

## RINOFOTOTERAPIA COMO TRATAMIENTO ADYUVANTE EN LA RINITIS ALÉRGICA. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### *Rhinophototherapy as adjuvant treatment in allergic rhinitis. Literature review*

Jesús SÁNCHEZ-LOZANO <sup>1</sup>; Sandra MARTÍNEZ-PIZARRO <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institución Policlínica Baza. Servicio de rehabilitación. Granada. España.

<sup>2</sup>Institución Distrito Sanitario Granada-Nordeste. Servicio de Enfermería. Granada. España.

Correspondencia: [mpsandrita@hotmail.com](mailto:mpsandrita@hotmail.com)

Fecha de recepción: 10 de octubre de 2023

Fecha de aceptación: 7 de noviembre de 2023

Fecha de publicación: 9 de noviembre de 2023

Fecha de publicación del fascículo: 25 de marzo de 2024

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses

Imágenes: Los autores declaran haber obtenido las imágenes con el permiso de los pacientes

Política de derechos y autoarchivo: se permite el autoarchivo de la versión post-print (SHERPA/RoMEO)

Licencia CC BY-NC-ND. Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Universidad de Salamanca. Su comercialización está sujeta al permiso del editor

**RESUMEN:** Introducción y objetivo: La rinitis alérgica es una enfermedad inflamatoria crónica de la mucosa nasal, mediada por inmunoglobulina E. Afecta a uno de cada seis individuos, con una prevalencia del 10% al 40 % en la población. En los últimos años se ha propuesto el uso de la rinofototerapia para reducir sus síntomas en pacientes que no pueden beneficiarse de los corticosteroides intranasales o los antihistamínicos orales; así como tratamiento adyuvante a los mismos. El objetivo de esta revisión es analizar la eficacia de la rinofototerapia como tratamiento adyuvante en la rinitis alérgica. Método: Se realizó una revisión siguiendo las directrices PRISMA. Se consultaron las bases de datos de PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECS, CENTRAL, SciELO, y WOS. Se utilizó la herramienta Cochrane para valorar el riesgo de sesgo y la calidad de la evidencia se evaluó GRADE. Resultados: La rinofototerapia es un tratamiento adyuvante eficaz en la rinitis alérgica. La muestra total fue de 251 pacientes. En todos los estudios fue segura la aplicación de rinofototerapia y la duración del tratamiento osciló entre dos y seis semanas, con una media de tres veces por semana. Discusión: En el futuro sería necesario continuar investigando para establecer un protocolo unificado en cuanto a la frecuencia, duración y número de sesiones. Así como analizar el posible efecto sinérgico de este tratamiento con otras terapias. Conclusiones: La rinofototerapia fue eficaz en pacientes con rinitis alérgica. Esta terapia mejora los síntomas clínicos de

estornudos, rinorrea, obstrucción nasal, prurito nasal, prurito de paladar, las mediciones del flujo máximo inspiratorio nasal, la calidad de vida del paciente y la severidad de los síntomas.

**PALABRAS CLAVE:** rinofototerapia; rinitis alérgica; tratamiento; revisión.

**SUMMARY:** Introduction and objective: Allergic rhinitis is a chronic inflammatory disease of the nasal mucosa, mediated by immunoglobulin E. It affects one in six individuals, with a prevalence of 10% to 40% in the population. In recent years, the use of rhinophototherapy has been proposed to reduce its symptoms in patients who cannot benefit from intranasal corticosteroids or oral antihistamines; as well as adjuvant treatment to them. The objective of this review is to analyze the efficacy of rhinophototherapy as adjuvant treatment in allergic rhinitis. Method: A review was performed following PRISMA guidelines. The PubMed, Cinahl, PsycINFO, SPORTDiscus, Academic Search Complete, Lilacs, IBECs, CENTRAL, SciELO, and WOS databases were consulted. The Cochrane tool was used to assess the risk of bias and the quality of the evidence was assessed GRADE. Results: Rhinophototherapy is an effective adjuvant treatment in allergic rhinitis. The total sample was 251 patients. In all studies, the application of rhinophototherapy was safe and the duration of treatment ranged from two to six weeks, with an average of three times per week. Discussion: In the future it would be necessary to continue researching to establish a unified protocol regarding the frequency, duration and number of sessions. As well as analyzing the possible synergistic effect of this treatment with other therapies. Conclusions: Rhinophototherapy was effective in patients with allergic rhinitis. This therapy improves clinical symptoms of sneezing, rhinorrhea, nasal obstruction, nasal itching, palate itching, nasal inspiratory peak flow measurements, patient quality of life, and symptom severity.

