



ESBL in rohem Fisch und Meeresfrüchten

Signal Report

ADURA F-2024-005

- Enterobakterien (EB) sind gramnegative Bakterien, von denen ESBL-EB ein breites Spektrum an β -Lactam-Antibiotika inaktivieren können und häufig multiresistent (MDR) sind.
- Eine internationale Literaturübersicht zeigt, dass 20 % der im Handel erhältlichen Meeresfrüchte mit ESBL-EB kontaminiert sind, während Schweizer Untersuchungen Resistenzen bei 22 % der importierten Meeresfrüchte und MDR-Stämme bei Garnelen (64 %) und Pangasius (17 %) fanden.
- Eine epidemiologische Studie in der Nordostschweiz zeigte eine ESBL-EB-Prävalenz von 5,4 % bei Gesundheitspersonal und identifizierte Sushi-Konsum als Risikofaktor. Es wurden keine berufsbedingten Faktoren mit der Kolonisierung in Verbindung gebracht.
- Im Allgemeinen sagen Expertinnen und Experten einen Anstieg der weltweiten Nachfrage nach Fisch bis zur Mitte des Jahrhunderts voraus.
- Das Thema wird durch die Früherkennung als gesundheitlich relevant und prioritär eingestuft.

Einleitung

Enterobakterien (EB) sind eine Familie gramnegativer Bakterien, zu der u. a. *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter* und *Salmonella* gehören. Extended-Spectrum- β -Laktamasen (ESBL-EB) produzierende Enterobakterien bilden Enzyme, die ein breites Spektrum an β -Lactam-Antibiotika, einschliesslich Penicillinen und Cephalosporinen, inaktivieren können. Extended-Spectrum- β -Laktamasen produzierende *E. coli* (ESBL-EC) sind besorgniserregend, da sie nicht nur gegen Cephalosporine der 3. Generation resistent sind, die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als kritische wichtige antimikrobielle Wirkstoffe für die Humanmedizin eingestuft werden, sondern häufig auch einen multiresistenten (MDR) Phänotyp aufweisen, der nur begrenzte Behandlungsmöglichkeiten zulässt.

Gesundheitsbehörden wie die US. amerikanischen «Centers for Disease Control and Prevention (CDC)» und die WHO stufen ESBL-EB als ernsthafte Bedrohung ein [1,2]. Während die Hauptübertragungsquelle in Ländern mit hohem Einkommen Mensch-zu-Mensch-Kontakte sind [3], wächst die Sorge über eine mögliche Übertragung durch Lebensmittel [4]. Eine Literaturübersicht ergab, dass 20 % der im Einzelhandel verkauften Meeresfrüchte mit ESBL-EB, insbesondere *E. coli*, kontaminiert sind [5]. Die Prävalenz ist in Asien höher als in Europa. Ähnliche Ergebnisse wurden in einer Studie über Lachs und Garnelen, die in Kanada verkauft wurden, erzielt [6].

Eine Person in der Schweiz verzehrt 2014/2015 durchschnittlich 13 kg Fisch und Meeresfrüchte pro

Jahr [10] (im Vergleich dazu 23.7 kg für einen EU-Bürger, EU-Bürgerin [11]). Es gibt jedoch keine Daten über den Verzehr von rohen Meeresfrüchten in der Schweiz. Im Allgemeinen sagen Expertinnen und Experten einen Anstieg der weltweiten Nachfrage nach Fisch bis zur Mitte des Jahrhunderts voraus, unter der Annahme eines kontinuierlichen Wachstums der Aquakulturproduktion und konstanter realer Preise für Fisch [12].

Problemstellung

Wie ist die Situation in der Schweiz betreffend Vorkommen von antimikrobiellen Resistenzen (ESBL-EB) in Fischen und Meeresfrüchten, die roh verzehrt werden und kann sie eine Bedrohung für die öffentliche Gesundheit in der Schweiz darstellen?

Aktivitäten

Der Sachverhalt wurde in den verschiedenen Gremien der Früherkennung diskutiert. Eine Prävalenzuntersuchung zur Abschätzung des Risikos wurde vorgeschlagen und das Thema als relevant und prioritär zu behandeln eingestuft.

Ergebnisse

Fische und Meeresfrüchte werden in der Schweiz nicht systematisch auf antimikrobielle Resistenzen überwacht und der «Swiss Antibiotic Resistance Report 2024» enthält beispielsweise keine Untersuchungsergebnisse von Fischen und Meeresfrüchten [7].

Eine erste Untersuchung wurde 2016 vom BLV durchgeführt [8]. Dabei wurden insgesamt 44 Proben von rohem Lachs, Pangasius, Garnelen und Austern auf antibiotikaresistente Bakterien untersucht, wobei die höchsten Resistenzraten bei *E. faecalis* (16 % gegen Tetracyclin), *E. coli* (22 % gegen Ciprofloxacin) und *S. aureus* (56 % gegen Penicillin) festgestellt wurden. Multiresistente Stämme (MDR) wurden bei Garnelen (64 %) und Pangasius (17 %) gefunden, wobei einige MDR-*E. coli*-Isolate gegen sieben Antibiotika resistent waren. Diese Ergebnisse unterstreichen, so die Autorinnen und der Autor, die Notwendigkeit einer gezielten Überwachung der Antibiotikaresistenz bei Meeresfrüchten, insbesondere bei MDR-Bakterien wie Methicillin-resistentem *S. aureus* und ESBL-produzierendem *E. coli*.

