



Dermatitis seborreica facial y de la piel cabelluda: su relación con el género *Malassezia*

Seborrheic dermatitis of the face and scalp: its relationship with the genus *Malassezia*

Mario Rodríguez-Y Silva,* María del Carmen Padilla-Desgarenes†

RESUMEN

Introducción: la dermatitis seborreica (DS) es una dermatosis inflamatoria, eritematoescamosa que se presenta en las zonas seborreicas, con predominio en la cara y la piel cabelluda (PC); de etiología multifactorial, una de las teorías más reconocida, pero controvertida, es la relación con levaduras del género *Malassezia*. **Objetivo:** el objetivo de este estudio es establecer el vínculo de las levaduras del género *Malassezia* con la DS facial y de la PC del adulto vs piel sana. **Método:** se hizo una revisión cualitativa sistemática de la literatura en la que se analizaron 270 artículos de DS y su conexión con *Malassezia*, de los cuales se seleccionaron nueve en los que se incluyeron 1,099 pacientes en grupos comparativos (570 con piel afectada y 529 con piel sana). **Resultados:** se identificó mayor densidad de *Malassezia* con predominio de *M. restricta* y *M. globosa* en piel con DS contra la piel sana, esta densidad fue directamente proporcional con la gravedad del cuadro clínico. **Conclusión:** existe una franca correlación de *Malassezia* con la DS facial y de la PC con predominio de *M. restricta*, *M. globosa*, *M. furfur* y *M. sympodialis*. La colonización de *M. restricta* es más frecuente en la DS de la PC. Este conocimiento nos permite optimizar la terapéutica adicionando antifúngicos. El examen directo y los métodos fisiológicos y moleculares son una herramienta importante para la identificación de las especies de *Malassezia*, la diversidad de resultados en varios países nos permite recopilar y realizar un consenso metodológico para futuras investigaciones.

Palabras clave: dermatitis seborreica, levaduras, género *Malassezia*.

ABSTRACT

Introduction: seborrheic dermatitis (SD) is an inflammatory, erythematous scaly skin disease that occurs in seborrheic areas, predominantly on the face and scalp; of multifactorial etiology, one of the most recognized but controversial theories is the relationship with yeasts of the genus *Malassezia*. **Objective:** the objective of this study is to establish the relationship of yeasts of the genus *Malassezia* with facial SD and adult SD of the scalp vs healthy skin. **Method:** a systematic qualitative review of the literature was carried out in which 270 articles on SD and its relationship with *Malassezia* were analyzed, of which nine were selected, including 1,099 patients in comparative groups (570 with affected skin and 529 with healthy skin). **Results:** a higher density of *Malassezia* was identified with a predominance of *M. restricta* and *M. globosa* in skin with SD compared to healthy skin, this density was directly proportional to the severity of the clinical picture. **Conclusion:** there is a clear relationship between *Malassezia* and facial DS and DS of the scalp with a predominance of *M. restricta*, *M. globosa*, *M. furfur* and *M. sympodialis*. The colonization of *M. restricta* is more common in DS of the scalp. This knowledge allows us to optimize therapy by adding antifungals. The direct examination and the physiological and molecular methods are an important tool for the identification of *Malassezia* species, the diversity of results in several countries allows us to compile and carry out a methodological consensus for future research.

Keywords: seborrheic dermatitis, yeasts, genus *Malassezia*.

* Egresado de la especialidad de Dermatología del Centro Dermatológico «Dr. Ladislao de la Pascua», Universidad Nacional Autónoma de México.

† Dermatóloga y Micóloga. Jefe del Servicio de Micología del Centro Dermatológico «Dr. Ladislao de la Pascua» y profesor adjunto del postgrado en Dermatología, Universidad Nacional Autónoma de México.

Citar como: Rodríguez-Y Silva M, Padilla-Desgarenes MC. Dermatitis seborreica facial y de la piel cabelluda: su relación con el género *Malassezia*. Rev Cent Dermatol Pascua. 2023; 32 (2): 41-54. <https://dx.doi.org/10.35366/115492>



INTRODUCCIÓN

La dermatitis seborreica (DS) es una dermatosis inflamatoria, que afecta áreas seborreicas de la piel.¹⁻³ En general, está constituida por eritema y escama furfurácea, blanquecina, amarillenta, oleosa y por pápulas eritematosas que forman placas de forma y tamaño variable, que en ocasiones son pruriginosas. Su frecuencia es de 3 a 5% de la población mundial.^{2,3} La DS del adulto, se caracteriza por tener curso crónico y recurrente que afecta sobre todo la piel cabelluda, con predominio en la adolescencia, en la edad adulta y en ancianos mayores.¹⁻⁶ La prevalencia en pacientes con VIH es de 20 a 83%, incluso puede ser un indicador temprano de VIH/SIDA.⁷ También es más frecuente en personas con enfermedades neurológicas y psiquiátricas.¹⁻³ Predomina en hombres probablemente por la actividad androgénica.⁵⁻⁷ Al parecer no tiene predilección por raza o etnia,⁶ aunque Borda y colaboradores mencionan que la caspa o *pitiriasis capitis* simple puede llegar a ser tan frecuente en afroamericanos hasta de 95%, seguida de los caucásicos.³ La DS constituye de 1 a 6% de la consulta dermatológica⁸ y tiene impacto emocional negativo en la calidad de vida y marcado deterioro estético y baja autoestima. Existen pocos informes o escalas que evalúan la calidad de vida y la gravedad de la enfermedad.^{3,9}

A lo largo de la historia surgieron estudios que buscaban la etiología y/o asociación de *Malassezia* con la DS. La DS fue descrita por primera vez en 1870 por Ferdinand Ritter Von Hebra, quien acuñó el término «*seborrea-oleosa*». En 1874, Louis-Charles Malassez describió las estructuras fúngicas y las denominó «*champignon de la pelade*», como causante de la *pitiriasis capitis*.^{7,8,10} Han pasado más de 150 años, y estas levaduras continúan siendo motivo de investigación con respecto a su relación con la DS facial y de la PC. Hasta la fecha la etiopatogenia de la DS es multifactorial, se han descrito varias teorías y diversos exacerbantes y agravantes.¹⁻⁵ La teoría más aceptada en la génesis de la DS es su nexa con la disbiosis, la colonización y densidad de algunas especies de *Malassezia spp.* y la respuesta inmune de un individuo susceptible genéticamente.^{7,11} El vínculo con esta levadura, se sustenta en la colonización de estos microorganismos con carácter lipofílico, que forman parte de la microbiota de las zonas seborreicas y los folículos pilosos. Estas levaduras producen lipasas y fosfolipasas que actúan en los triglicéridos del sebo y producen ácidos grasos insaturados, tales como el ácido oleico, los metabolitos del ácido araquidónico y algunos eicosanoides,

que inician la inflamación y en conjunto con otras vías inflamatorias, la producción de citocinas y la activación del complemento que contribuyen a las alteraciones en la queratinización y daño en la permeabilidad de la barrera cutánea.^{8,12}

Otros mecanismos que apoyan la teoría de *Malassezia* en la DS, son la mejoría del cuadro clínico, la inflamación y la densidad de levaduras con la administración de antifúngicos.^{3,8,12} La pared de *Malassezia* estimula la inmunidad innata, se producen sustancias indólicas derivadas del triptófano que son fuertes ligandos para los receptores de aril hidrocarburo (AHR) de la piel. Este receptor actúa mediante varias vías.^{4,8,12,13} Las lipooxigenasas que peroxidan lípidos, como el escualeno, producen lipoperóxidos que dañan las membranas celulares.^{6,8} En la **Figura 1** se puede ver la complejidad que existe entre *Malassezia* y sus múltiples interacciones con la etiopatogenia de la DS en el huésped susceptible.

