Seeneminutid

Helle Järv

SYNLAB Eesti

28. oktoober 2026

ELMÜ mikrobioloogia sektsiooni koosolek

Algoritm Candidozyma auris (Syn *Candida auris*) identifitseerimiseks ja ravimtundlikkuse määramiseks

API AUX 20C
VITEK 2-YST
BD Phoenix
MicroScan

Kromogeenne sööde pärmseente määramiseks

Candida spp, C. haemulonii, C. famata, C. lusitaniae, C. guilliermondii, C. parapsilosis, C. sake, Rhodotorula glutinis, Saccharomyces cerevisiae

- Ebatüüpiline koloonia värv, mis ei võimalda liiki identifitseerida(kõikvõimalikud ebatüüpilised valged, roosad v kahvatud violetsetes toonides kolooniad)
- Arvesta, et ka liigil *Candida auris võib* esineda selektiivsel söötmel ebatüüpilist fenotüüpi - inkubeeri vähemalt 48h

Temperatuuri test 42–45 °C 18 h

Kui pärmseen kasvab temperatuuril >42ºC , siis püsib liigi *Candida auris* kahtlus; teostada ümberkülv Sabouraud agarile ja saata pärmseen liigi lõplikuks samastamiseks MALDI TOF instrumendiga partnerlaborisse

Identifitseerimine MALDI TOF instrumendiga

- Kontrolli, et MALDI TOF instrumendi andmebaasis sisaldub Candida auris
- Kui pärmseen identifitseeritakse kui *Candida auris*, siis määra ravimitundlikkus polüeenide ja ehhinokandiinide suhtes mikrolahjendusmeetodil (vt ka EUCAST standardi soovitusi)
- Kõikidest *C. auris* isolaatidest tuleb informeerida vastava haigla infektsioonikontrolli-teenistust

Identifitseerimine MALDI TOF instrumendiga

Kui teame, et hakkame otsima liiki *Candida auris* – kuidas edasi?

- https://www.cdc.gov/candida-auris/hcp/screening-hcp/index.html

CDC recommends using a composite swab of the patient's bilateral axilla (i.e., armpit) and groin.

Laborisse saabub tampoon? Oluline on, milline tampoon ja mis sellega edasi saab teha.

Soovitused laborile

- https://www.cdc.gov/candida-auris/hcp/laboratories/detection-colonization.html
- Update 1. oktoober 2026, kuid juba vananenud…?

Kas vajame *Candidozyma auris* kolonisatsiooni uurimiseks laborile algoritmi? I

- Külvi tehnika (CDC):
- *There are a couple methods for direct plating. The first is to remove the swab and roll it over the agar plate, covering all surfaces.*
- *The second option is to vortex and disperse the pathogen from the swabs before removing liquid from the transport media and transferring it to the agar plate. Use a spreader to cover all surfaces.*

