

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
HOSPITAL UNIVERSITARIO “DR. JOSÉ ELEUTERIO
GONZÁLEZ”



**“Asociación entre el correcto uso de los dispositivos
de aerosoles intranasales y la mejoría de los síntomas
de rinitis alérgica”**

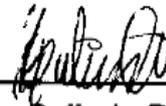
Por
Dra. Karen Patricia Chávez Jiménez

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ALERGIA E INMUNOLOGÍA CLÍNICA**

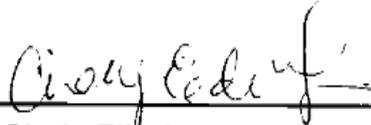
NOVIEMBRE 2023

“Asociación entre el correcto uso de los dispositivos de aerosoles intranasales y la mejoría de los síntomas de rinitis alérgica”

Aprobación de la tesis:



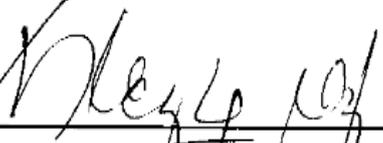
Dra. Med. Gabriela Galindo Rodríguez
Director de la tesis



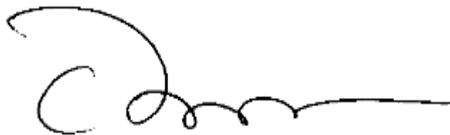
Dra. Cindy Elizabeth de Lira Quezada
Coordinador de Enseñanza



Dr. C. Carlos Macouzet Sánchez
Coordinador de Investigación



Dra. Med. Sandra Nora González Díaz
Profesor Titular del Programa



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

A Dios gracias por todas las bendiciones recibidas a lo largo de mi carrera profesional.

Agradezco a mis padres Emil y Yira, por su amor y apoyo incondicional a la distancia, por ser mis maestros de vida y mis polos a tierra, gracias por todos los valores y enseñanzas inculcadas, sin sus fuerzas constantes nada de esto sería posible.

Agradezco a mis maestros del Centro Regional de Alergia e inmunología Clínica por todas las enseñanzas brindadas en el transcurso de estos dos hermosos años, Especialmente a la Dra. Sandra Nora, por la oportunidad de pertenecer a un centro de excelencia y poder llevarme lo mejor a mi país que tanto lo necesita.

Agradezco a mis compañeros que se volvieron parte de mi familia, por hacer mis días muy divertidos y por todas sus enseñanzas, los quiero y los llevaré por siempre en mi corazón.

A mi novio Julián, por su paciencia llena de amor y apoyo constante, gracias por motivarme y transmitirme tranquilidad en los días difíciles, no me queda la menor duda que somos un equipo muy fuerte.

Dra. Karen Patricia Chávez Jiménez.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I

Página

1. RESÚMEN	1
------------	---

Capítulo II

2. INTRODUCCIÓN	3
-----------------	---

Capítulo III

3. HIPÓTESIS	11
--------------	----

Capítulo IV

4. OBJETIVOS	12
--------------	----

Capítulo V

5. MATERIAL Y MÉTODOS	13
-----------------------	----

Capítulo VI

6. RESULTADOS	19
---------------	----

Capítulo VII

7. DISCUSIÓN	27
--------------	----

Capítulo VIII

8. CONCLUSIÓN	30
---------------	----

Capítulo IX

9. ANEXOS (ejemplo)31

Capítulo X

10.BIBLIOGRAFÍA35

Capítulo XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO39

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1.TABLA 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio (1era consulta de seguimiento)	19
2. TABLA 2. Características clínicas de la población de estudio (Última consulta de seguimiento)	23

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. FIGURA 1. BoxPlot de la distribución por edad de los pacientes que presentaron control de su sintomatología y de aquellos que no lo hicieron de acuerdo con el número de consulta evaluada.....	20
2. FIGURA 2. BoxPlot de la distribución por número de pasos efectuados correctamente por los pacientes que presentaron control de su sintomatología y de aquellos que no lo hicieron de acuerdo con el número de consulta evaluada.....	21
3. FIGURA 3 Gráfico de columnas apiladas del control de la enfermedad conforme a la calidad de la técnica de aplicación de aerosoles intranasales, medidos en la primera consulta de control (1era), segunda consulta (2da) y tercera (3era).	24
4. FIGURA 4. Gráfico de columnas apiladas del control de la enfermedad y la calidad de la técnica de aplicación de aerosoles intranasales, medidos en la primera consulta de control (1era), segunda consulta (2da) y tercera (3era). Porcentaje de pacientes con buen control y mal. La calidad de la técnica se divide en buena, moderada y pobre. De lado izquierdo se presentan los resultados del grupo experimental y del derecho los del grupo control.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS

FcεRI: receptor de alta afinidad de la IgE

IgE: Inmunoglobulina E

RA: Rinitis alérgica

RCAT: cuestionario control de síntomas de la rinitis

CAPÍTULO I

RESUMEN

Introducción: La rinitis alérgica (RA) es una enfermedad inflamatoria de la mucosa nasal y tiene una prevalencia muy alta alrededor de todo el mundo. Esta tiene múltiples factores que están relacionados en su fisiopatología, como las respuestas de hipersensibilidad de fase temprana y tardía mediadas por inmunoglobulina E (IgE), en donde los pacientes se encuentran sensibilizados a diversos aeroalérgenos; polvo doméstico, pólenes de malezas, pastos y árboles, caspa de animales como gatos, perros, hongos, entre otros. La sensibilización puede ocurrir a través de la nariz en donde existe producción local de IgE. El diagnóstico se realiza mediante una historia clínica muy detallada que se apoye en pruebas de alergia específicas positivas, y el tratamiento comprende múltiples indicaciones al paciente y sus familiares para asegurar el mejor éxito posible.

El tratamiento de la Rinitis alérgica involucra entre otros aerosoles intranasales, los cuales comprenden un paso fundamental del manejo para la mejoría de los síntomas. Sin embargo, es de vital importancia la adherencia y el conocimiento suficiente del paciente para que se considere un tratamiento exitoso.

Objetivo: Se buscó identificar la asociación entre una buena técnica de aplicación de aerosoles intranasales con la mejoría de síntomas por medio de cuestionario y utilización de un folleto.

Material y Métodos: Se realizó un estudio analítico, experimental, prospectivo y longitudinal. Se reclutaron 36 pacientes diagnosticados con Rinitis Alérgica que presentaban un mal control de la enfermedad a los cuales se les realizó seguimiento posterior.

A todos los pacientes se les aplicó un cuestionario de control de síntomas de la rinitis (RCAT) evaluado en escala de Likert de 5 puntos. De forma posterior se seleccionó un grupo control (B) y uno experimental (A) de pacientes que clasificaran con mal control de la rinitis a los que se les explicó en la consulta los 11 pasos de técnica correcta en el uso de

aerosoles intranasales y se puntuó según el desempeño en la aplicación. De forma posterior se realizó seguimiento estricto de estos pacientes en las siguientes visitas a los 2,4 y 6 meses, por medio de evaluaciones repetidas del cuestionario RCAT y se recordó en cada visita la técnica correcta del dispositivo en aerosol.

Resultados: Los pacientes, 63.9% eran mujeres y 36.1% hombres, la mediana de edad fue de 30 años (RIC 24-42), en un rango de edad de 18 a 69 años. Se observó en ambos grupos un porcentaje promedio de 55.6% en el RCAT en la primera consulta. Ninguno de los pacientes presentó una buena técnica en el uso de aerosoles intranasales de manera independiente del grupo. En la segunda visita se comenzó a apreciar una diferencia en el control de la enfermedad; en el grupo entrenado 83.3% tenían su sintomatología controlada y solo 61.1% en el grupo sin entrenamiento. En la última visita con el grupo con entrenamiento, un 76.5% mostraba un adecuado control de su sintomatología, en comparación con el grupo control con 58.8%. En el grupo de intervención el porcentaje de pacientes con una buena técnica fue de 52.9% a diferencia del grupo control que solo presentó un 5.9% ($p=0.004$). Se observó que 64.7% de los que no se les estuvo enseñando el uso adecuado presentaban una técnica deficiente y solo 17.6% de los que si se les explicó.

Conclusiones: Se evidencia que dar educación y entrenamiento al paciente, en comparación con el grupo no entrenado, beneficia al paciente en la remisión de síntomas y en la mejoría en la calidad de vida. La optimización en la técnica de aplicación de los aerosoles nasales y la consecuente mejoría clínica podría motivar al paciente a continuar utilizando el medicamento y así aumentar la adherencia al tratamiento.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

La rinitis alérgica (RA) es una enfermedad inflamatoria de la mucosa nasal, causada por respuestas de hipersensibilidad de fase temprana y tardía mediadas por inmunoglobulina E (IgE), sensibilizada a aeroalérgenos (1,2,3). Los alérgenos típicos incluyen ácaros del polvo doméstico, pólenes de malezas, pastos y árboles, caspa de animales como gatos, perros, caballos y de forma ocasional, hongos ambientales, aunque estos van a variar de región a región en donde se encuentren los habitantes (4). Los factores ambientales como (humo de tabaco, contaminación, infecciones, dieta) contribuyen al desarrollo de RA, la sensibilización puede tener lugar a través de la nariz en donde ocurre producción local de IgE incluso sin llegar a tener evidencia de sensibilización sistémica. (5)

Esta es una enfermedad común que afecta a entre el 10 y el 40 % de la población (6). 1 de cada 6 personas de todas las edades se ven afectadas, con una prevalencia máxima en la infancia y la adolescencia. Debido a su prevalencia, el impacto en la calidad de vida, la carga económica y la asociación con el asma, se puede describir como una enfermedad respiratoria mayor (7). El estudio de Alergias en América (estudio grande que examina a 61.000 adultos) encontró que los síntomas persistentes eran más comunes que los síntomas estacionales y de ellos la obstrucción era lo que más molestaba a los pacientes (8). La rinitis afecta el bienestar físico y psicológico, la dinámica familiar también se ve perturbada, cuando esta enfermedad no se encuentra controlada se reduce la calidad del sueño, afecta la concentración, la asistencia y el rendimiento escolar (9) con presencia de reducción de la calidad de vida hasta en un 20%, la mayoría de pacientes cambian su medicación para la alergia al menos 1 vez por año o con más frecuencia, por falta de eficacia percibida por ellos o falta de duración de la acción de los medicamentos. (8)

