



Fototerapia intranasal en el tratamiento de la rinitis alérgica*

Intranasal phototherapy in the treatment of allergic rhinitis.

Rena Isabel Bohorquez Meza,¹ Luis Alfonso Romero Reinoso,² Nathalie Hamad Aboultaif Sintabay,³ Daniel Josué Aparicio Camargo,⁴ Juliana Katherine Carmona Martínez⁵

* Trabajo especial de grado introducido y presentado ante el Colegio de Médicos del Estado Zulia en Maracaibo, Venezuela, para optar al grado de especialista en Otorrinolaringología el día 21 de noviembre de 2017.

¹ Especialista en Otorrinolaringología. Alta Especialidad en Rinología y Cirugía Facial, Hospital Fifty Doctors, San Andrés Cholula, México.

² Especialista en Otorrinolaringología y Rinología. Profesor adjunto del posgrado de Otorrinolaringología, Hospital Militar de Maracaibo. Centro de Rehabilitación Nasosinusal (CERENA), Cabimas, Venezuela.

³ Especialista en Otorrinolaringología, Centro Médico Docente María Auxiliadora, Maracaibo, Venezuela.

⁴ Investigador adscrito al Centro de Investigaciones Endocrino-metabólicas Dr. Félix Gómez. Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

⁵ Especialista en Otorrinolaringología-Rinología, Centro Médico Dr. José Muñoz, Maracaibo, Venezuela.

Correspondencia

Rena Isabel Bohorquez Meza
renabhz@gmail.com

Recibido: 1 de febrero 2024

Aceptado: 26 de mayo 2024

Este artículo debe citarse como: Bohorquez-Meza RI, Romero-Reinoso LA, Aboultaif-Sintabay NH, Aparicio-Camargo DJ, Carmona-Martínez JK. Fototerapia intranasal en el tratamiento de la rinitis alérgica. *An Orl Mex* 2024; 69 (2): 91-100.

PARA DESCARGA

<https://doi.org/10.24245/aorl.v69i2.9533>

<https://otorrino.org.mx>

Resumen

OBJETIVO: Determinar la efectividad de la fototerapia intranasal en el tratamiento de la rinitis alérgica.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio explicativo, prospectivo, experimental de campo y transversal que incluyó pacientes con rinitis alérgica de 18 a 65 años divididos en 2 grupos: el grupo A recibió fototerapia intranasal y el grupo B corticosteroides tópicos y antihistamínico. Se aplicó el Cuestionario de Calidad de Vida en Rinoconjuntivitis y Rinitis Alérgica y se tomó citología del moco nasal.

RESULTADOS: Se incluyeron 30 pacientes. Según la clasificación ARIA la rinitis alérgica persistente moderada-severa afectó a 10, la rinitis alérgica leve persistente a 9, la rinitis alérgica intermitente moderada-severa a 6 y la rinitis alérgica intermitente leve a 5. En la evaluación de la calidad de vida se obtuvo considerable mejoría clínica en 23 ítems en el grupo A contra 19 ítems en el grupo B; el efecto de la fototerapia intranasal fue estadísticamente significativo ($p < 0.001$). Previa fototerapia intranasal hubo eosinofilia leve en 8, eosinofilia moderada en 2 y ausencia de eosinofilia en 5; posterior a la fototerapia, todos los pacientes se encontraron sin eosinofilia.

CONCLUSIONES: La fototerapia intranasal mejora considerablemente la calidad de vida de los pacientes con rinitis alérgica, al igual que el tratamiento médico con-

vencional. Representa un tratamiento novedoso y alternativo ante la población que se rehúsa a la administración permanente de tratamiento médico.

PALABRAS CLAVE: Fototerapia; rinitis alérgica; calidad de vida; citología de moco.

Abstract

OBJECTIVE: To determine the effectiveness of intranasal phototherapy in the treatment of allergic rhinitis.

MATERIALS AND METHODS: Explanatory, prospective, experimental, field and transversal study was done with patients with allergic rhinitis from 18 to 65 years. They were divided into 2 groups of 15 patients, Group A received intranasal phototherapy and Group B received topical corticosteroids and antihistamines. The Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire was applied, and a nasal mucus cytology sample was taken.

