

## Empfehlungen zur Infektionsprävention und -kontrolle bei *Candida auris*

Version 1.0, Januar 2022

### Hintergrund:

Im Jahr 2020 wurden Empfehlungen zur Infektionsprävention und -kontrolle für *Candida auris* für Schweizer Akutspitäler veröffentlicht (1). Auf Grundlage dieses Artikels wurde eine Zusammenfassung dieser Empfehlungen unter Zuhilfenahme aktueller Expertenmeinungen von Swisssoso-Mitgliedern erstellt. Auch wenn *C. auris* erstmals aus dem Ohr einer Patientin in Japan im Jahr 2009 beschrieben wurde (2), fand eine retrospektive Studie aus Südkorea *C. auris* bereits in Isolaten aus dem Jahr 1996. Ursprünglich waren diese Isolate fälschlicherweise als *C. haemulonii* identifiziert worden (3). Internationale Beobachtungsstudien der letzten zehn Jahren ergaben, dass es sich bei *C. auris* offenbar um einen neu auftretenden Erreger handelt (4, 5). Seitdem wurde weltweit von mehreren Ausbrüchen in Gesundheitseinrichtungen, in der Regel auf Intensivstationen, berichtet. In der Schweiz wurde 2018 der erste Fall beschrieben (10). Unseres Wissens nach wurden seitdem nur wenig weitere sporadische Fälle von Patienten, die aus dem Ausland zurückgeführt wurden, dokumentiert. Die Risikofaktoren der Patienten für *C. auris*-Infektionen sind ähnlich wie bei anderen *Candida* spp.. Die Sterblichkeit ist im Allgemeinen hoch und liegt zwischen 30 % und 60 % (4, 9, 11).

Im Vergleich zu anderen *Candida* spp. weist *C. auris* eine außergewöhnliche Thermo- und Osmotoleranz auf, d. h. er wächst bei Temperaturen über 40 °C und kann hohe Salzkonzentrationen tolerieren. Diese Eigenschaften können dazu beitragen, dass der Erreger besonders gut auf Oberflächen persistieren kann, was ihn zu einem hochgradig übertragbaren Erreger in Gesundheitseinrichtungen macht (12). Daher sind Wachsamkeit und sorgfältige Massnahmen zur Infektionsprävention und -kontrolle von entscheidender Bedeutung, um Verdachtsfälle sofort zu erkennen und eine Übertragung zu verhindern.

Neben einer nosokomialen Übertragbarkeit zeichnet sich *C. auris* durch eine hohe Resistenzrate gegen Antimykotika aus. Die meisten Isolate weisen Resistenzen gegenüber Azolen auf - gefolgt von Resistenzen gegen Amphotericin und weniger häufig gegen Echinocandine (13). Aufgrund der verschiedenen genetischen Untergruppen («clades») gibt es jedoch weltweit eine große Variabilität der Resistenzprofile (14). Um eine Misidentifikation von *C. auris* zu vermeiden, ist es entscheidend, validierte Nachweismethoden wie MALDI-TOF (vorausgesetzt die aktuellste Datenbank ist installiert), PCR oder molekulare Methoden (z.B. Sequenzierung der ITS Regionen) zu verwenden (12).