**KEYWORDS:** rhinophototherapy; allergic rhinitis; treatment; revision.

## INTRODUCCIÓN

La rinitis alérgica es una enfermedad inflamatoria crónica de la mucosa nasal, mediada por inmunoglobulina E. Los síntomas son similares a los de un resfriado común, incluyendo prurito nasal, estornudos, mucosidad y congestión nasal. Si dichos síntomas se mantienen en el tiempo, general un importante malestar que afecta a la calidad de vida de los pacientes que lo sufren y puede producir asma bronquial [1]. Afecta a uno de cada seis individuos, con una prevalencia del 10% al 40 % en la población. Se estima que casi 400 millones de individuos padecen rinitis alérgica. Debido a su prevalencia, tiene un importante impacto económico a través de sus efectos sobre la educación, la productividad y el uso de los recursos sanitarios [2].

En los últimos años se ha propuesto como tratamiento novedoso el uso de la rinofototerapia para reducir los síntomas de la rinitis alérgica. La fototerapia intranasal ofrece un método de

tratamiento alternativo para los pacientes con rinitis alérgica que no pueden beneficiarse de los corticosteroides intranasales o los antihistamínicos orales; así como tratamiento adyuvante a los mismos [3, 4].

La rinofototerapia consiste en la exposición controlada de la mucosa nasal a radiaciones electromagnéticas, mediante una mezcla de 70% de la luz visible, 25% de tipo ultravioleta A (UVA) y 5% de tipo ultravioleta B (UVB) [5].

El objetivo de esta revisión es mostrar la eficacia de la rinofototerapia como tratamiento adyuvante en la rinitis alérgica.

## MATERIAL Y MÉTODO

Revisión bibliográfica siguiendo las directrices PRISMA [6] en las bases de datos PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), Lilacs (<https://lilacs.bvsalud.org/es/>), IBECs (<https://ibecs.isciii.es/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/>

iah.xis&base=IBEC&lang=e), Cochrane, (<https://www.cochranelibrary.com/es/central>), Academic Search Complete (<https://www.ebsco.com/products/research-databases/academic-search-complete>), PsycINFO (<https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/apa-psycinfo>), CINAHL (<https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/cinahl-complete>), SPORTDiscus (<https://www.ebsco.com/es/productos/bases-de-datos/sportdiscus>), WoS (<https://www.recursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos>), SciELO (<https://scielo.org/es/>) y PEDRO (<https://pedro.org.au/spanish/>) con la estrategia de búsqueda (“*rhinophototherapy*” OR “*phototherapy*”) AND (“*allergic rhinitis*” OR “*persistent allergic rhinitis*”) AND “*random\**”.

La estrategia de búsqueda se basó en el planteamiento de la pregunta de investigación PICOS [7]:

- P (paciente): pacientes con rinitis alérgica.
- I (Intervención): rinofototerapia.
- C (Intervención de comparación): No procede.
- O (Resultados): reducción de los síntomas.
- S (Estudios): Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA).

Los criterios de inclusión fueron la selección de ensayos clínicos aleatorizados publicados en revistas nacionales e internacionales de revisión por pares en los que se evaluó la eficacia de la rinofototerapia como tratamiento adyuvante en pacientes con rinitis alérgica, publicados en los últimos veinte años.

Se excluyeron los estudios en los que se analizaba la eficacia sobre la rinitis alérgica de determinados fármacos y no de la rinofototerapia, así como estudios que combinaran pacientes con rinitis alérgica con otras patologías nasales.

La evaluación del riesgo de sesgo se realizó con la herramienta RoB propuesta por el Manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones [8].

La calidad de la evidencia se valoró a través del sistema GRADE [9].