La Rinitis Alérgica es una enfermedad que se caracteriza por presentar una inflamación eosinofílica nasal que inicia por la sensibilización de IgE a aeroalérgenos estacionales o perennes (10). Los pacientes que presentan reacciones positivas tanto por clínica como por pruebas cutáneas demostrables, para al menos un aeroalérgeno tienen RA, en estos pacientes la exposición a alérgenos induce una producción de IgE a través de la recombinación de células B de memoria (11). La IgE que se produce de forma local se une a un receptor de alta afinidad (FcεRI) que se encuentra en células como los mastocitos, ocasionando un proceso llamado “sensibilización” el cual va al torrente sanguíneo a través de los vasos linfáticos; en la sangre, la IgE produce sensibilización a los primeros basófilos circulantes y luego se distribuye por todo el organismo para unirse al FcεRI que se expresa en las células cebadas o mastocitos de la piel (12). Después de unirse a todos los receptores, otra parte se queda en el suero en pacientes con RA, por lo que podría explicar que la muestra sérica de pacientes con RA deriva de forma principal de la mucosa nasal y no del tejido linfoide secundario posterior a la sensibilización; las respuestas alérgicas tipo I se inician mediante entrecruzamiento, de diversas moléculas de IgE específica al alérgeno, unidas a los receptores de la IgE de alta afinidad (FcεRI), con el alérgeno específico en las células efectoras de superficie. Estos eventos involucran la desgranulación de los mastocitos y basófilos. Se liberan mediadores inflamatorios como la histamina, proteasas, quimiocinas y las citocinas, lo que da la aparición de síntomas asociados con la enfermedad alérgica (13,14). Es por esto por lo que la IgE es la principal inmunoglobulina en los mecanismos reguladores básicos de la inflamación alérgica. En la fisiopatología de la RA se involucran la activación y acumulación de muchas células, incluidos los mastocitos, células T y B, basófilos, eosinófilos y células dendríticas. En la fase de sensibilización de la RA, la unión de IgE a diversos alérgenos en los mastocitos conduce a la liberación de mediadores preformados, como la histamina y otros que son formados de novo, los cistenil-leucotrienos y prostaglandinas D2 pueden activar las células linfoides innatas del grupo 2 (ILC2), y vincular a estos con los mediadores que se forman de novo con los síntomas de la rinitis alérgica activa (15).

El diagnóstico se realiza mediante una detallada historia clínica, que incluye un examen por medio de rinoscopia nasal, así como exploración de la garganta, ojos, oídos y el tórax, que se apoye por pruebas de alergias específicas, ya sea por punción cutánea o análisis de sangre, (IgE específica a los alérgenos sugeridos por la anamnesis) y citología nasal. el tipo, la duración y la frecuencia de los síntomas y los factores que los exacerban sirve para diagnosticar y clasificar la rinitis que se caracteriza por dos o más síntomas nasales: prurito, estornudos, obstrucción y rinorrea. (16)

El éxito en el tratamiento de la rinitis alérgica depende de la adherencia del paciente a largo plazo. A pesar de la evidencia de que los aerosoles intranasales son un pilar importante en el tratamiento para los pacientes con síntomas de rinitis alérgica, ya sean moderados a graves, la eficacia en la práctica clínica suele ser menor a la que se muestra en los estudios clínicos. (6) Esto depende de forma importante del aprendizaje y enseñanza de la técnica correcta de administrar el aerosol nasal como intervención. El hecho de no obtener alivio con el aerosol nasal tópico a menudo se atribuye a un conocimiento deficiente de la administración. (6). Los aerosoles intranasales tópicos son muy efectivos para pacientes con rinitis alérgica, rinosinusitis y poliposis nasal, actúan de forma local sobre la mucosa nasal y la mayoría de los dispositivos disponibles son efectivos con una dosis diaria, lo que refleja seguridad y eficacia y ayudan a mejorar la calidad de vida en los pacientes (17-18). La cavidad nasal se caracteriza por tener una gran área de absorción, abundantes vasos sanguíneos a nivel subcutáneo y una actividad enzimática baja, lo que la convierte en una perfecta vía de administración para una rápida absorción del medicamento con inicio de acción muy rápido y alta permeabilidad evitando a su vez el primer paso hepático. (19)

Existen diversas técnicas de aplicación del aerosol, como la orientación de la cabeza, que tiene una influencia en la eficacia del tratamiento, se describe que los aerosoles se depositan en la parte anterior de la nariz cuando se inclina la cabeza hacia adelante, mientras que con la cabeza

inclinada hacia atrás, el depósito es más profundo y la dispersión del aerosol alcanza el área media de la nariz, además inclinar la cabeza hacia atrás evita que el aerosol gotee hacia adelante, por lo que al usar los aerosoles nasales, inclinar la cabeza hacia atrás es muy ventajoso para lograr una adecuada absorción del medicamento y así mejorar el efecto terapéutico (20). El ángulo también influye en la eficacia y depósito, existen 2: ángulo de plano sagital y plano coronal; el ángulo de plano sagital es el de inserción que forma el dispositivo de pulverización nasal desde la posición horizontal (0° en el plano x-y), al mirar el costado de la cara de una persona. Y el ángulo coronal es el que hace el dispositivo de pulverización desde la posición vertical (0° en el plano y-z), al mirar a la cara de una persona. El plano sagital influye en la deposición del aerosol nasal en la región de los cornetes (20)

La profundidad de inserción del aerosol nasal tiene un impacto significativo en el área de depósito. Se describe que el área de depósito es más amplia cuando la boquilla se coloca a 10mm en la fosa nasal, también la respiración también puede influir en el depósito del aerosol nasal impulsado por el volumen de aire inhalado (20).

Se menciona que la técnica de 11 pasos de la lista de verificación de aerosoles de la OMS mejora los síntomas de los pacientes y ayuda a los mismos con una adecuada adherencia al tratamiento. (22) Esta consta de 11 pasos, cada paso correcto se le asigna 1 punto y al paso incorrecto 0. Por lo que la puntuación máxima es de 11. La puntuación mayor de 9 es considerada como buena, de 7-8 moderada y menor de 6 es pobre. Considerando así que los pacientes con puntuación de 11 usan una técnica de pulverización nasal correcta; la intervención comprende educación y capacitación individualizada sobre el uso correcto del aerosol que es dada por un médico con la ayuda de un folleto o video ilustrado en el idioma español, esta intervención no toma más de 10 minutos para un sujeto individual y ayuda a mejorar el cumplimiento y mejora clínica en los pacientes. (22)

En los últimos años se utilizó un concepto de control de enfermedades crónicas, sin embargo existen dificultades para alcanzar la remisión completa en los pacientes que se encuentran afectados y existe la necesidad de dar un nuevo enfoque de atención médica (23) Esto lleva a redefinir el control como un estado en el cual se alcanzan objetivos del tratamiento y se minimizan los síntomas; la enfermedad controlada comprende varios puntos importantes como síntomas diarios o nocturnos, la vida social, el trabajo y la educación académica; también influyen otros aspectos como medicación y efectos adversos, el impacto en la función respiratoria, el grado de respuesta a los tratamientos, las exacerbaciones y el pronóstico de la enfermedad (24). La evaluación del control de la Rinitis alérgica es un desafío por la dificultad de incluir todas las descripciones anteriores en una sola herramienta de medición; sin embargo, esta se puede realizar por medio de cuestionarios estandarizados, semejantes a los que ya existen para el manejo del asma, estos son herramientas que son simples y prácticas que permiten una evaluación rápida de la enfermedad con solo interrogar al paciente con algunas preguntas. (25) La prueba de control de la rinitis alérgica (RCAT) por sus siglas en inglés, que es un cuestionario autoinformado por el paciente, compuesto por 6 preguntas tipo likert con 5 opciones de respuesta, puntuando del 1 al 5, con una puntuación total del 6 al 30 (a mayor puntuación, mejor control). En un inicio fue validado en inglés americano con posterior validación y traducción a otros idiomas, entre esos el español. El RCAT es el cuestionario basado en el paciente más que más se utiliza para evaluar el control de la RA, sobre todo en investigación clínica y ha sido evaluado de forma positiva con respecto a sus cualidades psicométricas y su capacidad para evaluar el control (26).

ANTECEDENTES

El tratamiento farmacológico recomendado para la rinitis alérgica incluye antihistamínicos y aerosoles intranasales como los corticosteroides. La técnica adecuada de uso de aerosoles de corticoides intranasales, así como de aerosoles en general es imperativa, ya que esta puede afectar la eficacia y el cumplimiento; Sin embargo, existen pocos estudios disponibles

sobre la asociación entre la calidad de técnicas de uso de aerosoles intranasales y mejoría de calidad de vida de pacientes, también existen muy pocos protocolos con instrucciones de uso de aerosoles. (27)

En el año 2019 un estudio observacional (28) evaluó todos los folletos de información para el paciente de aerosoles de corticoides intranasales disponibles para pacientes del Reino Unido (fue el primer estudio que evaluó el uso de aerosoles intranasales en cuando a uniformidad e integridad) fueron recopilados de sitios web de la agencia reguladora de medicamentos y productos sanitarios del formulario nacional Británico y cada medicamento fue verificado si incluía una instrucción específica para el uso de corticoides intranasales, incluyeron 21 fabricantes diferentes con gran variedad de instrucciones de los mismos, sin embargo concluyeron que faltan instrucciones completas y uniformes para el uso de los mismos. (28)

Otro estudio prospectivo (29) acerca de técnica de uso de spray nasal entre pacientes que acudieron al servicio de consulta externa en un hospital de atención terciaria en la provincia de Gandaki, Nepal, evaluaron la técnica de uso de aerosol ente los pacientes con la ayuda de la lista de verificación de aerosol intranasal, en el 2019, utilizaron la lista estandarizada de aerosoles intranasales de la OMS, con un total de 81 pacientes (51.9% hombres y 48.1% mujeres), evaluándolos en 2 tiempos (antes de intervención y post intervención) demostrando que tras la intervención el porcentaje de pacientes que utilizan de manera correcta el spray aumentó un 50.5%, demostrado que la técnica de uso de aerosol fue efectiva, llegando a la conclusión que la intervención es efectiva para mejorar la técnica de uso de aerosol intranasal. La evaluación periódica y el refuerzo de la técnica correcta por parte de los profesionales de salud mejora la técnica de uso adecuada del aerosol nasal y, por tanto, aumenta la eficacia de la terapia. (29)

