



Staphylococcus argenteus – eine neue Spezies

Signal Report

ADURA F-2022-335

- *Staphylococcus argenteus* ist eine neu identifizierte Spezies innerhalb des *Staphylococcus aureus*-Komplexes mit klinischer und lebensmittelbedingter Relevanz.
- Aufgrund der Fähigkeit zur Enterotoxinproduktion stellt der Erreger ein potenzielles Risiko für Lebensmittelintoxikationen dar, insbesondere unter unzureichenden Hygienebedingungen.
- Die Differenzierung von *S. argenteus* mittels konventioneller Diagnostik ist herausfordernd.
- Studien deuten auf mögliche Antibiotikaresistenzen hin, darunter Methicillinresistenz, während eine generelle Penicillinresistenz als gesichert gilt.
- Zudem wurde *S. argenteus* mit einer potenziell höheren Letalität im Vergleich zu *S. aureus* assoziiert.
- Vorläufige genomische Analysen zeigen, dass 76,6 % der mit *S. aureus* verbundenen Virulenzgene auch in *S. argenteus* vorhanden sind.

Einleitung

Staphylococcus argenteus stellt eine kürzlich identifizierte Spezies innerhalb des *Staphylococcus aureus*-Komplexes dar. Aufgrund der hohen genetischen Ähnlichkeit kann *S. argenteus* mit konventionellen diagnostischen Methoden nicht zuverlässig von *S. aureus* differenziert werden. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist jedoch das Fehlen des goldfarbenen Carotinoidpigments Staphyloxanthin, das als charakteristisches Merkmal von *S. aureus* gilt [1].

Eine in China durchgeführte Studie hat *S. argenteus* in allen Arten von Lebensmitteln aus dem Detailhandel nachgewiesen [2]. Eine weitere in Japan durchgeführte Studie ergab, dass nach dem Nachweis von *S. aureus* in Hühnerfleisch auch lebensmittelverarbeitende Betriebe teilweise für die Übertragung des Bakteriums von der Umwelt auf Lebensmittel und umgekehrt verantwortlich sein könnten [3]. Des Weiteren hat eine Studie, zwei Staphylokokken-Isolate, die an zwei unabhängigen Ausbrüchen in Frankreich beteiligt waren, eingehend charakterisiert, die enterotoxigenen Eigenschaften von *S. argenteus* aufgezeigt und die Bedeutung der Überwachung von *S. argenteus* als neu auftretender Lebensmittelpathogen betont [4].

Studien weisen darauf hin, dass *Staphylococcus argenteus* gegenüber bestimmten Antibiotika resistent sein könnte [2]. Während diese Spezies allgemein als resistent gegenüber Penicillin gilt [5], wurden in Dänemark [6], den Niederlanden [7] und Schweden [8] mehrere methicillinresistente Stämme identi-

ziert. *S. argenteus* ist nicht nur als Erreger verschiedener humanpathogener Infektionen bekannt, sondern wurde in einer Studie auch mit einer potenziell höheren Mortalität im Vergleich zu *Staphylococcus aureus* in Verbindung gebracht [9]. Vorläufige vergleichende genomische Analysen von 15 *S. argenteus*-Genomen ergaben, dass 76,6 % der 111 mit *S. aureus* assoziierten Virulenzgene auch in *S. argenteus* nachgewiesen werden konnten [10].

Problemstellung

Staphylococcus argenteus ist ein neu auftretender und bislang wenig erforschter Krankheitserreger. Obwohl dieser weltweit nachgewiesen wurde, sind seine Virulenzeigenschaften sowie seine Antibiotikaresistenzprofile nicht vollständig charakterisiert. Insbesondere ist unklar, welche Lebensmittel potenziell als Vehikel für eine Toxiinfektion dienen könnten. Im Kontext der Früherkennung war es daher von Bedeutung, die potenzielle Relevanz von *Staphylococcus argenteus* als lebensmittelbedingter Erreger in der Schweiz zu evaluieren.

Bewertung der Früherkennung

Das Thema wurde in den Gremien der Früherkennung präsentiert und besprochen. Es wurde festgehalten, dass das Signal von gewisser Bedeutung ist, allerdings mit einer untergeordneten Dringlichkeit.