- Sööde (CDC): *salt/dulcitol agar or chromogenic media*

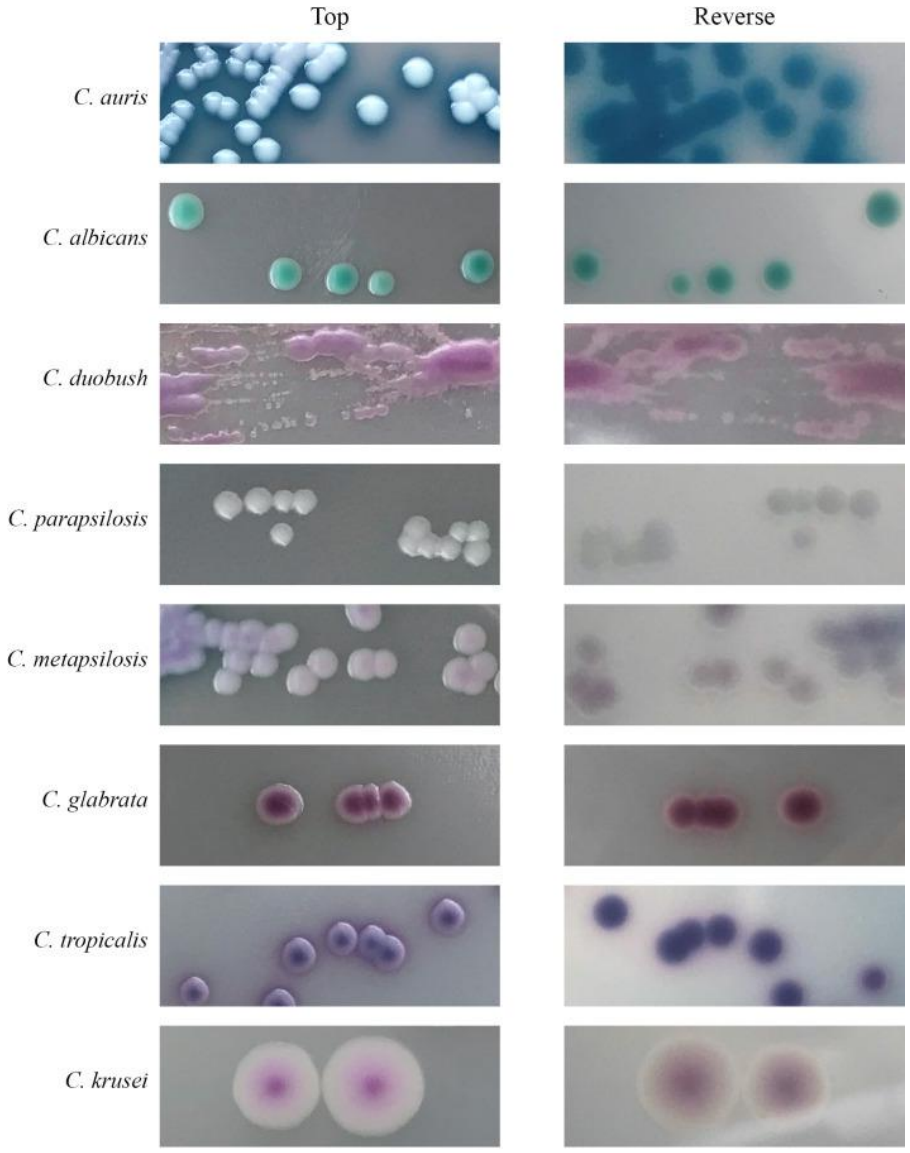
Kas vajame *Candidozyma auris* kolonisatsiooni uurimiseks laborile algoritmi? II

- Esmaskülviks valida ChromAgar Candida, ChromAgar Candida Plus v mõni muu pärmide selektiivne kromogeenne sööde
- Kas keegi on ChromAgar Candida Plus kasutanud ? Jagage palun oma kogemust