En 2018, Borda y colaboradores refieren niveles bajos de escualeno y triglicéridos.³ Meray y colaboradores resaltan la importancia de la disbiosis cutánea, en la cual están implicadas algunas bacterias y una disminución de ceramidas, colesterol y ácidos grasos libres.^{4,5,8} En el 2021, Tao y colaboradores en una revisión sistemática del microbioma cutáneo en DS de la PC concluyen que la proliferación de *Malassezia restricta* produce ácidos grasos que disminuyen el pH favoreciendo la proliferación de la microbiota bacteriana como *S. aureus* y la producción de metabolitos tóxicos. Al mismo tiempo, disminución de *C. acnes* que mantiene el equilibrio de la barrera cutánea.⁴

Malassezia spp.

La mayoría de especies de *Malassezia* presentan características morfológicas y fisiológicas específicas que permiten diferenciarlas de otras levaduras. En 1996 Guého et al¹⁴ elaboraron una clasificación basada en la morfología, ultraestructural, fisiológica y biología molecular, estableciendo al género *Malassezia* en siete especies: *M. globosa*; *M. restricta*; *M. obtusa*; *M. slooffiae*; *M. sympodialis*; *M. furfur* y *M. pachydermatis*. En la actualidad se han identificado 18 especies del género, algunas aisladas regularmente en animales (**Tabla 1**).¹⁴⁻²⁶

La presencia de *Malassezia* en la piel sana varía desde 38 hasta 50% y en el Centro Dermatológico «Dr. Ladislao de la Pascua», en la Ciudad de México, en una publicación realizada por Douriet y colaboradores²⁷ en pacientes con psoriasis, comunicó una frecuencia de

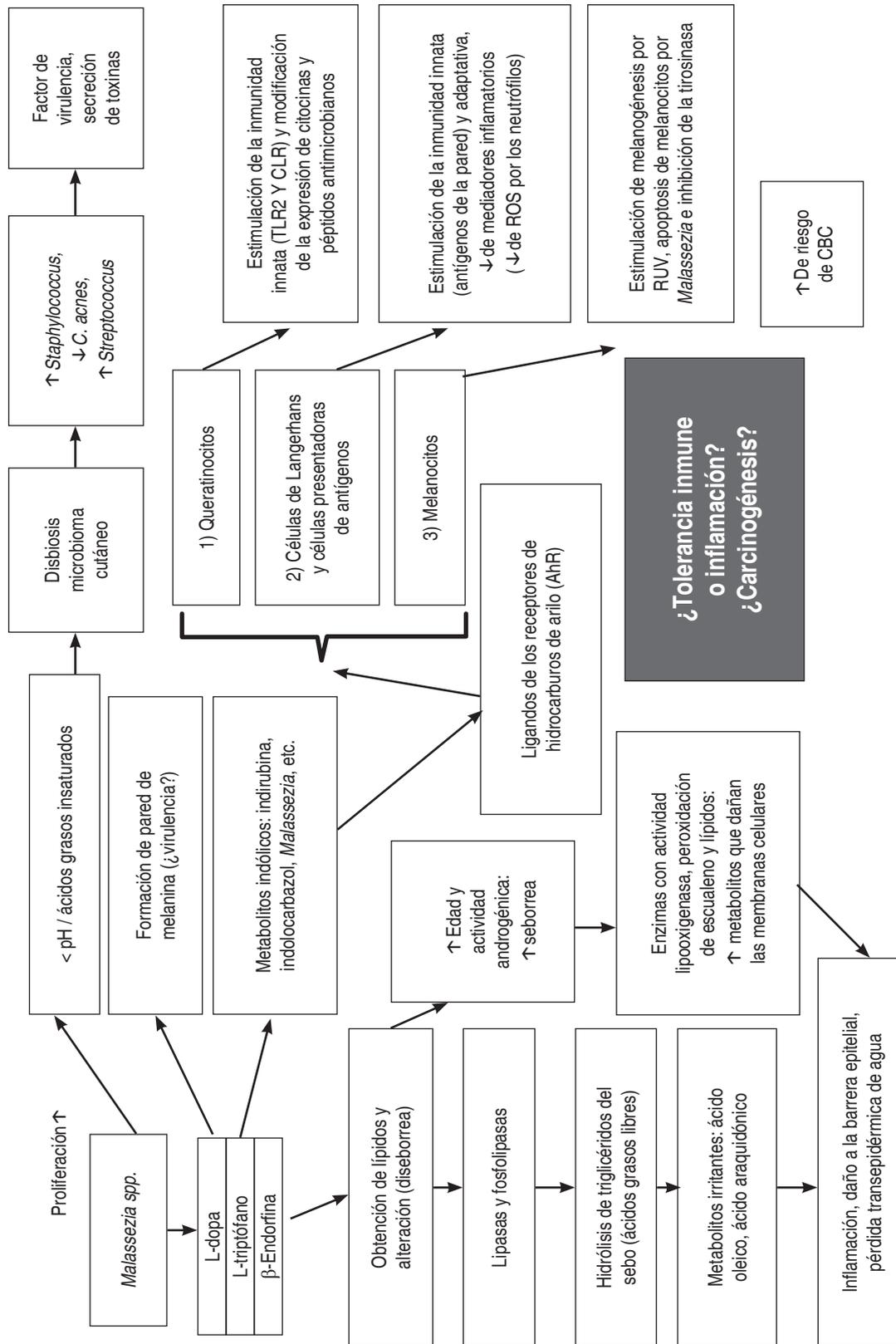


Figura 1: Interacciones de *Malassezia* con el huésped en la dermatitis seborreica.

Adaptado y modificado de: Moreno-Vázquez K et al.⁸

AhR = aryl hydrocarbon receptor (receptor de hidrocarburos de anillo). RUV = radiación ultravioleta. TLR-2 = Toll-like receptor 2. CLR = Syk-coupled C-type lectin receptor. ROS = especies reactivas de oxígeno. CBC = carcinoma basocelular.

Tabla 1: Especies del género *Malassezia* aisladas hasta el momento y su asociación con enfermedades en el ser humano y animales.

