



TÍTULO

**NUEVAS TENDENCIAS SOBRE CIRUGÍA DEL NERVIO NASAL
POSTERIOR EN EL TRATAMIENTO DE LA RINITIS CRÓNICA
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

AUTOR

Giovanny Patricio Heredia López

Tutor	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2023
Instituciones	Dr. D. Juan Ramón Gras Cabrerizo
Curso	Universidad Internacional de Andalucía
©	<i>Máster en Rinología Avanzada y Base de Cráneo Anterior (2021-2022)</i>
©	Giovanny Patricio Heredia López
Fecha documento	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
	2022



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

TRABAJO DE FIN DE MASTER

Máster propio en Rinología Avanzada y Base de Cráneo Anterior

2021 - 2022

*Nuevas tendencias sobre cirugía
del nervio nasal posterior en el
tratamiento de la rinitis crónica,
revisión sistemática*

Nombre: Giovanni Patricio Heredia López

Tutor: Juan Ramón Gras Cabrerizo

*Universidad Internacional
de Andalucía*

TITULO

Nuevas tendencias sobre cirugía del nervio nasal posterior en el tratamiento de la rinitis crónica, revisión sistemática.

RESUMEN

Antecedentes: La rinitis es un síndrome que engloba una serie de síntomas: rinorrea, obstrucción nasal, estornudos y picor nasal. La prevalencia de rinitis crónica en la población general es del 40%, lo cual implica un deterioro en la calidad de vida de los pacientes. El manejo médico se considera el pilar del tratamiento, sin embargo, hay pacientes que no responden a estas medidas, y en casos refractarios se utilizaron técnicas quirúrgicas sobre el nervio del canal pterigoideo o vidiano (NV), con la finalidad de eliminar sus ramas parasimpáticas postganglionares, las cuales serían responsables de muchos de estos síntomas, demostrando buenos resultados; sin embargo, producen complicaciones molestas como la sequedad ocular o entumecimiento del paladar.

En los últimos años se han descrito técnicas más selectivas, como la cirugía del nervio nasal posterior (NP), demostrando que se obtienen los mismos resultados, y evitando complicaciones como la sequedad ocular y el entumecimiento del paladar.

Estas técnicas pueden ser: La ablación del nervio nasal posterior (ANP) (radiofrecuencia, crioblación, láser) o la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP).

Objetivos: Evaluar la eficacia y seguridad de las técnicas quirúrgicas disponibles sobre el nervio nasal posterior (NP), para el tratamiento de la rinitis crónica refractaria al tratamiento médico, en la última década.

Métodos: Se realizó una revisión sistemática de la literatura en bases de datos como: PubMed, Web of Science, Ovid, Cochrane y Scopus. Los criterios de inclusión fueron: Estudios originales publicados en Inglés o en Español, sobre la cirugía del NP mediante ANP o NNP, en adultos con diagnóstico de Rinitis Crónica (RC) refractaria, se incluye rinitis alérgica (RA), rinitis no-alérgica (RNA) o mixta, con escalas subjetivas PROM (Patient-reported outcome measures) validadas: TNSS, RQLQ, mini-RQLQ, SNOT-22 o EVA, y que presenten datos de sus complicaciones. Se extrajeron los resultados principales incluyendo: El tipo de estudio, tamaño de la muestra, técnica quirúrgica utilizada, las características poblacionales, el tiempo de seguimiento, los cambios en las PROM y sus complicaciones.

Resultados: Un total de 14 artículos cumplieron los criterios de inclusión, con un total de 1057 pacientes, con un rango entre 27 a 133 participantes. El tiempo de seguimiento fue entre 3 y 24 meses. Se encontraron 6 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) (3 multicéntricos), 8 estudios prospectivos de brazo único (1 caso-control). Todos los estudios, tanto en ANP (radiofrecuencia, crioblación, láser) como en NNP, reportan mejoría significativa en las

