

Candidozyma auris in Österreich und darüber hinaus

a.o.Univ.Prof. Dr. Birgit Willinger

Abteilung für Klinische Mikrobiologie

Klinisches Institut für Labormedizin

Comprehensive Center for Infection Medicine

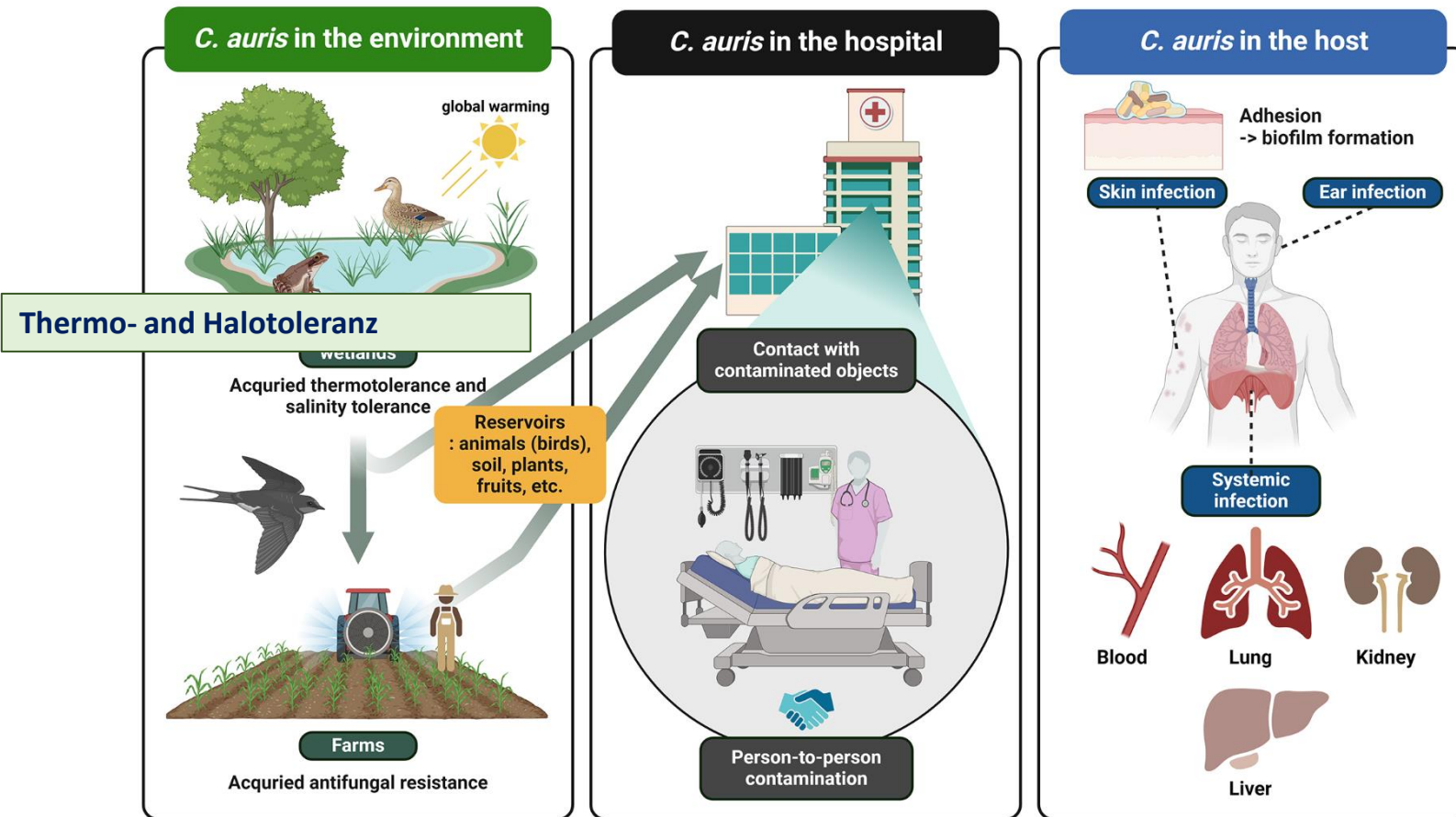
Warum wir über *C. auris* Bescheid wissen sollten

- “Emerging Pathogen“ - erstmalig 2009 berichtet, weltweite Ausbreitung
- Gute Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Umweltbedingungen sowie gute Überlebensfähigkeit im Patienten
- Multiresistente Candida Art
- Kann lange auf Oberflächen (bis zu einem Monat) und der Haut (bis zu 8 Monaten) persistieren
- Nicht immer einfach zu identifizieren, kann falsch identifiziert werden
- Verursacht schwere Infektionen bei immungeschwächten Patienten mit hoher Letalität (50 – 70%)
- Verursacht Ausbrüche im Krankenhaus
- starke Zunahme der Fälle in Europa



