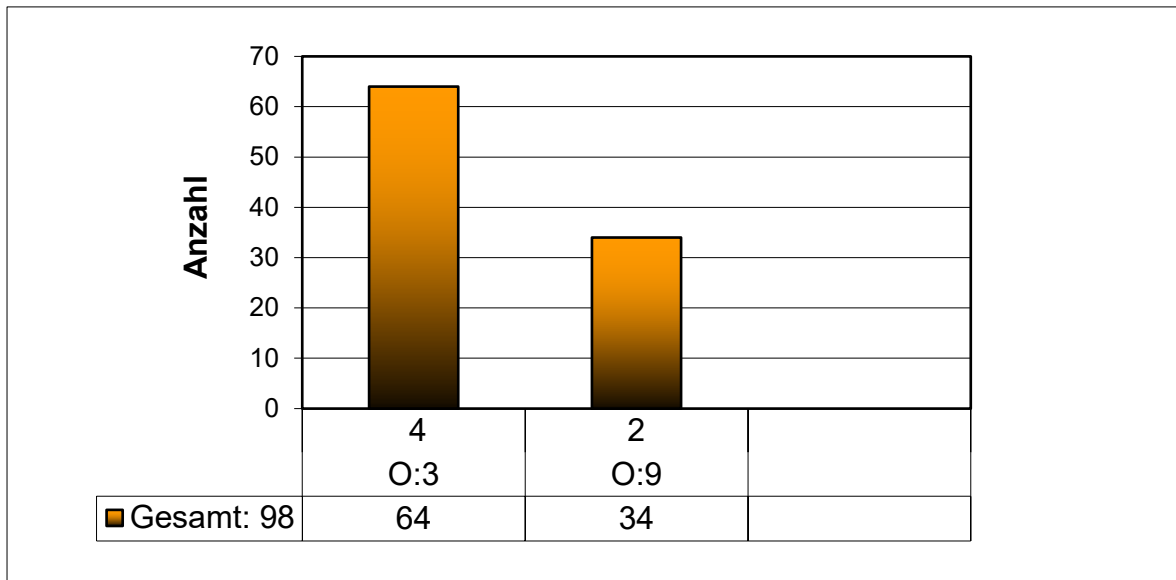
Abbildung 2: Ergebnisse der biochemischen Typisierung



Ergebnisse der biochemischen Typisierung humaner Erstisolate, Österreich, 2023, Nationale Referenzzentrale für Yersinien