En otro estudio transversal (30) descriptivo en pacientes con diagnóstico de Rinitis alérgica que usaron aerosoles intranasales durante más de un mes

en Tailandia, se evaluó la precisión de las técnicas de aplicación y los pasos de técnica de aplicación. Con 150 pacientes, los autores encontraron que solo 6 pacientes (4%) realizaron de manera correcta los 12 pasos de administración de corticoides intranasales, mientras que 44 (29.33%) realizaron de manera correcta los pasos esenciales recomendados, 23 pacientes (15.3%) no apuntaron hacia afuera del tabique, lo que se asoció con riesgo 3.6 veces mayor de efectos adversos en los pacientes y se concluyó que solo el 4% de los pacientes realizaron de forma correcta todas las técnicas y pasos de administración y que realizar mal la técnica puede ocasionar efectos adversos y llevar al paciente a la interrupción del tratamiento y por lo tanto demora en la mejoría de síntomas. (30)

Los folletos de información para el paciente son a veces la única fuente de información sobre las instrucciones, además de las indicaciones dadas por el médico o farmacéutico. También se describen que muchos de los pacientes utilizan los aerosoles de forma incorrecta incluso después de recibir las instrucciones. Otros describen que la técnica de administración afecta la eficacia, aparición de efectos adversos y esto lleva a un incumplimiento en su tratamiento. Muchos de los estudios se dirigen a la evaluación del impacto que tienen las intervenciones realizadas de manera individual en la técnica correcta de aerosol intranasal, sin embargo, muy pocos se centran en demostrar la mejoría de los síntomas con el uso de una adecuada técnica de los dispositivos en aerosol. (29)

Otro estudio de intervención (31) prospectivo y longitudinal sobre educación al paciente en el uso de la técnica de corticoides intranasales para la rinitis alérgica: realizado en la India, en el cual incluyeron a pacientes con RA que nunca estuvieron en tratamiento con aerosol intranasal, se realizó seguimiento a 100 pacientes, entre 18 y 60 años, 38 (38%) eran masculinos y 62 (62%) femeninos, con diagnóstico de rinitis alérgica moderada a grave según criterios ARIA, durante la tercer visita observaron una mejoría y demostraron una adecuada técnica de aerosoles intranasales, al final del estudio los pacientes demostraron que la técnica correcta de los dispositivos con síntomas graves mejoraron en más de un 61%, por lo que

se concluyó en el estudio que los pacientes deben recibir un asesoramiento efectivo sobre la técnica adecuada de aplicación de aerosoles cuando estos son recetados, los pacientes deben recibir instrucciones claras para la administración correcta. (31)

JUSTIFICACIÓN

La rinitis alérgica es una enfermedad prevalente en nuestro medio, que alcanza tasas de hasta el 40% de la población ocasionando grandes afecciones en la calidad de vida de las personas que la padecen. Esta se caracteriza por presentar prurito nasal, estornudos, congestión y rinorrea, limitando así las actividades cotidianas de las personas alérgicas que no mantienen un adecuado control. Dentro de la revisión bibliográfica se subraya que un factor de mal control en la rinitis alérgica es el mal uso de dispositivos en su tratamiento de base, de manera especial los aerosoles intranasales como la piedra angular en el tratamiento que es el uso de corticoides intranasales; sin embargo, estos son dependientes del uso correcto por parte de los pacientes. En muchas ocasiones las instrucciones proporcionadas por los empaques suelen estar por encima de los niveles de lectura recomendados y son difíciles de entender. Quizás en un futuro, estos deberán cumplir con las normas de legibilidad recomendadas y ser entendibles a todo público para potencializar su utilidad.

En la rinitis alérgica, no se le da mucha importancia al uso correcto y técnicas adecuadas de aerosoles intranasales en el tratamiento de control. En la actualidad no hay estudios en nuestro medio que demuestren una correlación en cuanto mejoría clínica con técnicas correctas de uso de dispositivos intranasales. Solo se menciona que su mal uso es factor predisponente para el mal control de esta enfermedad.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS ALTERNA

La técnica correcta de aplicación de aerosoles intranasales se asocia con una mejoría de los síntomas de la rinitis alérgica

HIPÓTESIS NULA

La técnica correcta de aplicación de aerosoles intranasales no se asocia con una mejoría de los síntomas de la rinitis alérgica

CAPÍTULO IV

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Identificar la asociación entre una buena técnica de aplicación aerosoles intranasales con la mejoría de síntomas por medio de cuestionario y utilización de un folleto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar si la técnica de administración de aerosoles intranasales es realizada de manera óptima por medio de la aplicación de los 11 pasos sugeridos por la OMS.
- Comparar la puntuación de RCAT en pacientes que se les explicó previamente el uso correcto del aerosol intranasal mostrado con folleto, con un grupo de pacientes que sólo se les dijo en consulta que se aplicarían el aerosol intranasal.
- Comparar los pasos de la OMS en pacientes que se les explicó previamente el uso correcto del aerosol intranasal mostrado con folleto, con un grupo de pacientes que sólo se les dijo en consulta que se aplicarían el aerosol intranasal.
- Evaluar las técnicas por medio de observación y lista de cotejo empleadas por ambos grupos de pacientes.
- Describir la asociación entre la técnica correcta del aerosol y la mejoría clínica de los pacientes.
- Medir el nivel de control de síntomas de los pacientes con rinitis alérgica con el cuestionario RCAT.
- Comparar el género del paciente con los pasos de la OMS.
- Comparar el género del paciente con la puntuación del RCAT.
- Correlacionar la edad de los pacientes con los pasos de la OMS.
- Correlacionar la edad de los pacientes con la puntuación del RCAT.

CAPÍTULO V

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio analítico, experimental, prospectivo y longitudinal.

LUGAR DE REFERENCIA Y RECLUTAMIENTO:

Pacientes que acudieron a la consulta de alergia en el Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

PERIODO DE ESTUDIO:

1 de octubre de 2022- 1 de agosto 2023

METODOLOGÍA

Se incluyeron pacientes de ambos sexos mayores a 18 años, que acudieron al Centro Regional de Alergia e Inmunología clínica dentro del Hospital Universitario” Dr. José Eleuterio González” del periodo comprendido entre el 01 de octubre del 2022 y el 01 de febrero 2023 que fueron diagnosticados con Rinitis Alérgica por medio de pruebas cutáneas, se validaron criterios de inclusión y exclusión. A los pacientes seleccionados se explicó de forma verbal, detallando a cada participante en qué consiste el procedimiento, aclarando dudas.

A todos los pacientes se les aplicó un cuestionario control de síntomas de la rinitis (RCAT) (Anexo1). El cual es un cuestionario auto administrado para evaluar el control de síntomas en pacientes con rinitis, consta de 6 ítems con varias categorías como son: frecuencia de congestión nasal, estornudos y ojos llorosos; interrupción del sueño; limitación de la actividad causada por los síntomas y una autoevaluación del control de síntomas evaluado en escala de Likert de 5 puntos, la lectura del cuestionario se realizó de forma inmediata, la puntuación del RCAT tiene un rango de 6-30 puntos siendo la puntuación más alta indicativa de mejor control de la rinitis (tomando como valor >21 buen control de la rinitis y <21 mal control) de

manera posterior se escogió un grupo experimental de pacientes (GRUPO B) que clasificaron con mal control de la rinitis a los que se les explicó en la consulta los 11 pasos de técnica correcta en el uso de aerosoles intranasales (los cuales se describen en el anexo 2) y se mostró un folleto educativo que describía la técnica correcta del uso del inhalador con los pasos a seguir (en 5 minutos) cada paso correcto se le asignó 1 punto y al paso incorrecto 0 puntos. Por lo que la puntuación máxima fue de 11 puntos. La puntuación mayor de 9 puntos se consideró como buena, de 7-8 puntos moderada y menor de 6 puntos era pobre, se realizó seguimiento estricto de estos pacientes en los siguientes controles 2,4 y 6 meses, (por medio de evaluaciones repetidas del cuestionario RCAT y se recordó en cada visita la técnica correcta del dispositivo en aerosol tanto en la consulta como por medio de folleto educativo) el cual fue evaluado por medio de lista de verificación por pasos previo a observación de folleto y/o explicación y se comparó la mejoría clínica en pacientes que se les explicó de forma previa el uso correcto del aerosol intranasal contra un grupo control (GRUPO A) de pacientes que también presentaban rinitis mal controlada (clasificada por cuestionario de RCAT) pero que sólo se les dijo en consulta que se aplicarían el aerosol intranasal, se realizó seguimiento en los mismos meses que pacientes de grupo experimental (2,4, y 6 meses) se aplicaron cuestionarios repetidos de RCAT en cada visita y se evaluó de igual forma la lista verificación por pasos de técnica correcta de aplicación de aerosoles. Lo que pudo valorar las técnicas empleadas por ambos grupos de pacientes y describir la asociación entre el uso correcto del aerosol y la mejoría clínica de cada uno de ellos.

En caso de que algún paciente durante su seguimiento hubiese presentado algún evento adverso serio al tratamiento o empeoraran sus síntomas, se les brindó observación y apoyo con tratamiento farmacológico por parte del servicio de alergia e inmunología clínica, sin embargo, ningún grupo presentó alguno.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, ELIMINACIÓN:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de ambos géneros (masculino y femenino) mayores a 18 años con diagnóstico de rinitis alérgica.
- Pacientes que fueron informados y que voluntariamente dieron su consentimiento verbal para la participación de este estudio.
- Pacientes que contestaron en la consulta el cuestionario RCAT para evaluación de calidad de vida en la rinitis alérgica.
- Pacientes que se instruyeron con las técnicas adecuadas del uso de aerosoles intranasales por medio de folleto o explicación detallada en la consulta.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes que tuvieran alguna limitación cognitiva para entender en que consiste el estudio
- Pacientes con alguna otra enfermedad grave crónica degenerativa que disminuyera su calidad de vida.
- Embarazadas

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no se realizaron pruebas cutáneas que confirmara el diagnóstico de rinitis alérgica.
- Pacientes que no acudieron a su consulta subsecuente y/o de control.
- Pacientes que no siguieron el tratamiento

CÁLCULO DE LA MUESTRA

Universo: La investigación se llevó a cabo en el servicio de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” que se encuentra en la ciudad de Monterrey Nuevo León.