## RESULTADOS

Se obtuvieron 88 estudios. Tras la eliminación de los duplicados con el programa Rayyan QCRI [10], se procedió a la lectura del título y del resumen de 41 artículos de los que 18 ensayos cumplieron los criterios de inclusión. Tras realizar una lectura del texto completo se excluyeron 13 debido a que no cumplieron los criterios específicos de selección. Finalmente, se incluyeron 5 ensayos clínicos controlados aleatorizados [11-15] (ver Figura 1).

El periodo de publicación abarcó desde el año 2005 hasta el año 2021.

Respecto al país, el 3 fueron llevados a cabo en Hungría, el 1 en Irán, y 1 en Turquía.

Las intervenciones realizadas en todos los ensayos clínicos fueron rinofototerapia con UV-B, UV-A y luz visible en el grupo experimental. Por otro lado, en el grupo control, en unos estudios se realizó terapia simulada (placebo), en uno de ellos se comparó con el antihistamínico fexofenadina y en otro de ellos se comparó la rinofototerapia con dipropionato de beclometasona frente a dipropionato de beclometasona solamente.

La muestra total fue de 251 pacientes con rinitis alérgica. El grupo con mayor número de muestra fue el de Karali et al. con 75 participantes y el de menor muestra el de Garaczi et al. con 31 pacientes.

En todos los estudios fue segura la aplicación de rinofototerapia y la duración del tratamiento osciló entre dos y seis semanas, con una media de tres veces por semana (Tabla 1).

## CALIDAD DE LA EVIDENCIA

La calidad de la evidencia según GRADE es moderada. La evaluación de la calidad de la evidencia incluye el riesgo de sesgo de los estudios, la inconsistencia, la imprecisión, el sesgo de publicación, y los resultados indirectos.

Los dominios que presentan el riesgo de sesgo más bajo son los de generación adecuada de la secuencia (sesgo de selección), ocultación de la