RESULTS: There were included 30 patients. According to the ARIA classification, moderate-severe persistent allergic rhinitis affected to 10, allergic rhinitis to 9, moderate severe intermittent allergic rhinitis to 6 and mild intermittent allergic rhinitis to 5. In the evaluation of the quality of life of these patients, considerable clinical improvement was obtained in 23 items in patients of group A vs 19 items of patients of group B, considering the effect of intranasal phototherapy statistically significant ($p < 0.001$). Before intranasal phototherapy there was mild eosinophilia in 8 patients, moderate eosinophilia in 2 and 5 patients had not eosinophilia; after phototherapy all patients ($n = 15$) had not eosinophilia.

CONCLUSIONS: Phototherapy considerably improves the quality of life of patients with allergic rhinitis, as much as or equal to conventional medical treatment. It represents a novel and alternative treatment before the population that refuses to the permanent use of medical treatment.

KEYWORDS: Phototherapy; Allergic rhinitis; Quality of life; Mucus cytology.

ANTECEDENTES

Alrededor de 600 millones de personas en el mundo padecen rinitis alérgica y su prevalencia está aumentando en la actualidad. Representa entre el 13 y el 16% de las consultas otorgadas por el médico general o por el especialista. En Europa hasta un 15% de los adultos la padecen, en Inglaterra la prevalencia es del 10%, en Australia del 28%, en Estados Unidos del 20%, en México del 5 al 10% y en Venezuela del 20%. Se considera de gran importancia por el efecto en la calidad de vida.^{1,2}

La rinitis alérgica se define como la inflamación de la mucosa nasal caracterizada por una reacción inmunológica mediada por IgE desencadenada por aeroalergenos, de causa multifactorial, resultado de una compleja interacción entre factores genéticos y medioambientales.^{1,3}

El mecanismo fisiopatológico nasal inflamatorio es mediado por las IgE, originado por una hipersensibilidad a las sustancias extrañas: los alérgenos. Las IgE, producidas durante la fase de sensibilización o primer contacto con el alérgeno, se fijan sobre los receptores de los mastocitos en los tejidos y los basófilos circulantes. En el momento de un nuevo contacto con el alérgeno, este último se fija sobre las IgE. Esto genera reacciones en cadena que hacen intervenir la penetración celular del calcio, así como varias enzimas celulares que conducen a la desgranulación de la célula. La liberación de histamina y otros mediadores son responsables de los síntomas de la alergia nasal.⁴

Los síntomas se caracterizan por un cuadro de hiperreactividad nasal que produce congestión nasal, estornudos, rinorrea y prurito nasal u ocular, que afectan de manera considerable la calidad de vida del paciente con alteraciones del sueño, ausencia laboral y problemas prácticos. Es una enfermedad crónica que requiere tratamiento multidisciplinario; sus consecuencias son infecciones de las vías respiratorias superiores, sinusitis, respiración oral que de forma recurrente causa deformidades óseas de ambos huesos maxilares y afectación del rendimiento escolar o laboral.

El tratamiento incluye la aceptación de la enfermedad por parte del paciente porque uno de los factores más importantes es el control ambiental para minimizar la exposición al alérgeno, una vez conocido éste. Existen múltiples opciones terapéuticas clásicas, como el tratamiento farmacológico: antihistamínicos, descongestionantes nasales y sistémicos, corticosteroides tópicos y sistémicos, antileucotrienos, cromonas, tratamiento desensibilizante e inmunomoduladores.

La fototerapia intranasal es una opción terapéutica para el control de los síntomas producidos por la rinitis. La mayor parte de los estudios clínicos de esta terapia que incluyen luz LED láser y no láser se han efectuado en el hemisferio oriental y es poco conocida en el continente americano. Esta terapia inhibe la fase efectora de las reacciones alérgicas, como la presentación de antígenos a través de las células dendríticas, induce la apoptosis de células inmunológicas e inhibe la síntesis y liberación de mediadores proinflamatorios por parte de los eosinófilos, mastocitos, basófilos y células T, lo que se traduce en efecto local inmunosupresor e inmunomodulador.⁵