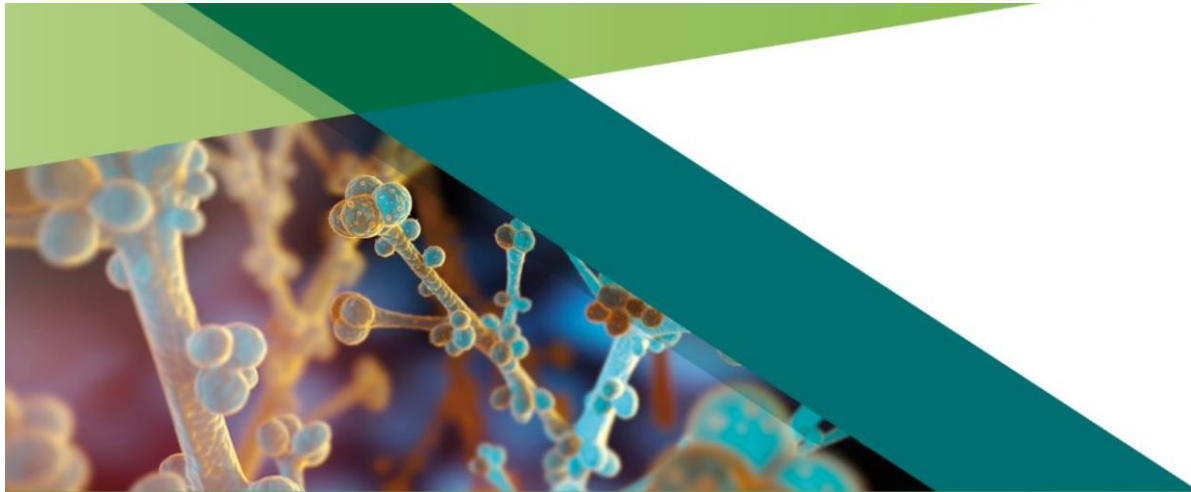
Copyright: Universität
Würzburg

C. auris – eine Folge des Klimawandels?



Kann in Flüssen und im Meer bis zu einem Monat überleben

Haftet gut an Kunststoff ohne an Pathogenität zu verlieren

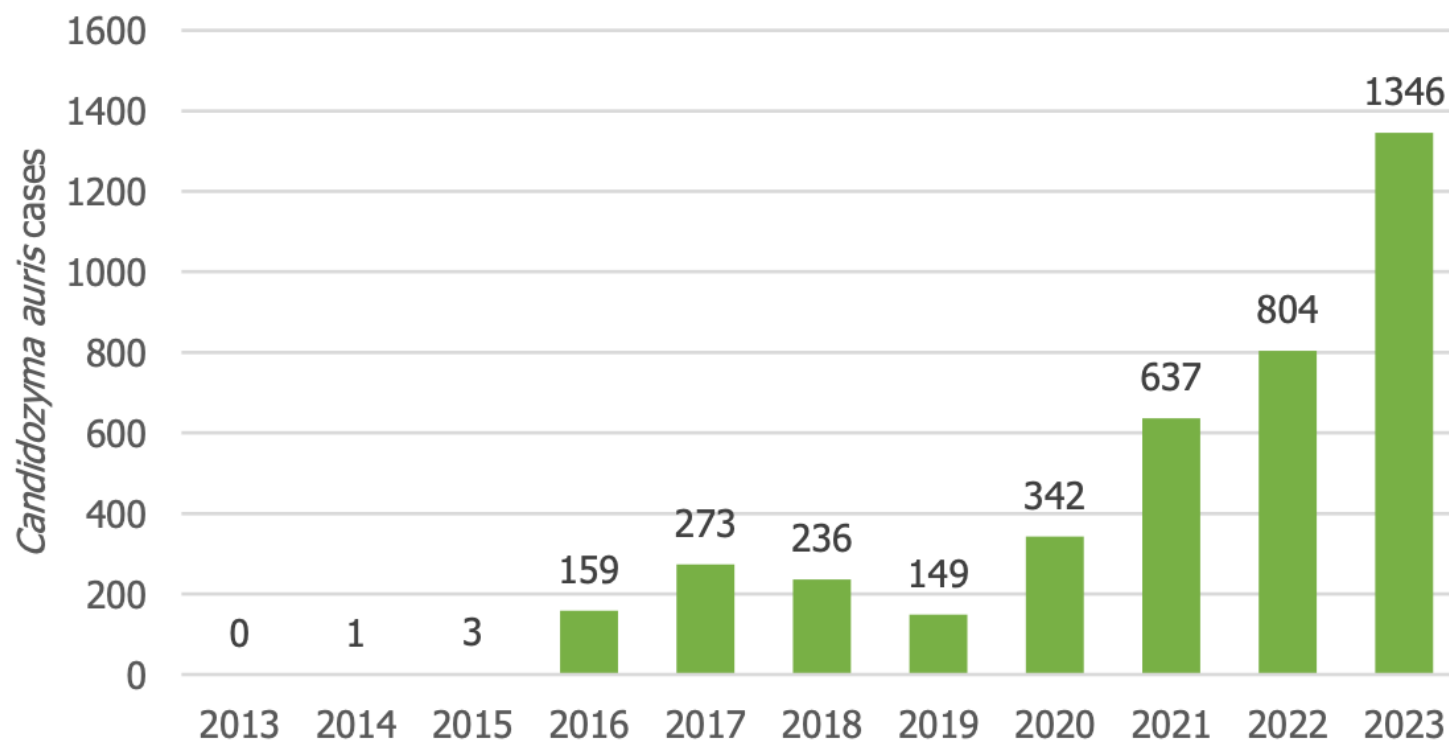


SURVEILLANCE AND MONITORING

Survey on the epidemiological situation, laboratory capacity and preparedness for *Candidozyma (Candida) auris*, 2024

11 September 2025

Figure 1. Reported cases of *Candidozyma auris*, EU/EEA, 2013-2023*



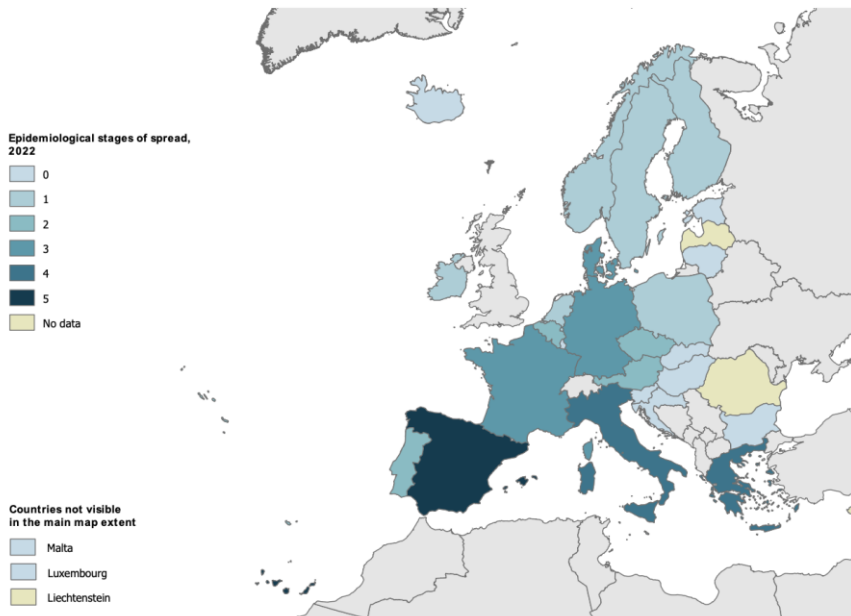
**Italy reported an additional 62 cases which could not be allocated to a specific year.*

4012 Fälle aus EU

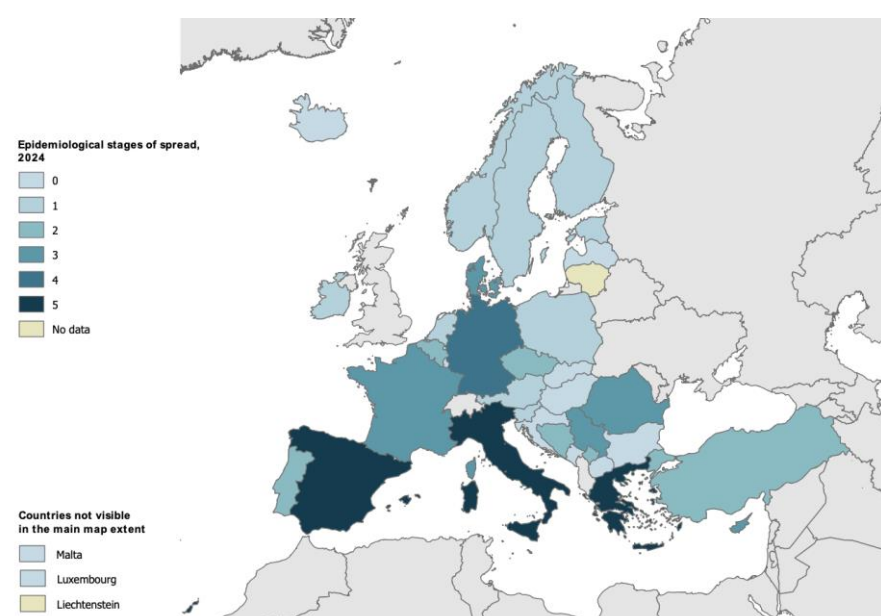
Zunahme um 2200 Fälle seit letztem Bericht (2022)