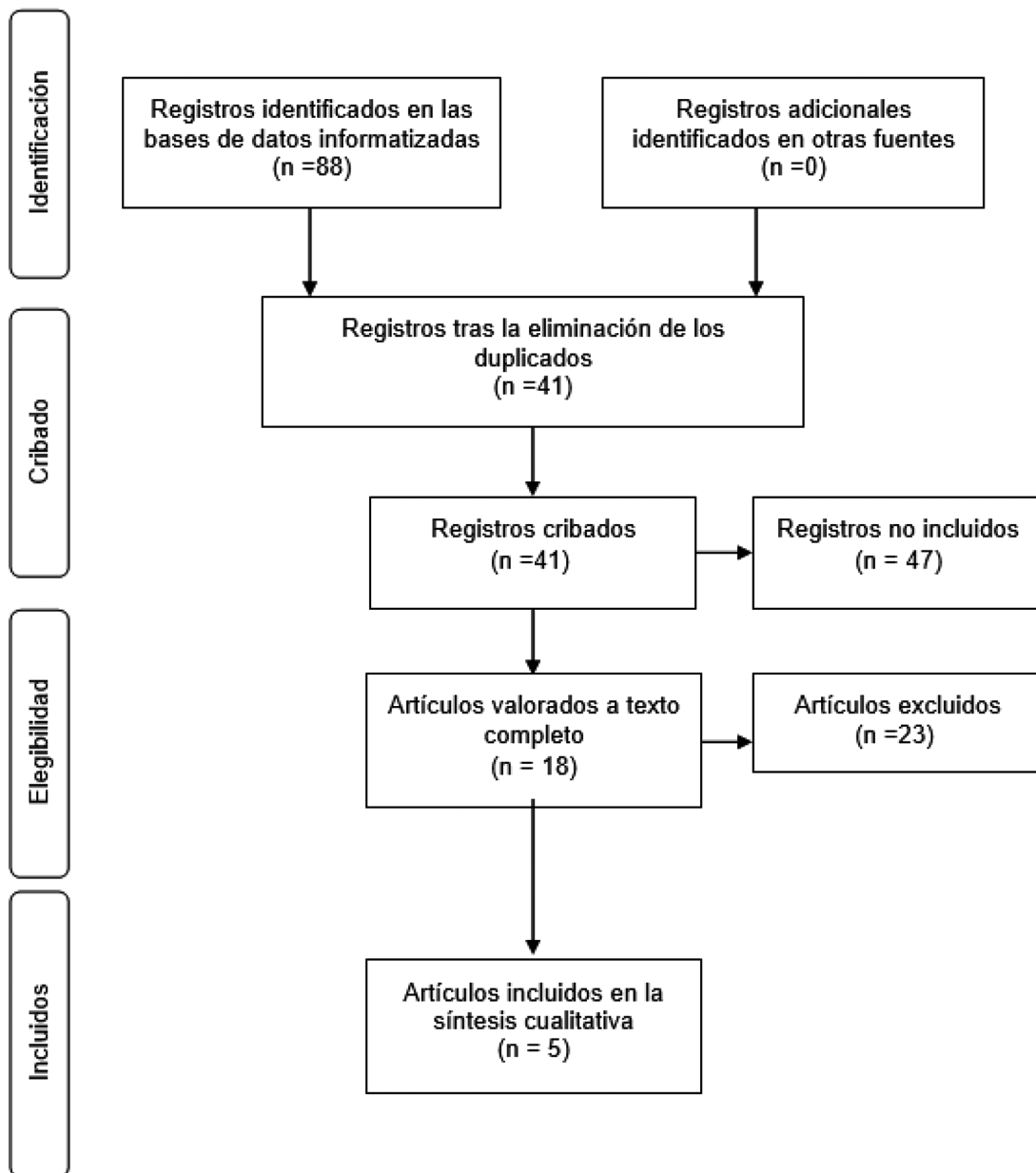


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos.

Tabla 1. Características de los artículos incluidos en la revisión.

AUTOR	AÑO	PAÍS	MUESTRA	INTERVENCIÓN	DURACIÓN	RESULTADOS
Koreck [11]	2005	Hungría	49	Rinofototerapia en la rinitis alérgica frente al placebo.	3 semanas	Mejoraron los síntomas clínicos de estornudos, rinorrea, picazón nasal y puntaje nasal total
Garaczi [12]	2011	Hungría	31	Rinofototerapia en la rinitis alérgica frente al antihistamínico fexofenadina HCl	2 semanas	Mejóro la obstrucción nasal, prurito nasal, rinorrea, estornudos y prurito de paladar.
Alyasin [13]	2016	Irán	62	Rinofototerapia en la rinitis alérgica frente al placebo.	No se especifica.	Mejóro el total de síntomas nasales, la calidad de vida y la severidad.
Bella [14]	2017	Hungría	34	Rinofototerapia en la rinitis alérgica frente al placebo.	6 semanas	Los síntomas nasales y las mediciones del flujo máximo inspiratorio nasal mejoraron.
Karali [15]	2021	Turquía	75	Rinofototerapia con dipropionato de beclometasona frente a dipropionato de beclometasona solamente.	2 semanas	Agregar rinofototerapia al dipropionato de beclometasona nasal mejora la permeabilidad nasal.

ECA: ensayo clínico aleatorizado y controlado.

secuencia (sesgo de selección), y cegamiento de evaluadores de resultado (sesgo de detección).

Respecto al cegamiento de los participantes y del personal se ha encontrado un alto riesgo de sesgo en todos los estudios, ya que todos los pacientes conocían perfectamente la intervención y los diferentes grupos en los que eran asignados.

Igualmente, en el sesgo de notificación selectiva de los resultados se ha encontrado también

un alto riesgo [11, 12, 14, 15] y riesgo poco claro de sesgo [13] debido a que los objetivos originales no coinciden o no se muestran todos con respecto a los objetivos publicados en el texto completo.

Respecto al sesgo de desgaste, la investigación de Koreck et al. [11] presenta alto riesgo debido a que únicamente se analizaron a los pacientes que finalizaron el estudio; el resto de estudios presentan bajo riesgo en este ítem (Tabla 2).

Tabla 2. Emluación del riesgo de sesgo en los artículos incluidos en el estudio (RoB Cochrane).