Aktivitäten

Das Thema wurde als studentische Seminararbeit (Literaturstudie) an der Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) ausgeschrieben und in der Folge durch eine Studentin bearbeitet [11]. Ziel der Studie war die Erstellung eines Risikoprofils mit Schwerpunkt auf dem Vorkommen von *Staphylococcus argenteus* in Lebensmitteln, seiner Pathogenität sowie der Identifikation signifikanter Unterschiede zu *Staphylococcus aureus*, die eine routineteaugliche Nachweismethode für *S. argenteus* ermöglichen würden.

Ergebnisse

Die Literaturstudie zeigte, dass *S. argenteus* in verschiedenen Lebensmitteln nachgewiesen werden konnte. Zu nennen sind in Studien aus China [2] etwa rohes Fleisch, Fische, Garnelen, gefrorene Produkte, Fertiggerichte, essbare Pilze und Gemüse; in Japan bei Ausbrüchen Fertiggerichte oder Streetfood, welche auf Kontaminationen aus der Produktionsumgebung zurückgeführt werden konnten [15].

In Europa wurden Infektionen mit *Staphylococcus argenteus* bei Patientinnen und Patienten dokumentiert, ohne dass eine eindeutige Infektionsquelle identifiziert werden konnte [12,13,14]. In der Schweiz konnten bislang keine Kontaminationen von Lebensmitteln mit *S. argenteus* nachgewiesen werden. Es bleibt jedoch unklar, ob dies auf methodische Limitationen oder tatsächlich auf das Fehlen dieses Erregers in der Lebensmittelkette zurückzuführen ist.

Die Verbreitung in anderen europäischen Ländern wie Frankreich, Schweden und Deutschland legt jedoch nahe, dass *S. argenteus* möglicherweise auch in der Schweiz vorkommt, aber aufgrund diagnostischer Herausforderungen bislang unentdeckt blieb.

Schlussfolgerungen

Staphylococcus argenteus ist eine aufkommende Spezies mit sowohl klinischer als auch lebensmittelbedingter Relevanz. Aufgrund der genetischen Ähnlichkeit zu *Staphylococcus aureus* stellt die Identifikation eine diagnostische Herausforderung dar, die durch den Einsatz spezifischer Nachweismethoden wie der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) und der Gesamtgenomsequenzierung (WGS) überwunden werden kann. Die Fähigkeit von *S. argenteus*, Enterotoxine zu produzieren, macht diesen Erreger

zu einem potenziellen Auslöser von Lebensmittelvergiftungen, insbesondere unter Bedingungen unzureichender Hygiene und inadäquater Lagerung.

Literatur

- [1] Holt DC, Holden MTG, Tong SYC, et al. A Very Early-Branching *Staphylococcus aureus* Lineage Lacking the Carotenoid Pigment Staphyloxanthin, *Genome Biology and Evolution*, Volume 3, 2011, Pages 881–895, <https://doi.org/10.1093/gbe/evr078>
- [2] Wu S, Huang J, Zhang F, Dai J, Pang R, Zhang J, et al. *Staphylococcus argenteus* isolated from retail foods in China: Incidence, antibiotic resistance, biofilm formation and toxin gene profile. *Food Microbiol.* 2020 Oct;91:103531. doi: [10.1016/j.fm.2020.103531](https://doi.org/10.1016/j.fm.2020.103531). Epub 2020 Apr 26. PMID: 32539963.
- [3] Wakabayashi Y, Takemoto K, Iwasaki S, Yajima T, Kido A, et al. Isolation and characterization of *Staphylococcus argenteus* strains from retail foods and slaughterhouses in Japan. *Int J Food Microbiol.* 2022 Feb 16;363:109503. doi: [10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109503](https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109503). Epub 2021 Dec 21. PMID: 34968888.
- [4] Cavaiuolo M, Lefebvre D, Mutel I, Vingadasalon N, Merda D, et al. First report of enterotoxigenic *Staphylococcus argenteus* as a foodborne pathogen. *Int J Food Microbiol.* 2023 Jun 2;394:110182. doi: [10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110182](https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110182). Epub 2023 Mar 17. PMID: 36965358.
- [5] Becker K, Schaumburg F, Kearns A, Larsen AR, Lindsay JA, et al. Implications of identifying the recently defined members of the *Staphylococcus aureus* complex *S. argenteus* and *S. schweitzeri*: a position paper of members of the ESCMID Study Group for Staphylococci and Staphylococcal Diseases (ESGS). *Clin Microbiol Infect.* 2019 Sep;25(9):1064-1070. doi: [10.1016/j.cmi.2019.02.028](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.02.028). Epub 2019 Mar 11. PMID: 30872103.
- [6] Hansen TA, Bartels MD, Høgh SV, et al. Whole Genome Sequencing of Danish *Staphylococcus argenteus* Reveals a Genetically Diverse Collection with Clear Separation from *Staphylococcus aureus*. *Front Microbiol.* 2017 Aug 9;8:1512. doi: [10.3389/fmicb.2017.01512](https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01512). PMID: 28848522; PMCID: PMC5552656.
- [7] Bank LEA, Bosch T, Schouls LM, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus argenteus* in the Netherlands: not a new arrival. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2021 Jul;40(7):1583-