La fototerapia intranasal puede darse en cualquier ambiente del hogar o en centros de rehabilitación de enfermedades nasales en los que haya disponibilidad del dispositivo; puede aplicarse a pacientes en edad pediátrica y adultos, sin restricción de horarios, lo que representa un motivo de confort y cumplimiento en los pacientes. Al mejorar la calidad de vida de forma objetiva, esta terapia representa una alternativa en el tratamiento de la rinitis alérgica. El objetivo de esta investigación es determinar su efectividad en esta población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, experimental, de campo y transversal. La población de estudio incluyó a pacientes adultos con edades comprendidas entre 18 y 65 años, con diagnóstico de rinitis alérgica que acudieron a consulta externa en el Hospital Militar de Maracaibo de enero a septiembre de 2017.

Los criterios de inclusión fueron síntomas: picazón nasal, rinorrea, estornudo, obstrucción nasal, y las reacciones positivas a pruebas epicutáneas a antígenos inhalantes perennes. Los criterios de exclusión fueron: pacientes menores de 18 años y mayores de 65 años, con las siguientes condiciones: alteraciones anatómicas nasales, asma, situaciones previas al inicio del estudio como infección de las vías respiratorias superiores (4 semanas), administración de corticosteroides sistémicos (4 semanas), de corticosteroides tópicos (2 semanas), de antihistamínicos (1 semana), de descongestionantes nasales (3 días) o inmunoterapia (5 años); fibrosis quística, sinusitis fúngica, estado de inmunosupresión, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, malignidad activa o quimioterapia, enfermedad ciliar, tumores nasosinusales y embarazo.

Los pacientes seleccionados se dividieron en 2 grupos: el primero (A) recibió la aplicación de fototerapia; cada fosa nasal fue irradiada por 5 minutos, 3 veces a la semana, durante 3 semanas, usando la misma dosis. La irradiación se hizo con el dispositivo (Bionette) con dosis de energía de 2 J y 630 nm (**Figura 1**). El segundo grupo (B) recibió tratamiento convencional con antihistamínico y corticosteroide tópico durante 4 semanas continuas.

A cada paciente se le explicó el estudio y se le solicitó autorización para su inclusión, con la aprobación del comité de ética de la institución siguiendo los lineamientos de la declaración de Helsinki. Posteriormente se le hizo una valoración clínica rinológica completa previa y posterior al tratamiento, basada en la aplicación del Cuestionario de Calidad de Vida en Ri-



Figura 1

Dispositivo de fototerapia intranasal en uso.

noconjuntivitis y Rinitis Alérgica (*Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire*, RQLQ),^{6,7} endoscopia nasal y citología del moco de piso de la fosa nasal.

Para valorar el efecto en la calidad de vida de los pacientes en estudio, éstos se clasificaron de acuerdo con el resultado de los 28 ítems del cuestionario RQLQ. Se determinó la diferencia mínima importante que es la diferencia más pequeña en la escala con la que el paciente percibe beneficio y podría ser importante, en la ausencia de efectos adversos o costos excesivos, un cambio en el tratamiento del paciente. Una escala de 15 que va desde -7 (mejoría), 0 (no cambios) a +7 (empeoramiento). El efecto clínico percibido por el paciente fue: no significativo (puntuación +1, 0, -1), significativo (+3, +2, -2, -3), moderadamente significativo (+5, +4, -4, -5) y fuertemente significativo (+7, +6, -6, -7).

La citología nasal se practicó antes y después del tratamiento mediante un frotis de la mucosa del cornete inferior utilizando un hisopo. Una vez obtenida la muestra en dos laminillas, éstas se tiñeron según la técnica de Wright y se hizo el conteo celular diferencial para clasificar el frotis citológico nasal en: grado 0 (sin alteraciones), grado 1 (inflamación leve) y grado 2 (inflamación severa). También se determinó la existencia o no de eosinófilos, que se estratificó: sin eosinofilia (< 5%), eosinofilia leve (< 10%), moderada (< 50%) y marcada (> 50%).⁸

Se hizo un análisis estadístico de tipo descriptivo de cada una de las variables. Los datos obtenidos se expresan como sus valores absolutos, porcentajes o como media \pm desviación estándar. Para comparar entre las medias de los grupos de estudio se hizo una prueba t de

Student, χ^2 o ANOVA cuando fueron válidas; se consideró estadísticamente significativo un valor de p menor de 0.05, para lo que se usó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 27.0 para Windows.