### Epidemiologie

<b>Quellen / Reservoir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menschen (Haut, Schleimhäute, Darm, Harnwege, Respirationstrakt)</li> <li>• Umwelt</li> </ul>
<b>Übertragungswege</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durch direkten Kontakt mit z. B. kontaminierten Händen, Handschuhen, zwischen Patienten.</li> <li>• Durch indirekten Kontakt, z. B. durch kontaminierte Gegenstände (z. B. Blutdruckmanschette, Thermometer) und Oberflächen (z.B. Nachttisch, Bettgitter, Fensterbank).</li> </ul>
<b>Risikopatienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patienten, die (mindestens) innerhalb der letzten sechs Monate im Ausland stationär behandelt wurden, insbesondere in Ländern mit bekannten Fällen von <i>C. auris</i>, und/oder wenn sie auf einer Intensivstation oder in kritisch kranken Zustand sind.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakte mit einem bestätigten <i>C. auris</i>-Fall (z. B. Aufenthalt im selben Zimmer oder in derselben Einheit mit einem bestätigten Fall).</li> </ul>	
<b>Durch <i>C. auris</i> verursachte Infektionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Candidämien, Wundinfektionen, Ohrinfektionen, (<i>C. auris</i> wurde aus Atemwegs- und Urinproben isoliert - unklar ist, ob <i>C. auris</i> Infektionen der Lunge oder der Blase verursachen kann).</li> </ul>	
<b>Dauer der Kolonisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unklar - kann über mehrere Monate andauern.</li> <li>• Eine persistierende Kolonisation der Haut trägt wahrscheinlich zum epidemischen Potenzial von <i>C. auris</i> bei.</li> </ul>	
<b>Massnahmen zur Infektionsprävention und -kontrolle</b>		
	<b>Einzelner Fall</b>	<b>Ausbruch</b>
<b>Definitionen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein einzelner Fall identifiziert bei Spitaleintritt.</li> <li>• Ein einzelner Fall identifiziert während des Spitalaufenthalts (ACHTUNG: ein einzelner Fall kann bereits auf einen bisher unerkannten Ausbruch hindeuten).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestens zwei Fälle mit epidemiologischem (zeitlich und/ oder räumlichem) Zusammenhang.</li> </ul>
<b>Aktive Surveillance:</b>		
<b>Eintrittsscreening</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mindestens Durchführung eines gezielten Eintrittsscreenings bei Patienten, die von einer Intensivstation im Ausland verlegt werden.</li> <li>• Erwägung eines Eintrittsscreenings für alle Patienten mit direktem Transfer aus einem Spital im Ausland.</li> <li>• Idealerweise wird das Screening auf <i>C. auris</i> bei Eintritt mit einem Screening auf multiresistente Keime kombiniert.</li> </ul>	
<b>Identifizierung und Screening von Kontaktpatienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis von <i>C. auris</i> während des Aufenthalts bei einem <b>nicht isolierten Patienten</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Screening von allen aktuellen und ehemaligen Mitpatienten des Indexfalls seit Spitaleinweisung.</li> <li>○ Auf der Intensivstation: Ausweitung des Screenings auf alle Patienten, die auf derselben Station betreut werden.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn <math>\geq 1</math> <b>sekundärer Fall</b> identifiziert wurde: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ausweitung des Screenings auf alle stationären Patienten derselben Station und auf Patienten mit relevantem. Expositionsrisiko, z.B. gemeinsame Nutzung von Geräten.</li> </ul> </li> <li>• Durchführung wöchentlicher Punktprävalenz-Screenings auf Abteilungen mit identifiziertem Ausbruch (siehe oben), bis mindestens 2 (wenn möglich 4) Wochen kein neuer Fall</li> </ul>

		<p>aufgetreten ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wenn 2-4 Wochen lang kein neuer Fall mehr aufgetreten ist, aber weiterhin Patienten mit positivem <i>C.auris</i> Befund hospitalisiert sind, sollte erwogen werden, das Punktprävalenzscreening alle zwei Wochen fortzusetzen.</li> <li>● Bei anhaltender Übertragung sollte die Häufigkeit von wöchentlichen auf zwei- oder dreimal wöchentliche Querschnitt-Screenings erhöht werden.</li> <li>● Alternativ können wöchentliche Querschnitt-Screenings und zusätzliche Screenings bei Ein- und Austritt durchgeführt werden.</li> </ul>
<b>Anatomische Lokalisationen für das Screening</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mindestens Axilla und Leisten beidseits (ein gepoolter Abstrich ist akzeptabel).</li> <li>● Gegebenenfalls zusätzlich beide Nasenvorhöfe.</li> <li>● Weitere Körperstellen, z. B. Rachen, Rektum (perianaler Abstrich), Urin (bei einliegendem Katheter), Wunden und Austrittsstellen von Drainagen, in Betracht ziehen.</li> <li>● Das Screening kann mit einem Screening auf multiresistente Keime kombiniert werden.</li> </ul>	
<b>Indikation zur (vorsorglichen) Kontaktisolation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risikopatienten (wie oben erwähnt).</li> <li>● Im Labor bestätigte Fälle (Kolonisierung oder Infektion).</li> </ul>	
<b>Personal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wenn möglich Beschränkung der Anzahl von Mitarbeitenden (vor allem bei Pflege, Ärzte, Reinigungspersonal), die sich um einen positiven Fall kümmern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wenn immer möglich, sollte ein spezielles Pflege- und Ärzteteam für die Betreuung von Kohorten/betroffenen Stationen eingesetzt werden (wenn möglich separates Personal für positive Fälle und Verdachtsfälle bereitstellen)</li> </ul>
<b>Handschuhe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gemäss den lokalen Richtlinien für Kontaktisolation.</li> </ul>	
<b>Überschürze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bei jedem direkten Patientenkontakt (positiv/Risikopatient)</li> <li>● Entsorgung beim Verlassen des Patientenzimmers mit unmittelbar anschliessender Händedesinfektion.</li> </ul>	
<b>Chirurgische Maske</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gemäss Standardmassnahmen</li> </ul>	
<b>Zimmer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einzelzimmer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einzelzimmer oder Kohortierung von positiven</li> </ul>