El cálculo se realizó en base al estudio Raj Kumar Pathak “Educating patient regarding the use of INCS technique for allergic rhinitis: an intervention study. International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research 2021; 13(1); 26-35” del tamaño de la muestra se realizó con la siguiente fórmula de diferencia de 2 proporciones:

$$n = \frac{(p_1q_1 + p_2q_2)(K)}{(p_1 - p_2)^2}$$

p1= Proporción esperada de la variable de interés en el grupo 1

p2= Proporción esperada de la variable de interés en el grupo 2

q1=1-p1 (complementario, sujetos que no tienen la variable del estudio)

q2= 1-p2 (complementario, sujetos que no tienen la variable del estudio)

K=constante K.

Valor p1	0.27	=0.1971		N=	17.18
Valor q1	0.73		0.3364		
Valor p2	0.85	=0.1275			
Valor q2	0.15				
Valor K	17.8				

La cual tiene un poder del 95% y un valor de K de 17.8, un valor de P1 de 0.27 y de P2 de 0.85, que nos arroja una muestra de 18 pacientes. Dado que son dos grupos, se requirió un total de 36 pacientes, los cuales al ser invitados accedieron a participar en el test (de esta manera otorgándonos el consentimiento informado).

Muestra: todos aquellos pacientes que estuvieran iniciando tratamiento para rinitis alérgica en la institución y que fueran conocidos como sanos, fueron muestreados de forma aleatoria durante el mes octubre del 2022 – febrero 2023 y se formó un grupo control (A) y un grupo experimental (B).

Se seleccionaron 2 grupos de pacientes, un grupo (A) al que solo se les dio indicaciones generales y un grupo específico (B) al que se le dieron instrucciones precisas por medio de pasos a seguir y folleto educativo

MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD

Se les explicó en la consulta a los pacientes y se les mostró por medio del folleto las indicaciones del uso correcto de los aerosoles intranasales y en dado caso de negarse al procedimiento se podía retirar del protocolo si lo creía conveniente, sin embargo, ninguno se retiró del estudio. Su nombre no fue conocido fuera de la Institución al menos que lo hubiese requerido nuestra Ley, no se compartieron datos del expediente clínico con personas ajenas a la investigación.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó por parte del Departamento de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El protocolo de investigación fue sometido al comité de ética del Hospital Universitario. Con motivo de la protección y la seguridad de los pacientes durante este estudio y para brindarles confianza a los pacientes que decidieron ser parte de este, esta investigación fue justificada desde el punto de vista ético, con los principales documentos que regulan de manera internacional la ética médica durante los procesos de investigación. Ellos son:

- a. El Código de Nürenberg.
- b. La Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.
- c. Los Principios Internacionales de Ética de la Investigación Biomédica del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas.
- d. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

MECANISMOS DE PROTECCIÓN

Los pacientes incluidos fueron participantes voluntarios, a quienes se les pidió su consentimiento verbal de participación luego de haber sido informados de forma debida acerca de las características de la investigación, objetivos y beneficios. Cuidando siempre la confidencialidad y la seguridad de los resultados, otorgando un trato basado en una adecuada relación médico-paciente, con pilares como el respeto, y procurando un trato digno.

Los pacientes tratados contaban con derechos, y siempre se les brindó una atención consciente, diligente y conforme al estado de los conocimientos médicos. Se respetó la integridad de las participantes asegurando la confiabilidad y se les informó que los datos obtenidos se utilizarían con fines científicos sin revelar identidad de las participantes. Esperando que la población sobre la que se ejecutó la investigación obtuviera beneficios de los resultados del estudio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La edad, puntuación de RCAT y los pasos de la OMS fueron reportados con estadística descriptiva, mientras que las variables categóricas fueron reportadas mediante frecuencias.

Para comprobar la normalidad de los datos, se realizó primero una prueba de Kolmogorov-Smirnoff para comprobar la distribución normal de los datos. En caso de que fuera así, se realizaron las siguientes pruebas estadísticas:

- 1) Prueba de χ^2 entre el método de explicación (oral o visual) con la técnica adecuada, siendo de 9 a 11 una técnica apropiada y menor de 9 inapropiada.
- 2) Prueba de χ^2 entre el método de explicación con la puntuación del RCAT, siendo mayor a 21 un buen control de la rinitis alérgica y menor a 21 un mal control de la rinitis alérgica.

- 3) Prueba de χ^2 entre el sexo y la puntuación de RCAT.
- 4) Prueba de χ^2 entre el sexo y la puntuación de técnica adecuada.
- 5) Correlación de Pearson entre la puntuación de pasos de la OMS y la puntuación RCAT.
- 6) Correlación de Pearson entre la edad y la puntuación de pasos de la OMS.
- 7) Correlación de Pearson entre la edad y la puntuación de RCAT.

Se utilizó SPSS versión 24 para técnicas estadísticas de análisis. Se tomó el valor de $P < 0.05$ para descartar la hipótesis nula.

FINANCIAMIENTO

No existió conflictos de intereses, los gastos del material e instrumentos necesarios por el estudio se solventaron por el investigador principal.

CAPÍTULO VI RESULTADOS

Del 1 de octubre de 2022 al 1 de febrero 2023 se reclutaron 36 pacientes diagnosticados con Rinitis Alérgica que presentaban un mal control de la enfermedad a los cuales se les realizó seguimiento posterior. La totalidad de los pacientes se incluyeron en el análisis final, de estos, 63.9% eran mujeres y 36.1% hombres, la mediana de edad fue de 30 años (RIC 24-42), el rango de edad de 18 a 69 años. Se dividió la muestra en dos grupos: el grupo control(A) al que solo se les recordó en consulta que se aplicaran el aerosol intranasal y el grupo experimental(B) al que se le estuvo explicando en consulta la técnica correcta del uso de aerosoles intranasales.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población de estudio (1era consulta de seguimiento)

Variables	Grupo			p
	Global	Experimental	Control	
Género, femenino n(%)	23(63.9%)	11(61.1%)	12(66.7%)	0.729
Género, masculino n(%)	13(36.1%)	7(38.9%)	6(33.3%)	0.729
Edad	30(24-42)	30(24-46)	30(25-41)	0.963
RCAT, controlado n(%)	20(55.6%)	10(55.6%)	10(55.6%)	1.000
Técnica, n(%)				0.005
Buena	0(0%)	0(0%)	0(0%)	0.005
Moderada	13(36.1%)	11(61.1%)	2(11.1%)	0.003
Pobre	23(63.9%)	7(38.9%)	16(88.9%)	0.004
Pasos sugeridos por la OMS, n(%)				
Sonar nariz	5(13.9%)	3(16.7%)	2(11.1%)	1.000
Inclinar la cabeza hacia abajo	6(16.7%)	5(27.8%)	1(5.6%)	0.177
Agite el Spray	11(30.6%)	9(50%)	2(11.1%)	0.027
Inserte la punta en la fosa nasal	36(100%)	18(100%)	18(100%)	^a
Cierre la otra fosa nasal y la boca	15(41.7%)	11(61.1%)	4(22.2%)	0.041
Rocíe apretando el vial	35(97.2%)	18(100%)	17(94.4%)	1.000
Retire la punta e incline la cabeza	34(94.4%)	17(94.4%)	17(94.4%)	1.000
Siéntese unos segundos	2(5.6%)	2(11.1%)	0(0%)	0.486
Respire por la boca	5(13.9%)	4(22.2%)	1(5.6%)	0.338
Repita en la otra fosa nasal	30(83.3%)	13(72.2%)	17(94.4%)	0.177
Limpie la punta y repita	9(25%)	7(38.9%)	2(11.1%)	0.121

^aNo se ha podido calcular por valores constantes

Cada grupo estaba conformado por 18 pacientes y tenían características demográficas similares, las cuales no contaban con diferencias significativas. El grupo experimental(B) presentó un tercer cuartil ligeramente mayor que el del grupo control(A), sin embargo, su rango era menor, 18-69 y 19-55 de manera respectiva, en la figura 1 se muestra la distribución por edad de los pacientes conforme al control de la sintomatología. La tabla 1 describe las características demográficas y clínicas medidas durante la primera consulta de seguimiento.

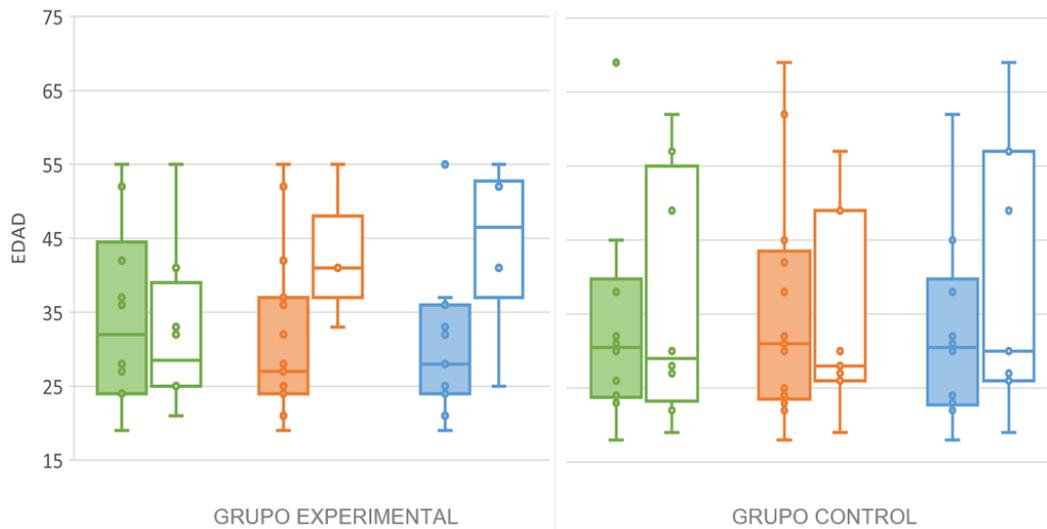


FIGURA 1. BoxPlot de la distribución por edad de los pacientes que presentaron control de su sintomatología (cajas de color) y de aquellos que no lo hicieron (cajas color blanco) de acuerdo con el número de consulta evaluada: primera consulta de control (verde), segunda (naranja) y tercera (azul). De lado izquierdo se presentan los resultados del grupo experimental(B) y del derecho los del grupo control(A).