RESULTADOS

Se incluyeron 30 pacientes. La distribución de los pacientes fue similar en edad, con promedio de 35 años (**Cuadro 1**). Los pacientes se clasificaron según las pautas ARIA⁹ en persistencia y severidad de los síntomas; la rinitis alérgica persistente tuvo mayor cantidad de pacientes en ambos grupos de estudio. **Cuadro 2**

Los resultados de la calidad de vida de los pacientes con rinitis alérgica se muestran en el **Cuadro 3**. Al tomar en cuenta estos valores, el resultado final en las áreas sueño, problemas prácticos y actividades, fue igual en ambos grupos con cambios significativos. Del mismo modo, en el área síntomas oculares, la fototerapia intranasal no produjo cambios clínicos en el síntoma ojos llorosos; por el contrario, el tratamiento médico sí fue significativo, con diferencia entre ambos grupos, lo que pudiera explicarse por el efecto antihistamínico sistémico del tratamiento oral.

En el mismo orden, en el dominio emociones, la mayor parte de los ítems arrojaron cambios clínicos significativos en ambos grupos, excepto en el ítem sentirse frustrado, en el que solo hubo cambios significativos con la aplicación de la fototerapia intranasal y no los hubo con el tratamiento médico. Con respecto a los síntomas nasales, hubo cambios significativos en ambos grupos, pero éstos fueron en mayor escala en los síntomas estornudos y picazón en la nariz al aplicar la fototerapia.

La aplicación de la fototerapia intranasal mostró alivio clínico significativo en la mayor parte de los síntomas molestos como falta de energía, sed, cansancio, dolor de cabeza y sentirse

Cuadro 1. Distribución de pacientes por edad y sexo

Tratamiento	Sexo	Edad (años)	n
Fototerapia intranasal	Femenino	35 ± 14	8
	Masculino	31 ± 19	7
	Total	33 ± 16	15
Tratamiento médico	Femenino	40 ± 21	7
	Masculino	34 ± 10	8
	Total	37 ± 16	15

Cuadro 2. Distribución de pacientes por tipo de rinitis según ARIA

	Tipos de rinitis			
	Rinitis alérgica intermitente leve	Rinitis alérgica intermitente moderada-severa	Rinitis alérgica persistente leve	Rinitis alérgica persistente moderada-severa
Grupo A: Fototerapia intranasal	3	3	6	3
Grupo B: Tratamiento médico	2	3	3	7
Total	5	6	9	10

Cuadro 3. Correlación cuestionario calidad de vida-rinoconjuntivitis

Áreas o dimensiones	Ítems	Grupo A: Fototerapia intranasal	Grupo B: Tratamiento médico
Sueño	Dificultad para dormir	-2	-2
	Despertar durante la noche	-2	-2
	No dormir durante la noche	-2	-2
Otros síntomas	Falta de energía	-2*	0
	Sed	-2*	-1
	Productividad baja	-1	-1
	Cansancio	-2*	-1
	Dificultad para concentrarse	-1	-2*
	Dolor de cabeza	-2*	0
	Sentirse agotado	-2*	-1
Problemas prácticos	Incomodidad de llevar un pañuelo	-2	-2
	Frotarse la nariz o los ojos	-2	-2
	Sonarse la nariz repetidamente	-2	-2
Síntomas nasales	Congestión nasal	-2	-3
	Nariz goteando	-2	-2
	Estornudos	-3	-2
	Picazón en la nariz	-3	-2
Síntomas oculares	Comezón en los ojos	-2	-2
	Ojos llorosos	-1	-2*
	Dolor en los ojos	-1	-1
	Ojos hinchados	-1	-1
Actividades	Actividad 1	-2	-2
	Actividad 2	-2	-2
	Actividad 3	-2	-2
Emociones	Sentirse frustrado	-2*	-1
	Impaciente o inquieto	-2	-2
	Irritable	-2	-2
	Incómodo por los síntomas	-2	-2

* Hubo diferencia clínica significativa con respecto al otro tratamiento.