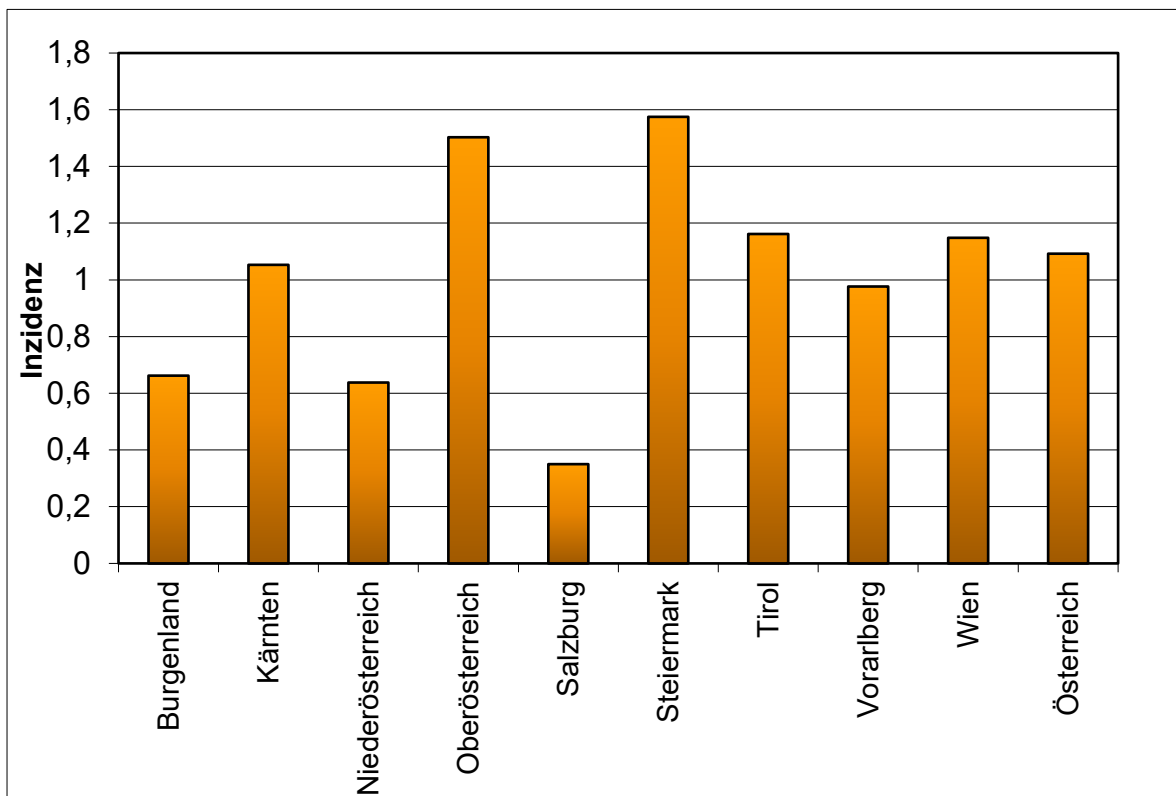


Abbildung 3: Serovar- und Biovar-Verteilung der pathogenen *Y. enterocolitica* Stämme



Serovar- und Biovar-Verteilung der pathogenen *Y. enterocolitica* Stämme, Österreich, 2023, Nationale Referenzzentrale für Yersinien

Abbildung 4: Inzidenz der pathogenen Erstisolate pro Bundesland



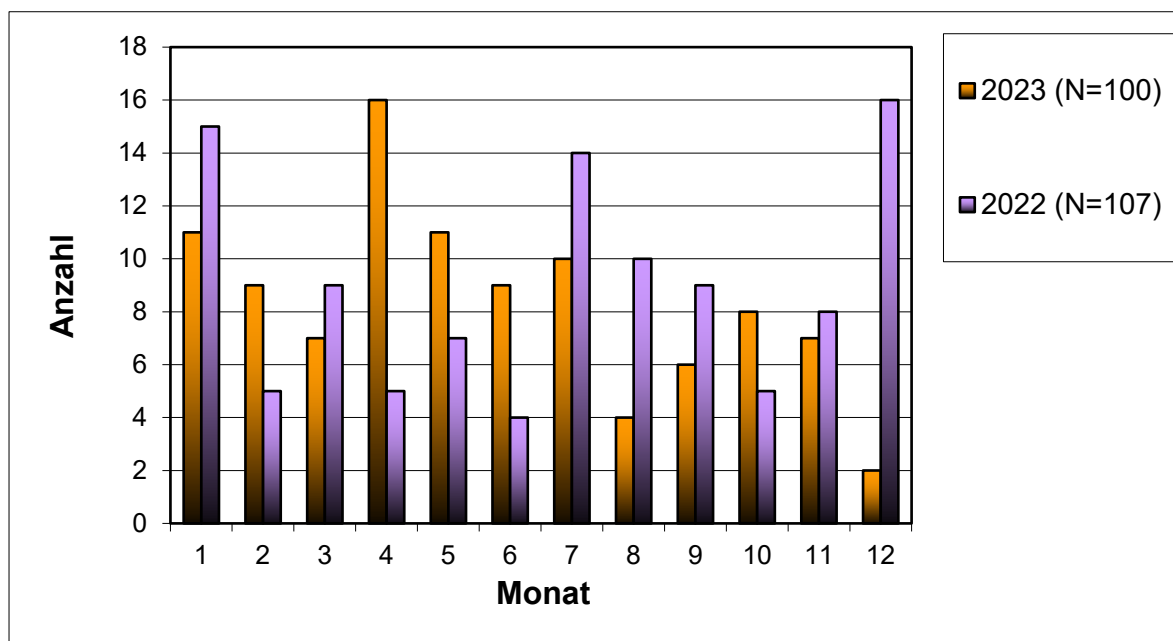
Inzidenz der pathogenen Erstisolate pro Bundesland, Österreich, 2023, Nationale Referenzzentrale für Yersinien (NRZY)