Ausbreitung von C. auris in Europa

2022



2024

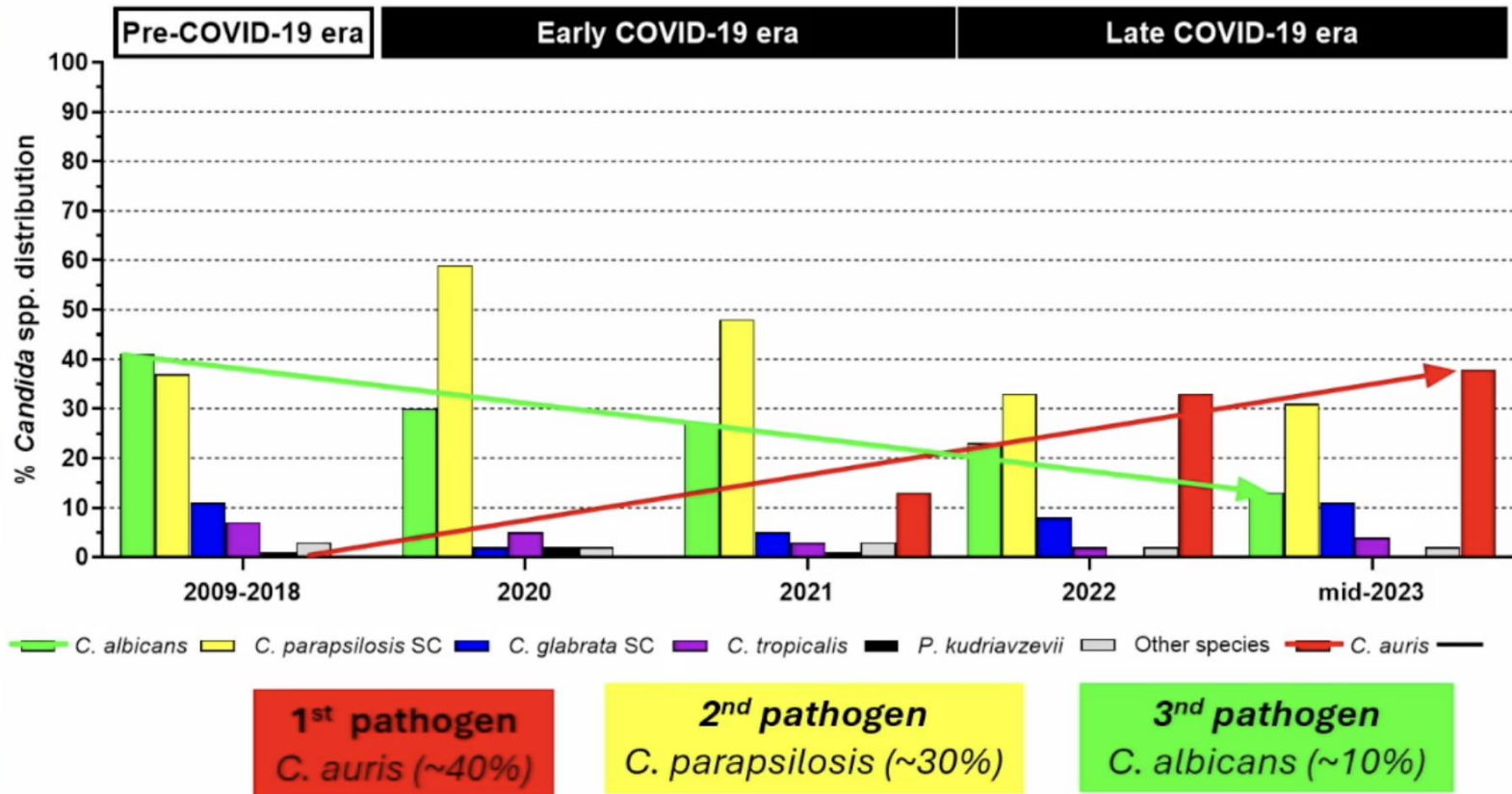


Ausbrüche in Deutschland, Frankreich, Zypern

Endemisch in Spanien, Italien Griechenland, Rumänien

Das passiert, wenn *C. auris* endemisch wird ...

Changing epidemiology of BSI

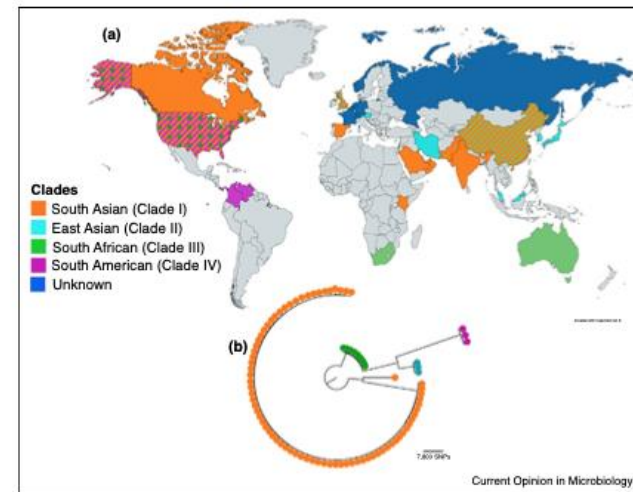


Siopi et al, Euro Surveill. 2024

5 Kladen von *C. auris* weltweit

- Südasien (Klade I)
- Ostasien (Klade II) – bisher nur Infektion des Ohres
- Südafrika (Klade III)
- Südamerika (Klade IV)
- Iran (Klade V) - *C. auris* aus dem Ohr einer 14-jährigen Patientin, die den Iran nie verlassen hatte

Figure 2

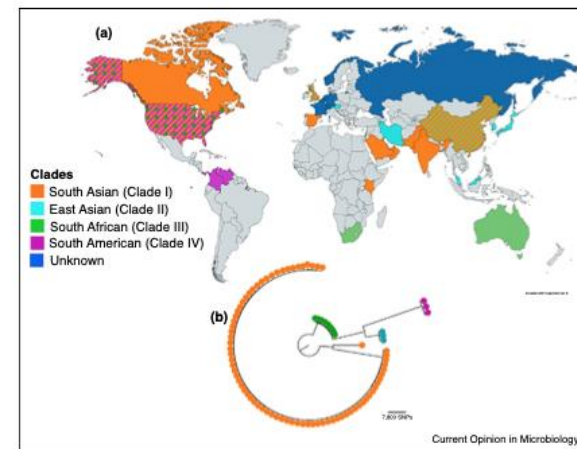


(a) Global distribution of *Candida auris* clades (as of 28th February 2019) and (b) RAxML phylogeny showing the relationship amongst *C. auris* clades.