Especies del género <i>Malassezia</i>	Autor/Año	Principales huéspedes	Causa o asociación con enfermedades humanas	Causa o asociación con enfermedades en animales
<i>M. furfur</i>	(Robin) Baillon et al, 1889	Hombre/vaca, elefante, cerdo, mono, avestruz y pelícano	Infecciones sistémicas, PV y DS de la PC	-
<i>M. pachydermatis</i> *	(Weidman) Dodge et al, 1925	Hombre/rinoceronte, perro, gato, carnívoros, aves	Infecciones sistémicas	Otitis, dermatitis
<i>M. sympodialis</i>	Simmons, Guého, 1990	Hombre/caballo, cerdo, oveja	Infecciones sistémicas, PV, DS, DA	-
<i>M. globosa</i>	Guého et al, 1996	Hombre/leopardo, vaca	Otitis	-
<i>M. slooffiae</i>	Guého et al, 1996	Hombre/cerdo, cabra, oveja	DS	Otitis, dermatitis
<i>M. restricta</i>	Guého et al, 1996	Hombre	DS, DA	-
<i>M. obtusa</i>	Guého et al, 1996	Hombre	DS, DA	-
<i>M. dermatitis</i>	Sugita et al, 2002	Hombre	DA	-
<i>M. japonica</i>	Sugita et al, 2003	Hombre	DA	-
<i>M. yamatoensis</i> *	Sugita et al, 2004	Hombre	DS, DA	-
<i>M. nana</i> *	Hirai et al, 2004	Gato, vaca, perro	-	Otitis, dermatitis
<i>M. caprae</i> *	Cabañes et al, 2007	Cabra, caballo	-	Dermatitis
<i>M. equina</i> *	Cabañes et al, 2007	Caballo, vaca	-	Dermatitis
<i>M. cuniculi</i> *	Cabañes et al, 2011	Conejo	-	-
<i>M. psittaci</i> *	Cabañes et al, 2016	Loro	-	-
<i>M. brasiliensis</i> *	Cabañes et al, 2016	Loro	-	-
<i>M. arunalokei</i>	Honnar et al, 2016	Hombre	DS	-
<i>M. vespertilionis</i> *	Lorch et al, 2019	Murciélago	-	Dermatitis (probable)

DS = dermatitis seborreica. DS de la PC = dermatitis seborreica de la piel cabelluda. DA = dermatitis atópica. PV = pitiriasis versicolor.

La mayoría han sido detectadas usando secuenciación de rRNA y otros métodos moleculares.¹⁴⁻²⁵ *M. Pachydermatis* se ha asociado desde flora pasajera hasta causar infecciones sistémicas graves como en neonatos prematuros con catéteres y con menor frecuencia en inmunocomprometidos.^{7,11}

* Especies encontradas principalmente en animales.

50% en piel cabelluda de controles sanos, con predominio de *Malassezia restricta* de la PC y *Malassezia globosa* en el cuerpo.²⁷

Objetivo

El objetivo principal de este estudio es establecer la relación de las levaduras del género *Malassezia* con la DS facial y de la PC del adulto vs piel sana mediante un análisis descriptivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática descriptiva de la literatura en la que se demuestra la relación de *Malassezia* en la piel con DS facial y de la PC vs piel sana. Hasta donde sabemos, no se ha efectuado una revisión sistemática que haga la comparación de *Malassezia* en DS facial y

de la PC en adultos vs piel sana. Este documento se hizo tomando como guía algunas herramientas para revisiones sistemáticas que incluyen análisis observacionales, del Instituto Joanna Briggs de Australia.^{28,29} Se utilizó la lista de puntos del estatuto internacional STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*)³⁰ en español, con el objetivo de reportar mejor los informes (**Anexo 1**).

Estrategia de búsqueda y fuente de datos

El estudio fue hecho apegado a las guías «Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses» (PRISMA),^{31,32} la secuencia de búsqueda está representada en el diagrama de flujo de la **Figura 2**. La búsqueda fue llevada a cabo en las bases de datos: MEDLINE (a través de PubMed), EMBASE (a través de Ovid SP) y Cochrane Library en Cochrane Database

of Systematic Reviews. Se incluyeron publicaciones en inglés y español publicados desde el año 2000 hasta el 2020 utilizando para ello los descriptores MeSH/DeSC «seborrheic dermatitis» AND «*Malassezia*». Se analizó el contenido de los documentos por dos investigadores para igualar la búsqueda.

Selección de los artículos, extracción, manejo de los datos

Se inspeccionaron los reportes por título y resumen, los seleccionados fueron obtenidos completos. Todas las publicaciones se recopilaron en tablas utilizando el software de Word y Excel de Microsoft Office® para el cribado inicial y la eliminación de duplicados. En caso de que se incluyera un documento que no especificara algún dato, se trató de contactar por email y/o vía telefónica a los autores. Se eliminaron aquellos artículos con las metodologías y los resultados inconstantes. Se realizó una revisión cualitativa sistemática de la literatura en la que se analizaron 270 artículos de DS y su relación con *Malassezia*, de los cuales se seleccio-

naron nueve en los que se incluyeron 1,099 pacientes en grupos comparativos (570 con piel afectada y 529 con piel sana).

Reporte de estudios

Las características relevantes de los artículos localizados en la literatura se encuentran en el **Anexo 2**.

De acuerdo al cuadro de incisos de las recomendaciones de la lista STROBE se cumplieron 30 de 32 incisos, dos de ellos se eliminaron por el tipo de estudio, **Anexo 1**.

La declaración STROBE tiene el objetivo de optimizar el reporte de los datos y comunicarlos de manera práctica, aplicable y establecer lineamientos para su análisis. Algunos autores mencionan que su uso puede aumentar la calidad del nivel de evidencia en el reporte de los datos con base en el incremento en la metodología de la investigación. Los documentos que cumplen 60% o más de puntaje indican mayor confiabilidad, mientras que se consideran deficientes los puntajes con menos de 50%. Al aplicar esta estrategia, del total de puntos

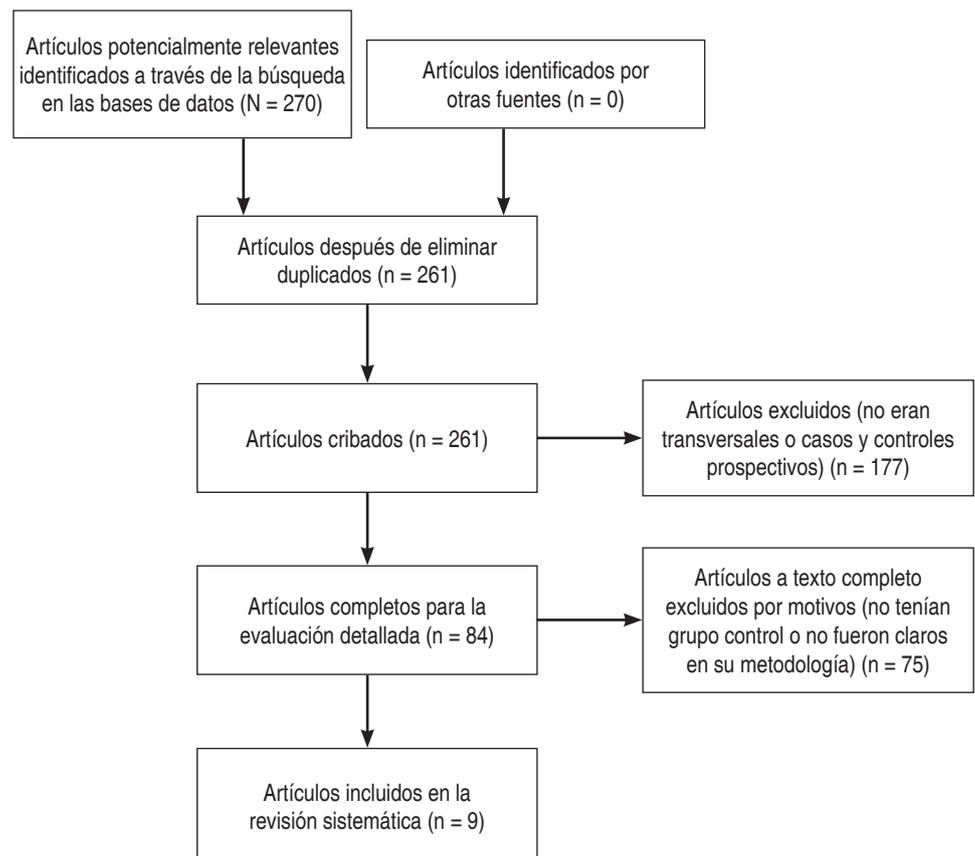


Figura 2:

Diagrama de flujo PRISMA para el tamizaje e inclusión de registros.

17 de ellos cumplieron con más de 50% (promedio 56.66%). La calificación otorgada a cada investigación fue subjetiva. Es importante evaluar la calidad de la evidencia.

RESULTADOS

Se identificó mayor densidad de *Malassezia* con predominio de *M. restricta* y *M. globosa* en piel con DS contra la piel sana, esta densidad fue directamente proporcional a la gravedad del cuadro clínico.

Características de los estudios

Las nueve publicaciones analizadas se efectuaron en: Japón³³, Pakistán,³⁴ Chile,³⁵ Irán,³⁶ Corea del Sur,³⁷ China,³⁸ Serbia,³⁹ la India²⁵ y Bosnia-Herzegovina.²⁶ De estos, seis^{25,26,33,35,36,39} utilizaron, para la identificación de *Malassezia*, métodos morfológicos, fisiológicos y bioquímicos, descritos en 1996 por Guého y colaboradores.¹⁴ En tres se emplearon métodos moleculares basados en la secuenciación de ácidos nucleicos PCR-RFLP.^{25,37,38} El medio de cultivo para las especies lipofílicas más utilizado fue el de Dixon. El segundo medio de cultivo más utilizado fue el de L&N (agar de Leeming y Notman).^{37,38,39} Dos comunicados realizados por Barac y colaboradores en Serbia y el otro por Sandstrom y colaboradores en Suecia concluyeron que el mejor medio de cultivo para el desarrollo de las colonias *Malassezia* es L&N.^{39,40} Rudramurthy y cols.⁴¹ destacan que el pelo no se haya lavado antes de tomar la muestra. Cinco informes incluyeron el examen directo para la identificación de *Malassezia*. En 2002, Zaidi y colaboradores, utilizaron de forma exclusiva el examen directo con KOH para su identificación morfológica.³⁴ El examen directo constituye un método fácil, rápido, práctico, económico y suficiente para establecer el diagnóstico cuando existe limitación de recursos. En la literatura se menciona que para visualizar las levaduras se utiliza cinta adhesiva transparente (scotch®) teñida con tinta azul de Parker y/o azul de metileno. El examen directo con cinta adhesiva teñida con solución de Albert para nosotros es superior a otros métodos porque permite observar mejor las estructuras fúngicas las cuales se tiñen de color púrpura.^{7,42} También consideramos que, para el óptimo desarrollo de las colonias, se debe llevar a cabo la toma de la muestra con hoja de bisturí y sembrar de manera directa en la caja de Petri. Los medios de cultivo que se han utilizado tradicionalmente son: Sabouraud adicionado con 10% de aceite de oliva, ácido oleico o Tween 80 y otros como Dixon y Dixon modificado.^{43,44}

DISCUSIÓN

La mayoría de los autores considerados en este artículo encontraron que las levaduras del género *Malassezia* son más frecuentes en la piel afectada de pacientes con DS facial y de la PC que en sujetos con piel sana. Además, se identificó a *M. restricta* como la especie más frecuente en la DS de la PC, en donde se ha descrito la patogenia por diferentes investigadores,^{3-5,8,27} a diferencia de la DS facial en donde no se ha identificado una especie predominante. En 1969, Roia y Vanderwyk en un estudio del microbioma de la PC comunicaron que *Malassezia* se encontraba hasta en 96.4% en pacientes con lesiones de DS vs 75% en controles sanos.⁴⁵⁻⁴⁷ Bergrant y Faegermann (Suecia) y Rendic y colaboradores (Chile) no encontraron una diferencia significativa de la densidad *Malassezia* en piel con DS o relación con la gravedad clínica vs piel sana.^{48,49} Estos resultados fueron establecidos pre y post cultivos mediante escalas cuantitativas y clínicas. En 2010, Hedayati y colaboradores⁵⁰ en un grupo de población iraní, a pesar de que reportan mayor aislamiento de *Malassezia* no comparan con controles sanos, pero sí apoyan las hipótesis de la proliferación de *Malassezia*.^{37,38}

Lee y colaboradores, y Lian y colaboradores³⁸ consideran qué métodos «no basados en cultivos» se deben usar en el futuro, por ser más rápidos, prácticos, sensibles y más eficaces para la detección de *Malassezia*, estos podrían no estar disponibles en situaciones de bajo presupuesto. México es clasificado como un país de ingreso medio-alto según el Banco Mundial,⁵¹ la segunda economía de América Latina y según la UNESCO el gobierno destina sólo 0.4% del PIB a la investigación y la ciencia. En contraste por ejemplo con Corea del Sur, país que destina hasta 4.5% del PIB.⁵² El propósito de este tipo de análisis es persuadir, motivar y tratar de hacer inferencias cuidadosas con las pocas herramientas que se tengan para seguir estudiando esta relación de DS y *Malassezia*. Se podría empezar por definir lo que se va a investigar, de manera consensuada, para estandarizar la metodología de nuevos informes.

Las limitaciones de este tipo de investigaciones son la diferencia en la metodología de los estudios incluidos y la variabilidad de los resultados. También el hecho de que algunos autores hicieron comparaciones con la piel sana del mismo paciente, fue otra deficiencia. Es importante mencionar que esta revisión cualitativa cumple de igual modo con nuestro objetivo principal.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con esta revisión concluimos que existe asociación importante entre el género *Malassezia* con la DS facial y/o de la PC del adulto vs piel sana; así como la densidad de *Malassezia* relacionada con la gravedad del cuadro clínico. Las especies recuperadas en la piel con DS fueron *M. restricta*, *M. globosa*, *M. furfur*, *M. sympodialis*, *M. slooffiae*, *M. japonica* y *M. obtusa*; con predominio de *M. restricta* en la DS de la PC mientras que en la DS facial hubo variabilidad de las especies.

Este tipo de comunicados contribuyen a mejorar la terapéutica en los pacientes y optimizar su calidad de vida. Hasta el momento, el examen directo es el método más sencillo y útil para el diagnóstico de *Malassezia* en la DS y los métodos fisiológicos y moleculares son una herramienta importante para la identificación de las especies de *Malassezia*, la diversidad de resultados en varios países nos permite recopilar y hacer un consenso metodológico para futuras investigaciones.