		Fällen in einem Bereich, der klar von bestätigt negativen Patienten getrennt ist.
<b>Belüftung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine zusätzlichen Lüftungsmassnahmen.</li> </ul>	
<b>Toilette / Badezimmer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigene Toilette mit En-suite Badezimmer (falls vorhanden).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigene Toilette mit En-suite Badezimmer (falls vorhanden).</li> <li>In Kohorten kann das Bad mit anderen Fällen geteilt werden.</li> </ul>
<b>Bettwäsche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie Kissen und Matratzen (wenn die Bettwäsche entfernt wird) auf Beschädigungen und entsorgen Sie sie gegebenenfalls.</li> </ul>	
<b>Geräte, Gegenstände, Instrumente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patienten-bezogenes Material oder Einweg-Utensilien (z. B. Thermometer, Blutdruckmanschette) verwenden.</li> <li>Desinfektion von Gegenständen, welche aus dem Zimmer gebracht werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patienten-bezogenes Material oder Einweg-Utensilien (z. B. Thermometer, Blutdruckmanschette) verwenden.</li> <li>In Kohorten können medizinische Geräte (z.B. Blutdruckmessgerät) von positiven Patienten gemeinsam genutzt werden mit jeweils korrekter Desinfektion zwischen den Patienten.</li> </ul>
<b>Patientenbewegungen/ Transporte während des Aufenthalts im Spital</b>	<p><b>In Betracht zu ziehen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Patientenzimmer sollte wenn immer möglich nur für medizinisch notwendige Untersuchungen verlassen werden.</li> <li>Das Spitalhygiene-Team sollte informiert werden, wenn Patienten innerhalb der Einrichtung oder nach Extern verlegt werden.</li> <li>Vor einem internen Transport sollte das Bett wischdesinfiziert und die Bettwäsche gewechselt werden.</li> <li>Der Patient erhält ein sauberes Nachthemd/ bzw. saubere Kleidung und eine kleine Flasche Händedesinfektionsmittel.</li> <li>Das Transportpersonal und die aufnehmende Abteilungen müssen im Voraus über die zusätzlichen Vorsichtsmassnahmen informiert werden.</li> <li>Alle Geräte, die aus dem Zimmer gebracht werden, müssen entsprechend desinfiziert werden (siehe unten).</li> </ul>	
<b>Besucher</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es gelten dieselben Vorsichtsmassnahmen wie für das medizinische Personal.</li> <li>Besucher sollten sich vor Betreten des Zimmers beim zuständigen Pflegepersonal melden, um entsprechende Instruktionen zu erhalten.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Händehygiene beim Verlassen des Patientenzimmers.</li> </ul>
<b>Reinigung und Desinfektion</b>	
<b>Patienten- / Untersuchungszimmer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie vorzugsweise Einwegartikel und entsorgen Sie diese nach Gebrauch.</li> <li>• Bei wiederverwendbaren Utensilien: Desinfizieren Sie alle Oberflächen von Gegenständen, die mit dem Patienten oder dem medizinischen Personal in Berührung gekommen sind, bevor Sie sie aus dem Raum entfernen.</li> <li>• Es muss sichergestellt werden, dass ein gegen <i>C. auris</i> wirksames Desinfektionsmittel verwendet wird.</li> <li>• Erwägen Sie zusätzliche kontaktlose Desinfektionsmethoden für die terminale Raumdesinfektion (Wasserstoffperoxiddampf, UVC-Licht), insbesondere in unkontrollierten Ausbruchssituationen.</li> <li>• Mindestens einmal tägliche Desinfektion (zweimal täglich für Oberflächen, die häufig berührt werden).</li> <li>• Desinfektion der Untersuchungsräume nach jeder Benutzung.</li> </ul>