En los ítems en negritas se obtuvieron valores estadísticamente significativos.

agotado, que, comparado con el tratamiento médico, a diferencia de otros ítems, obtuvo valor $p < 0.001$, lo que resultó estadísticamente significativo. La variante dentro de esta área del cuestionario fue el síntoma dificultad para concentrarse, en el que el tratamiento médico prevaleció sobre el efecto de la fototerapia intranasal.

Al aplicar la fórmula de χ^2 en la evaluación de la calidad de vida de estos pacientes, se obtuvo considerable mejoría clínica en 23 ítems en el grupo A sobre 19 ítems en el grupo B), considerando positivo el efecto de la fototerapia intranasal ($p < 0.001$), lo que se evidencia en el **Cuadro 4**.

Al visualizar las características obtenidas en la citología del moco nasal de los pacientes, se evidenciaron cambios con respecto a la cantidad de eosinófilos en ambos grupos. Previa

Cuadro 4. Efecto clínico en la calidad de vida de los pacientes con rinitis alérgica

Rango	Grupo A: Fototerapia intranasal	Grupo B: Tratamiento médico	Total
+1, 0 y -1	5	9	14
-2 y -3	23	19	42
Total	28	28	56

χ^2 : $p < 0.001$.

fototerapia intranasal hubo eosinofilia leve en el 53.3% y moderada en el 13.3%, lo cual disminuyó posterior a la terapia, con la que se obtuvo un 100% sin eosinofilia, muy similar al porcentaje obtenido con la administración del tratamiento médico, pasando de eosinofilia leve en el 100% a sin eosinofilia en el 86.7%. Al estandarizar con la distribución de Pearson, se obtuvo un valor $p = 0.010$ en relación con el grupo A, que fue estadísticamente significativo.

En el mismo contexto, se cuantificó el grado de inflamación de la mucosa nasal, con predominio del grado inflamatorio leve en ambos grupos, previo y posterior al tratamiento ($p = 1.000$ y $p = 0.227$, respectivamente) sin cambios estadísticos significativos. **Cuadro 5**

DISCUSIÓN

La rinitis alérgica es un trastorno muy importante debido a su alta incidencia y deterioro severo de la calidad de vida. Existen numerosos trabajos de investigación que tratan la evaluación de diversos medicamentos en la calidad de vida de los pacientes alérgicos. Cuando la terapia médica está en duda, tiene sentido enfocarse solo en el objetivo de eliminar la morbilidad, aunque es igualmente importante mejorar el bienestar de los pacientes. En algunos padecimientos el alivio de los síntomas es consecuencia del tratamiento. Sin embargo, en la rinitis alérgica el objetivo es reducir la gravedad de los síntomas en lugar de tratar la enfermedad.³

Cuadro 5. Eosinófilos e inflamación en pacientes con rinitis alérgica

		Grupo A: Fototerapia intranasal n	Grupo B: Tratamiento médico n	χ^2 (p)
Eosinofilia pretratamiento	Sin	5	0	9.130 (0.010)
	Leve	8	15	
	Moderada	2	0	
	Marcada	0	0	
Eosinofilia postratamiento	Sin	15	13	2.143 (0.143)
	Leve	0	2	
	Moderada	0	0	
	Marcada	0	0	
Inflamación pretratamiento	Sin alteraciones	1	1	0.000 (1.000)
	Leve	10	10	
	Severa	4	4	
Inflamación postratamiento	Sin alteraciones	4	1	2.967 (0.227)
	Leve	11	13	
	Severa	0	1	

En esta investigación no hubo diferencias significativas en relación con la edad y sexo de los pacientes, como lo han manifestado otros investigadores.⁹⁻¹³ Alyasin evaluó 23 hombres y 39 mujeres con edad media de 36.84 años en el grupo de tratamiento y de 36.42 años en el grupo control, datos similares a nuestros resultados.¹³

La rinitis alérgica persistente moderada-severa según la clasificación ARIA fue el subtipo con mayor cantidad de pacientes evaluados en este estudio (n = 10; 33.3%); el segundo lugar lo ocupó la rinitis alérgica persistente leve (n = 9; 30%, seguida por la rinitis alérgica intermitente moderada severa y la rinitis alérgica intermitente leve (n = 6; 20% y n = 5; 16.7%, respectivamente).