Este tipo de revisiones constituye una herramienta que nos permite ampliar el conocimiento. El propósito de este tipo de reportes es persuadir, motivar y tratar de hacer inferencias cuidadosas con las herramientas disponibles para seguir estudiando la relación entre la DS y el género *Malassezia*. Podemos iniciar por definir lo que se va a investigar, de manera consensuada, para estandarizar la metodología de nuevos estudios.

AGRADECIMIENTOS

Los servicios de Micología y Jefatura de Enseñanza e Investigación del Centro Dermatológico «Dr. Ladislao de la Pascua», merecen un profundo reconocimiento por su apoyo, tiempo y dedicación con el único objetivo de enseñar, contribuir y compartir su experiencia al conocimiento científico.

REFERENCIAS

- Clark GW, Pope SM, Jaboori KA. Diagnosis and treatment of seborrheic dermatitis. *Am Fam Physician*. 2015; 91: 185-190. PMID: 25822272.
- Chowdhry S, Gupta S, D'souza P. Topical antifungals used for treatment of seborrheic dermatitis. *J Bacteriol Mycol Open Access*. 2017; 4: 1-7. doi: 10.15406/jbmoa.2017.04.00076,
- Borda LJ, Wikramanayake TC. Seborrheic dermatitis and dandruff: a comprehensive review. *J Clin Invest Dermatol*. 2015; 3: 10.13188/2373-1044.1000019. doi: 10.13188/2373-1044.1000019.
- Tao R, Li R, Wang R. Skin microbiome alterations in seborrheic dermatitis and dandruff: a systematic review. *Exp Dermatol*. 2021; 30: 1546-1553. doi: 10.1111/exd.14450.
- Meray Y, Gencalp D, Güran M. Putting it all together to understand the role of *Malassezia* spp. in dandruff etiology. *Mycopathologia*. 2018; 183: 893-903. doi: 10.1007/s11046-018-0283-4.
- Gelot P, Quéreux G. Dermatitis seborreica. *EMC - Dermatol*. 2013; 47: 1-6. doi: 10.1016/s1761-2896(13)64088-1.
- Padilla DMC. Pitiriasis versicolor. *Dermatol Rev Mex*. 2005; 49: 157-167.
- Moreno-Vázquez K, Calderón L, Bonifaz A. Dermatitis seborreica. Actualización. *Dermatol Rev Mex*. 2020; 64: 39-49.
- Szepietowski JC, Reich A, Wesolowska-Szepietowska E, Baran E; National quality of life in dermatology group. Quality of life in patients suffering from seborrheic dermatitis: influence of age, gender and education level. *Mycoses*. 2009; 52: 357-363. doi: 10.1111/j.1439-0507.2008.01624.x.
- Unna P. Das seborrhoische Ekzem. *Monatsschr Prakt Dermatol*. 1897; 6: 827-846.
- DeAngelis YM, Gemmer CM, Kaczvinsky JR, Kenneally DC, Schwartz JR, Dawson TL Jr. Three etiologic facets of dandruff and seborrheic dermatitis: *Malassezia* fungi, sebaceous lipids, and individual sensitivity. *J Invest Dermatol Symp Proc*. 2005; 10: 295-297. doi: 10.1111/j.1087-0024.2005.10119.x.
- Sparber F, LeibundGut-Landmann S. Host Responses to *Malassezia* spp. in the mammalian skin. *Front Immunol*. 2017; 8: 1614. doi: 10.3389/fimmu.2017.01614.
- Gaitanis G, Magiatis P, Hantschke M, Bassukas ID, Velegaki A. The *Malassezia* genus in skin and systemic diseases. *Clin Microbiol Rev*. 2012; 25: 106-141. doi: 10.1128/CMR.00021-11.
- Guého E, Midgley G, Guillot J. The genus *Malassezia* with description of four new species. *Antonie Van Leeuwenhoek*. 1996; 69: 337-355. doi: 10.1007/BF00399623.
- Cabañes FJ, Theelen B, Castellá G, Boekhout T. Two new lipid-dependent *Malassezia* species from domestic animals. *FEMS Yeast Res*. 2007; 7: 1064-1076.
- Lorch JM, Palmer JM, Vanderwolf KJ, Schmidt KZ, Verant ML, Weller TJ et al. *Malassezia vespertilionis* sp. nov.: a new cold-tolerant species of yeast isolated from bats. *Persoonia*. 2018; 41: 56-70. doi: 10.3767/persoonia.2018.41.04.
- Theelen B, Cafarchia C, Gaitanis G, Bassukas ID, Boekhout T, Dawson TL Jr. *Malassezia* ecology, pathophysiology, and treatment. *Med Mycol*. 2018; 56: S10-S25. doi: 10.1093/mmy/myx134.
- Cabañes FJ, Coutinho SD, Puig L, Bragulat MR, Castellá G. New lipid-dependent *Malassezia* species from parrots. *Rev Iberoam Micol*. 2016; 33:92-99. doi: 10.1016/j.riam.2016.03.003.
- Cabañes FJ, Vega S, Castellá G. *Malassezia cuniculi* sp. nov., a novel yeast species isolated from rabbit skin. *Med Mycol*. 2011; 49: 40-48.
- Sugita T, Tajima M, Takashima M, Amaya M, Saito M, Tsuboi R et al. A new yeast, *Malassezia yamatoensis*, isolated from a patient with seborrheic dermatitis, and its distribution in patients and healthy subjects. *Microbiol Immunol*. 2004; 48: 579-583.