Der jahreszeitliche Verlauf für das Jahr 2023 ist in Abb. 5 dargestellt. Wie im Jahr 2022 sind auf Grund der niedrigen Fallzahl keine statistisch signifikanten jahreszeitlichen Schwankungen feststellbar.

Die Alters- und Geschlechtsverteilung der PatientInnen mit pathogenen Yersinien ist in Abbildung 6 angeführt.

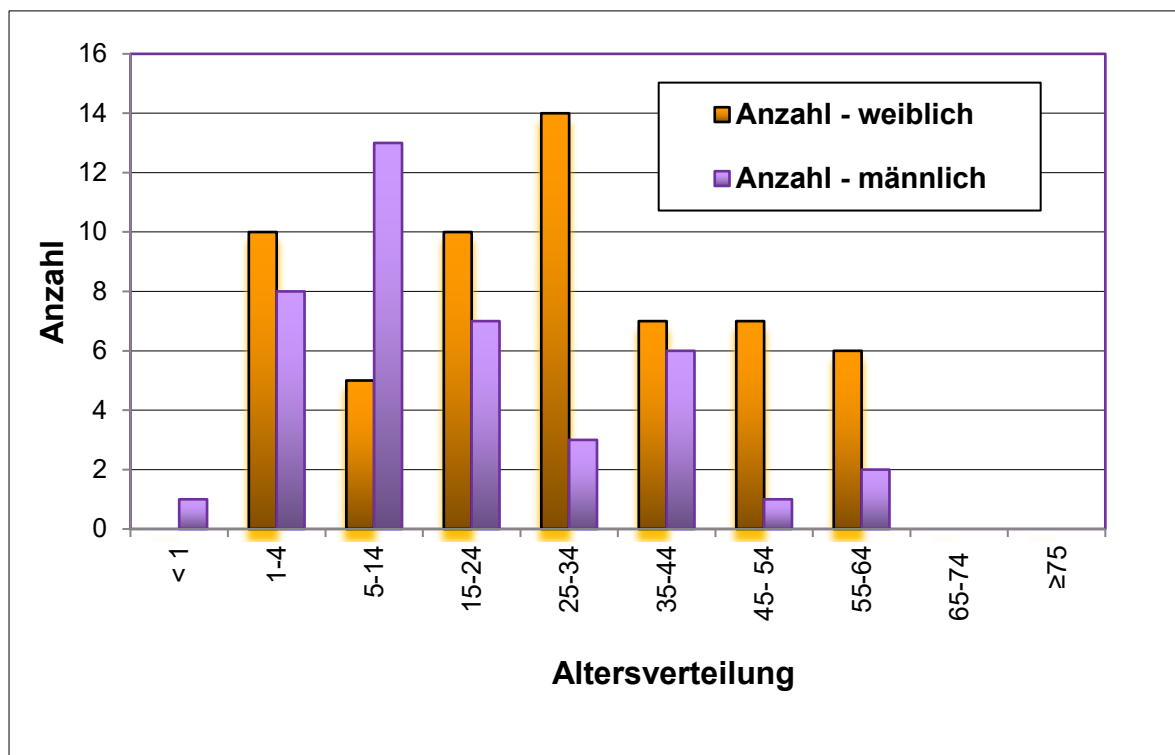
Die Nationale Referenzzentrale für Yersinien führt bei allen Isolaten eine Antibiotikaresistenzprüfung mittels Agardiffusionstest durch. Das Resistenzverhalten gegen Ampicillin, Amoxicillin/Clavulansäure, Cefotaxim, Gentamicin, Ciprofloxacin und Co-Trimoxazol wird nach Vorgaben von EUCAST (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) [6] und gegenüber Tetracyclin nach Vorgaben des CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) [7] bestimmt. Die Auswahl der getesteten Antibiotika erfolgt nach epidemiologischen und nicht nach klinisch-therapeutischen Gesichtspunkten. Die *Y. pseudotuberculosis* Isolate waren empfindlich gegenüber allen getesteten Antibiotika. Das Resistenzverhalten der pathogenen *Yersinia enterocolitica* Isolate ist in Tabelle 1 dargestellt.

