

本マニュアルは、厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）JPMH23HA2006の助成を受けた研究班「AMRに関するアジア太平洋ワンヘルス・イニシアチブ（ASPIRE）の実行のための体制整備に資する研究」（研究代表者：国立感染症研究所 菅井基行、研究分担者：国立国際医療研究センター 石金正裕）において作成されたものです。

## 1. 概要

近年、諸外国において多剤耐性で重篤な感染症を引き起こす恐れのあるカンジダ・アウリス（*Candida auris*）による血流感染症等の侵襲性感染症の事例が多数報告され、問題となっています。

○多剤耐性で重篤な感染症を引き起こす恐れのあるカンジダ・アウリスの海外株は、環境中で長期間生存するため集中治療室（ICU）などでの医療機器を介したアウトブレイクの事例が米国等から複数報告されています。院内で環境面への接触を含む接触感染等によりヒトからヒトに容易に伝播し、侵襲性感染症例は高い致命率を示します。

○抗真菌薬への薬剤耐性率が非常に高く、米国疾病対策・予防センター（CDC）によると、分離株の約 1/3 が2種類以上の抗真菌薬に耐性であることが報告されています。加えて現状臨床現場で使用可能な全ての種類の抗真菌薬に耐性である株も報告され、薬剤耐性（AMR）対策の観点からも非常に重要な真菌種です。

## 2. カンジダ・アウリスの疫学

### (ア) 海外における流行状況

- ・ カンジダ・アウリスは 2009 年に日本より初めて報告されたカンジダ属真菌種で[1]、現在では世界各国から感染症例が報告されています。
- ・ カンジダ・アウリスには4つの遺伝子型（clade I～IV）があることが知られており、それぞれが各地域においてほぼ同時期に出現していたことが報告されています[2]。
- ・ アジア：2011年に韓国において最初の侵襲性感染症例の報告があり[3]、その後は2013年にインドで複数の病院における真菌血症のアウトブレイクの報告がありました[4]。
- ・ アフリカ：2014年には、南アフリカで、アフリカ大陸で最初となる4病院での真菌血症の報告がありました[5]。
- ・ 米国：2017年には米国で最初の、複数の病院からの侵襲性感染症例の報告がありました[6]。
- ・ 欧州：2016年に英国では、ヨーロッパで初の大規模な院内アウトブレイクの報告があ

りました[7]。2018年に報告された、英国の大学病院ICUで発生したカンジダ・アウリス感染症のアウトブレイク事例では、患者・保菌者数が70例まで増加し、収束まで2年以上要しましたが、腋窩で使用する体温プローブが感染伝播の一因と考えられました[8]。2022年に報告された北イタリアのリグーリア州におけるアウトブレイク事例では、同州の8つの医療機関にまたがって277例のカンジダ・アウリス感染症の患者・保菌者が発生し、近隣の州にまで感染伝播が及びました[9]。

- ・ 世界各国で院内アウトブレイクが相次いで報告されている状況を受け[7]、世界保健機関(WHO)はカンジダ・アウリスを真菌優先病原体リストの一つとして位置づけています[10]。

#### (イ) 日本における流行状況

- ・ 日本では2009年に、70歳女性の入院患者から採取された外耳道の耳漏から非侵襲性のカンジダ・アウリス (clade II) が初めて検出・報告されました[1]。
- ・ それ以降は、非侵襲性の報告は複数あるものの[11, 12]、国内におけるカンジダ・アウリスの侵襲性症例の報告はありませんでしたが、2020年に国内初となる海外株 (clade I) によるカンジダ・アウリス真菌血症により死亡した症例 (フィリピンで集中治療歴あり) が、2023年に報告されました[13]。
- ・ この状況をうけ、厚生労働省は事務連絡によりカンジダ・アウリスについての情報提供を各自治体へ依頼しました(令和5年5月1日付厚生労働省健康局結核感染症課事務連絡「多剤耐性で重篤な感染症を引き起こす恐れのあるカンジダ・アウリス (*Candida auris*) について (情報提供及び依頼)」) [14]。
- ・ 今後、国内における患者数の増加や、院内でのアウトブレイクが懸念されており、全国におけるカンジダ・アウリス感染症の発生状況を把握することで、院内アウトブレイク等に対して早期に探知し介入へと繋げていくことが重要になります。