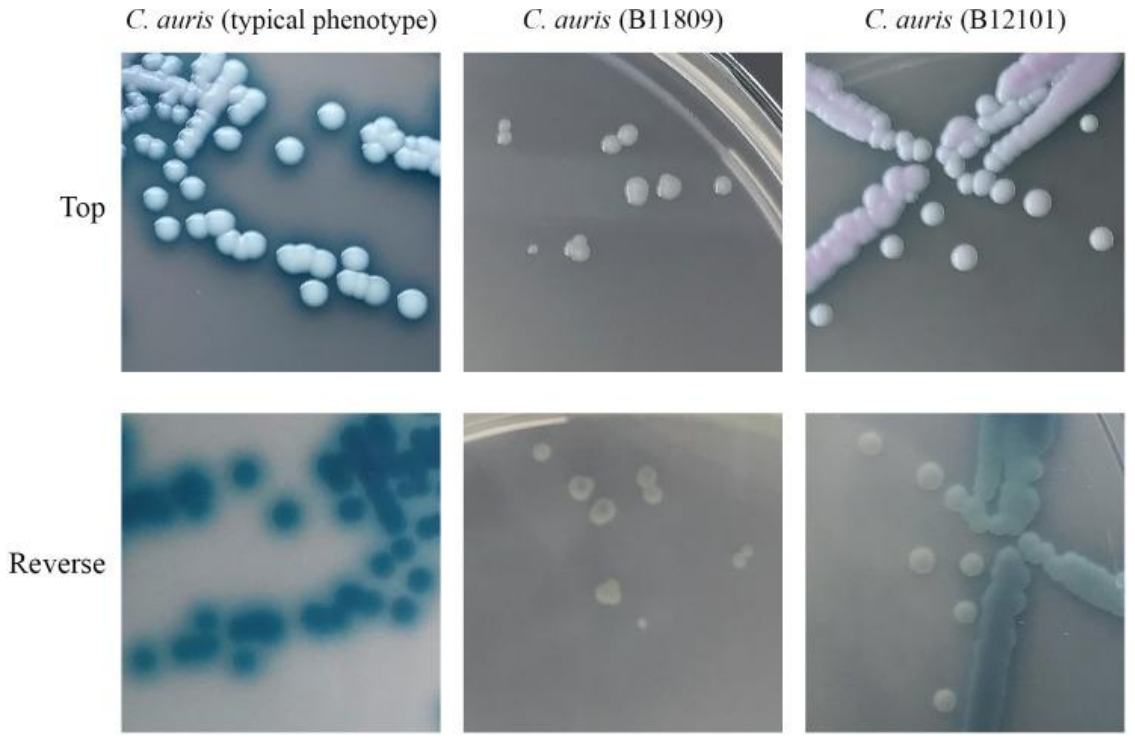
- Kui suur on risk, et tampooniga otse agarile külvates saame valenegatiivse tulemuse?

Risk on olemas, eriti tugevalt pärmiga koloniseeritud patsiendi puhul; kui koloniseerivaid pärme on mitu, vajame rikastuskülvi – võimlikult selektiivne (naha mikrobioota!). Sööde - Sabouraud broth? Salt Sab broth? 10% NaCl/5% glucose meedium; CDC seda rutiiniks hetkel ei soovita