PROM subjetivas de las intervenciones y la tasa de respuesta al tratamiento mediante el MCID (minimal clinically important difference), especialmente en las sub-escalas de rinorrea y obstrucción nasal. Las complicaciones reportadas incluyen: el dolor durante el procedimiento, siendo mejor tolerado la ANP con un EVA promedio de 2.05 comparado con la NNP con un EVA de 7.12; en las técnicas de ANP se reporta la cefalea como subtipo más frecuente de dolor; los estudios de NNP reportaron sangrado moderado durante el procedimiento (40%), que se controló correctamente mediante compresión y uso de material hemostático; las epistaxis reportadas se resolvieron en un 100%, así: En el grupo de ANP: 2 episodios en el sub-grupo de radiofrecuencia (1.7%) y 3 episodios en el sub-grupo de crioblación (2.87%), de los cuales 2 requirieron cauterización en quirófano; en el grupo de NNP se reporta 1 episodio (1.92%), que se controló mediante cauterización y taponamiento.

Conclusiones: En la actualidad, existe una variedad de intervenciones quirúrgicas sobre el nervio nasal posterior, que han demostrado ser eficaces y seguras en el tratamiento de la rinitis crónica refractaria, especialmente en síntomas como rinorrea y obstrucción nasal.

Sin embargo, las PROM de los estudios son heterogéneas entre sí, lo que hace difícil su comparación; como recomendación se necesitan estudios aleatorizados con muestras grandes y seguimiento a largo plazo, para poder reforzar estas conclusiones.

Es importante considerar, que la cirugía del nervio nasal posterior (NP) es más selectiva que la cirugía del nervio vidiano (NV), lo que evita complicaciones como la sequedad ocular y el entumecimiento del paladar.

INTRODUCCION

La rinitis es un síndrome, que engloba un grupo de enfermedades que se caracterizan por una inflamación, que afecta la mucosa nasal y que se presenta clínicamente como una serie de síntomas: Obstrucción nasal, rinorrea, estornudos y prurito nasal (1).

Se clasifica en 4 síndromes principales según su fenotipo: Rinitis alérgica (RA), rinitis infecciosa, rinitis no-alérgica (RNA) y mixta (1,2).

Según el tiempo de evolución esta puede clasificarse en aguda (<4 semanas), siendo la más frecuente el catarro común; o crónica (>4 semanas), siendo las más frecuentes la rinitis alérgica (30%) y la rinitis no alérgica (15%).

La rinitis alérgica, se caracteriza por un endotipo bien definido que supone una reacción mediada por IgE, en respuesta a hipersensibilidad tipo 1 provocado por un amplio espectro de alérgenos ambientales, esta respuesta se puede medir a través de pruebas como: test cutáneos y en sangre (cuantificación de IgE total, RAST, inmuno-CAP); los cuales son utilizados como herramienta complementaria a la historia clínica para su diagnóstico; su clasificación puede ser según el tipo de alérgenos (perenne o estacional) o según su presentación en el tiempo (intermitente o persistente) (2).

La rinitis no-alérgica, se caracteriza por una hiperreactividad nasal mediada por mecanismos fisiopatológicos todavía en estudio, que provocan una disautonomía del sistema parasimpático y por liberación de neuropéptidos, puede ser desencadenada por factores ambientales como: Alimentos, hormonas, cambios de temperatura, ciertas sustancias. No responden a endotipos infecciosos o alérgicos claros, por lo que, pruebas como: Test cutáneos, IgE total en sangre o RAST / inmuno-CAP suelen ser negativos; en definitiva su diagnóstico es por exclusión (2); existe un grupo heterogéneo de subtipos: rinitis inducida por drogas, rinitis inducida por hormonas, rinitis senil, rinitis gustatoria, rinitis ocupacional, rinitis atrófica y rinitis idiopática; de estos la rinitis idiopática (clásicamente conocida como vasomotora) es el subtipo más frecuente (71%) (6).

La prevalencia de rinitis crónica en la población general es del 40%.

La prevalencia global de rinitis alérgica es de un 30% (entre el 10% y 40% dependiendo de la región) (4), así, en Europa se calcula una prevalencia del 20% (5).