### 3. カンジダ・アウリスの特徴

#### (ア) 臨床的な視点

- ・ 他のカンジダ属菌種と比較し、抗真菌薬に対する耐性率が非常に高く、複数国の分離株の薬剤感受性を調査した研究では、93%の分離株がフルコナゾール耐性であり、35%がアムホテリシンB耐性、41%が2種類以上の抗真菌薬に耐性でした。また3系統の抗真菌薬すべてに耐性を示す菌株も確認されています[15]。
- ・ 血流感染症などの高い致命率を呈する感染症の報告があり、全身感染における致命率は30-60%と高率です。
- ・ ヒトへの定着は、鼻腔、鼠径部、腋窩、直腸など様々な身体部位に生じ、初回検出時より3ヵ月以上経過しても検出されうると報告されています。ヒトへの定着の危険因子には、カンジダ・アウリス保菌者・その周囲の環境との接触が含まれ、ヒトへの定着は、

汚染された環境や医療器具などから容易に生じると推察されます。

#### (イ) 微生物学的な視点

- ・ カンジダ・アウリスは 2009 年に日本より初めて報告されたカンジダ属真菌種であり、日本からの報告においては非侵襲性(慢性中耳炎患者の耳漏から分離)でしたが、2009 年以降、国内株とは遺伝子型が異なる多剤耐性で重篤な感染症を引き起こす恐れのある株(以下、「海外株」という。)が米国、欧州、南米、南アフリカおよびインド等から報告され、世界的に対応が必要な真菌と認識されています。カンジダ・アウリスには下記の特徴が認められます [1]。
  - i. 4 つの遺伝子型 (clade I~IV) に分類され、国内で分離される clade II は非侵襲例である。海外で分離される遺伝子型 (I, III, IV) は侵襲性感染を起こす例があります [12, 15, 16]。
  - ii. 国内の多くの検査施設での正確な同定が難しい特徴があります。
  - iii. 2 系統以上の抗真菌薬に耐性の頻度が高い点も特徴です [15]。
  - iv. 感染性を維持したまま環境に長期間留まり、不十分な消毒では院内感染の原因となりうります [17, 18, 19, 20]。

#### 4. 診断

- ・ 血液培養においてカンジダ・アウリスが培養された場合は侵襲性カンジダ症の確定診断とされます。血液培養に限らず、脳脊髄液や関節液、組織など本来無菌の検体から培養される場合も同様です。その際に、真菌学的にカンジダ・アウリスと同定する必要がありますが、現状では、同定の信頼性は検査法により差があります。

#### (ア) 簡易スクリーニング

クロモアガーカンジダの場合：カンジダ・アウリスは白色・ピンク色・紫色など様々な色調を呈し他のカンジダ属と類似の形状を示すため、おおよそのスクリーニングに止まります [21]。

クロモアガーカンジダプラスの場合：カンジダ・アウリスのスクリーニングも可能な選択培地であるクロモアガーカンジダプラスでは青色のハローを伴い、白色～青色の色調を呈するとされています。しかしながら、コロニーの性状や色調だけで正確な同定はできない場合があるため、選択培地による目視による判定は疑いとどめ、より信頼性のある方法による同定を試みる必要があります [22, 23]。

#### (イ) 確定診断

- ・ 現時点では質量分析法あるいは遺伝子検査法によってカンジダ・アウリスと同定された場合に確定例となります [24, 25]。

- ・ ただし、質量分析法でカンジダ・アウリスと誤同定される場合も報告されているため、当面の間は遺伝子検査によって最終確認を行うこととします[24]。遺伝子検査の実施については、国立感染症研究所 真菌部にご相談ください。

#### (ウ) 診断に関する問題点

- ・ 上述したように選択培地での目視では疑い例をスクリーニングすることにとどめて、正確な同定のために更に検査を進めることが必要となります。
- ・ 生化学的性状あるいは機械同定の場合は他菌種と誤同定されるケースがしばしば認められ、信頼性が低いです。質量分析による同定では、同定に使用するデータベースにより類縁の酵母と誤同定する可能性が排除できません [24, 25]。
- ・ 最終確定に使用する遺伝子検査は、現状では rRNA (ITS・D1/D2) 領域の塩基配列、あるいは全ゲノム配列の相同性に基づいて判断していますが、信頼性が高い簡易遺伝子検査法の開発が進められています。