ChromAgar Candida Plus – tüüpilised ja ebatüüpilised C auris fenotüübid 48h 37ºC

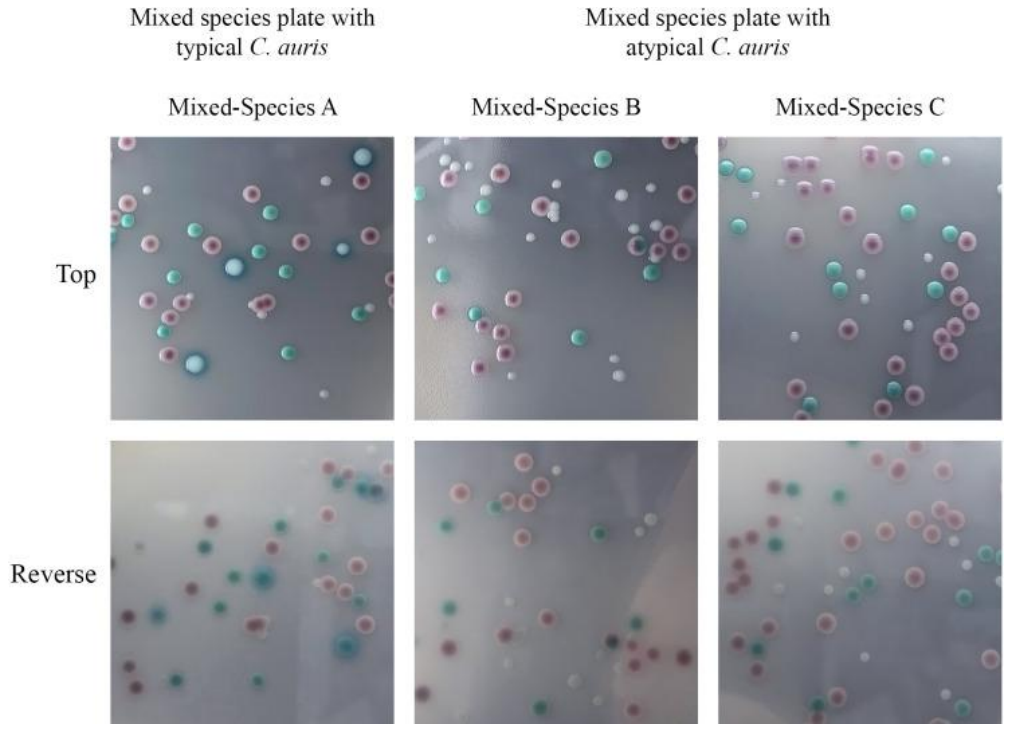


Bentz MI **Evaluation of CHROMagar *Candida* Plus for the detection of *C. auris* with a panel of 206 fungal isolates and 83 colonization screening skin-swabs.** Microbiol Spectr. 2024 Feb 16;12(4):e03564-23. doi: 10.1128/spectrum.03564-23



ChromAgar Candida Plus – kui lihtne on liikide eristamine

- Autorite järeldused:
- CHROMagar *Candida* Plus can be a useful tool to aid the visual identification *Candida* isolates including *C. auris* but may offer low sensitivity for *C. auris* when working with primary specimens with complex microbial flora, especially if competing yeast are present in high concentrations.
- Users should note that in rare cases, the blue halo development may be delayed.
- As with other chromogenic media, putative identifications should be confirmed with MALDI-TOF MS or sequencing.
- https://cosciencehub.copangroup.com/emerging-pathogens-and-antibiotic-resistance/



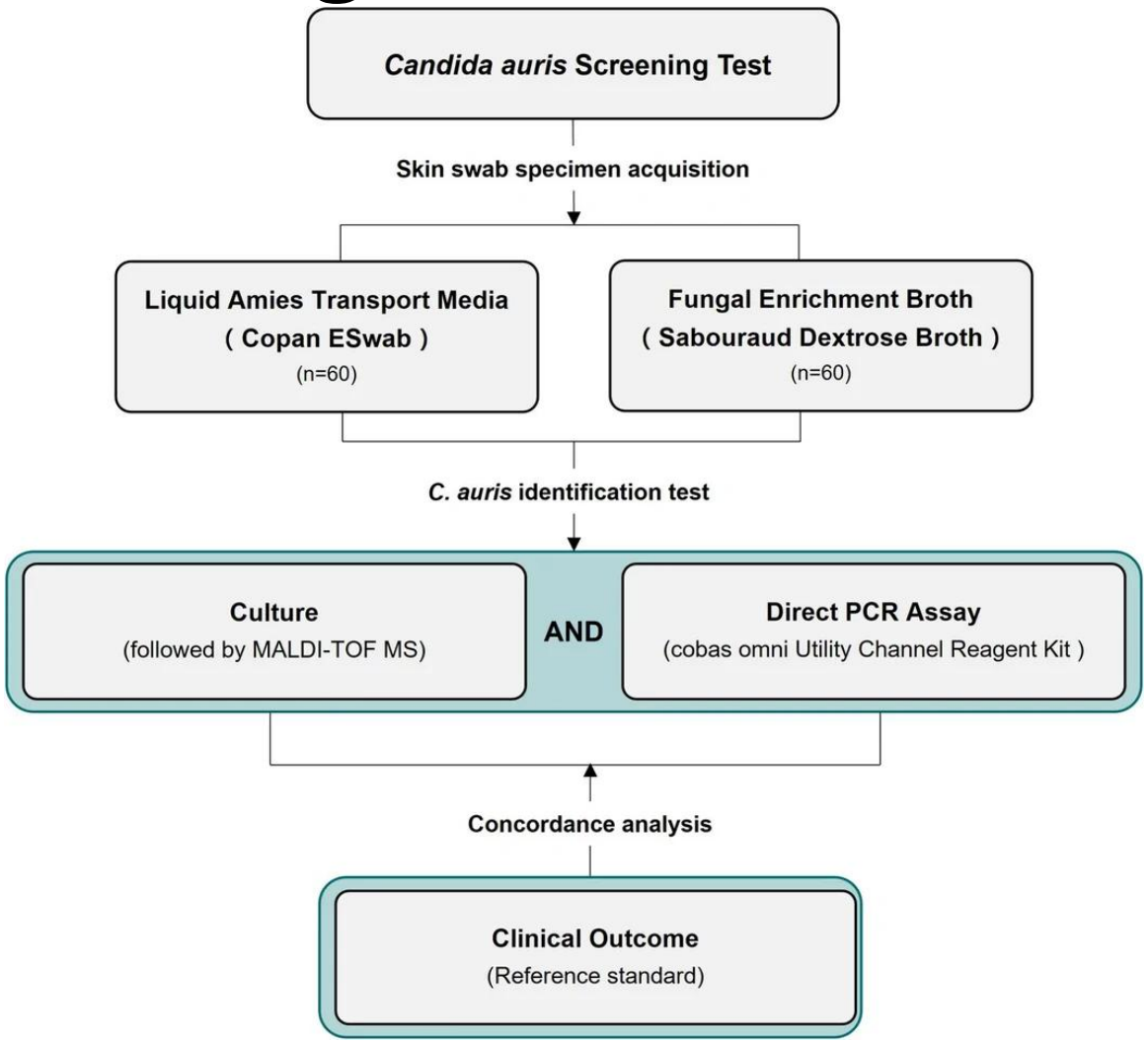
Lisada vedelsööde ja/või PCR algoritmi? I