21. Sugita T, Takashima M, Shinoda T, Suto H, Unno T, Tsuboi R et al. New yeast species, *Malassezia dermatis*, isolated from patients with atopic dermatitis. *J Clin Microbiol.* 2002; 40: 1363-1367.
22. Sugita T, Takashima M, Kodama M, Tsuboi R, Nishikawa A. Description of a new yeast species, *Malassezia japonica*, and its detection in patients with atopic dermatitis and healthy subjects. *J Clin Microbiol.* 2003; 41: 4695-4699.
23. Cruz R, Vieille P. *Malassezia pachydermatis* (Weidman) C.W. Dodge [*Malassezia pachydermatis* (Weidman) C.W. Dodge]. *Rev Chilena Infectol.* 2015; 32: 71-72.
24. Hirai A, Kano R, Makimura K, Duarte ER, Hamdan JS, Lachance MA et al. *Malassezia nana* sp. nov., a novel lipid-dependent yeast species isolated from animals. *Int J Syst Evol Microbiol.* 2004; 54: 623-627.
25. Honnavar P, Prasad GS, Ghosh A, Dogra S, Handa S, Rudramurthy SM. *Malassezia arunalokei* sp. nov., a novel yeast species isolated from seborrheic dermatitis patients and healthy individuals from India. *J Clin Microbiol.* 2016; 54: 1826-1834. doi: 10.1128/JCM.00683-16.
26. Prohić A, Jovović Sadiković T, Kuskunović-Vlahovljak S, Baljić R. Distribution of *Malassezia* species in patients with different dermatological disorders and healthy individuals. *Acta Dermatovenerol Croat.* 2016; 24: 274-281.
27. Douriet-Marín FA, Padilla-Desgareñnes MC. Identificación morfológica, frecuencia y características de *Malassezia spp* en pacientes con psoriasis en placas y sujetos sanos. *Dermatol Rev Mex.* 2016; 60: 219-228.
28. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetec R, et al. Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. En: *JBI Manual for Evidence Synthesis.* JBI; 2020.
29. Lockwood C, Porritt K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, et al. Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence. En: *JBI Reviewer's Manual.* JBI; 2019.
30. Bravo-Peña M, Barona-Fong L, Campo-López J, Calvache JE. El reporte de la investigación observacional y la declaración STROBE. *RFCS.* 2014; 16: 39-45. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5817011>
31. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med.* 2009; 6: e1000100. doi: 10.1371/journal.pmed.1000100.
32. Stovold E, Beecher D, Foxlee, R. et al. Study flow diagrams in Cochrane systematic review updates: an adapted PRISMA flow diagram. *Syst Rev.* 2014; 3: 54. doi: 10.1186/2046-4053-3-54.
33. Nakabayashi A, Sei Y, Guillot J. Identification of *Malassezia* species isolated from patients with seborrheic dermatitis, atopic dermatitis, pityriasis versicolor and normal subjects. *Med Mycol.* 2000; 38: 337-341.
34. Zaidi Z, Wahid Z, Cochinwala R, Soomro M, Qureishi A. Correlation of the density of yeast *Malassezia* with the clinical severity of seborrheic dermatitis. *J Pak Med Assoc.* 2002; 52:504-506. PMID: 12585368.
35. Rendic OE, Díaz JC, Fich SF. Caracterización de especies del género *Malassezia* en pacientes con dermatitis seborreica y en controles. *Rev Med Chil.* 2003; 131: 1295-1300. doi: 10.4067/S0034-98872003001100010.
36. Saghadzadeh M, Farshi S, Hashemi J, Mansouri P, Khosravi AR. Identification of *Malassezia* species isolated from patients with seborrheic dermatitis, atopic dermatitis, and normal subjects. *J Mycol Med.* 2010; 20: 279-282. doi: 10.1016/j.mycmed.2010.08.003.
37. Lee YW, Byun HJ, Kim BJ, Kim DH, Lim YY, Lee JW et al. Distribution of *Malassezia* species on the scalp in Korean seborrheic dermatitis patients. *Ann Dermatol.* 2011; 23: 156-161. doi: 10.5021/ad.2011.23.2.156.
38. Lian CH, Shen LL, Gao QY, Jiang M, Zhao ZJ, Zhao JJ. Identification of *Malassezia* species in the facial lesions of Chinese seborrheic dermatitis patients based on DNA sequencing. *Mycoses.* 2014; 57: 759-764. doi: 10.1111/myc.12229.
39. Barac A, Pekmezovic M, Milobratovic D, Otasevic-Tasic S, Radunovic M, Arsic Arsenijevic V. Presence, species distribution, and density of *Malassezia* yeast in patients with seborrheic dermatitis - a community-based case-control study and review of literature. *Mycoses.* 2015; 58: 69-75.
40. Sandstrom Falk MH, Tengvall Linder M, Johansson C, Bartosik J et al. The prevalence of *Malassezia* yeasts in patients with atopic dermatitis, seborrheic dermatitis and healthy controls. *Acta Derm Venereol.* 2005; 85: 17-23. doi: 10.1080/00015550410022276.
41. Rudramurthy SM, Honnavar P, Dogra S, Yegneswaran PP, Handa S, Chakrabarti A. Association of *Malassezia* species with dandruff. *Indian J Med Res.* 2014; 139: 431-437. PMID: 24820838.
42. Morales BME, Padilla DMC, Martínez MJA. Pityriasis versicolor variedad hipercrómica. Comunicación de un caso. *Rev Cent Dermatol Pascua.* 2007; 16: 93-95.
43. Crespo Erchiga V, Ojeda Martos AA, Vera Casaño A, Crespo Erchiga A, Sánchez Fajardo F. Aislamiento e identificación de *Malassezia spp.* en pityriasis versicolor, dermatitis seborreica y piel sana. *Rev Iberoam Micol.* 1999; 16: S16-21.
44. Giusiano GE. *Malassezia*: estado del conocimiento y perspectivas en su estudio. *Rev Argent Microbiol.* 2006; 38: 41-48. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=213016797012>
45. Roia FC, Vanderwyk RW. Resident microbial flora of the human scalp and its relationship to dandruff. *J Soc Cosmet Chem.* 1969; 20: 113-134. Disponible en: <https://studylib.net/doc/8191872/resident-microbial-flora-of-the-human-scalp-and-its>
46. McGinley KJ, Leyden JJ, Marples RR, Kligman AM. Quantitative microbiology of the scalp in non-dandruff, dandruff, and seborrheic dermatitis. *J Invest Dermatol.* 1975; 64: 401-405. doi: 10.1111/1523-1747.ep12512335. PMID: 237965.
47. Heng MC, Henderson CL, Barker DC, Haberfelde G. Correlation of *Pityosporum ovale* density with clinical severity of seborrheic dermatitis as assessed by a simplified technique. *J Am Acad Dermatol.* 1990; 23: 82-86. doi: 10.1016/0190-9622(90)70191-j.
48. Bergbrant IM, Faergemann J. Seborrheic dermatitis and *Pityosporum ovale*: a cultural and immunological study. *Acta Derm Venereol.* 1989; 69: 332-335.
49. Oh BH, Lee YW, Choe YB, Ahn KJ. Epidemiologic study of *Malassezia* yeasts in seborrheic dermatitis patients by the analysis of 26S rDNA PCR-RFLP. *Ann Dermatol.* 2010; 22: 149-155. doi: 10.5021/ad.2010.22.2.149.
50. Hedayati MT, Hajheydari Z, Hajjar F, Ehsani A, Shokohi T, Mohammadpour R. Identification of *Malassezia* species isolated from

Iranian seborrheic dermatitis patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2010; 14: 63-68.

51. "México | Data". World Bank Open Data. *World Bank Open Data*. [citado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/pais/mexico?view=chart>
52. UPAEP. "México destina poco presupuesto para el desarrollo de la ciencia". *Upaep.mx*. [citado el 7 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://historioupres.upaep.mx/index.php/noticias/nota-del-dia/7641-mexico-destina-poco-presupuesto-para-el-desarrollo-de-la-ciencia>

Conflicto de intereses: ninguno de los autores declara algún conflicto de intereses.

Ambos autores han contribuido significativamente en la elaboración de este trabajo.

Correspondencia:

Mario Rodríguez-Y-Silva

Dr. Vértiz 464, esq. Eje 3 Sur,

Col. Buenos Aires, 06780

Cuauhtémoc, CDMX.

E-mail: mariorodriguezsilva@hotmail.com

Anexo 1: Número de artículos que cumplieron con cada punto del estatuto STROBE; sólo se evaluaron siete artículos con diseño transversal, por lo que los puntos 6b y 14c se calificaron como NA (no aplica). En total 30 puntos equivalen a 100%.