<b>Reinigungsmaterial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einwegtücher (Mikrofasertücher) verwenden.</li> <li>• Für kleine Oberflächen 70%-iges Ethanol oder Desinfektionsmittel auf Alkoholbasis verwenden und die Anweisungen der Hersteller befolgen.</li> <li>• Für große Flächen Verwendung eines Desinfektionsmittels mit nachgewiesener Wirkung gegen <i>C. auris</i>/sporizide Wirkung (Herstellerangaben beachten).</li> </ul>
<b>Abfallentsorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsorgung von Abfällen erfolgt über die üblichen Kanäle.</li> </ul>
<b>Dauer der (präventiven) Kontaktisolation und Frequenz der Kontrollabstriche</b>	
<b>Risikopatienten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufrechterhaltung der vorsorglichen Kontaktisolation, solange bis <b>mindestens zwei aufeinanderfolgende negative Screenings im Abstand von 1 Woche</b> vorliegen.</li> <li>• Von Fall zu Fall können weitere Untersuchungen erforderlich sein, um eine Kolonisierung sicher auszuschliessen und um die präventive Kontaktisolation aufzuheben.</li> </ul>
<b>Bestätigte Fälle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fünf aufeinanderfolgende negative Verlaufskontrollen, die mindestens 3 Monate nach der letzten positiven Probe und im Abstand von mindestens einer Woche durchgeführt wurden und alle zuvor positiven Abstrichlokalisationen und klinischen Proben einschließen, erlauben eine Aufhebung der Kontaktisolation.</li> <li>• Die Kennzeichnung der Patienten in der Krankenakte muss bis mindestens 1 Jahr nach der ersten negativen Probe aufrechterhalten werden.</li> <li>• Bei Wiedereintritt Kontrollabstriche durchführen.</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>		
<b>Innerhalb des Spitals</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobald ein Verdacht oder ein bestätigter Fall vorliegt, müssen die Verantwortlichen – aus Ärzteschaft- und Pflege – informiert werden.</li> <li>• Wird ein bestätigter, nicht isolierter Fall identifiziert, müssen neben den Verantwortlichen aus Ärzteschaft und Pflege alle betroffenen Patienten sowie die Leitung des mikrobiologischen Labors über den Fall und die aktive Rückverfolgung sowie das Screening von Kontaktpersonen informiert werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informieren Sie die Leitung(en) der betroffenen Abteilung(en), die Verantwortlichen aus Ärzteschaft/Pflege sowie die Direktion/Spitalleitung und die Leitung des mikrobiologischen Labors über die Anzahl der betroffenen Patienten, die untersucht werden müssen, und über bereits getroffene und geplante Kontrollmassnahmen.</li> </ul>
<b>Verlegungen zwischen Spitälern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informieren Sie frühere Einrichtungen, wenn ein neuer <i>C. auris</i>-Fall entdeckt wird, der zuvor in dieser (diesen) Einrichtung(en) hospitalisiert war.</li> <li>• Benachrichtigen Sie die aufnehmende Institution im Voraus, wenn ein <i>C. auris</i>-positiver Patient verlegt wird.</li> <li>• Informieren Sie die aufnehmenden Institutionen im Voraus über die aktuelle epidemiologische Situation und das mögliche Risiko, dass ein verlegter Patient mit <i>C. auris</i> kolonisiert oder infiziert ist, sowie über alle (noch ausstehenden) Untersuchungsergebnisse.</li> </ul>	
<b>Meldung an die Gesundheitsbehörden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obwohl es bisher keine spezifische Meldepflicht für <i>C. auris</i> gibt, empfehlen wir, einen einzelnen Fall als "außergewöhnlichen klinischen Befund oder Laborbefund" zu melden.</li> <li>• Bei <math>\geq 1</math> Sekundärfall ist eine Meldung als "Häufung von Fällen" (unabhängig vom Erreger) an die kantonalen Gesundheitsbehörden obligatorisch.</li> </ul>	