Diagnostic Performance of Direct PCR Assay for Candida auris Detection: A Comparison of Liquid Amies Transport Medium and Fungal Enrichment Broth. J Clin Lab Anal. 2026 Sep;40(17):e70309. doi: 10.1002/jcla.70309. Epub 2026 Jul 9.

The **primary objective** of this study was to assess the diagnostic performance of a **direct PCR assay for detecting *C. auris* in clinical samples in comparison to conventional culture followed by MALDI-TOF MS identification**.

To address practical considerations in clinical laboratory workflows, the **liquid Amies transport medium (Copan ESwab) and fungal enrichment broth (Sabouraud dextrose broth, SD broth) were compared**.

The **secondary objective** of this study was to determine the **most appropriate transport medium for direct *C. auris* PCR assay in routine screening settings**.



The skin swabs specimens from the ICU patients for *C. auris* screening were collected into the Copan ESwab (liquid Amies transport medium) and Sabouraud dextrose broth (fungal enrichment broth). The samples underwent parallel testing with direct PCR assay and culture, followed by MALDI-TOF MS.

Lisada vedelsööde ja/või ja PCR algoritmi ? II

The diagnostic performance of the direct PCR assay and culture for *C. auris* detection using transport medium.

Transport media	Methods		Clinical reference		Subtotal	Diagnostic performance (95% CI)				
			Positive	Negative		SEN (%)	SPE (%)	PPV (%)	NPV (%)	Kappa value
Copan ESwab	Culture	Positive	19	0	19	76.0 (56.6–88.5)	100 (90.1–100)	100 (83.2–100)	85.4 (71.6–93.1)	0.787 (0.630–0.944)
		Negative	6	35	41					
	Direct PCR assay	Positive	23	1	24	92.0 (75.0–97.8)	97.1 (85.5–99.5)	95.8 (79.8–99.3)	94.4 (81.9–98.5)	0.897 (0.784–1.000)
		Negative	2	34	36					
SD broth	Culture	Positive	20	0	20	80.0 (60.9–91.1)	100 (90.1–100)	100 (83.9–100)	87.5 (73.9–94.5)	0.824 (0.679–0.968)
		Negative	5	35	40					
	Direct PCR assay	Positive	24	5	29	96.0 (80.5–99.3)	85.7 (70.6–93.7)	82.8 (65.5–92.4)	96.8 (83.8–99.4)	0.799 (0.650–0.947)
		Negative	1	30	31					
Subtotal			25	35	60					

Eesmärk pühitseb abinõu

Autorite järeldused meetodi osas - molekulaarne test (PCR) v külv?