Eine Studie von Badinski et al. (2024) untersuchte die Prävalenz für die intestinale Kolonisierung mit ESBL-produzierenden Enterobakterien (ESBL-EB), Carbapenemase-produzierenden Enterobakterien (CPE) und Vancomycin-resistenten Enterokokken (VRE) bei 1.209 Beschäftigten im Gesundheitswesen in der Nordostschweiz. Die Prävalenz von ESBL-EB lag bei 5,4 %, wobei verschiedene Risikofaktoren identifiziert werden konnten, darunter monatlicher Sushi-Verzehr. Es wurden keine berufsbedingten Faktoren mit der Kolonisierung in Verbindung gebracht, und die Sequenzierung des gesamten Genoms zeigte keine signifikante Häufung, was darauf hindeutet, dass nicht berufsbedingte Expositionen weiterer Untersuchungen bedürfen [9].



Abb. 1 Sushi-Platte (Foto von Mahmoud Fawzy auf Unsplash).

Schlussfolgerungen

ESBL-produzierende Enterobakterien (ESBL-EB) wurden in der Schweiz in rohem Fisch und Meeresfrüchten nachgewiesen. Eine epidemiologische Studie deutet zudem darauf hin, dass der Konsum von Sushi eine mögliche Ursache für die Prävalenz von

ESBL-EB in gesunden Personen sein könnte. Angesichts der potenziellen Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit und die Antibiotikaresistenz wird das Thema von den Gremien der Früherkennung als relevant und prioritär eingestuft.

Literatur

- [1] Tacconelli E, Carrara E, Savoldi A, et al.; WHO Pathogens Priority List Working Group. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. *Lancet Infect Dis*. 2018 Mar;18(3):318-327. doi: 10.1016/S1473-3099(17)30753-3. Epub 2017 Dec 21. PMID: 29276051. DOI: [10.1016/S1473-3099\(17\)30753-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30753-3)
- [2] Center for Disease Control and Prevention (Zentrum für Krankheitskontrolle und Prävention). [Antibiotikaresistenzgefahren in den Vereinigten Staaten](https://www.cdc.gov/antibiotic-resistance/), 2019 (cdc.gov)
- [3] Perestrelo S, Correia Carreira G, Valentin L, et al. Comparison of approaches for source attribution of ESBL-producing *Escherichia coli* in Germany. *PLoS One*. 2022 Jul 15;17(7):e0271317. doi: 10.1371/journal.pone.0271317. PMID: 35839265; PMCID: PMC9286285. DOI: [10.1371/journal.pone.0271317](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271317)
- [4] Martak D, Guther J, Verschuuren TD, et al.; MODERN WP3 study group. Populations of extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* are different in human-polluted environment and food items: a multicentre European study. *Clin Microbiol Infect*. 2022 Mar;28(3):447.e7-447.e14. doi: 10.1016/j.cmi.2021.07.022. Epub 2021 Jul 26. PMID: 34325070. DOI: [10.1016/j.cmi.2021.07.022](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.07.022).
- [5] Pearce R, Conrady B, Guardabassi L. Prevalence and Types of Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing Bacteria in Retail Seafood. *Foods*. 2023 Aug 12;12(16):3033. doi: 10.3390/foods12163033. PMID: 37628032; PMCID: PMC10453871. DOI: [10.3390/foods12163033](https://doi.org/10.3390/foods12163033).
- [6] Umland FC, Li XZ, Mulvey MR et al., Extended Spectrum β -Lactamase-Producing Enterobacteriales of Shrimp and Salmon Available for Purchase by Consumers in Canada-A Risk Profile Using the Codex Framework. *Antibiotics (Basel)*. 2023 Sep 6;12(9):1412. doi: 10.3390/antibiotics12091412. PMID: 37760708; PMCID: PMC10525137. DOI: [10.3390/antibiotics12091412](https://doi.org/10.3390/antibiotics12091412)

[7] [Swiss Antibiotic Resistance Report 2024](#); AN-RESIS, ARCH-Vet, IS-ABV, 2024

[8] Boss R, Overesch G, Baumgartner A. Antimicrobial Resistance of Escherichia coli, Enterococci, Pseudomonas aeruginosa, and Staphylococcus aureus from Raw Fish and Seafood Imported into Switzerland. J Food Prot. 2016 Jul;79(7):1240-6. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-15-463. PMID: 27357045. DOI: [10.4315/0362-028X.JFP-15-463](https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-463)

[9] Badinski T, Seiffert SN, Grässli F, Babouee Flury B, et al.; SURPRISE Study Group. Colonization with resistant bacteria in hospital employees: an epidemiological surveillance and typing study. Antimicrob Agents Chemother. 2024 Nov 6;68(11):e0098524. doi: [10.1128/aac.00985-24](https://doi.org/10.1128/aac.00985-24). Epub 2024 Sep 26. PMID: 39324817; PMCID: PMC11539204.

[10] Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) CH-Menü, tägliche Verbrauchsdaten für die Gesamtbevölkerung (2015) Online zugänglich: <https://www.blv.admin.ch/blv/fr/home/lebensmittel-und-ernaehrung/ernaehrung/menuCH/menuch-konsummengen-und-portionsgrossen.html#accordion1710419492414>

[11] Die gemeinsame Fischereipolitik und ihre Ziele. Europäischer Rat; Rat der Europäischen Union. https://www.consilium.europa.eu/de/policies/common-fisheries-policy-and-its-goals/?utm_source=chatgpt.com

[12] OECD/FAO (2023), OECD-FAO Agricultural Outlook 2023-2032, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/08801ab7-en>.