## Referenzen:

1. Vuichard-Gysin D, Sommerstein R, Martischang R, Harbarth S, Kuster SP, Senn L, et al. Candida auris - Empfehlungen zur Infektionsprävention und -kontrolle in der Schweiz. *Swiss Med Wkly*. 2020 Sep 21;150:w20297.
2. Satoh K, Makimura K, Hasumi Y, Nishiyama Y, Uchida K, Yamaguchi H. Candida auris sp. nov., ein neuartiger ascomycetischer Hefepilz, isoliert aus dem äußeren Gehörgang eines stationären Patienten in einem japanischen Krankenhaus. *Microbiol Immunol*. 2009 Jan;53(1):41-4.
3. Lee WG, Shin JH, Uh Y, Kang MG, Kim SH, Park KH, et al. First three reported cases of nosocomial fungemia caused by Candida auris. *J Clin Microbiol*. 2011 Sep;49(9):3139-42.
4. Lockhart SR, Etienne KA, Vallabhaneni S, Farooqi J, Chowdhary A, Govender NP, et al. Simultaneous Emergence of Multidrug-Resistant Candida auris on 3 Continents Confirmed by Whole-Genome Sequencing and Epidemiological Analyses. *Clin Infect Dis*. 2017 Jan 15;64(2):134-40.
5. Lamoth F, Kontoyiannis DP. Der Candida auris-Alarm: Fakten und Perspektiven. *J Infect Dis*. 2018 Jan 30;217(4):516-20.
6. Eyre DW, Sheppard AE, Madder H, Moir I, Moroney R, Quan TP, et al. A Candida auris Outbreak and Its Control in an Intensive Care Setting. *N Engl J Med*. 2018 Oct 4;379(14):1322-31.
7. Ruiz-Gaitan A, Moret AM, Tasiias-Pitarch M, Aleixandre-Lopez AI, Martinez-Morel H, Calabuig E, et al. An outbreak due to Candida auris with prolonged colonisation and candidaemia in a tertiary care European hospital. *Mycoses*. 2018 Jul;61(7):498-505.
8. Schelenz S, Hagen F, Rhodes JL, Abdolrasouli A, Chowdhary A, Hall A, et al. First hospital outbreak of the globally emerging Candida auris in a European hospital. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2016;5:35.
9. Taori SK, Khonyongwa K, Hayden I, Athukorala GDA, Letters A, Fife A, et al. Candida auris outbreak: Sterblichkeit, Interventionen und Kosten für die Aufrechterhaltung der Kontrolle. *J Infect*. 2019 Dec;79(6):601-11.
10. Riat A, Neofytos D, Coste A, Harbarth S, Bizzini A, Grandbastien B, et al. Erster Fall von Candida auris in der Schweiz: Diskussion über Präventionsstrategien. *Swiss Med Wkly*. 2018;148:w14622.
11. Arensman K, Miller JL, Chiang A, Mai N, Levato J, LaChance E, et al. Clinical Outcomes of Patients Treated for Candida auris Infections in a Multisite Health System, Illinois, USA. *Emerg Infect Dis*. 2020 May;26(5):876-80.
12. Du H, Bing J, Hu T, Ennis CL, Nobile CJ, Huang G. Candida auris: Epidemiology, biology, antifungal resistance, and virulence. *PLoS Pathog*. 2020 Oct;16(10):e1008921.
13. Chaabane F, Graf A, Jequier L, Coste AT. Review on Antifungal Resistance Mechanisms in the Emerging Pathogen Candida auris. *Front Microbiol*. 2019;10:2788.
14. Rhodes J, Fisher MC. Globale Epidemiologie des neu auftretenden Candida auris. *Curr Opin Microbiol*. 2019 Dec;52:84-9.