	Generación de la secuencia (sesgo de selección)	Ocultación de la secuencia (sesgo de selección)	Cegamiento de participantes y personal (sesgo de realización)	Cegamiento de evaluadores de resultado (sesgo de detección)	Datos de resultados incompletos (sesgo de desgaste)	Notificación selectiva de resultados (sesgo de notificación)
Koreck [11]	●	●	●	●	●	●
Garaczi [12]	●	●	●	●	●	●
Alyasin [14]	●	●	●	●	●	●
Bella [14]	●	●	●	●	●	●
Karali [15]	●	●	●	●	●	●

Bajo riesgo: color verde; alto riesgo: color rojo; riesgo poco claro: color amarillo.

## DISCUSIÓN

A continuación, se expone una síntesis narrativa de los principales resultados obtenidos en los artículos incluidos.

En el ensayo de Koreck et al. [11] realizado en 2005 en Hungría se investigó si la rinofototerapia con una combinación de UV-B (5%), UV-A (25%) y luz visible (70%), conocida como mUV/VIS, es eficaz en el tratamiento de la rinitis alérgica. Se realizó un estudio aleatorizado, doble ciego, en 49 pacientes. Cada cavidad intranasal se iluminó 3 veces por semana durante 3 semanas con mUV/VIS (grupo experimental) o con luz visible de baja intensidad (grupo placebo). La rinofototerapia se toleró bien y resultó en una mejoría significativa de los síntomas clínicos de estornudos ( $p < 0,016$ ), rino-rrhea ( $p < 0,007$ ), picazón nasal ( $p < 0,014$ ) y puntaje nasal total ( $p < 0,004$ ). Ninguna de las puntuaciones mejoró significativamente en el grupo de control. Las puntuaciones de obstrucción nasal mejoraron ligeramente después del tratamiento con mUV/VIS y aumentaron significativamente en el grupo de control ( $p < 0,017$ ). Estos resultados sugieren que la fototerapia es una modalidad eficaz para tratar la rinitis alérgica y ofrece nuevas opciones para el tratamiento de enfermedades de las mucosas inmunomediadas.

En el estudio de Garaczi et al. [12] realizado en 2011 en Hungría se comparó la eficacia de la rinofototerapia con la del antihistamínico fexofenadina HCl de nueva generación en pacientes con rinitis alérgica. Treinta y un pacientes fueron asignados al azar para recibir irradiación intranasal tres veces por semana durante 2 semanas o 180 mg de fexofenadina HCl por día durante 2 semanas. Cada paciente llevó un diario de síntomas de obstrucción nasal, prurito nasal, rinorrea, estornudos y prurito de paladar. También se calculó la puntuación nasal total (TNS), una suma de las puntuaciones de los síntomas nasales. En el grupo de rinofototerapia, las puntuaciones individuales disminuyeron significativamente en comparación

con el valor inicial para todos los parámetros. En el grupo de fexofenadina HCl, ninguna de las puntuaciones mejoró significativamente al final del tratamiento, excepto los estornudos. TNS se redujo significativamente en el grupo de rinofototerapia, pero no se observó ningún cambio significativo en el grupo de fexofenadina HCl después de 2 semanas de tratamiento. En conclusión, se encontró que la rinofototerapia es más eficiente que el clorhidrato de fexofenadina para reducir los síntomas clínicos de la rinitis alérgica.

En la investigación de Alyasin et al. [13] realizada en 2016 en Irán se llevó a cabo un estudio aleatorizado simple ciego para investigar el efecto de la rinofototerapia en dosis bajas en pacientes con rinitis alérgica. Entre los pacientes que no respondieron a la terapia local y sistémica, se eligieron 62 pacientes alérgicos con rinitis moderada a grave, luego, se dividieron aleatoriamente en 31 pacientes como grupo de tratamiento y 31 pacientes como grupo de control. En el grupo de tratamiento se usó una mezcla de UVA, UVB y luz visible. En el grupo de control, se utilizó luz visible sola como placebo. Posteriormente se evaluó el nivel de respuesta al tratamiento en dos grupos y se compararon de acuerdo con las puntuaciones de síntomas del total de síntomas nasales (TNSS), severidad global (GSS) y calidad de vida en la rinoconjuntivitis (RQLQ). Los resultados mostraron que la rinofototerapia en el grupo de tratamiento en comparación con el placebo fue eficaz en el tratamiento de la rinitis alérgica (valor de  $p < 0,001$ ).