La prevalencia global de la rinitis no alérgica se estima en 200 millones de personas y afecta al 7% de la población en EEUU (6).

Además, existe un porcentaje de pacientes que sufren rinitis mixta, lo que dificulta un tratamiento específico.

Todo esto, supone un impacto sobre la calidad de vida en los pacientes, además de representar una gran carga sobre el coste socio-sanitario, lo que implica: Absentismo laboral,

costos de tratamientos, etc; se estima que en EEUU se gasta más de 600\$ por paciente por año(8).

Actualmente el tratamiento de elección de la rinitis crónica es médico, la primera medida consiste en identificar la causa y evitar su exposición, sin embargo, no siempre es posible.

En el tratamiento de la rinitis alérgica el pilar fundamental lo constituyen los lavados nasales con suero fisiológico asociado a corticoides intranasales +/- Antihistamínico tópico (Según la severidad de los síntomas), a los cuales se pueden dar pautas de Antihistamínicos orales, los tratamientos con vacunas específicas dan buenos resultados, sin embargo, los costes elevados y el tiempo prolongado puede limitar la adherencia al tratamiento (4).

El manejo de la rinitis no alérgica es más complejo, las alternativas farmacológicas: Corticoides intranasales + antihistamínico tópico, anticolinérgicos tópicos (bromuro de ipratropio) eficaces en pacientes donde predomina la rinorrea (4).

Yoo et cols. ha estudiado la respuesta al bromuro de ipratropio, como predictor en la mejoría de la rinorrea tras la neurectomía del nervio nasal posterior (9).

Hay estudios sobre tratamientos con toxina botulínica con buenos resultados (10) y estudios sobre la eficacia de la capsaicina intranasal con resultados prometedores (11).

Existe un porcentaje de pacientes que no responden adecuadamente al manejo conservador (10-22%) (7), y síntomas como la obstrucción nasal y la rinorrea pueden empeorar de forma importante su calidad de vida, por lo que es necesario plantear una alternativa quirúrgica.

Las opciones quirúrgicas pueden ser:

- Cirugía turbinal, eficaz sobre todo en pacientes donde hay hipertrofia turbinal, con mejoría tanto en la obstrucción nasal como la rinorrea asociada (12).

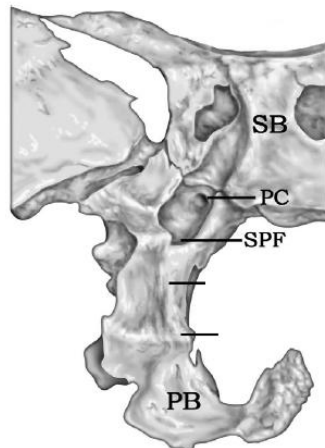
- Cirugía del nervio vidiano (considerado durante varios años el "gold standard" del tratamiento en rinitis vasomotora o idiopática refractaria) con buenos resultados en controlar la rinorrea, sin embargo, presentaba complicaciones como: ojo seco persistente o entumecimiento del paladar y mejillas, además de ser una intervención compleja (13).

- La cirugía del nervio nasal posterior (NP), se han descrito varias técnicas como: La neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) y la ablación del nervio nasal posterior (ANP), estas han ido evolucionando con la introducción del endoscopio nasal, llegando a ser menos complejas y más rápidas que la cirugía del nervio vidiano (NV), obteniendo resultados similares y con menos complicaciones como: El ojo seco y el entumecimientos del paladar y mejillas (19).

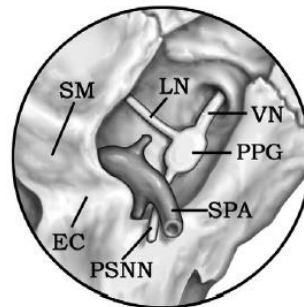
- Recientemente se publicó un estudio en cadáveres, donde se localiza la inervación postganglionar parasimpática a lo largo de la pared posterolateral de la mucosa nasal y se identifican sus ramas distales, promete un nuevo campo de estudio (36).