1585. doi: [10.1007/s10096-021-04204-7](https://doi.org/10.1007/s10096-021-04204-7). Epub 2021 Feb 24. PMID: 33629211.
- [8] Tång Hallbäck E, Karami N, Adlerberth I, Cardew S, Ohlén M, et al.. Methicillin-resistant *Staphylococcus argenteus* misidentified as methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* emerging in western Sweden. *J Med Microbiol*. 2018 Jul;67(7):968-971. doi: [10.1099/jmm.0.000760](https://doi.org/10.1099/jmm.0.000760). PMID: 29771232.
- [9] Chen SY, Lee H, Wang XM, Lee TF, et al.. High mortality impact of *Staphylococcus argenteus* on patients with community-onset staphylococcal bacteraemia. *Int J Antimicrob Agents*. 2018 Dec;52(6):747-753. doi: [10.1016/j.ijantimicag.2018.08.017](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.08.017). Epub 2018 Aug 24. PMID: 30149137.
- [10] Becker K, Schaumburg F, Kearns A, Larsen AR, et al.. Implications of identifying the recently defined members of the *Staphylococcus aureus* complex *S. argenteus* and *S. schweitzeri*: a position paper of members of the ESCMID Study Group for Staphylococci and Staphylococcal Diseases (ESGS). *Clin Microbiol Infect*. 2019 Sep;25(9):1064-1070. doi: [10.1016/j.cmi.2019.02.028](https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.02.028). Epub 2019 Mar 11. PMID: 30872103.
- [11] Moser, Paula: *Staphylococcus argenteus*, Semesterarbeit, Berner Fachhochschule, Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften 10. Feb. 2025 (unveröffentlicht).
- [12] Alhussein F, Fürstenberg J, Gaupp R, Eisenbeis J, et al. 2020. Human infections caused by *Staphylococcus argenteus* in Germany: genetic characterisation and clinical implications of novel species designation. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases: Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology*, 39 (12), 2461–2465. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-03950-4>
- [13] Kukla R, Neradová K, Petráš P, Kekláková J, Ryšková L, Žemličková H, 2020. The first confirmed detection of *Staphylococcus argenteus* in the Czech Republic. *Epidemiologie, Mikrobiologie, Immunologie: Casopis Společnosti Pro Epidemiologii a Mikrobiologii Ceske Lekarske Spolecnosti JE Purkyne*, 69 (1), 48–52.
- [14] Rigaille J, Grattard F, Grange S, Forest F, Haddad E, Carricajo A, Tristan A, Laurent F, Botelho-Nevers E, Verhoeven PO, 2018. Community-Acquired *Staphylococcus argenteus* Sequence Type 2250 Bone and Joint Infection, France, 2017. *Emerging Infectious Diseases*, 24 (10), 1958–1961. <https://doi.org/10.3201/eid2410.180727>
- [15] Wakabayashi Y, Umeda K, Yonogi S, Nakamura H, Yamamoto K, Kumeda Y, Kawatsu K, 2018. Staphylococcal food poisoning caused by *Staphylococcus argenteus* harboring staphylococcal enterotoxin genes. *International Journal of Food Microbiology*, 265, 23–29. Abgerufen am 05.01.2025, <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2017.10.022>