Se encontró que aplicar la fototerapia intranasal también puede ser efectiva en pacientes con rinitis alérgica leve, a diferencia de la mayor parte de los estudios revisados en los que la terapia se dio a pacientes con al menos dos años de evolución con síntomas de rinitis alérgica persistente moderada-severa.^{9,13,14}

Cingi y su grupo¹⁰ realizaron una investigación con 100 pacientes a los que se aplicó fototerapia intranasal, que se compone de UV-A (25%), UV-B (5%) y luz visible (70%). Las iluminaciones se hicieron con el dispositivo Rhinolight III Szeged, Hungría; rango 310-600 nm y por el mismo examinador. Cada fosa nasal fue irradiada tres veces por semana durante 2 semanas con dosis crecientes. Aplicaron el cuestionario RQLQ antes de la terapia, al mes y tercer mes posterior a la terapia. En absolutamente todos los dominios del cuestionario el resultado fue estadísticamente significativo ($p < 0.05$).

Resultados similares aportaron Alyasin y su grupo¹³ al comparar un grupo que recibió fototerapia intranasal ante un grupo placebo; obtuvieron un valor $p < 0.05$ con significación estadística. Por el contrario, en esta investigación el dominio otros síntomas mostró relevancia estadística significativa al comparar ambos grupos de tratamiento ($p < 0.001$) a favor de la fototerapia intranasal.

En Rumania, Albu y Baschir¹² llevaron a cabo una investigación en la que se aplicó a 39 pacientes la fototerapia intranasal y 38 sujetos recibieron clorhidrato de azelastina en aerosol nasal (dosis total de 1.1 mg). Los parámetros evaluados fueron el efecto en la calidad de vida y la resistencia total nasal a través de la rinomanometría. El RQLQ reveló que ambos tratamientos fueron efectivos para mejorar la calidad de vida en general y en siete dominios separados ($p < 0.05$), excepto con el síntoma obstrucción nasal que se alivió con la fototerapia ante la administración de azelastina ($p = 0.038$).

No hubo diferencia estadística con el puntaje de ambos grupos en relación con la resistencia total nasal. Tiene similitudes con este estudio en relación con el grupo control que recibió tratamiento médico con esteroide tópico y antihistamínico. En el resultado final en las áreas sueño, problemas prácticos, síntomas nasales, emociones y actividades se obtuvo el valor -2 en ambos grupos, lo que representa cambios significativos en la calidad de vida al aplicar ambos tratamientos.

En Turquía, Yurttas y su grupo¹⁴ llevaron a cabo un estudio histopatológico de la mucosa nasal previamente sensibilizada de ratones, en el que compararon el efecto con la administración de fototerapia intranasal y furoato de mometasona; los pacientes se distribuyeron en 2 grupos: grupo 1 (control) y grupo 2 (rinitis). En este estudio se demostró que la fototerapia

intranasal disminuye significativamente la inflamación, la hipertrofia y la hiperplasia de las células caliciformes en un modelo de rinitis alérgica sin inducir apoptosis. Éste es el primer estudio que compara los hallazgos histopatológicos relacionados con la fototerapia intranasal y el tratamiento con esteroide nasal (furoato de mometasona), que tienen efectos similares.

La fototerapia representará una alternativa ante la posibilidad de aparición de efectos adversos de los esteroides. Estos resultados concuerdan con los nuestros en relación con el grado de inflamación de la mucosa en los pacientes incluidos.

Koreck y colaboradores¹¹ demostraron una disminución estadísticamente significativa ($p = 0.009$) del conteo de eosinófilos con la administración de fototerapia intranasal, en tanto que aumentó en el grupo control ($p > 0.05$). En este estudio la disminución del conteo de eosinófilos no varió entre ambos grupos.

CONCLUSIONES

Hubo una prevalencia alta de rinitis alérgica persistente moderada-severa en la población de estudio que afecta de manera considerable la calidad de vida de los pacientes.

La fototerapia intranasal mejora considerablemente la calidad de vida de los pacientes con rinitis alérgica¹⁵ tanto o igual que el tratamiento médico convencional, pues tiene un efecto mayor que el tratamiento médico en otros síntomas sistémicos que causan ausentismo laboral.