En la primera consulta el grupo control (A) mostró un número mínimo de pasos realizados de manera correcta de 2, mientras que el número máximo fue de 7, en el grupo experimental (B) el mínimo fue de 3 y el máximo llegó a 9. En la segunda consulta, en el grupo control(A) se observó un mínimo de 4 pasos realizados de manera correcta y un máximo de 8, en el experimental(B) un mínimo de 4 y un máximo de 10. En la última consulta, para el grupo control(A) el mínimo fue de 3, el máximo alcanzó 9, y la mediana se volvió a situar en 5, en el grupo de intervención(B) el mínimo de fue de 3 y el máximo de 10. En la figura 2 se puede observar el número de pasos efectuados de manera correcta en las distintas mediciones.

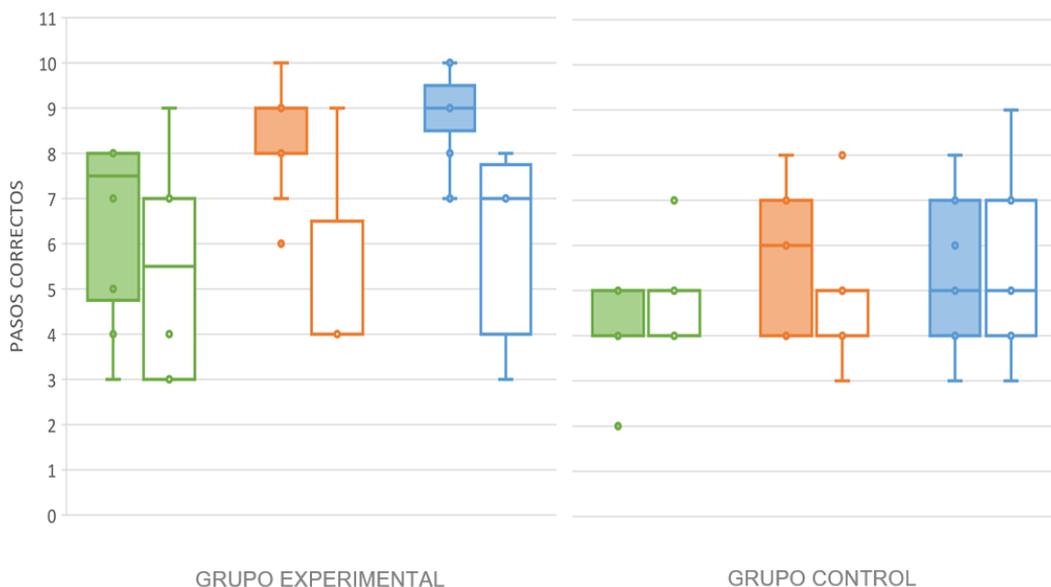


FIGURA 2. BoxPlot de la distribución por número de pasos efectuados de manera correcta por los pacientes que presentaron control de su sintomatología (cajas de color) y de aquellos que no lo hicieron (cajas color blanco) de acuerdo con el número de consulta evaluada: primera consulta de control (verde), segunda (naranja) y tercera (azul). De lado izquierdo se presentan los resultados del grupo experimental (B) y del derecho los del grupo control(A).

Para la visita número uno de seguimiento, 2 meses después de que se realizó la primera intervención, se observó en ambos grupos un porcentaje de 55.6% de participantes con control de síntomas de la rinitis de acuerdo con el cuestionario RCAT. Ninguno de los pacientes presentó una buena técnica en el uso de aerosoles intranasales, la mayoría tenía una técnica pobre (63.9%) de manera independiente del grupo y a aquellos a los que se les explicó el uso de correcto de aerosoles intranasales mostraban de manera predominante una técnica moderada (61.1%) en contraste con los que solo se les recordó el uso de estos dispositivos (11.1%).

De los 11 pasos sugeridos por la OMS para el uso correcto de aerosoles intranasales, los pasos que más cumplieron de forma adecuada, de manera general, fueron: rociar apretando el vial (97.2%) y retirar la punta e inclinar la cabeza (94.4%), esto sin tomar en cuenta el paso de insertar la punta en la fosa nasal que lo hicieron el 100%. En el grupo experimental (B) los pasos anteriores también fueron los más realizados (100% y 94.4% de forma respectiva) al igual que en el grupo control.

Los pasos que menos se llevaron a cabo fueron: sonarse la nariz (13.9%) y sentarse unos segundos (5.6%). De igual forma los pasos mencionados de manera anterior fueron los que se realizaron en menor medida en el grupo experimental(B)(16.7% y 11.1% de forma respectiva), en el grupo control(A) la diferencia fue que además de “siéntese unos segundos” el que menos se hizo fue “inclinarse la cabeza hacia abajo” (5.6%).

En la segunda visita se observó una diferencia en el control de la enfermedad ya que en el grupo entrenado(B) 83.3% tenían su sintomatología controlada y solo 61.1% en el grupo sin entrenamiento(A) ($p=0.264$). Con respecto a la técnica de administración de aerosoles intranasales, el 22.2% del grupo experimental(B) contaba con una técnica buena y solo el 5.6% con un modo de administración deficiente, nadie del grupo control (A) tuvo una buena técnica y prevaleció una técnica pobre (77.8%, $p<0.001$).

Algunas variables destacan por su cumplimiento completo, alcanzando un 100%, estas son "Inserte la punta en la fosa nasal," "Rocíe apretando el vial," "Retire la punta e incline la cabeza" y "Repita en la otra fosa nasal," La gran parte de las personas siguió los pasos clave, como “rocíe apretando el vial” (97.1%) y “repita en la otra fosa nasal” (97.1%), sin embargo, hubo una discrepancia en la ejecución de otros pasos, como “Siéntese unos segundos” (11.1%), “Respire por la boca” (33.3%) y “Limpie la punta y repita” (55.6%).

En "Sonar nariz," solo el 11.1% de las personas en el grupo experimental(B) al que se le enseñó la técnica adecuada, lo realizó, en contraste con el 38.9% en el grupo que no recibió la intervención(A). De manera similar, "Inclinarse la cabeza hacia abajo" y "Agitar el spray" también mostraron un cumplimiento menor en el grupo experimental(B) (16.7% y 22.2% respectivamente), en comparación con el grupo de control(A) (41.7% y 47.2% respectivamente). No obstante, algunos pasos, como "Insertar la punta en la fosa nasal," "Rociar apretando el vial," y "Retirar la punta e inclinar la cabeza," mostraron un cumplimiento del 100.0% en ambos grupos. Por otro lado, "Sentarse unos segundos" tuvo un cumplimiento bajo en ambos grupos, siendo ligeramente superior en el grupo de control (8.3%) en comparación con el grupo al que se le realizó la intervención (5.6%).

Tabla 2. Características clínicas de la población de estudio (Última consulta de seguimiento)

Variables	Grupo			p
	Global	Experimental	Control	
RCAT, controlado n(%)	23(67.6%)	13(76.5%)	10(58.8%)	0.465
Técnica, n(%)				0.004
Buena	10(29.4%)	9(52.9%)	1(5.9%)	0.715
Moderada	10(29.4%)	5(29.4%)	5(29.4%)	1.000
Pobre	14(41.2%)	3(17.6%)	11(64.7%)	0.774
Pasos sugeridos por la OMS, n(%)				
Sonar nariz	18(52.9%)	14(82.4%)	4(23.5%)	0.002
Inclinar la cabeza hacia abajo	13(38.2%)	10(58.8%)	3(17.6%)	0.032
Agite el Spray	18(52.9%)	13(76.5%)	5(29.4%)	0.015
Inserte la punta en la fosa nasal	34(100%)	17(100%)	17(100%)	^a
Cierre la otra fosa nasal y la boca	20(58.8%)	13(76.5%)	7(41.2%)	0.080
Rocíe apretando el vial	33(97.1%)	17(100%)	16(94.1%)	1.000
Retire la punta e incline la cabeza	32(94.1%)	17(100%)	15(88.2%)	0.485
Siéntese unos segundos	2(5.9%)	2(11.8%)	0(0%)	0.485
Respire por la boca	15(44.1%)	12(70.6%)	3(17.6%)	0.005
Repita en la otra fosa nasal	33(97.1%)	16(94.1%)	17(100%)	1.000
Limpie la punta y repita	15(44.1%)	9(52.9%)	6(35.3%)	0.300

^aNo se ha podido calcular por valores constantes

Las mediciones en la última visita (Tabla 2) arrojaron que aquellos a los que se les estuvo explicando el uso correcto de los dispositivos intranasales, un 76.5% mostraba un adecuado control de su sintomatología, en comparación con el grupo control(A) el cual obtuvo un porcentaje menor (58.8% [p=0.465]). En el grupo de intervención(B) el porcentaje de pacientes con una buena técnica fue de 52.9% (p=0.004) y de 64.7% con técnica deficiente, a diferencia del grupo control(A) que solo presentó un 5.9% y 17.6% respectivamente.

En la figura 3 describe el control de la enfermedad de manera separada para hombres y mujeres. En el caso de mujeres con enfermedad controlada, se observa que ninguna de ellas demostró una buena técnica al inicio del estudio, sin embargo, en la segunda visita, todas las mujeres con enfermedad controlada exhibieron una buena técnica, y lo mismo ocurrió en la visita posterior. El 71.4% de mujeres con enfermedad controlada mostraron técnica moderada al inicio, aumentando a 85.7% en la visita posterior, y alcanzando el 100% en la última visita. Respecto a la técnica pobre, el 25% de las mujeres con enfermedad controlada la demostraron solo en la primera visita, mientras que en las dos últimas,

ninguna la presentó. En aquellas con enfermedad no controlada, ninguna mostró una buena técnica. La proporción de aquellas con técnica moderada disminuyó del 28.6% al 14.3%, alcanzando un 0%. En cuanto a técnica pobre, el 75% la demostró solo al inicio, sin presentarla posteriormente.