- *Direct PCR assay showed a higher sensitivity and NPV than culture but lower specificity and PPV.*
- *In terms of diagnostic accuracy, the high sensitivity and NPV of the direct PCR assay make it suitable for early detection screen testing.*
- However, due to its lower specificity and PPV compared with culture, confirmatory testing with culture is recommended.
- This study confirmed the superior sensitivity of direct PCR assay for *C. auris* identification compared with culture, with a specificity comparable to culture in clinical **skin swab specimens**.

Autorite järeldused söötmete võrdlusest

- Molekulaarseks diagnostikaks (PCR)

Compared with the SD broth, the Copan ESwab showed a lower sensitivity and NPV but higher specificity, PPV, and kappa value.

- Külviks

Compared with the SD broth, the Copan ESwab culture showed a lower sensitivity, NPV, and kappa value but identical specificity and PPV (100%).

SD broth ja Copan Eswab on praktikas mõlemad sobivad nii *C auris* PCR- kui külvi-põhiseks skriininguks

Ideaalset testi ei ole; mõlemad - kultuur ja PCR on vajalikud

Kas täiendame *Candidozyma auris* algoritmi järelvalve ja/või patsiendi kolonisatsiooni uurimise soovitustega?

- DNA (PCR) põhised meetodid täiendavad kuid ei asenda külvi (nakkusohtlik on ikkagi elus pärm mitte DNA)
- Kuna puhangud on ulatuslikud, siis otsitakse massiivseid ja kiireid DNA põhiseid lahendusi kaardistamaks probleemi ulatust haiglas