En el estudio de Bella et al. [14] realizado en 2017 en Hungría se evaluó si la rinofototerapia es segura y efectiva en la rinitis alérgica persistente. Treinta y cuatro pacientes con rinitis alérgica persistente fueron aleatorizados en dos grupos. Un grupo fue tratado con rinofototerapia mediante una combinación de UV-B, UV-A y luz visible de alta intensidad, mientras que el grupo placebo recibió fototerapia simulada con luz blanca visible de baja intensidad en un total de 13 ocasiones en 6 semanas. La evaluación se basó en el diario de síntomas, el

flujo máximo inspiratorio nasal, el umbral olfativo cuantitativo, la función de transporte mucociliar y la expresión de las células epiteliales. Todas las puntuaciones de los síntomas nasales y las mediciones del flujo máximo inspiratorio nasal mejoraron significativamente en el grupo experimental en relación con el grupo de placebo y este hallazgo persistió después de 4 semanas de seguimiento. El olfato y las funciones mucociliares no cambiaron significativamente en ninguno de los grupos. No se informaron efectos secundarios graves durante el período de tratamiento. Estos resultados sugieren que el tratamiento con rinofototerapia es seguro y eficaz en la rinitis alérgica persistente.

En la investigación de Karali et al. [15] realizada en 2021 en Turquía se evaluaron los efectos de agregar rinofototerapia al dipropionato de beclometasona intranasal para tratar la congestión nasal en pacientes con rinitis alérgica estacional. Setenta y cinco pacientes con rinitis alérgica estacional se dividieron aleatoriamente en dos grupos. Los pacientes del Grupo 1 recibieron dipropionato de beclometasona intranasal durante dos semanas y los pacientes del Grupo 2 recibieron rinofototerapia añadida al mismo tratamiento médico que el Grupo 1. La eficacia de los tratamientos se evaluó con el Cuestionario de calidad de vida de rinoconjuntivitis (RQLQ), los cuestionarios de la Escala de evaluación de síntomas de obstrucción nasal (NOSE) y la rinomanometría anterior activa. Después del tratamiento, se observó una mejora significativa en el Grupo 2 frente al Grupo 1 en términos de puntajes RQLQ ( $p=0.011$ ) y NOSE ( $p=0.001$ ). En el Grupo 2 se observaron diferencias significativas entre antes y después del tratamiento para la resistencia nasal total inspiratoria ( $p=0,004$ ). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas con respecto al valor inicial en el Grupo 1. Este estudio muestra que agregar fototerapia intranasal con una combinación de UVA, UVB y terapia de luz visible al tratamiento con dipropionato de beclometasona nasal mejora objetivamente la permeabilidad nasal en pacientes con rinitis alérgica estacional.

#### LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En esta revisión, se han encontrado limitaciones que han dificultado la extracción de los resultados y conclusiones finales de los artículos incluidos.

La escasa bibliografía sobre el tema de estudio de esta revisión ha sido el factor que más ha limitado la realización de esta revisión bibliográfica junto con la dificultad para encontrar artículos que cumplieran todos los criterios de inclusión establecidos.

Por otro lado, en la mayoría de los ensayos clínicos no se especifica de forma clara y concisa como se debe de realizar la rinofototerapia lo cual puede marcar diferencias no controladas en los estudios.

La heterogeneidad en los grupos control ha dificultado el análisis de los resultados, así como las diferencias en cuanto a la duración del programa de rinofototerapia entre los diferentes ensayos clínicos.

Otra de las limitaciones ha sido que no se ha podido acceder en algunos casos al texto completo del artículo o encontrarlos en idiomas diferentes a los europeos o americanos como por ejemplo artículos escritos por completo en chino o japonés.

Todo ello junto con la falta de datos en algunos de los artículos de esta revisión, limita el alcance del análisis de los estudios.