Sección	Puntos	Criterios STROBE	Cumplieron con el criterio STROBE (%)
Título / Resumen	1	(a) Indique en el título o en el resumen el diseño del estudio con un término de uso habitual y ampliamente conocido (b) Proporcione en el resumen una sinopsis informativa de lo que se hizo y lo que se encontró	2/7 (28.57) 7/7 (100)
Introducción			
Antecedentes / Fundamentos	2	Explique las razones y los fundamentos científicos de la investigación que se está reportando	7/7 (100)
Objetivos	3	Indique el (los) objetivo(s) de la investigación e incluya cualquier hipótesis pre-especificada	7/7 (100)
Métodos			
Diseño de estudio	4	Presenta con claridad el diseño de la investigación al iniciar esta sección	1/7 (14.28)
Contexto	5	Describa el marco, los lugares y las fechas relevantes, incluidos los períodos de reclutamiento de sujetos de investigación, exposición, seguimiento y recogida de datos	5/7 (71.40)
Participantes	6	(a) Estudios de cohortes: proporcione los criterios de elegibilidad, así como las fuentes y el método de selección de los participantes. Especifique los métodos de seguimiento. Estudios de casos y controles: proporcione los criterios de elegibilidad, así como las fuentes y el proceso diagnóstico de los casos y el de selección de los controles. Proporcione las razones precisas para la elección de casos y controles. Estudios transversales: proporcione los criterios de elegibilidad y las fuentes y métodos de selección de los participantes (b) Investigación de cohortes: en los estudios apareados proporcione los criterios para la formación de parejas y el número de participantes con y sin exposición. Investigación de casos y controles: en los estudios apareados proporcione los criterios para la formación de las parejas y el número de controles por cada caso	7/7 (100) NA
Variables	7	Defina claramente todas las variables: de respuesta, exposiciones, predictores, potenciales confusores y modificadores del efecto. Si procede, proporcione los criterios diagnósticos	6/7 (85.71)
Fuentes de datos / Mediciones	8	Para cada variable de interés proporcione las fuentes de datos y los detalles de los métodos de valoración (medida). Si hubiera más de un grupo, especifique la comparabilidad de los procesos de medida	6/7 (85.71)
Sesgos	9	Especifique todas las medidas adoptadas para afrontar fuentes potenciales de sesgo	1/7 (14.28)
Tamaño de muestra	10	Explique cómo se determinó el tamaño de muestra de la investigación	1/7 (14.28)
Variables cualitativas	11	Explique cómo se trataron las variables cuantitativas en el análisis. Si procede, explique qué grupos se definieron y por qué	5/7 (71.40)
Métodos estadísticos	12	(a) Especifique todos los métodos estadísticos, incluidos los empleados para controlar los factores de confusión (b) Especifique todos los métodos utilizados para analizar subgrupos e interacciones (c) Explique el tratamiento de los datos perdidos (<i>missing data</i>) (d) Estudio de cohortes: si procede, explique cómo se afrontaron las pérdidas en el seguimiento de los participantes. Investigación de casos y controles: si procede, explique cómo se aparearon casos y controles. Estudios transversales: si procede, especifique cómo se tiene en cuenta en el análisis la estrategia de muestreo (e) Describa los análisis de sensibilidad	2/7 (28.57) 7/7 (100) 4/7 (57.14) 5/7 (71.42) 0/7 (0)

Continúa el Anexo 1: Número de artículos que cumplieron con cada punto del estatuto STROBE; sólo se evaluaron siete artículos con diseño transversal, por lo que los puntos 6b y 14c se calificaron como NA (no aplica). En total 30 puntos equivalen a 100%.

Sección	Puntos	Criterios STROBE	Cumplieron con el criterio STROBE (%)
Participantes	13	(a) Describa el número de participantes en cada fase de la investigación; por ejemplo: cifras de los participantes potencialmente elegibles, los analizados para ser incluidos, los confirmados elegibles, los incluidos en el estudio, los que tuvieron seguimiento completo y los analizados	7/7 (100)
Datos descriptivos	14	(b) Describa las razones de la pérdida de participantes en cada fase	3/7 (42.85)
		(c) Considere el uso de un diagrama de flujo	0/7 (0)
		(a) Describa las características de los participantes en el estudio (por ejemplo, demográficas, clínicas, sociales) y la información sobre las exposiciones y los posibles factores de confusión	6/7 (85.71)
Datos de las variables de resultado	15	(b) Indique el número de participantes con datos ausentes en cada variable de interés	3/7 (42.85)
		(c) Estudios de cohortes: resuma el período de seguimiento (por ejemplo, promedio y total)	NA
		Estudios de cohortes: describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medidas resumen a lo largo del tiempo. Estudios de casos y controles: describa el número de participantes en cada categoría de exposición, o bien proporcione medidas resumen de exposición. Estudios transversales: describa el número de eventos resultado, o bien proporcione medidas resumen	7/7 (100)
Resultados principales	16	(a) Proporcione estimaciones no ajustadas y, si procede, ajustadas por factores de confusión, así como su precisión (por ejemplo, intervalos de confianza de 95%). Especifique los factores de confusión por los que se ajusta y las razones para incluirlos	1/7 (14.28)
		(b) Si categoriza variables continuas, describa los límites de los intervalos	0/7 (0)
		(c) Si fuera pertinente, valore acompañar las estimaciones del riesgo relativo con estimaciones del riesgo absoluto para un período de tiempo relevante	0/7 (0)
Otros análisis	17	Describa otros análisis efectuados (de subgrupos, interacciones o sensibilidad)	7/7 (100)
Discusión			
Resultados clave	18	Resuma los resultados principales con referencia a los objetivos del estudio	7/7 (100)
Limitaciones	19	Discuta las limitaciones de la investigación, teniendo en cuenta posibles fuentes de sesgo o de imprecisión. Razone tanto sobre la dirección como sobre la magnitud de cualquier posible sesgo	7/7 (100)
Interpretación	20	Proporcione una interpretación global prudente de los resultados considerando objetivos, limitaciones, multiplicidad de análisis, resultados de estudios similares y otras evidencias relevantes	7/7 (100)
Generalizabilidad	21	Discuta la posibilidad de generalizar los resultados (validez externa)	1/7 (14.28)
Otra información			
Financiación	22	Especifique la financiación y el papel de los patrocinadores del estudio y, si procede, del estudio previo en el que se basa el presente artículo	1/7 (14.28)

Anexo 2: Principales datos extraídos de los estudios seleccionados.