El recuento de los eosinófilos en el moco nasal permite cuantificar objetivamente la mejoría de los pacientes.

Los resultados obtenidos en este trabajo reflejan la eficacia estadísticamente significativa de la fototerapia intranasal, tratamiento novedoso y alternativo para la población que se rehúsa a la administración permanente de tratamiento médico.

Agradecimientos

Al Servicio de Patología del Hospital IVSS Dr. Adolfo Pons, especialmente a la especialista en Anatomía Patológica Dra. Liseth Linares, quien contribuyó a la realización del estudio.

REFERENCIAS

1. Ramírez SJ, Salas DD, Borges L, Bouchard M. Perfil de sensibilización a alérgenos inhalantes y alimentarios en pacientes del Instituto de Inmunología Clínica del Estado Mérida-Venezuela. *Avances Biomed* 2014; 3 (3): 129-35.
2. Monge MA, Rojas OB, Cárdenas BM, Concha GM. Determinación sérica de IgE y recuento de eosinófilos en moco nasal de pacientes menores de edad para diagnosticar rinitis alérgica. *Polo del conocimiento: revista científico-profesional*. 2022; 7 (7): 672-694.
3. Mullol J, Valero A. Actualización del manejo de la rinitis alérgica. Guías GEMA y MACVIA-ARIA. *Rev Rinol* 2019; 19 (1): 7-18.
4. Bouquet J, Vignola AM, Campbell A, Michel FB. Pathophysiology of allergic rhinitis. *Int Arch Allergy Immunol* 1996; 110 (3): 207-218. doi:10.1159/000237289
5. Koreck A, Szechenyi A, Morocz M, et al. Effects of intranasal phototherapy on nasal mucosa in patients with allergic rhinitis. *J Photochem Photobiol B* 2007; 89 (2-3): 163-169. doi:10.1016/j.jphotobiol.2007.09.013
6. Juniper EF, Guyatt GH. Development and testing of a new measure of health status for clinical trials in rhinoconjunctivitis. *Clin Exp Allergy* 1991; 21 (1): 77-83. doi:10.1111/j.1365-2222.1991.tb00807.x

7. Juniper EF, Guyatt GH, Griffith LE, Ferrie PJ. Interpretation of rhinoconjunctivitis quality of life questionnaire data. *J Allergy Clin Immunol* 1996; 98 (4): 843-845. doi:10.1016/s0091-6749(96)70135-5
8. Kafie LC. Citograma nasal: utilidad en la práctica clínica de alergias. *Rev Med Hondur* 1989; 57 (1): 28-32.
9. Ittai Neuman, Yehuda Finkelstein. Narrow-band red light phototherapy in perennial allergic rhinitis and nasal polyposis. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1997; 78: 399- 406.
10. Cingi C, Yaz A, Cakli H, Ozudogru E, et al. The effects of phototherapy on quality of life in allergic rhinitis cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009; 266: 1903-1908.
11. Koreck A, Csoma Z, Bodai L, Ignacz F, Szabo A, Kadocsa E, et al. Rhinophototherapy: a new therapeutic tool for the management of allergic rhinitis. *J Allergy Clin Immunol* 2005; 115 (3): 541-547. doi:10.1016/j.jaci.2004.11.005
12. Albu S, Baschir S. Intranasal phototherapy versus azelastine in the treatment of seasonal allergic rhinitis. *Auris Nasus Larynx* 2013; 40: 447-451.
13. Alyasin S, Hesamedin S, Houshmand H, Esmaeilzadeh 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. Tatar EÇ, Korkmaz H, Sürenoğlu UA, Saylam G, Ozdek A. Effects of rhinophototherapy on quality of life in persistent allergic rhinitis. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2013; 6 (2): 73-77. doi:10.3342/ceo.2013.6.2.73
15. Yurttas V, Şerefican M, Erkoçoğlu M, Terzi EH, Kükner A, Oral M. Histopathological effects of intranasal phototherapy and nasal corticosteroids in allergic rhinitis in a rabbit model. *J Photochem Photobiol B* 2015; 149: 289-291. doi:10.1016/j.jphotobiol.2015.06.011