### 5. 治療

- ・ 他のカンジダ属菌種と比較し、抗真菌薬に対する耐性率が非常に高く、複数国の分離株の薬剤感受性を調査した研究では、93%の分離株がフルコナゾール耐性であり、35%がアムホテリシン B 耐性、41%が 2 種類以上の抗真菌薬に耐性でした。また 3 系統の抗真菌薬すべてに耐性を示す菌株も確認されています[15]。

#### (ア) 感染症の場合

- ・ 血流感染症等の侵襲性感染症の場合は、原則、抗真菌薬による治療が必要となります。
- ・ 局所感染の場合は、抗真菌薬による治療の必要性について感染症専門医への相談が推奨されます。
- ・ 抗真菌薬は、同菌の薬剤耐性の傾向や薬剤感受性試験のデータから経験的に、エキノキャンディン系が第一選択薬とされています [26, 27]。
- ・ 血流感染症に対しては、エキノキャンディン系が第一選択薬とされていますが、エキノキャンディン系は、髄液、眼内、尿路への移行性が限られているため、髄膜炎、眼内炎、尿路感染症の場合では第一選択になりにくい可能性があります。このような病態の場合や抗真菌薬の選択に悩む場合は、抗真菌薬選択について、感染症専門医への相談が推奨されます。
- ・ 感受性検査の結果を待ち、第一選択薬を投与後、臨床経過の確認を実施するとともに、繰り返し血液培養検査などを行い治療効果の判定を行います。抗真菌薬の治療により耐性化を生じやすいことより、再検時の感受性検査も推奨されています [28]。
- ・ 表 1 に成人への抗真菌薬選択の例、表 2 に日本の実情を考慮した小児への抗真菌薬選択の例を提示します[27, 29]。

表 1. 成人への抗真菌薬の例

	投与方法
ミカファンギン	100mg/日 1日1回1時間以上かけて点滴静注
カスポファンギン	投与初日：70mg 1日1回1時間以上かけて点滴静注 投与2日目以降：50mg/日 1日1回1時間以上かけて点滴静注
上記第一選択薬が無効、または持続真菌血症が5日以上続いているとき下記に変更を考慮 ・リポソーマルアムホテリシン B 5mg/kg/日 1日1回1～2時間以上かけて点滴静注	

\*本邦では、侵襲性カンジダ症に対するリポソーマルアムホテリシン B の投与量は 2.5-5.0mg/kg の使用が推奨されています [29]。一方で、米国 CDC のガイドライン[27]では、カンジダ・アウリスに対するリポソーマルアムホテリシン B の投与量は 5mg/kg が推奨されています。

表 2-A. 生後 2 か月以上の小児への抗真菌薬選択の例

	投与方法
ミカファンギン	2～6mg/kg/日 (最大量 300mg/日*) 1日1回1時間以上かけて点滴静注
カスポファンギン	投与初日：70mg/m <sup>2</sup> /日 (最大量 70 mg/回) 1日1回1時間かけて点滴静注 投与2日目以降：50mg/m <sup>2</sup> /日 (最大量 50mg/回) 1日1回1時間かけて点滴静注
上記第一選択薬が無効、または持続真菌血症が5日以上続いているとき下記に変更を考慮 ・リポソーマルアムホテリシン B 5mg/kg/日 1～2時間以上かけて点滴静注	

\*米国 CDC のガイドラインでは 2mg/kg/日が推奨されていますが[27]、本邦では侵襲性カンジダ症に対して小児では 3-6mg/kg で使用することが多いです[29]。例えば体重 30kg の小児で 6mg/kg/日で使用する場合は 180mg/日となります。

表 2-B. 生後 2 ヶ月未満の小児への抗真菌薬選択の例

第 1 選択薬	・アムホテリシン B 初回 0.25mg/kg、漸増により 0.5～1mg/kg/日 1日1回 3～6時間以上かけて点滴静注 あるいは ・リポソーマルアムホテリシン B 2.5mg/kg/回 (5mg/kg/日まで増量可) 1日1回 1～2時間以上かけて点滴静注*
---------	--