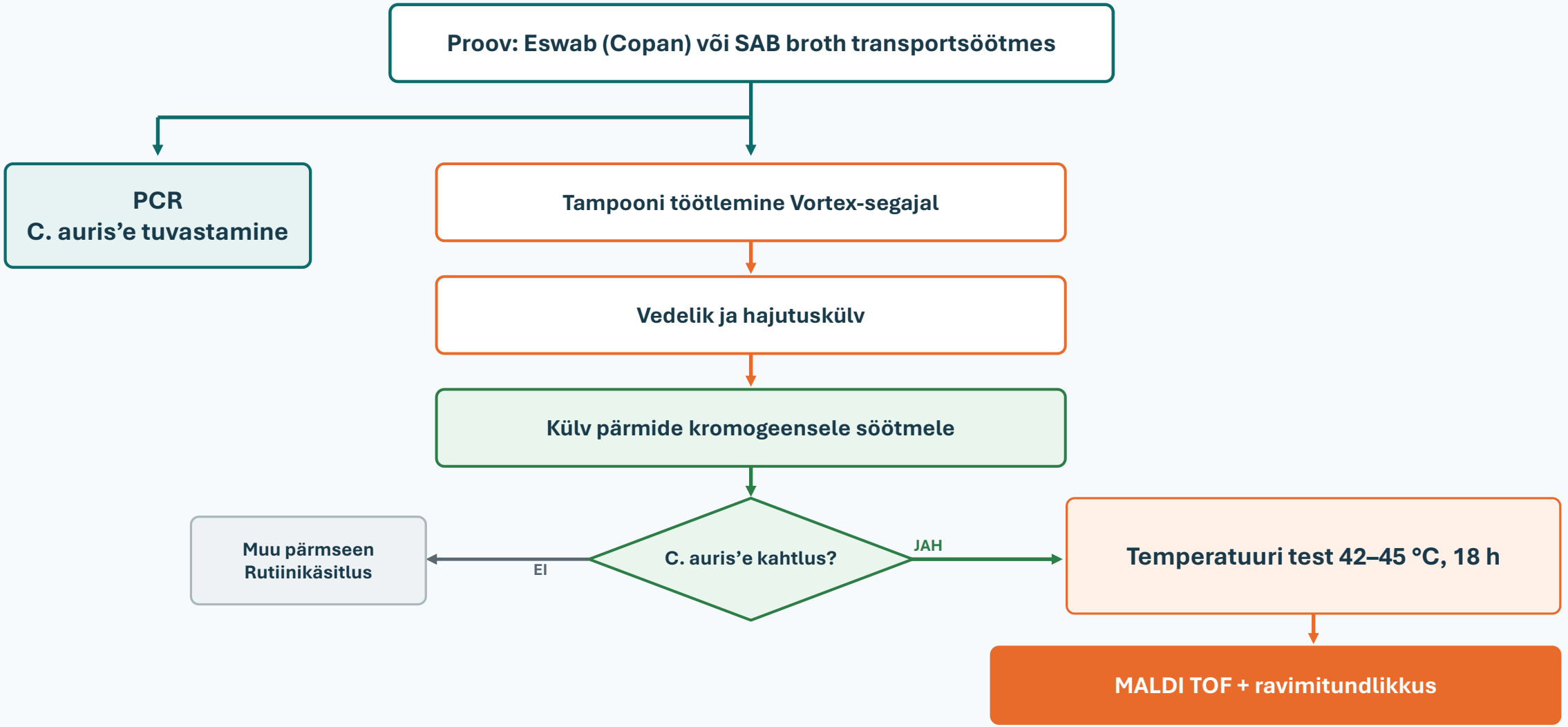
(Evaluation of a high-throughput *Candidozyma auris* assay for use on the cobas 5800/6800/8800 omni Utility Channel DOI: 10.1128/spectrum.00254-25

Automaadi läbilaskevõime u1000 proovi 8h jooksul)

Konsensus siin soovituste osas laborile puudub - nii palju kui on riike (haiglaid) on ka algoritme

C. auris järelevalve, identifitseerimine ja ravimitundlikkus

Ühendatud laborialgoritm proovivõtust lõpliku samastamiseni



Ülevaateskeem. Detailne jätkukäsitlus on järgmisel slaidil.

C. auris kahtluse jätkukäsitlus

Detailne samastamise ja ravimitundlikkuse määramise töövoog

Kahtlus automaatse süsteemi järgi
API AUX 20C · VITEK 2-YST
BD Phoenix · MicroScan

Candida spp, C. haemulonii, C. famata, C. lusitaniae, C. guilliermondii, C. parapsilosis, C. sake, Rhodotorula glutinis või Saccharomyces cerevisiae

Kahtlus kromogeense söötme järgi

Ebatüüpiline kolooniavärv, mis ei võimalda liiki määrata. C. auris võib selektiivsel söötmel esineda ebatüüpilise fenotüübina; inkubeerida vähemalt 48 h.

Temperatuuri test
42–45 °C, 18 h

Kas pärmseen kasvab temperatuuril >42 °C?

EI → **Kahtlus ei kinnitu selle testi põhjal**

JAH → **C. auris'e kahtlus püsib**
Ümberkülv Sabouraud agarile v veriagarile

Lõplik samastamine
MALDI TOF instrumendiga

Kontrolli, et MALDI TOF instrumendi andmebaasis sisaldub Candida auris.

Pärast liigi Candidozyma auris (Syn Candida auris) kinnitamist

- Määra ravimitundlikkus polüeenide ja ehhinokandiinide suhtes mikrolahjendusmeetodil (vt EUCAST soovitusi).
- Teavita kõigist C. auris'e isolaatidest vastava haigla infektsioonikontrolli teenistust.