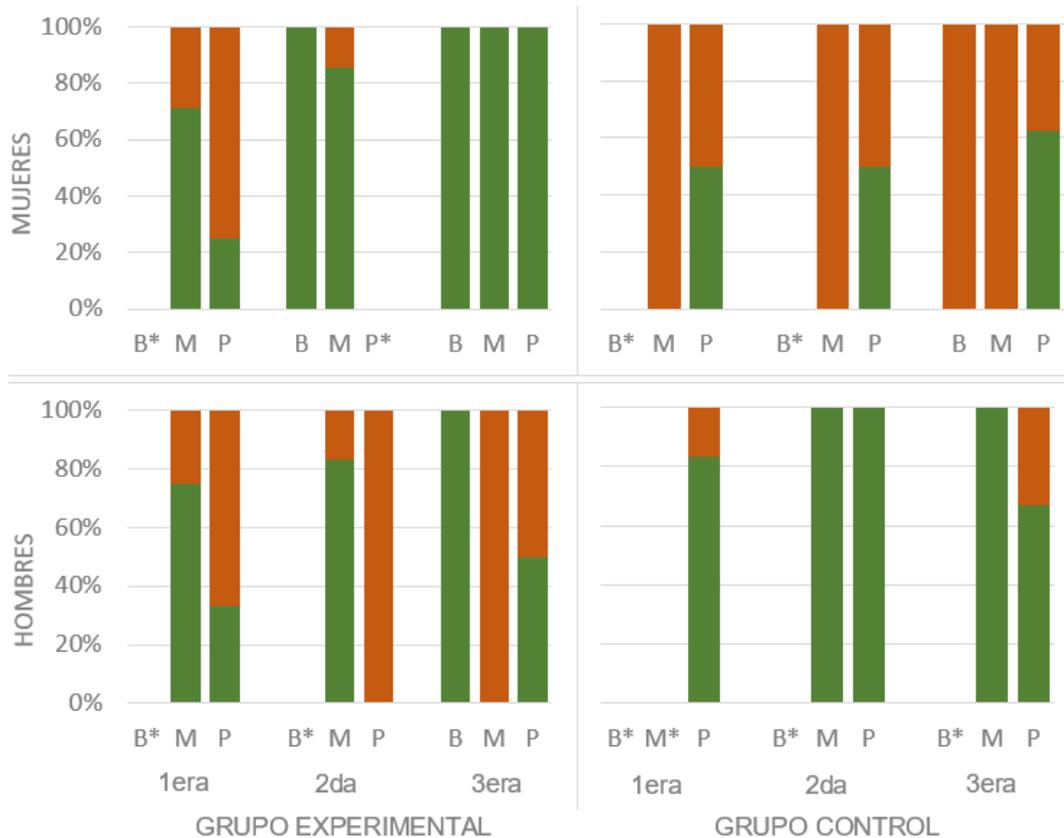


FIGURA 3. Gráfico de columnas apiladas del control de la enfermedad conforme a la calidad de la técnica de aplicación de aerosoles intranasales, medidos en la primera consulta de control (1era), segunda consulta (2da) y tercera (3era). Los resultados se describen de manera separada para hombres y mujeres. Se muestra en cada columna el porcentaje de pacientes con buen control (verde) y mal control (naranja). La calidad de la técnica se divide en buena (B), moderada (M) y pobre (P), las letras con un asterisco significan que ningún paciente mostro la calidad de técnica referida. De lado izquierdo se presentan los resultados del grupo experimental(B) y del derecho los del grupo control(A).

El primer paso, que implicaba "Insertar la punta en la fosa nasal," fue seguido por el 100% de los participantes, mientras que otros pasos clave, como "Rociar apretando el vial" y "Retirar la punta e inclinar la cabeza," tuvieron un alto cumplimiento, con el 97.1% y el 94.1% de forma respectiva,

al igual que "Repita en la otra fosa nasal" (97.1%). Sin embargo, hubo variabilidad en otros pasos, como "Inclinar la cabeza hacia abajo" (38.2%), "Sentarse unos segundos" (5.9%), y "Respirar por la boca" (44.1%).

En el grupo experimental(B), se observa que la mayoría de los participantes siguió de manera correcta la mayoría de los pasos. De forma específica, el 82.4% realizó "Sonar nariz," el 58.8% inclinó la cabeza hacia abajo, el 100% siguió las indicaciones para "Rociar apretando el vial" y "Retirar la punta e inclinar la cabeza," mientras que el 94.1% repitió en la otra fosa nasal. Sin embargo, solo el 11.8% se sentó unos segundos, y el 52.9% limpió la punta y repitió.

En contraste, en el grupo de control(A), el cumplimiento varió en los pasos. Solo el 23.5% realizó "Sonar nariz," el 17.6% inclinó la cabeza hacia abajo, el 94.1% siguió las indicaciones para "Rociar apretando el vial" y el 88.2% para "Retirar la punta e inclinar la cabeza." Nadie en este grupo siguió la instrucción de "Sentarse unos segundos." El 100% repitió en la otra fosa nasal, y el 35.3% limpió la punta y repitió.

Al utilizar la prueba de Friedman para evaluar las variaciones a lo largo del tiempo en los resultados de la técnica de aerosoles intranasales, se obtuvo una $p=0.121$ para el grupo control(A) y una $p=0.003$ para el experimental(B). Aunado a esto, el análisis post hoc del grupo no entrenado(A) arrojó que al comparar el segundo periodo vs el primero y el último vs el primero se tienen valores de p de manera ligera por encima de 0.05, 0.052 y 0.055 de forma correspondiente, el tercer periodo vs el segundo tiene un valor p más alto (0.625). En el grupo experimental (B), al contrastar lo alcanzado en la primera intervención con lo obtenido en la segunda y tercera se obtuvo valores de p de 0.003 y 0.006 de forma respectiva, la comparación de las últimas dos consultas arrojó una $p=0.225$.

Cuando se empleó la prueba Q de Cochran para analizar las fluctuaciones a lo largo del tiempo en el control de la RA de los pacientes, se observó que el valor de p fue de 0.779 para el grupo de control y de 0.097 para el experimental. Además, al realizar un análisis post hoc del grupo no entrenado(A), se encontró que entre los tres periodos el valor de p fue 1. En el grupo experimental(B), al contrastar los resultados obtenidos en la primera intervención con los de la segunda y tercera, se obtuvo valores de p de 0.125 y 0.289, de manera respectiva. La comparación entre las dos últimas intervenciones arrojó un valor de p igual a 1. En la figura 4 se aprecia como fue evolucionando tanto la técnica como la mejora de sintomatología en el grupo experimental(B).

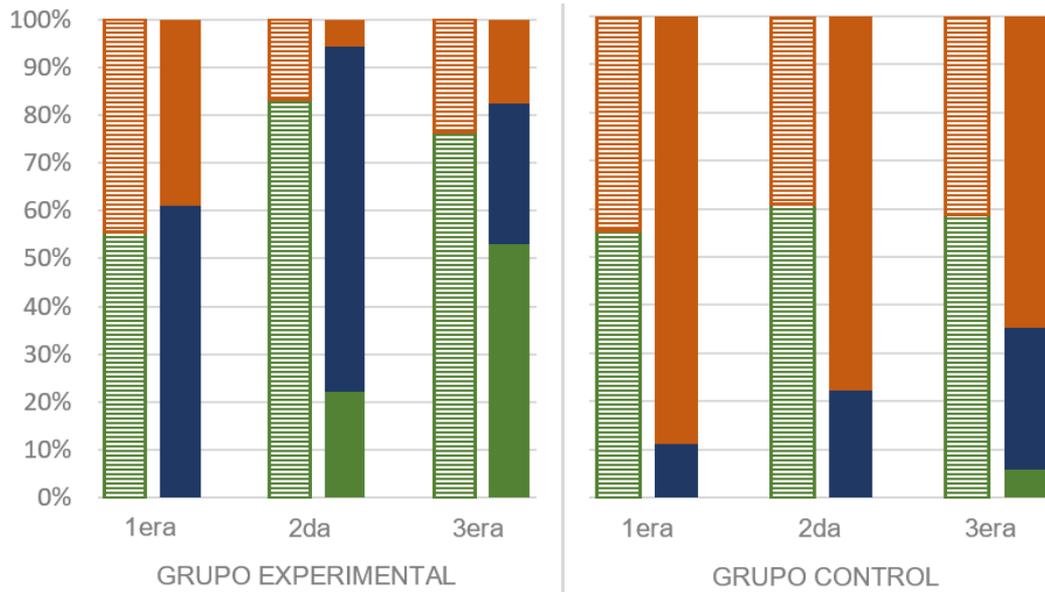


FIGURA 4. Gráfico de columnas apiladas del control de la enfermedad (columnas de líneas) y la calidad de la técnica de aplicación de aerosoles intranasales (columnas sólidas), medidos en la primera consulta de control (1era), segunda consulta (2da) y tercera (3era). Se muestra el porcentaje de pacientes con buen control (columnas de líneas verdes) y mal control (columnas de líneas naranjas). La calidad de la técnica se divide en buena (verde), moderada (azul) y pobre (naranja). De lado izquierdo se presentan los resultados del grupo experimental(B) y del derecho los del grupo control(A).

CAPÍTULO VII DISCUSION

A medida que incrementaba el número de sesiones de entrenamiento, se notó un aumento simultáneo tanto en el porcentaje de pacientes con la enfermedad bajo control como en aquellos con una técnica adecuada en la administración de aerosoles intranasales. La excepción a esta tendencia se presentó en la última consulta, donde el porcentaje de participantes con la sintomatología controlada disminuyó, pasando del 83.3% registrado en la segunda consulta a 76.5%. Los valores de p entre estas dos variables se acercaban cada vez más a 0.05 conforme el número de explicaciones aumentaba ($p=0.145$, $p=0.055$ y $p=0.036$), la significancia estadística se alcanzó hasta la última consulta, no así en el grupo control ($p=0.183$, $p=1.000$ y $p=0.464$). Esto último apunta a que una buena técnica de aplicación de aerosoles intranasales tiene efecto positivo en la mejoría de síntomas.