中枢神経感染症、眼内炎、尿路感染症が否定できた場合、変更し慎重投与することを考慮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ミカファンギン 3～6mg/kg/回または高用量10mg（～15mgまで増量可能）kg/回 1日1回 1時間以上かけて点滴静注**</li> <li>・ カスポファンギン 25mg/m<sup>2</sup>/日 1日1回 1時間かけて点滴静注</li> </ul>
--	--

\*米国 CDC のガイドライン[27]ではアムホテリシン B 1mg/kg 1日1回が第一選択となっている。(この月齢では中枢神経系や腎尿路系感染症を合併する頻度が高いこと、アムホテリシン B の中枢神経系や腎臓への移行性が高いこと、アムホテリシン B の忍容性が比較的高いこと、リポソーマルアムホテリシン B と比較し死亡率が低かった報告があることなどに基づく [30, 31, 32])

\*\*米国 CDC のガイドラインでは 10mg/kg 1日1回が推奨されている[27]。高用量では本邦の添付文書の最大投与量を超えていることに注意

- ・ 現在、カンジダ・アウリスに対する抗真菌薬の感受性ブレイクポイントはありません。しかし、米国 CDC では暫定のブレイクポイントを設定しています (表 3) [33]。

表 3. 米国 CDC によるカンジダ・アウリスの暫定のブレイクポイント [33]

抗真菌薬	MIC (μg/mL)
フルコナゾール	=>32
アムホテリシン B	=>2
ミカファンギン	=>4
カスポファンギン	=>2

#### (イ) 保菌の場合

- ・ 医療従事者の手指や汚染された環境を通じて、同じ病室や病棟の患者の中に保菌者を生じることがあります。
- ・ 保菌の場合は治療対象としませんが、保菌患者の 10%が感染症に移行することが報告されており、侵襲性感染症を起こさないかについて、注意深く観察する必要があります [34, 35]。
- ・ また、保菌の場合でも、接触による水平伝播の結果、ほかの患者へ感染を起こす可能性があります。気管切開チューブ、血管内留置カテーテル、膀胱留置カテーテル挿入時の標準予防策や挿入後の管理に留意する必要があります。

## 6. 感染防止対策

### (ア) 院内感染対策

- ・ カンジダ・アウリスは、人の手を介した直接的な接触感染や、環境表面を介した間接的

な接触感染により伝播することから、特に手指衛生が重要とされています。

- ・ 患者・保菌者に対して、物品の専有化を含む厳重な接触予防策、原則個室隔離、使用した医療器具の適切な洗浄と消毒、周辺環境の適切な清掃・消毒を実施することが有効とされています[19]。
- ・ カンジダ・アウリスは、乾燥または湿潤環境で最大7日間[36]、プラスチック製の器具で最大14日間生存したという報告があります[37]。
- ・ 保菌した患者の周辺にある物品の表面や、医療器具（体温計や血圧計、パルスオキシメーター、聴診器、等）の広範な環境汚染が報告されています[6, 9, 38]。

#### (イ) 環境の消毒

- ・ 環境表面の消毒として、エタノール、次亜塩素酸ナトリウムなどの中水準以上の消毒薬が、カンジダ・アウリスに対して有効とされていますが、推奨された濃度と接触時間を守る 것이重要です[26]。
- ・ クロルヘキシジングルコン酸塩、第四級アンモニウム塩などの低水準消毒薬については、効果は限定的であるとの報告があります[19, 26]。
- ・ カンジダ・アウリスは病院環境中で長期生存し続ける可能性があるため[20]、患者・保菌者の退院後の適切な病室の最終清掃・消毒を行うことも重要です。
- ・ 一方で、環境の清掃・消毒状況を評価するために、環境の培養検査により陰性確認を行うことは、感度の問題から推奨されません[20]。