6 Kladen von *C. auris* weltweit

- Südasien (Klade I)
- Ostasien (Klade II) – bisher nur Infektion des Ohres
- Südafrika (Klade III)
- Südamerika (Klade IV)
- Iran (Klade V)
- Bangladesh, Singapur (Klade VI)

Figure 2



(a) Global distribution of *Candida auris* clades (as of 28th February 2019) and (b) RAxML phylogeny showing the relationship amongst *C. auris* clades.

Klade I, III, IV:

invasive Infektionen, nosokomiale Übertragungen und Ausbrüche im Gesundheitswesen

Besondere Eigenschaften

- Erster Pilz, der nosokomiale Ausbrüche und schwere Krankheiten auslösen kann
 - Hautbesiedler
 - Persistenz in Krankenhausumgebung
- Übertragung über direkten und indirekten Kontakt
- Thermo- und Halotoleranz
- Kann unter anaeroben und sauren Bedingungen nicht überleben (≠ andere *Candida* spp.)
- Kontamination von patientennahen Bereichen und medizinischen Geräten

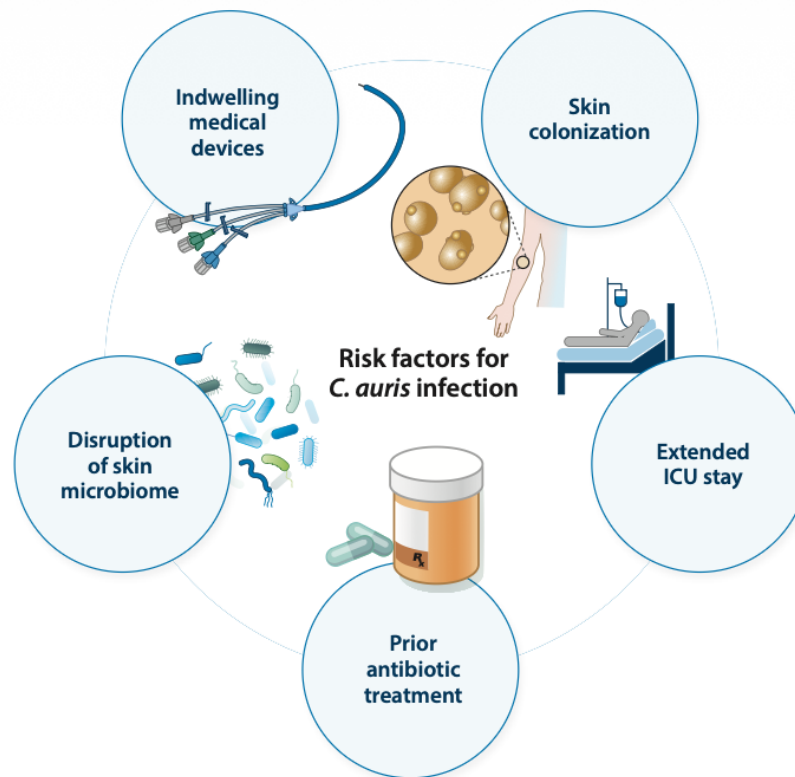
Besondere Eigenschaften - Resistenz

- Starke Tendenz zur Besiedelung mit langer Dauer - Nase, Leiste, Axilla, Rektum
- Überlebensfähig auf feuchten und trockenen Oberflächen
- Leichte Übertragbarkeit von Mensch zu Mensch (\neq andere *Candida* sp.) mit Tendenz zur weiteren Ausbreitung
- Leichte Übertragung aus der Umwelt und aus Patientenumgebung
- Fähigkeit zur Immune Evasion
- Biofilmproduzent
- Auffallend hohe Resistenz gegenüber Antimykotika