No se encontró una diferencia de manera estadística significativa entre grupos al comparar los porcentajes concernientes a los pacientes con Rinitis Alérgica controlada ($p=1.000$, $p=0.264$ y $p=0.465$), esto en referencia a las distintas mediciones hechas durante el periodo examinado. Cuando se evaluó la evolución de la sintomatología a lo largo del tiempo, se evidenció una mejora en el grupo experimental (B) ($p=0.097$), a diferencia del grupo de control (A), donde no se observó una mejora significativa ($p=0.779$), no obstante, ninguno de los valores obtenidos consiguió una $p>0.05$. Estos resultados indican que el entrenamiento proporcionado logró mejorar la sintomatología, pero no lo suficiente para ser de forma estadística significativo, esto debido posiblemente al tamaño de la muestra.

En los tres periodos estudiados, la comparación de porcentajes del tipo de técnica de aplicación de dispositivos intranasales entre los dos grupos fue estadísticamente significativa ($p=0.005$, $p<0.001$ y $p=0.004$). Al contrastar los números de pasos correctos en la técnica de aplicación a lo largo del tiempo se encontró que en el grupo experimental (B) existió una mejora en la técnica ($p=0.003$), no así en el otro grupo (A) ($p=0.121$). Lo anterior sugiere que la intervención utilizada en este estudio logró de manera efectiva perfeccionar la destreza en el uso de aerosoles intranasales.

Para la tercera visita el porcentaje de pacientes con una técnica deficiente aumento a 17.6% en el grupo experimental (B), esto representa un aumento significativo en comparación con la segunda visita, donde este porcentaje fue de tan solo 5.6%. En la primera consulta del grupo control la mediana se situó en 5, lo que significa que la mitad de los datos se encontraba en o por debajo de este valor, el rango intercuartílico (4-5) señala que el 50% de

los datos se encuentra entre 4 y 5 pasos realizados de forma correcta en esta consulta. En la siguiente consulta la mediana se mantuvo en 5 (RIC: 4-7), destacando la consistencia en la ejecución de los pasos. Para la tercera consulta la mediana fue de 7 (RIC: 4-7).

Al comparar las tres consultas de los participantes a los que no se les educó de forma continua, se apreció que el número mínimo de pasos realizados de forma correcta variaba de manera ligera, siendo más bajo en la primera, mientras que la última tiene el número máximo más alto. Sin embargo, la mediana se mantiene constante en 5, lo que indica una estabilidad en el número central de pasos realizados de manera correcta. El RIC también se mantuvo constante, lo que destaca que no hubo mejoría en la ejecución de pasos en los tres periodos.

Conforme al orden de los periodos estudiados en el grupo experimental(B), al principio la mediana se situó en 7 (RIC: 3-8), en el siguiente la mediana fue de 8 (RIC: 7-9), destacando un aumento en la ejecución de pasos y en la última la mediana fue 9 con un rango intercuartílico de 7 a 10 lo que sugiere una mejora continua en la ejecución de pasos, ya que el 50% de los datos se ubica entre 7 y 10 pasos realizados de manera correcta. Estos datos resaltan la variabilidad en el número de pasos realizados de forma correcta en las tres consultas del grupo experimental(B) y muestran una tendencia al aumento en la ejecución de pasos a medida que avanza el estudio.

En la evaluación global, es decir de forma independiente de los grupos, se observa que a pesar de que los valores mínimos y máximos varían, la mediana se mantiene en 7 en las dos últimas consultas. En aquellos a los que se les entreno, el número mínimo de pasos realizados de forma correcta varió de 3 a 4, mientras que el número máximo osciló entre 9 y 10 a lo largo de las tres consultas. La mediana de pasos realizados de manera correcta también aumentó de 7 en la primera consulta a 9 en la tercera, indicando una tendencia al alza en la ejecución. Por otro lado, en el grupo control, los valores mínimos y máximos se mantuvo de forma relativa estable en las tres consultas, con un rango mínimo de 2 a 3 y un rango máximo de 7 a 9.

En ninguno de los periodos estudiados se encontró que algún paciente cumpliera de manera correcta con los 11 pasos de la técnica de aplicación, en la última visita solo 8.8% de los participantes cumplió con 10 pasos de forma adecuada, en otros estudios similares, pero con tamaños de muestra robustos, el porcentaje de personas que cumplieron con la totalidad de los pasos evaluados fue de 4% en una investigación llevada a cabo en Tailandia (34) y 6% en la realizada por Rollema et al (35). Estos porcentajes

incluso fueron similares a los reportados por De Boer et al., donde los participantes eran profesionales de la salud y solo el 3% efectuó todos los pasos de administración (36).

En Nepal un estudio realizado en la Universidad de Pokhara utilizó el cuestionario de la OMS al igual que en este trabajo, encontrando una media de 4.31 ± 1.62 antes de la intervención y de 9.84 ± 1.69 posterior a la intervención ($p < 0.001$). Sus porcentajes de cumplimiento en cada paso variaron más quizá debido a que su muestra era mayor y su rango de edad era de 18 a 35 años (37).

El género pareciera estar asociado al control de la sintomatología, de manera específica entre aquellos que recibieron entrenamiento, esto se evidenció en la última consulta, donde se observó que el 100% de las mujeres con rinitis alérgica estaban bajo control, en contraste con solo el 42.8% de los hombres ($p = 0.015$), en el grupo control(A) solo fueron 45.4% de mujeres y 83.3% de hombres ($p = 0.304$). En cambio, no se encontró una asociación de manera estadística significativa entre el género y la ejecución de la técnica ($p = 0.238$), esto pudo haber sido influido por el tamaño de la muestra.

La edad no se asoció en este estudio con el control de la enfermedad ($p = 0.102$) sin embargo el valor de p fue disminuyendo progresivamente conforme el estudio iba avanzado, tampoco la técnica se asoció con la edad ($p = 0.858$).

CAPÍTULO VIII CONCLUSION

La comparación de los valores sugiere que el grupo experimental(B) presentó una mejora progresiva en la ejecución de pasos a lo largo de las tres consultas, mientras que el grupo control(A) mostró un poco cambio en la ejecución. Estos resultados pueden indicar la efectividad del entrenamiento proporcionado en el grupo experimental (B)en comparación con el grupo control(A).

Los hallazgos proponen que el adiestramiento ofrecido tuvo un efecto positivo en la sintomatología, aunque no alcanzó la significancia estadística, quizá esto posiblemente debido al tamaño limitado de la muestra, por lo que de replicarse el estudio en un futuro e incluir más pacientes, se podría obtener información certera sobre la relación entre la mejora clínica y la técnica utilizada. También se observa que en nuestra población se requiere una cuarta o quinta visita de evaluación y entrenamiento para mejorar el aprendizaje. La optimización en la técnica de aplicación de los aerosoles nasales y la consecuente mejoría clínica podría motivar al paciente a continuar utilizando el medicamento y así aumentar la adherencia al tratamiento.

GRUPO EXPERIMENTAL(B)	GRUPO CONTROL(A)
<ul style="list-style-type: none">- Los pacientes mostraron adecuadas habilidades en las técnicas a lo largo de tres consultas.- Inicialmente, ninguno tenía buena técnica, pero esta mejoró progresivamente hasta la tercera consulta, indicando aprendizaje y progreso.	<ul style="list-style-type: none">- Este grupo mostró un pobre desempeño en la técnica con poca mejoría en las consultas posteriores.
<ul style="list-style-type: none">- En términos de salud, el buen control de la enfermedad aumentó conforme avanzaron las consultas, Este hallazgo señala una mejora en el control de la enfermedad a medida que progresa el estudio, lo que se asocia con en el desempeño de la técnica de aplicación.	<ul style="list-style-type: none">- En cuanto al estado de la enfermedad, al final del estudio solo el 2.2% de los pacientes tenían control de su sintomatología.

CAPÍTULO IX ANEXOS

(Anexo 1)

CUESTIONARIO RCAT

1. Durante la última semana, ¿con qué frecuencia ha tenido congestión nasal?

Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Muy a menudo
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

2. Durante la última semana, ¿con qué frecuencia ha estornudado?

Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Muy a menudo
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

3. Durante la última semana, ¿con qué frecuencia ha tenido los ojos llorosos?

Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Muy a menudo
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

4. Durante la última semana, ¿hasta qué punto sus síntomas nasales o los otros síntomas de alergia han interrumpido su sueño?

En absoluto	Un poco	Algo	Mucho	Constantemente
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

5. Durante la última semana, ¿con qué frecuencia ha evitado alguna actividad (por ejemplo, ir de visita a una casa donde tienen perros o gatos, cuidar el jardín) a causa de sus síntomas nasales o de los otros síntomas de alergia?

Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Muy a menudo
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

6. Durante la última semana, ¿hasta qué punto han estado controlados sus síntomas nasales o los otros síntomas de alergia?

Completamente	Mucho	Algo	Un poco	En absoluto
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1

(Anexo 2)

PASOS CORRECTOS OMS

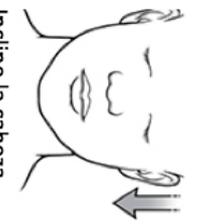
Lista de verificación de aerosol nasal	Pre - intervención	Post intervención
1. Suénate la nariz	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
2. Siéntese con la cabeza ligeramente inclinada hacia adelante	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
3. Agite el spray	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
4. Inserte la punta en una fosa nasal	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
5. Cierre la otra fosa nasal y la boca	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
6. Rocíe apretando el vial (frasco-recipiente) y huela lentamente	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
7. Retire la punta de la nariz e incline la cabeza hacia delante con fuerza (mirando hacia las rodillas)	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
8. Siéntese después de unos segundos; el spray gotea por la faringe	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
9. Respirar por la boca	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
10. Repita el procedimiento para la otra fosa nasal si es necesario	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto
11. Limpiar la punta	Correcto/incorrecto	Correcto/incorrecto

(23)

LISTA DE PASOS USO CORRECTO DE SPRAY NASAL



1
Sonar la nariz



Incline la cabeza
hacia abajo



Agite el spray



Inserte la punta
en la fosa nasal



Cierre la otra fosa nasal
y la boca



Rocíe apretando el
vial y huela
lentamente



Retire la punta e
incline a la cabeza
hacia abajo



Siéntese unos
segundos



Respire por la
boca



Repita el
procedimiento para la
otra fosa nasal



Limpie la punta y cierre



¿SABIAS QUE?