#### (ウ) アウトブレイク対応時のポイント

- ・ カンジダ・アウリスのアウトブレイク対応では、感染者が発生した早期からスクリーニング検査を行い、保菌者を含めた感染拡大状況を把握することや[20]、疫学調査により感染拡大の要因を検討し、感染伝播を抑えることが重要です。
- ・ 現時点では、1例の確認を持ってアウトブレイクと考え対応していくことが望ましいと考えます。
- ・ カンジダ・アウリスの感染症患者・保菌者から曝露を受けた可能性がある患者に対しては、スクリーニング検査が推奨されており[39]、スクリーニング検体の採取部位は、腋窩や鼠径部が選択されています[40]。
- ・ カンジダ・アウリスの保菌が確認された患者では、退院時には患者家族や移動先の医療機関や施設にその情報を共有することが重要です[20]。
- ・ また、特定の物品や環境の介在が疑われた場合には、感染源や感染経路の推定のために、環境の培養検査が有効な場合があります[20]。
- ・ 現時点で、カンジダ・アウリスは日本国内よりも海外で感染が拡大しているため、「医療機関における海外からの高度薬剤耐性菌の持ち込み対策に関するガイダンス」[41]などを参考にしながら、海外での入院歴がある患者の感染対策には特に注意すること

が大切です。

### (エ) 市中での対応

- ・ カンジダ・アウリス感染症患者の同居家族については、家族自身が健康である場合の感染するリスクは低いと考えられており、適切に手指衛生（石鹼による手洗い又はアルコールによる手指消毒）を保てば生活に問題はありません。
- ・ カンジダ・アウリス感染創傷部のケアなど濃厚な接触の際にも、前後で手指衛生を保つことが重要で、その際は使い捨て手袋の着用も選択肢になります [20]。

カンジダ・アウリスによる感染事例の調査については管轄保健所に相談下さい。

## 7. 報告対象と報告先

### (ア) 報告対象

以下の症例を診断した又は疑った場合は、医療機関は最寄りの保健所にご相談いただき、管轄保健所においては、以下に記載の報告先までご報告いただきますようお願いいたします。

- ・ 起炎菌がカンジダ・アウリスと確定した又はカンジダ属が分離されているがカンジダ・アウリスと同定されていないカンジダ・アウリスを疑う侵襲性真菌感染症（血流感染症、眼内炎、脳髄膜炎、関節炎、その他の播種性感染症）の事例
- ・ 起炎菌がカンジダ・アウリスと確定しており、かつ、薬剤感受性試験でフルコナゾール、アムホテリシン B、エキノキャンディン系抗真菌薬のいずれかに耐性（米国 CDC によるカンジダ・アウリスの暫定のブレイクポイントで判断）を示す局所感染症（外耳道真菌症等）の事例

### (イ) 報告先

厚生労働省健康・生活衛生局感染症対策部感染症対策課

国立感染症研究所感染症危機管理研究センター

※ 報告基準については、今後、本真菌に関する国内の知見の集積に伴い、変更される可能性があります。

## 8. 相談先

### (ア) 診断・検査・病原体について

国立感染症研究所真菌部

### (イ) 感染事例の実地疫学調査について

国立感染症研究所実地疫学研究センター



(ウ) 成人の治療・院内感染対策について

国立国際医療研究センター 国際感染症センター

(エ) 小児の治療・院内の感染対策について

国立成育医療研究センター 感染制御部/感染症科

9. 執筆分担者

研究分担者

石金正裕 (国立国際医療研究センター 国際感染症センター)

研究協力者 (五十音順)

阿部雅広 (国立感染症研究所 真菌部)

梅山隆 (国立感染症研究所 真菌部)

大宜見力 (国立成育医療研究センター 感染制御部/感染症科)

大曲貴夫 (国立国際医療研究センター 国際感染症センター)

小野貴志 (国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース)

黒須一見 (国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター)

佐々木優 (国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース)

篠原孝幸 (国立感染症研究所 真菌部)

庄司健介 (国立成育医療研究センター 感染制御部/感染症科)

菅井基行 (国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター)

高橋あずさ (国立感染症研究所 実地疫学専門家養成コース)

中下愛実 (国立感染症研究所 実地疫学研究センター)

永瀬裕一郎 (国立国際医療研究センター 国際感染症センター)

名木稔 (国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター)