Abbildung 5: Vergleich der jahreszeitlichen Verteilung der pathogenen Yersinien



Vergleich der jahreszeitlichen Verteilung der pathogenen Yersinien, Österreich, 2022 und 2023, Nationale Referenzzentrale für Yersinien

Abbildung 6: Verteilung der pathogenen Yersinien nach Alter und Geschlecht



Verteilung der pathogenen Yersinien nach Alter und Geschlecht, Österreich, 2023, Nationale Referenzzentrale für Yersinien

Tabelle 1: Antibiotikaresistenz von pathogenen *Yersinia enterocolitica* Isolate

Serovar	Biovar	Anzahl	Anzahl der Resistenzen						
			AMP	AMC	CTX	CN	CIP	TE	SXT
0:3	4	64	64					2	2
0:9	2	34	34	34					

Anzahl der gegenüber einem Antibiotikum resistenten pathogenen *Yersinia enterocolitica* Isolate, aufgeschlüsselt nach Serovar und Biovar, Österreich, 2023, Nationale Referenzzentrale für Yersinien. Ampicillin (AMP), Amoxicillin/Clavulansäure (AMC), Cefotaxim (CTX), Gentamicin (CN), Ciprofloxacin (CIP), Tetracyclin (TE), Co-Trimoxazol (SXT)

## Diskussion

---

In Österreich beträgt die Inzidenz der dem Bundesministerium gemeldeten Yersiniosen per Stand 30.01.2024 1,09 pro 100.000 EinwohnerInnen (2022: 1,43; 2021: 1,54; 2020: 1,43; 2019: 1,26; 2018: 1,55) sowie für an der Nationalen Referenzzentrale untersuchte pathogene Yersinien-Isolate 1,09 pro 100.000 EinwohnerInnen (2022: 1,18; 2021: 1,17; 2020: 1,04; 2019: 1,04; 2018: 1,48). Yersiniosen sind damit – im Vergleich zu anderen Durchfall-Erkrankungen, wie z.B. Campylobacteriosen und Salmonellosen – in Österreich eine nach wie vor nur selten vorkommende Erkrankung. Im Jahre 2023 hat es entsprechend den an der NRZY vorliegenden Daten keine Hinweise auf Erkrankungshäufungen gegeben.

## Danksagung

---

Wir danken allen Einsendern und Gesundheitsbehörden für die gute Zusammenarbeit.

## Literaturverzeichnis

---

- [1] U.S. Food and Drug Administration. Bacteriological Analytical Manual Chapter 8 Yersinia enterocolitica, <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-yersinia-enterocolitica>
- [2] European Centre for Disease Prevention and Control  
<https://www.ecdc.europa.eu/en/yersiniosis/facts>
- [3] Guinet F, Carniel E, Leclercq A. Transfusion transmitted Yersinia enterocolitica sepsis. Clin Infect Dis. 2011; 53:538-591.
- [4] <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Uebertragbare-Krankheiten/Statistiken-und-Fallzahlen.html>
- [5] Bundesanstalt Statistik Österreich – Statistik Austria (Hrsg.).  
<https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung/bevoelkerungsstand/bevoelkerung-zu-jahres-/-quartalsanfang>
- [6] European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST), Breakpoint tables of interpretation of MICs and zone diameters  
[http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST\\_files/Breakpoint\\_tables/Breakpoint\\_table\\_v\\_13.1.xls](http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/Breakpoint_table_v_13.1.xls)
- [7] CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 33rd ed. CLSI supplement M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2023