El mal uso de tu inhalador intranasal es factor predisponente para el mal control de tus síntomas de rinitis alérgica?



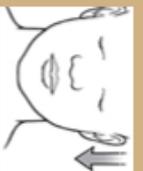
-
-
-
-
-
-
-

Te enseñamos los pasos

correctos



1
Sonar la nariz



2
Incline la cabeza hacia abajo



3
Agite el spray



4
Inserte la punta en la fosa nasal y la boca



5
Cierre la otra fosa nasal apretando el vial y huela lentamente



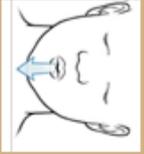
6
Rocíe



7
Retire la punta e incline la cabeza hacia abajo



8
Siéntese unos segundos



9
Respire por la boca



10
Repita el procedimiento para la otra fosa nasal



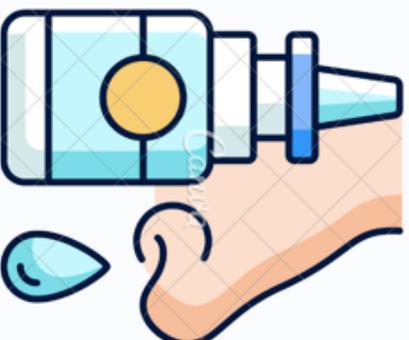
11
Limpie la punta y cierre



EDUCACIÓN

PARA USO CORRECTO
DE AEROSLES
INTRANASALES

¿Conoces la técnica correcta de tus dispositivos en aerosol?



CAPÍTULO X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Scadding GK, Durham SR, Mirakian R, et al. BSACI Guidelines for the treatment of allergic and non-allergic Rhinitis. *Clin Exp Allergy* 2008; 38:19-42
2. Bousquet J, Khaltev N, Cruz AA, et al. Update on Allergic Rhinitis and it's impact on Asthma (ARIA) (in collaboration with World Health Organization, GA (2) LEN AllerGen). *Allergy* 2008;63 (Suppl.86):8-160
3. Ait-Khaled N, Pearce N, Anderson HR, et al. Global map of the prevalence of Rhinoconjunctivitis symptoms in children: the International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC) Phase Three. *Allergy* 2009; 64:123-48. Bjorksten B, Clayton T, Ellwood P, Et.
4. Bjorksten B, Clayton T, Ellwood P, et al. Worldwide temporal trends for Rhinitis and Conjunctivitis Symptoms: Phase III of the international Study of Asthma and Allergies in Childhood. *Pediatric Allergy Immunol* 2008; 19: 110-24.
5. Keil T, Bockelbrink A, Reich A, et al. The natural history of Allergy Rhinitis in Childhood. *Pediatric Allergy Immunol* 2010; 21:962-9
6. Levin, ME (2014). Allergic Rhinitis Education. *Current Allergy and Clinica Immunology* 27 (2), 101-106.
7. Corbett, M., Garry, S., Mc Gloughlin, E., Hinchion, K. y Keogh, I. Treatment of Rhinitis with topical nasal sprays: knowledge, use and patient satisfaction. *Ir Med J.* 2020 , 113 , 154-157.
8. Zar HJ, Ehrich R, Workman L, Weinberg EG. The Changing prevalence of asthma, Allergic Rhinitis and atopic eczema in African adolescents from 1995 to 2002. *Pediatric Allergy immunology* 2007;18:560-565.
9. Roberts G, Mylonopoulou M, Hurley C, et al. Impaired quality of life is directly related to the level of allergen exposure and allergic airway inflammation. *Clin Exp Allergy* 2005;35:1295–300.

10. Greiner AN, Hellings PW, Rotiroti G, Scadding GK. *Lancet* 2011;378:2112-22.
11. Takhar P, Smurthwaite L, Coker HA, et al. Allergen drives class switching to IgE in the nasal mucosa in allergic rhinitis. *J Immunol* 2005; 174:5024-32.
12. Altıntoprak N, Kar M, Bayar Muluk N, Oktemer T, Ipci K, Birdane L, et al. Update on local allergic rhinitis. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2016; 87:105-9.
13. Gould HJ, Sutton BJ, Beavil AJ, Beavil RL, McCloskey N, Coker HA, et al. The biology of IGE and the basis of allergic disease. *Ann Rev Immunol* 2003; 21:579-628.
14. Gould HJ, Sutton BJ. IgE in allergy and asthma today. *Nat Rev Immunol* 2008; 8:205-17.
15. Vazquez, D., Onetti, C. I., Moreno, P., Berardi, A., Dabove, F., Ivancevich, J. C., ... & Fantini¹¹, C. Treatment of allergic rhinitis in adults in Argentina. Update document. *Archives of Allergy and Clinical Immunology*. 2021, 52(Supl 1), 7-36.
16. Vance G, Lloyd K, Scadding G, et al. The “unified airway”: the RCPCH care pathway for children with Asthma and/or Rhinitis. *Acordis child*. 2011;96 (Supl 2): i10–14.
17. Benninger MS, Ahmad N, Marple BF. The Safety of intranasal steroids. *Otolaryngol head and neck surgery* 2003;129(6):739–750.
18. Erskine SE, Verkerk MM, Notley C, Williamson IG, Philpott CM. Chronic rhinosinusitis: experiences of primary and secondary care patients: a qualitative study. *Clin Otolaryngol*. 2016; 41:8-14.
19. Kublik H, Vidgren MT (1998) Nasal delivery systems and their effect on deposition and absorption. *Adv Drug Delivery Rev* 29:157–177.
20. Gao, M., Shen, X. y Mao, S. (2020). Factors influencing drug deposition in the nasal cavity after administration through nasal sprays. *Journal of Pharmaceutical Research*, 50 (3), 251-259.
21. Guide to good prescribing - a practical manual; 2000. Available from: <http://helid.digicollection.org/en/d/Js2903e/7.3.5.html>. Accessed June 6, 2022.

22. Del Cuvillo A. Adaptation to spanish and validation of the Rhinitis Control Assessment test questionnaire. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2020; Vol. 30(3): 175-181 doi: 10.18176/jiaci.0420
23. Nathan RA. The rinitis control evaluation test: implications for the present and future *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2014;14:13–9.
24. Demoly P, Calderón MA, Casale T, Scadding G, Annesi-Maesano I, Brown J, et al. Evaluation of disease control in allergic Rhinitis. *Clin Transl Allergy*. 2013; 3:7.
25. Hellings PW, Fokkens WJ, Akdis C, Bachert C, Cingi C, Dietz de Loos D, et al. Uncontrolled Allergic Rhinitis and Chronic Rhinosinusitis: where are we? *This Day? Allergy*. 2013; 68:1–7.
26. Nathan RA, Dalal AA, Stanford RH, Meltzer E, Schatz M, Derebery J, et al. Qualitative development of the Rhinitis Control Assessment Test (RCAT), an instrument to assess the control of rinitis Symptoms. *Patient* 2010; 3:91–9.
27. Ganesh V, Banigo A, McMurrin AEL, Shakeel M, Ram B. Does the intranasal steroid spray technique effect side effects and compliance? Results of a patient survey. *J Laryngol Otol* 2017; 131:991-6.
28. Rollema C, van Roon EM, Schilder AGM, et. al. Evaluation of intructions in patient information leaflets for the use of intranasal corticosteroid aerosols: an observational study. *BMJ Abierto* 2019; 9:e026710.
29. Binita, KC, Khan, GM y Shrestha, N. Nasal spray technique among patients attending the outpatient department of a tertiary care hospital, Gandaki province, Nepal. *Integrated Pharmacy Research and Practice*. 2020, 9 , 155.
30. Rattanawong, S., Wongwattana, P. y Kantukiti, S. Evaluation of the techniques and steps of the administration of intranasal corticosteroid aerosols. *Asia Pacific Allergy*. 2022, 12 (1).
31. Pathak, RK Education the patient about the use of the INCS technique for allergic rinitis: an intervention study. ISSN: 0975-1556

32. Rattanawong, S., Wongwattana, P., & Kantukiti, S. Evaluation of the techniques and steps of intranasal corticosteroid sprays administration. *Asia Pacific Allergy*. 2022, 12(1).
33. Rollema, C., van Roon, E. N., & de Vries, T. W. Inadequate quality of administration of intranasal corticosteroid sprays. *Journal of asthma and allergy*. 2019, 91-94.
34. de Boer, M., Rollema, C., van Roon, E., & de Vries, T. Observational study of administering intranasal steroid sprays by healthcare workers. *BMJ open*. 2020, 10(8), e037660.
35. Kc, B., Khan, G. M., & Shrestha, N. Nasal spray use technique among patients attending the out-patient department of a tertiary Care Hospital, Gandaki Province, Nepal. *Integrated Pharmacy Research and Practice*. 2020, 155-160.

CAPÍTULO XI

RESUMEN BIBLIOGRÁFICO

Dra. Karen Patricia Chávez Jiménez

Candidato para el Grado de Sub-Especialista en Alergia e
Inmunología Clínica

Tesis: “Asociación entre el correcto uso de los dispositivos de aerosoles intranasales y la mejoría de los síntomas de rinitis alérgica”

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Áreas de interés: asma, conjuntivitis alérgica, rinitis alérgica, urticaria, dermatitis atópica, alergia a alimentos y medicamentos, contaminación ambiental.

Datos personales: Originaria de Aguachica, Cesar Colombia el 11 de mayo de 1993, hija de la docente: Yira Jiménez Lázaro y el docente: Emil Arturo Chávez Jiménez

Educación: Egresada de la Universidad de Santander (Bucaramanga, Santander, Colombia), grado obtenido Médico general en 2009-2015

Especialidad de Pediatría: Egresada de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, (Ciudad de México, México) grado obtenido Pediatra en 2019 - 2022.