匹田さやか (国立国際医療研究センター 国際感染症センター)

藤井絵里 (国立感染症研究所 実地疫学研究センター)

星野泰隆 (国立感染症研究所 真菌部)

宮崎義継 (国立感染症研究所 真菌部)

村長保憲 (国立感染症研究所 真菌部)

山岸拓也 (国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター/実地疫学研究センター)

## 文献

1. Satoh, K., et al. *Candida auris* sp. nov., a novel ascomycetous yeast isolated from the external ear canal of an inpatient in a Japanese hospital. *Microbiol Immunol.* 2009;53(1):41-4.
2. Cortegiani, A., et al. Epidemiology, clinical characteristics, resistance, and treatment of infections by *Candida auris*. *J Intensive Care.* 2018;6:69.
3. Lee, WG., et al. First three reported cases of nosocomial fungemia caused by *Candida auris*. *J Clin Microbiol.* 2011;49(9):3139-42.
4. Chowdhary, A., et al. New clonal strain of *Candida auris*, Delhi, India. *Emerg Infect Dis.* 2013;19(10):1670-3.
5. Magobo, R.E., et al. *Candida auris*-associated candidemia, South Africa. *Emerg Infect Dis.* 2014;20(7):1250-1.
6. Vallabhaneni, S., et al. Investigation of the First Seven Reported Cases of *Candida auris*, a Globally Emerging Invasive, Multidrug-Resistant Fungus-United States, May 2013-August 2016. *Am J Transplant.* 2017;17(1):296-299.
7. Schelenz, S., et al. First hospital outbreak of the globally emerging *Candida auris* in a European hospital. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016;5:35.
8. Eyre, D.W., et al. A *Candida auris* Outbreak and Its Control in an Intensive Care Setting. *N Engl J Med.* 2018;379(14):1322-31.
9. ECDC. Rapid risk assessment: *Candida auris* outbreak in healthcare facilities in northern Italy, 2019-2021. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-candida-auris-outbreak-healthcare-facilities-northern-italy>. (Accessed on 18 August 2023).
10. WHO. WHO fungal priority pathogens list to guide research, development and public health action. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240060241>. (Accessed on 18 August 2023).
11. Iguchi, S. et al. The second *Candida auris* isolate from aural discharge in Japan. *Jpn J Infect Dis* 71, *Jpn J Infect Dis.* 2018;71(2):174-5.
12. Sekizuka, T. et al. Clade II *Candida auris* possess genomic structural variations related to an ancestral strain. *PLoS One.* 2019;14(10):e0223433.
13. Ohashi, Y., et al. The first case of clade I *Candida auris* candidemia in a patient with COVID-19 in Japan. *J Infect Chemother.* 2023;29(7):713-7.
14. 令和5年5月1日付 厚生労働省健康局結核感染症課事務連絡「多剤耐性で重篤な感染症を引き起こす恐れのあるカンジダ・アウリス(*Candida auris*)について (情報提供及び依頼)」 <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001093562.pdf>. (Accessed on 18 August 2023).