Recuerdo anatómico:

El nervio del canal pterigoideo o vidiano (NV) esta formado por la unión del nervio petroso profundo (fibras simpáticas) y el nervio petroso superficial mayor (n. facial) que contiene las fibras parasimpáticas de la mucosa nasal y glándulas lagrimales; este nervio atraviesa el canal vidiano o pterigoideo y entra en la fosa pterigopalatina, donde las fibras parasimpáticas hacen sinapsis en el ganglio pterigopalatino o esfenopalatino, del cual emergen 3 ramas: El nervio nasal posterior que inerva la mucosa nasal, el nervio lagrimal responsable de la función lagrimal y el nervio palatino mayor, rama sensitiva que inerva el paladar (14).



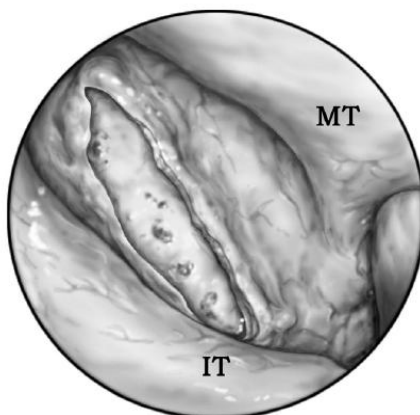
SB (Hueso esfenoides), PC (Canal pterigoideo o vidiano), SPF (Foramen esfenopalatino)



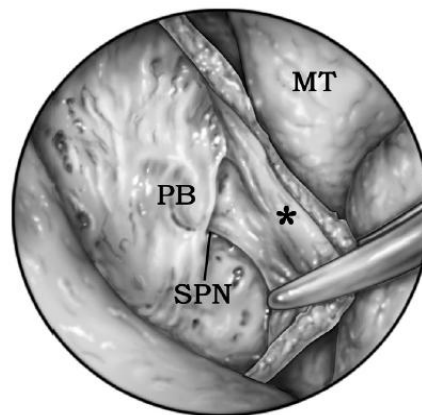
VN (Nervio vidiano), LN (Nervio Lagrimal), PPG (Ganglio pterigopalatino), PSNN (Nervio nasal posterior), SPA (Arteria esfenopalatina)

Toru Kikawada (2007), Endoscopic posterior nasal neurectomy: An alternative to vidian neurectomy (19)

El origen del nervio nasal posterior (NP) proviene de la fosa pterigopalatina como rama del ganglio pterigopalatino o esfenopalatino (destinado a inervar la mucosa nasal), ingresa junto a la arteria esfenopalatina a través del agujero esfenopalatino y a este nivel se pueden identificar dos ramas principales que acompañan la arteria, uno ramos nasales posteriores superiores (cornete superior y medio) y otros ramos nasales posteriores inferiores (mucosa meato medio e inferior), estas son responsables de la función autónoma de la mucosa nasal (función secreto-motora y estímulo vasodilatador) (20).



Colgajo mucoperiostico, MT (Cornete Medio), IT (Cornete inferior)

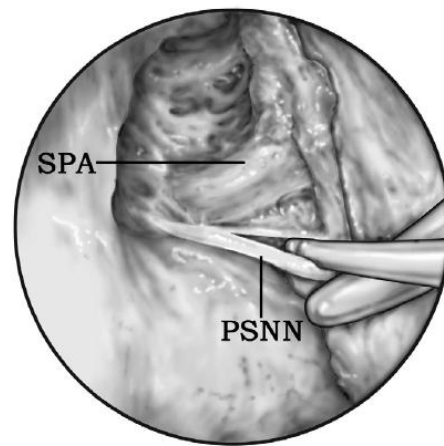


* Elevación colgajo, MT (cornete medio), PB (Hueso palatino), SPN (Cresta esfenopalatina)

Toru Kikawada (2007), Endoscopic posterior nasal neurectomy: An alternative to vidian neurectomy (19)



SPA (Arteria esfenopalatina)



SPA (Arteria esfenopalatina), PSNN (Nervio nasal posterior)

Toru Kikawada (2007), Endoscopic posterior nasal neurectomy: An alternative to vidian neurectomy (19)

La importancia radica en que las fibras autonómicas que van a inervar la glándula lagrimal se respetan en la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP), dado que van por caminos separados, por lo que es una alternativa segura para evitar complicaciones como sequedad ocular, descrita en la cirugía del nervio vidiano (NNV).