➔ **Ausbruchsfahr!**



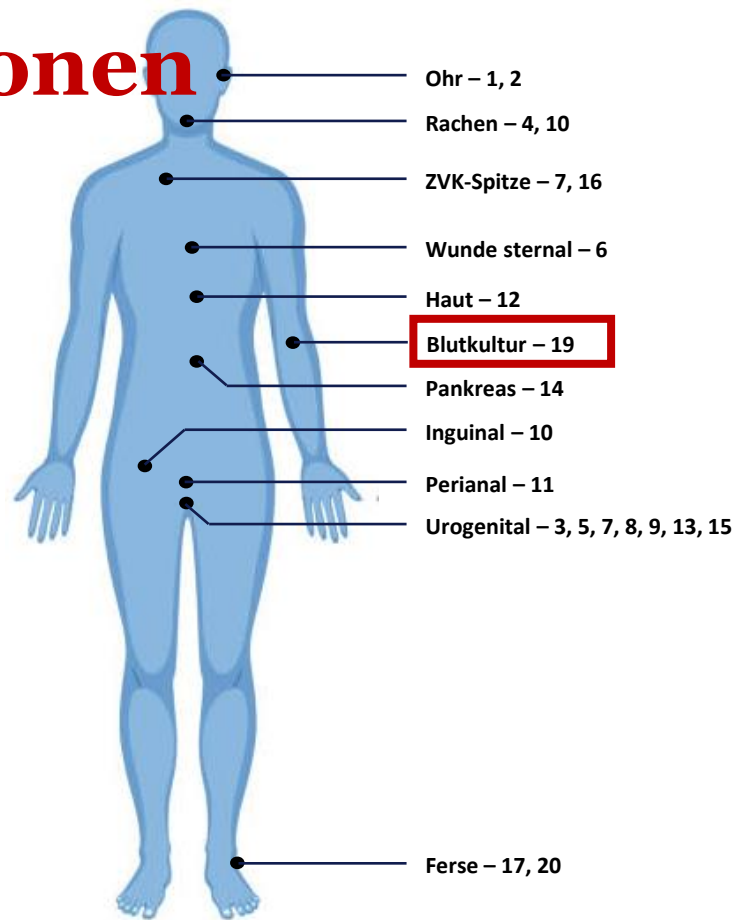
Risikofaktoren für Infektion



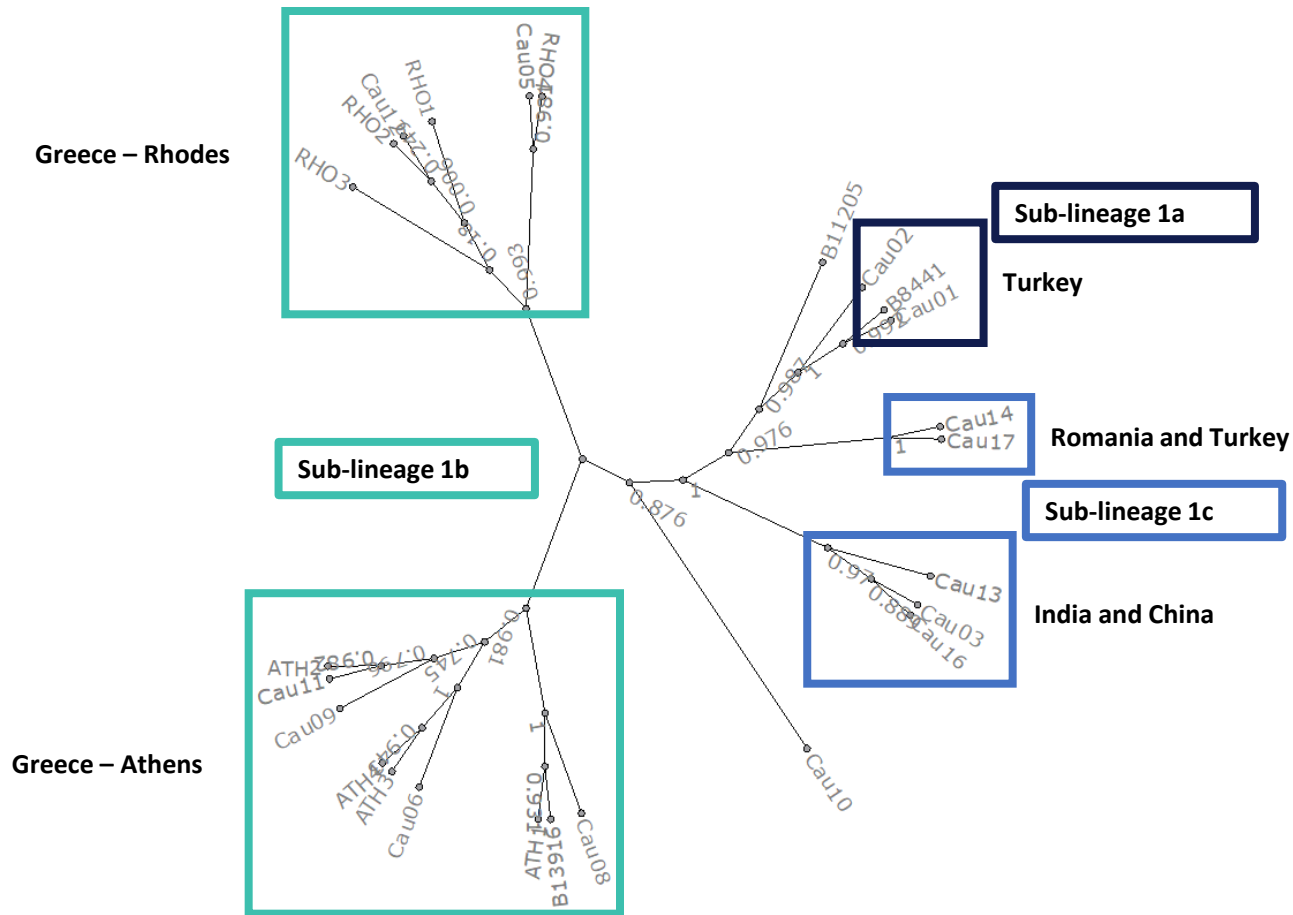
22 bekannte Fälle in Österreich



Körperregionen



Sublineages of South Asian Clade



Klade I in Österreich vorherrschend!

Empfindlichkeitsprüfung von *C. auris*

- Breakpoints von EUCAST kürzlich etabliert
- Bestimmung der MHK erforderlich

EUCAST Warning - AmB

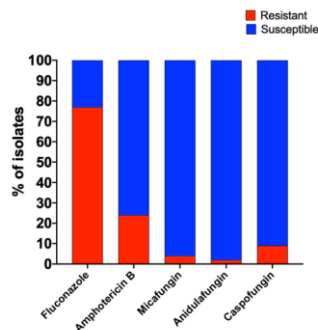
Achtung auf falsch resistente Ergebnisse für AmB bei Verwendung von

- Etest (bioMérieux)
- MHK Teststreifen (MTS, Liofilchem)
- Vitek 2 System (bioMérieux)
- Sensititre Yeast One (Thermofisher)

M. Arendrup et al.
Clinical Microbiology and Infection 31 (2025) 108–112

How does antifungal resistance vary in *Candida (Candidozyma) auris* and its clades? Quantitative and qualitative analyses and their clinical implications

Kássia Jéssica Galdino da Silva ^{1, †}, Fabíola Lucini ^{2, †}, Renato Augusto Corrêa dos Santos ³, Daniel Assis Santos ^{4, 5}, Jacques F. Meis ^{6, 7}, Marcia de Souza Carvalho Melhem ⁸, Nalu Teixeira de Aguiar Peres ⁴, Rafael Wesley Bastos ^{1, 5, *, §}, Luana Rossato ^{2, §}



Susceptibility to amphotericin B, fluconazole, anidulafungin, caspofungin, and micafungin according to *C. auris* clades

Class	Drug	Clade I n = 336		Clade II n = 33		Clade III n = 343		Clade IV n = 309		Clade V n = 7		Clade VI n = 4	
		R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)	R (%)	S (%)
Azole	FCZ	94.0	6.0	31.0	69.0	96.0	4.0	44.0	56.0	28.5	71.4	0.0	100
Polyene	AMB	46.0	54.0	0.0	100	6.0	94.0	22.0	77.9	0.0	100	33.3	66.6
Echinocandins	MCF	5.3	94.7	29.6	70.4	2.6	97.3	6.1	93.8	0.0	100	0.0	100
	AFG	3.7	96.3	0.0	100	0.7	99.2	1.0	99.0	0.0	100	0.0	100
	CAS	22.6	77.4	5.3	94.7	1.6	98.3	2.8	97.1	0.0	100	0.0	100

AFG, anidulafungin; AMB, amphotericin B; CAS, caspofungin; FCZ, fluconazole; MCF, micafungin; R, resistant; S, susceptible.

Resistenzprofile nach EUCAST

Ohr

Antifungal agent		Cau1	Cau2	Cau3	Cau4	Cau5	Cau6	Cau7	Cau8	Cau9	Cau10	Cau11	Cau12	Cau13	Cau14	Cau15	Cau16	Cau17	CBS 10913	CBS 12777	ECOFF	CB
Echinocandins	Anidulafungin	0.5	0.5	0.064	0.032	0.25	2	1	2	1	2	1	0.125	0.5	1	0.25	0.125	0.5	0.032	2	0.25	>0.25
	Micafungin	0.125	0.125	0.125	0.064	0.25	1	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.125	0.5	0.5	0.125	0.125	0.25	0.064	0.5	0.25	>0.25
	Caspofungin	0.125	0.064	0.125	0.125	0.5	16	0.25	16	4	2	2	0.25	0.5	1	0.125	0.25	0.25	0.032	16		
Azoles	Fluconazole	0.5	2	64	64	256	64	256	>256	128	>256	64	>256	>256	256	32	128	64	8	256		
	Posaconazole	0.032	0.032	0.032	0.016	0.125	0.064	0.25	0.125	0.125	0.125	0.25	0.064	0.25	0.064	0.125	0.032	0.064	0.032	0.25		
	Voriconazole	0.008	0.032	0.125	0.5	1	0.125	0.5	2	1	1	0.25	2	4	1	0.25	0.5	0.25	0.064	1		
Pyrimidine analogues	5-Flucytosine	0.064	0.125	0.125	0.25	0.125	0.125	0.25	0.125	0.064	0.125	0.064	0.064	64	0.125	0.125	0.125	0.064	0.125	0.125	0.5	
Polyenes	Amphotericin B	2	2	4	1	4	4	2	4	8	4	4	2	2	2	1	1	2	1	2	2	>2
New Antifungals	Manogepix	0.008	0.008	0.008	0.008	0.032	0.008	0.016	0.016	0.032	0.016	0.016	0.016	0.032	0.032	0.032	0.032	0.016	0.008	0.032		

MIC values in mg/L of Austrian *C. auris* isolates and Control strains. Resistant isolates are highlighted in red.