15. Lockhart, S.R., et al. Simultaneous Emergence of Multidrug-Resistant *Candida auris* on 3 Continents Confirmed by Whole-Genome Sequencing and Epidemiological Analyses. *Clin Infect Dis*, 2017;64(2):134-40.
16. Chow, N. A., et al. Multiple introductions and subsequent transmission of multidrug-resistant *Candida auris* in the USA: a molecular epidemiological survey. *Lancet Infect Dis*, 2018;18(12):1377-84.
17. Ong, C. W., et al. Diagnosis, management and prevention of *Candida auris* in hospitals: position statement of the Australasian Society for Infectious Diseases. *Intern Med J*, 2019;49(10):1229-43.
18. Cadnum, J. L., et al. Effectiveness of Disinfectants Against *Candida auris* and Other *Candida* Species. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38(10):1240-43.
19. Rutala, W., et al. Susceptibility of *Candida auris* and *Candida albicans* to 21 germicides used in healthcare facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2019;40(3):380-2.
20. 米 国 CDC. Infection Prevention and Control for *Candida auris*. <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/c-auris-infection-control.html>. (Accessed on 18 July 2023).
21. Mulet Bayona J. V., et al. Evaluation of a novel chromogenic medium for *Candida* spp. identification and comparison with CHROMagar™ *Candida* for the detection of *Candida auris* in surveillance samples. *Diag Microbiol Infect Dis*. 2020;98(4):115168.
22. Taverna, C. G. , et al. Evaluation of the CHROMagar *Candida* Plus medium for presumptive identification of yeasts and MALDI-TOF MS identification. *Mycoses*. 2023;66(11):977-83.
23. Tamura, T., et al. Evaluation of CHROMagar™ *Candida* Plus chromogenic agar for the presumptive identification of *Candida auris*. *Microbiol Immunol* 2022;66(6):292-8.
24. Mahmoudi, S., et al. Methods for identification of *Candida auris*, the yeast of global public health concern: A review. *J Mycol Med*. 2019;29(2):174-9.
25. 米 国 CDC. Identification of *Candida auris*. <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/identification.html>. (Accessed on 21 August 2023).
26. UKHSA. *Candida auris*: a review of recent literature. <https://www.gov.uk/government/consultations/candida-auris-update-to-management-guidance/candida-auris-a-review-of-recent-literature> (Accessed on 18 Aug 2023).
27. 米 国 CDC. Treatment and Management of *C. auris* Infections and Colonization.

- <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/c-auris-treatment.html>. (Accessed on 18 Aug 2023).
28. Biagi MJ., et al. Development of high-level echinocandin resistance in a patient with recurrent candida auris candidemia secondary to chronic candiduria. *Open Forum Infect Dis.* 2019;6(7):ofz262.
  29. 一般社団法人日本医真菌学会編. 侵襲性カンジダ症に対するマネジメントのための臨床実践ガイドライン. 2021年.
  30. Ascher SB., et al. Antifungal therapy and outcomes in infants with invasive Candida infections. *Pediatr Infect Dis J.* 2012;31(5):439-43.
  31. Pappas PG., et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2016;62(4):e1-50.
  32. David W. Kimberlin., et al. Red Book: 2021-2024 Report of the Committee on Infectious Diseases (32ND EDITION)
  33. 米 国 CDC. Antifungal Susceptibility Testing and Interpretation. <https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/c-auris-antifungal.html>. (Accessed on 18 Aug 2023).
  34. Ahmad S, et al. Candida auris: Epidemiology, Diagnosis, Pathogenesis, Antifungal Susceptibility, and Infection Control Measures to Combat the Spread of Infections in Healthcare Facilities. *Microorganisms.* 2021;9(4):807.
  35. Kilburn S., et al. Antifungal Resistance Trends of Candida auris Clinical Isolates in New York and New Jersey from 2016 to 2020. *Antimicrob Agents Chemother.* 2022;66(3):e0224221.
  36. Piedrahita, C.T., et al. Environmental Surfaces in Healthcare Facilities are a Potential Source for Transmission of Candida auris and Other Candida Species. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2017;38(9):1107-9.
  37. Welsh, R.M., et al. Survival, Persistence, and Isolation of the Emerging Multidrug-Resistant Pathogenic Yeast Candida auris on a Plastic Health Care Surface. *J Clin Microbiol.* 2017;55(10):2996-3005.
  38. Pacilli, M., et al. Regional Emergence of Candida auris in Chicago and Lessons Learned From Intensive Follow-up at 1 Ventilator-Capable Skilled Nursing Facility. *Clin Infect Dis.* 2020;71(11):e718-25.
  39. Keighley, C., et al. Candida auris: Diagnostic Challenges and Emerging Opportunities for the Clinical Microbiology Laboratory. *Curr Fungal Infect Rep.* 2021;15(3):116-26.
  40. 米 国 CDC. Screening for Candida auris Colonization.

<https://www.cdc.gov/fungal/candida-auris/c-auris-screening.html>. (Accessed on 18 August 2023).

41. 国立国際医療研究センター 国際感染症センター. 医療機関における海外からの高度薬剤耐性菌の持ち込み対策に関するガイダンス. <https://dcc.ncgm.go.jp/prevention/resource/resource05.pdf>. (Accessed on 18 Aug 2023).