Referencia, País	Malassezia en piel con DS		Tipo de dermatosis	Especies aisladas en DS (%)	Métodos de identificación y cultivo	Escala de gravedad y/o densidad	Comentario
	n = DS / n = sanos	Malassezia en sanos n (%)					
Nakabayashi et al. (2000) ³³	n = 42 / n = 35	7 (20)	DS facial, DS en piel cabelluda y DA	<i>M. furfur</i> (35)	Morfológico y fisiológico	NA	<i>M. furfur</i> y <i>M. sympodialis</i> se encontraron más en piel lesional vs sanos ($p < 0.05$). No hay diferencia entre piel sana vs. no sana para DS. Cultivos negativos o incierto y contaminados. <i>M. restricta</i> fue asociada a DS de piel cabelluda. El porcentaje de aislamiento en 48 sujetos con piel sana vs. DS no difiere
Japón				<i>M. globosa</i> (22) <i>M. sympodialis</i> (4)	Examen directo (sólo PV) Dixon y SDA		Correlación de la densidad de levaduras con la gravedad clínica de la DS en piel cabelluda ($p < 0.05$) Escama seca más frecuente en DS leve y oleosa-amarillenta en DS grave, 40% más que en controles + inflamación
Zaidi et al. (2002) ³⁴	n = 50 / n = 20	8 (40)	DS en piel cabelluda	NA	Examen directo: Koh 20% (no se realizó cultivo)	Densidad: examen directo + escala clínica (células por hpf) +(sanos): < 5; n = 2 ++(leve): 5-10; n = 17 +++ (moderada): 10-20; n = 14 ++++(grave): > 20; n = 8	
Pakistán						Escala de gravedad clínica: con base en la escama oleosa o seca y otros síntomas Sanos = 0 DS leve = 26 DS moderada = 16 DS grave = 8	
Rendic et al. (2003) ³⁵	n = 81 / n = 79	79 (82)	DS facial y DS en piel cabelluda	<i>M. globosa</i> (70) <i>M. sympodialis</i> (16.5)	Examen directo con azul de metileno Morfológico y fisiológico	Examen directo síntomas y correlación con %. (levaduras por campo): 0: sin lesiones. n= 40(26%) 1: leve. < 4. n = 32 (48%) 2: moderada. 5-10 n = 28 (21%) 3: severa. >11 n = 5 (5%)	Relación entre densidad por examen directo y severidad de la DS ($p = 0.046$), con nivel de asociación débil. Desde el punto de vista clínico no hay mayor significación. El examen directo es operador dependiente
Chile				<i>M. furfur</i> (16.5)	mDixon		

Continúa el Anexo 2: Principales datos extraídos de los estudios seleccionados.

Referencia, País	Malassezia en piel con DS		Tipo de dermatosis	Especies aisladas en DS (%)	Métodos de identificación y cultivo	Escala de gravedad y/o densidad	Comentario
	n = DS / n = sanos	Malassezia en sanos n (%)					
Saghazadeh et al. (2010) ³⁶	n = 47 / n = 40	31 (77.5)	DS facial, DS en piel cabelluda y DA	<i>M. furfur</i> (45.1) <i>M. sympodialis</i> (25.4)	Examen directo, morfológico y fisiológico Dixon	NA	<i>M. furfur</i> fue la especie más prevalente en DS y mayor que en controles ($p < 0.05$). Algunas especies no pudieron ser identificadas por métodos morfológicos y fisiológicos
Lee et al. (2011) ³⁷	n = 40 / n = 100	81 (81)	DS en piel cabelluda	<i>M. globosa</i> (23.9) <i>M. restricta</i> (47.5)	L&N PCR: RFLP (sólo se incluyen 6 especies) sin tomar en cuenta combinaciones	NA	No crecimiento 15% <i>M. restricta</i> fue la especie más prevalente en DS de la piel cabelluda en sujetos coreanos (variación geográfica). <i>M. globosa</i> + <i>M. restricta</i> la combinación más frecuente. No se incluyen especies nuevas
Corea del Sur				<i>M. globosa</i> (27.5) <i>M. sympodialis</i> (2.5)			
Lian et al. (2014) ³⁸	n = 76 / n = 80	60 (75)	DS Facial	<i>M. furfur</i> (76.56)	Examen directo: tinción de Gram	NA	Vínculo entre DS y <i>Malassezia</i> <i>sp.</i> Variación geográfica importante entre las especies. No diferencias entre hombres y mujeres (M:H = 0.70:1). No es el factor causal pero más levaduras más inflamación. Problema: variabilidad y dificultad de crecimiento de <i>Malassezia</i> en cultivo. Muestras pequeñas influyen negativamente
China				<i>M. sympodialis</i> (12.5) <i>M. japonica</i> (9.38)	L&N PCR: RFLP		
				<i>Malassezia</i> globosa (1.56)	Secuenciación de ácidos nucleicos		

Continúa el Anexo 2: Principales datos extraídos de los estudios seleccionados.

Referencia, País	Malassezia en piel con DS		Tipo de dermatosis	Especies aisladas en DS (%)	Métodos de identificación y cultivo	Escala de gravedad y/o densidad	Comentario
	n = DS / n = sanos	Malassezia en sanos n (%)					
Barac et al. (2015) ³⁹ Serbia (estudio de casos y controles prospectivo)	n = 60 / n = 70	70 (60)	DS Facial, PV, DA y psoriasis	<i>M. sloffii</i> (24) <i>M. globosa</i> (16) <i>M. sympodialis</i> (15.75) <i>M. furfur</i> (15) <i>M. obtusa</i> (14.5) <i>Malassezia</i> <i>restricta</i> (13.75)	Morfológico y Fisiológico Cultivo L&N, mDixon y SDA	Dos escalas: 1. Presencia o ausencia y el grado de gravedad de eritema, placas, infiltración y pústulas (máximo 12 puntos) 0 = ausente; 1 = leve; 2 = moderado; 3 = grave 2. Porcentaje del área afectada: <10% = 1 punto, 10-30% = 2 puntos, 30 -50% = 3 puntos, 50-70% = 4 puntos y más de 70% = 5 puntos. Se multiplican las dos escalas, puntaje máximo de 60. Grado de gravedad, de la DS: < 5 = leve; 6-11 moderada, 12-60 severa	La presencia y la densidad de <i>Malassezia</i> fue mayor en DS que en controles sanos, y al comparar la piel de un mismo paciente piel lesional > piel sin lesiones
Prohić et al. (2016) ²⁶ Bosnia y Herzegovina	n = 50 / n = 50	35 (70)	DS de la piel cabelluda, PV, Psoriasis	<i>M. restricta</i> (28) <i>M. globosa</i> (18) <i>M. sloffii</i> (16) <i>M. sympodialis</i> (12)	Morfológicos y fisiológicos Dixon y SDA	NA NA	Diferencias con otros estudios desde la toma de muestra, examen directo, medios de cultivo, y otros métodos, así como una variación geográfica, étnica, clínica y demográfica. Incluyeron un grupo con psoriasis
Honnavar et al. (2016) ²⁵ India (estudio de casos y controles prospectivo)	n = 124 / n = 55	35 (63.6) DS piel cabelluda 12 (21.6) DS facial	DS Facial y DS PC	<i>M. globosa</i> (14.9) <i>M. restricta</i> (20.1) <i>M. furfur</i> (28) <i>M. arunalokei</i> (4.4)	Morfológicos y fisiológicos Dixon SAD PCR-RFLP FAFLP	NA NA	No desarrollo DS piel cabelluda n = 37 (30%) Facial n = 93 (75%)

DS = dermatitis seborreica. PV = pitiriasis versicolor. DA = dermatitis atópica. L&N = agar de Leeming y Notman. mDixon = agar Dixon modificado. SAD = Sabouraud agar dextrosa. PCR-RFLP = PCR-polimorfismos de longitud de fragmentos de restricción. FAFLP = polimorfismos de longitud de fragmentos amplificados por fluorescencia.