Los resultados obtenidos en los estudios experimentales han mostrado que la técnica de la rinofototerapia aparece como una herramienta prometedora.

Aún es necesario continuar investigando para aplicarlo en la práctica clínica.

En el futuro sería necesario continuar investigando para establecer un protocolo unificado en cuanto a la frecuencia, duración de la sesión, duración del programa, y número de sesiones realizando un seguimiento a largo plazo de los pacientes. También sería preciso llevar a cabo ensayos clínicos en los que se analice el posible efecto sinérgico de

este tratamiento con otras terapias. De esta forma se le podrá ofrecer al paciente las mejores terapias basadas en las últimas evidencias disponibles.

## CONCLUSIONES

La rinofototerapia fue eficaz en pacientes con rinitis alérgica. Esta terapia mejora los síntomas clínicos de estornudos, rinorrea, obstrucción nasal, prurito nasal, prurito de paladar, las mediciones del flujo máximo inspiratorio nasal, la calidad de vida del paciente y la severidad de los síntomas. No obstante, es necesario continuar la investigación para la promoción de su uso clínico diario.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Costa TMR, Carneiro FM, Oliveira KAS, Souza MFB, Avelino MAG, Wastowski IJ. Rhinophototherapy, an alternative treatment of allergic rhinitis: Systematic review and meta-analysis. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2021;87(6):742-752. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.12.016>.
2. Siddiqui ZA, Walker A, Pirwani MM, Tahiri M, Syed I. Allergic rhinitis: diagnosis and management. *Br J Hosp Med (Lond).* 2022;83(2):1-9. <https://doi.org/10.12968/hmed.2021.0570>.
3. Tatar EÇ, Korkmaz H, Sürenöglü UA, Saylam G, Ozdek A. Effects of rhinophototherapy on quality of life in persistent allergic rhinitis *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2013;6(2):73-7. <https://doi.org/10.3342/ceo.2013.6.2.73>.
4. Schutzmeier P, Kutzora S, Mittermeier I, Becker J, Bergmann KC, Böse-O'Reilly S, et al. Non-pharmacological interventions for pollen-induced allergic symptoms: Systematic literature review. *Pediatr Allergy Immunol.* 2022;33(1):e13690. <https://doi.org/10.1111/pai.13690>.
5. Leong SC. Rhinophototherapy: gimmick or an emerging treatment option for allergic rhinitis? *Rhinology.* 2011;49(5):499-506. <https://doi.org/10.4193/Rhino11.118>.
6. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* 2021;19:26.
7. Mamédio C, Andruccioli M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2007;15:508- 11.
8. Higgins JPT, Thomas J. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* 2.ed. WILEY Blackwell; 2019.
9. Aguayo-Aledo JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. Sistema GRADE: Clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación. *Cirugía Española.* 2014; 92(2):82-8.
10. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5(1):210.
11. Koreck AI, Csoma Z, Bodai L, Ignacz F, Kenderessy AS, Kadocsa E, et al. Rhinophototherapy: a new therapeutic tool for the management of allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;115(3):541-7. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2004.11.005>.
12. Garaczi E, Boros-Gyevi M, Bella Z, Csoma Z, Kemény L, Koreck A. Intranasal phototherapy is more effective than fexofenadine hydrochloride in the treatment of seasonal allergic rhinitis: results of a pilot study *Photochem Photobiol.* 2011;87(2):474-7. <https://doi.org/10.1111/j.1751-1097.2010.00882.x>.
13. Alyasin S, Nabavizadeh SH, Houshmand H, Esmailzadeh H, Jelodar S, Amin R. Short Time Efficiency of Rhinophototherapy in Management of Patients with Allergic Rhinitis Resistant to Medical Therapy *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2016;15(4):317-327.
14. Bella Z, Kiricsi Á, Viharosné ÉD, Dallos A, Perényi Á, Kiss M, et al. Rhinophototherapy in persistent allergic rhinitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(3):1543-1550. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4358-x>.
15. Karali E, Gunes A, Ural A, Akin I, Ozsari E, Kalaycioglu O. Effect of rhinophototherapy on nasal congestion in patients with seasonal allergic rhinitis. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2021;41(2):151-158. <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N0907>.