Resistenzprofile nach EUCAST

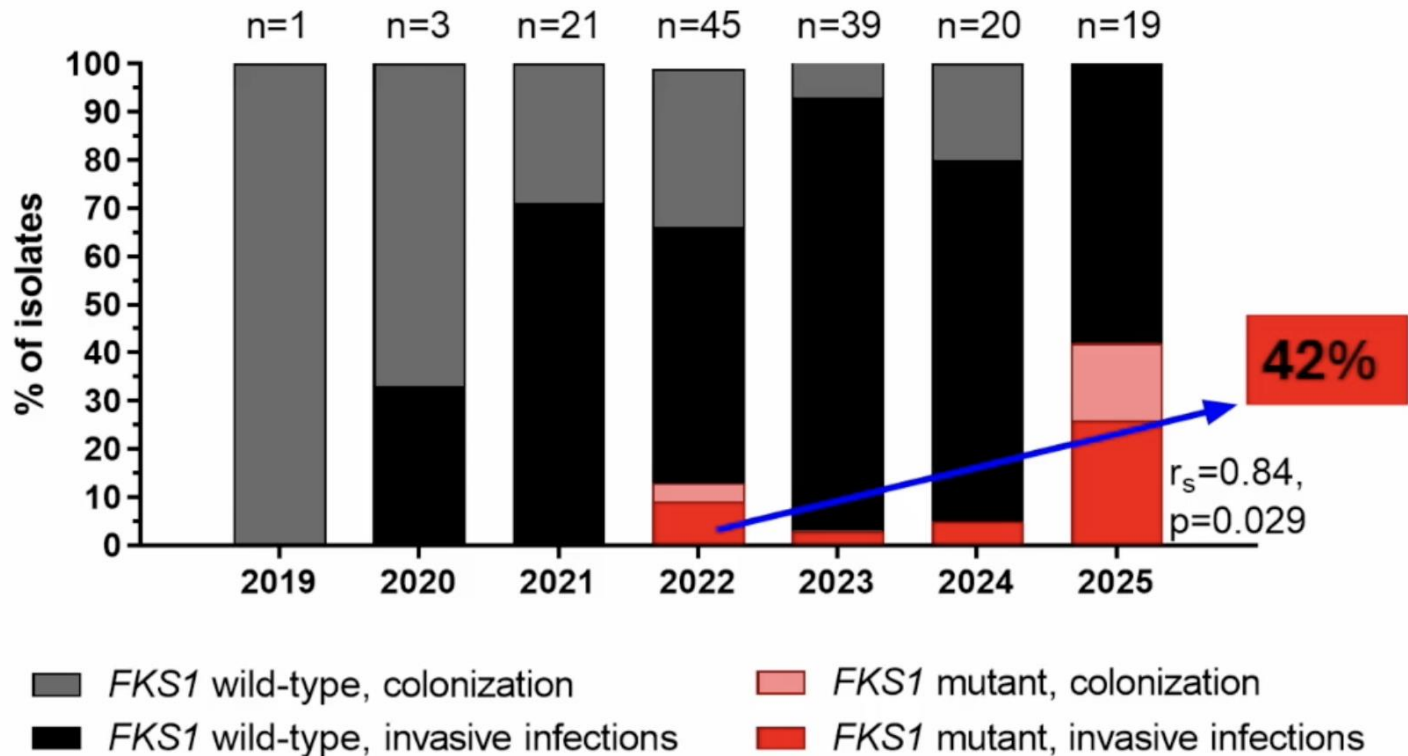
Greece

Antifungal agent	Cau1	Cau2	Cau3	Cau4	Cau5	Cau6	Cau7	Cau8	Cau9	Cau10	Cau11	Cau12	Cau13	Cau14	Cau15	Cau16	Cau17	CBS 10913	CBS 12777	ECOFF	CB	
Echinocandins	Anidulafungin	0.5	0.5	0.064	0.032	0.25	2	1	2	1	2	1	0.125	0.5	1	0.25	0.125	0.5	0.032	2	0.25	>0.25
	Micafungin	0.125	0.125	0.125	0.064	0.25	1	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.125	0.5	0.5	0.125	0.125	0.25	0.064	0.5	0.25	>0.25
	Caspofungin	0.125	0.064	0.125	0.125	0.5	16	0.25	16	4	2	2	0.25	0.5	1	0.125	0.25	0.25	0.032	16		
Azoles	Fluconazole	0.5	2	64	64	256	64	256	>256	128	>256	64	>256	>256	256	32	128	64	8	256		
	Posaconazole	0.032	0.032	0.032	0.016	0.125	0.064	0.25	0.125	0.125	0.125	0.25	0.064	0.25	0.064	0.125	0.032	0.064	0.032	0.25		
	Voriconazole	0.008	0.032	0.125	0.5	1	0.125	0.5	2	1	1	0.25	2	4	1	0.25	0.5	0.25	0.064	1		
Pyrimidine analogues	5-Flucytosine	0.064	0.125	0.125	0.25	0.125	0.125	0.25	0.125	0.064	0.125	0.064	0.064	64	0.125	0.125	0.125	0.064	0.125	0.125	0.5	
Polyenes	Amphotericin B	2	2	4	1	4	4	2	4	8	4	4	2	2	2	1	1	2	1	2	2	>2
New Antifungals	Manogepix	0.008	0.008	0.008	0.008	0.032	0.008	0.016	0.016	0.032	0.016	0.016	0.016	0.032	0.032	0.032	0.032	0.016	0.008	0.032		

MIC values in mg/L of Austrian *C. auris* isolates and Control strains. Resistant isolates are highlighted in red.

Echinocandinresistenz auch in anderen Ländern

Emergence of echinocandin resistance



Siopi et al, ESCMID global 2025

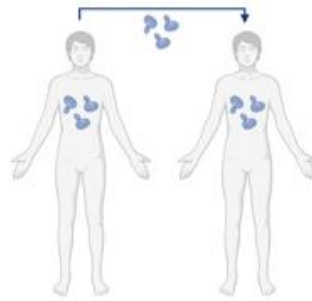
Hygienemaßnahmen



(B) Single Patient



- B.1** Isolate *C. auris* patient in a single room
- B.2** Ensure appropriate protection equipment, hand hygiene and 1:1 care
- B.3** Inform / teach staff about *C. auris*
- B.4** Amend disinfectant procedures
- B.5** Treat only clinically relevant infection
- B.6** Screen close contacts for *C. auris*



(C) Transmission



- C.1** Set up a multi-disciplinary outbreak panel
- C.2** Set up a work-flow for *C. auris* screening
- C.3** Stop admissions of patients
- C.4** Separate *C. auris* affected and non-affected patients
- C.5** Test all patients in the unit for *C. auris*
- C.6** Review and amend hygiene plans
- C.7** Analyse potential transmission routes
- C.8** Implement rules for de-isolation of patients
- C.9** Perform long-term surveillance

- Anlassbezogenes Screening
- Ganzkörperwaschungen mit Chlorhexidin oder PVP-Jod, Octenidin
- Desinfektion mit Natriumhypochlorit und H₂O₂
- CDC und ECDC empfehlen aufgrund der zum Teil erheblichen Kontamination der Patientenumgebung mit *C. auris* die Verwendung sporozider (d.h. gegen Clostridium-Sporen wirksamer) Mittel
- Schlussdesinfektion

Desinfektionsmittel

Desinfektionsmittel	Konzentration	Wirksamkeit	Material	Bemerkung
Wasserstoffperoxid	3,4–4,2 %	hoch	Material-schonend	Aerosol ↑
Natriumhypochlorit	≥1000 ppm	hoch	eingeschränkt	Material-schäden, aber schnell wirksam
Alkohole	-	gut	gut	Biofilm begrenzt Wirksamkeit
QUATs	-	variabel	unklar	geringere Wirkung

Wirksamkeit von QUATs in Kombination mit anderen Substanzklassen (z.B. Alkohole)

Differential susceptibility of *Candida (Candidozyma) auris* clades to surface disinfectants

A. Lang^a, H. Gabriel^b, T.L. Meister^{c,d,e}, J.F. Meis^{f,g}, E. Steinmann^h, F.H. H. Brill^{b,*,†}, J. Steinmann^{a,*,†}

^aInstitute of Clinical Microbiology, Infectious Diseases and Infection Control, Paracelsus Medical University, Klinikum Nürnberg, Nürnberg, Germany

^bDr. Brill + Partner GmbH Institut für Hygiene und Mikrobiologie, Hamburg, Germany

^cInstitute for Infection Research and Vaccine Development, University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Germany

^dDepartment for Clinical Immunology of Infectious Diseases, Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine, Hamburg (BNITM), Germany

^eGerman Centre for Infection Research (DZIF), Partner Site Hamburg-Lübeck-Borstel-Riems, Hamburg, Germany

^fInstitute of Translational Research, Cologne Excellence Cluster on Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases (CEAD), Excellence Center for Medical Mycology (ECMM), University of Cologne, Cologne, Germany

^gCentre of Expertise in Mycology Radboudumc/CWZ Nijmegen, The Netherlands

^hDepartment of Molecular and Medical Virology, Ruhr University Bochum, Bochum, Germany

Table II

Active ingredients, manufacturers' recommended test conditions, and contact times of products used for EN 16615:2015 testing

Product no.	Active ingredient	Test condition	Contact time (min)
1	Ethanol (25–50%)	Clean	5
2	DDAC (6.9%)	Clean	5
3	Ethanol (<50%)	Dirty	2
4	DDAC (≥0.1 to <0.25%) ADBAC (≥0.1 to <0.25%)	Dirty	2
5	Propan-1-ol (<20%) DDAC (<0.25%)	Clean	1
6	Hydrogen peroxide (≥1 to <2.5%)	Dirty	1

DDAC, didecyldimethylammonium chloride; ADBAC, alkyl(C12-18) dimethyl-benzylammonium chloride.

QUATs: Produkt 2, 4, 5

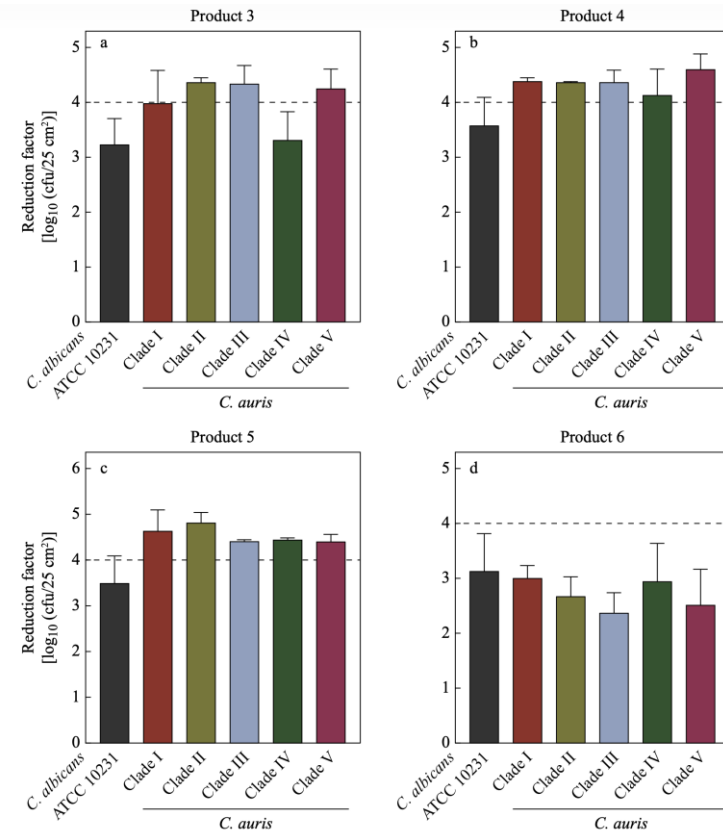


Figure 3. Standardized EN 16615:2015 four-field test using commercially available disinfection products with claimed yeasticidal activity. Reduction factors (\log_{10} [cfu/25 cm²]) are shown for *C. auris* strains of clades I–V and the *C. albicans* ATCC reference strain 10231 for

Kernaussage: Die Wirksamkeit hängt nicht nur von der Wirkstoffklasse ab, sondern wesentlich von Klade, Produktformulierung, Schmutzlast, Kontaktzeit und Wischtransfer.

Screening

Eintrittsscreening

- Mindestens Durchführung eines gezielten Eintrittsscreenings bei Patienten, die von einer Intensivstation im Ausland verlegt werden, sowie von Patienten, die in einem Land mit bekannten lokalen Ausbrüchen oder (regionalem) endemischem Auftreten hospitalisiert waren.
- Erwägung eines Eintrittsscreenings für *alle* Patienten mit direktem Transfer aus einem Spital im Ausland.
- Idealerweise wird das Screening auf *C. auris* bei Eintritt mit einem Screening auf multiresistente Keime kombiniert.

Anatomische Lokalisationen für das Screening

- Mindestens Axilla und Leisten beidseits (ein gepoolter Abstrich ist akzeptabel).
- Gegebenenfalls zusätzlich beide Nasenvorhöfe.
- Weitere Körperstellen, z. B. Rachen, Rektum (perianaler Abstrich), Urin (bei einliegendem Katheter), Wunden und Austrittsstellen von Drainagen, in Betracht ziehen.
- Das Screening kann mit einem Screening auf multiresistente Keime kombiniert werden.

Indikation zur (vorsorglichen) Kontaktisolation

- Risikopatienten (wie oben erwähnt).
- Im Labor bestätigte Fälle (Kolonisierung oder Infektion).

Personal

- Wenn möglich Beschränkung der Anzahl von Mitarbeitenden (vor allem bei Pflege, Ärzte, Reinigungspersonal), die sich um einen positiven Fall kümmern.
- 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)

Handschuhe

- Gemäss den lokalen Richtlinien für Kontaktisolation.

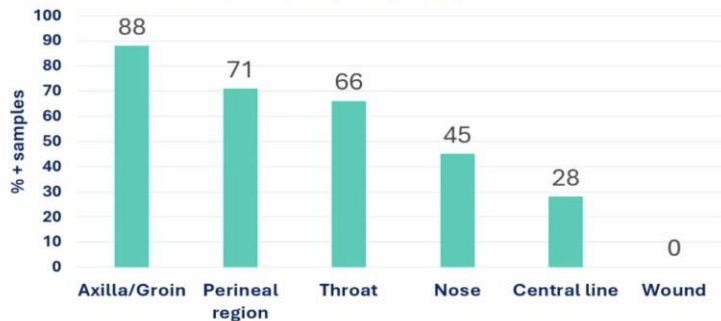
Contact Tracing mit Screening direkter Kontaktpatienten (analog zu MRSA) zumindest mit Abstrichen von Leiste und Axilla

Screening – welche Abstriche?

Which anatomical sites to screen?

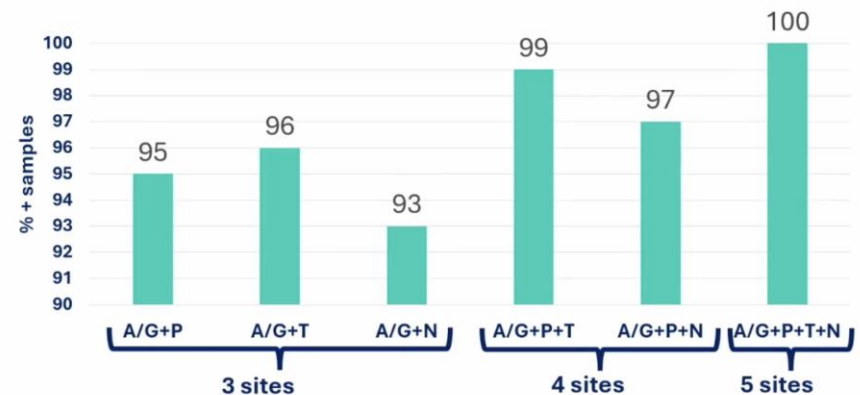
Single sites

- ✓ Prospective clinical study in 234 ICU patients, 2025
- ✓ Colonization rate 43% (100/234)



Which anatomical sites to screen?

Multiple sites



A/G= Axilla/Groin, P=perineal region, T=throat, N=nose

Screening

Eintrittsscreening

- Mindestens Durchführung eines gezielten Eintrittsscreenings bei Patienten, die von einer Intensivstation im Ausland verlegt werden, sowie von Patienten, die in einem Land mit bekannten lokalen Ausbrüchen oder (regionalem) endemischem Auftreten hospitalisiert waren.
- Erwägung eines Eintrittsscreenings für *alle* Patienten mit direktem Transfer aus einem Spital im Ausland.
- Idealerweise wird das Screening auf *C. auris* bei Eintritt mit einem Screening auf multiresistente Keime kombiniert.

Anatomische Lokalisationen für das Screening

- Mindestens Axilla und Leisten beidseits (ein gepoolter Abstrich ist akzeptabel).
- Gegebenenfalls zusätzlich beide Nasenvorhöfe.
- Weitere Körperstellen, z. B. Rachen, Rektum (perianaler Abstrich), Urin (bei einliegendem Katheter), Wunden und Austrittsstellen von Drainagen, in Betracht ziehen.
- Das Screening kann mit einem Screening auf multiresistente Keime kombiniert werden.

Indikation zur (vorsorglichen) Kontaktisolation

- Risikopatienten (wie oben erwähnt).
- Im Labor bestätigte Fälle (Kolonisierung oder Infektion).

Personal

- Wenn möglich Beschränkung der Anzahl von Mitarbeitenden (vor allem bei Pflege, Ärzte, Reinigungspersonal), die sich um einen positiven Fall kümmern.
- 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)

Handschuhe

- Gemäss den lokalen Richtlinien für Kontaktisolation.

Contact Tracing mit Screening direkter Kontaktpatienten (analog zu MRSA) zumindest mit Abstrichen von Leiste und Axilla

Zusammenfassung – *C. auris*

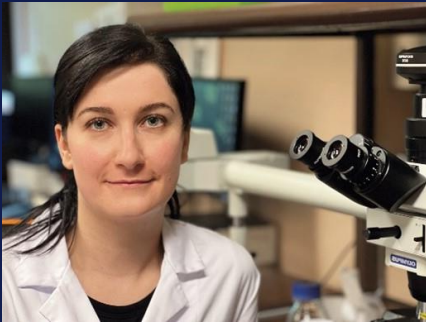
- *C. auris* neigt zu Kolonisation der Haut (besonders Axilla und Inguinalregion)
- Achtung auf Ausbrüche in Krankenhäusern – Beginn ist wichtig!
- *Übertragung* durch direkten Kontakt als auch indirekt über kontaminierte Instrumente oder Gegenstände übertragen werden.
- Hygienemaßnahmen:
 - regelmäßige Abnahme von Screeningproben
 - Isolierung von positiven Patienten
 - Hautwaschungen mit Antiseptika
 - Händehygiene mit alkoholischen Desinfektionsmitteln
 - Regelmäßige und gründliche Flächendesinfektion

Zusammenfassung - *C. auris*

- Häufig gegenüber Fluconazol resistent, die Empfindlichkeit gegenüber anderen Antimykotika kann ebenfalls eingeschränkt sein, auch multi- oder panresistente Isolate
- Achtung auf AmB bei Resistenztestung
- Keine Behandlung von asymptomatische Patienten mit Besiedlung!

**Bei Nachweis von *C. auris* bitte Stämme schicken:
Abteilung für Klinische Mikrobiologie, Klin. Institut für Labormedizin,
AKH Wien
Währinger Gürtel 18-20/5P, 1090 Wien!**

Vielen Dank an das Team!



Dr. Kathrin Spettel

Forschungsgruppe

Richard Kriz
Wolfgang Barousch
Iris Camp
Felix Lötsch
Marion Nehr
Patrick Ringl
Brigitte Selitsch

Studierende

Lukas Achter
Thomas Ellinger
Sarah Frank
Anika Fritthum
Sonia Galazka
Richard Kriz
Madita Loy
Stefan Schmid
Christine Wu
Loreley Wagenbichler



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!