PROM's

Otro aspecto clave para cuantificar los resultados de cualquier intervención, son las escalas subjetivas, usadas para recoger los datos que reflejan los síntomas del paciente, a este respecto los PROM (Patient-reported outcome measures) son una herramienta importante, sirven para evaluar el estado de salud de un paciente en un momento determinado, y se puede mediar antes y después de una intervención para valorar el impacto de esta.

Además, se toma en cuenta la tasa de respuesta a un tratamiento (médico o quirúrgico), que se conoce MCID (Minimal Clinically Important Difference) y es el beneficio más pequeño que el paciente puede notar en respuesta a una intervención, MCID se define como la cantidad más pequeña que un resultado debe cambiar para ser significativo para los pacientes, así cada PROM tiene un valor a alcanzar para medir el impacto de dicha intervención. Se recomienda el uso de PROM validados para la población que se va a estudiar (35).

OBJETIVOS

El propósito de este estudio es evaluar la eficacia y seguridad de las técnicas quirúrgicas disponibles sobre el nervio nasal posterior (NP), para el tratamiento de la rinitis crónica refractaria al tratamiento médico, mediante estudios publicados en la última década.

MÉTODOS

Esta revisión sistemática utilizó como referencia el método de las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (44).

Búsqueda sistemática

La búsqueda sistemática se realizó en febrero 2023, en bases de datos como PubMed, Web of Science, Ovid, Cochrane y Scopus, acotando los resultados a las publicaciones realizadas desde 2013 (incluido) hasta la actualidad. La combinación de términos utilizando operadores booleanos que incluyen “AND” o “OR en sus combinaciones arrojó resultados en los buscadores, fue la siguiente: (non-allergic rhinitis OR allergic rhinitis OR chronic rhinitis OR rhinorrhea OR vasomotor rhinitis) AND (posterior nasal nerve OR posterior nasal neurectomy OR posterior nasal nerve cryoablation OR posterior nasal nerve cryosurgery OR posterior nasal nerve cryotherapy).

Concretamente se obtuvieron 56 resultados en PubMed, 60 en Web of Science, 68 en Ovid, 9 en Cochrane y 4 en Scopus.

Antes de proceder a la selección de artículos, se definieron los criterios de inclusión y exclusión (Figura 1).

Criterios de inclusión:

- ❖ Tratarse de estudios originales con texto completo (tiempo de publicación máximo 10 años) en inglés o español.
- ❖ Que los estudios sean pacientes adultos.
- ❖ Que el estudio sea sobre cirugía del nervio nasal, sea ablación del nervio nasal posterior (ANP) o neurectomía del nervio nasal posterior (NNP).
- ❖ Que el diagnóstico sea de rinitis crónica, incluye la rinitis alérgica (Sea clínicamente diagnosticada o mediante pruebas objetivas como Prick test o RAST/inmuno-CAP positivos), incluye rinitis no alérgica (Se hayan descartado otras causas o mediante pruebas prick test o RAST/inmuno-CAP negativos), incluye rinitis vasomotora o reactiva e incluye rinitis mixta.
- ❖ Que los pacientes no tengan otro diagnóstico de rinosinusitis con o sin pólipos u otras anomalías anatómicas que justifiquen los síntomas (Ej. desvío septales).
- ❖ Que los pacientes hayan recibido tratamiento médico previo sin mejoría sintomática.
- ❖ Que los pacientes no hayan sido intervenidos quirúrgicamente previo al estudio (Ej. procedimientos sobre el nervio nasal posterior, nervio vidiano, FESS +/- polipectomía o turbinoplastia).
- ❖ Que se hayan utilizado PROM validadas como: TNSS (Total Nasal Symptom Score), RQLQ (Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire), mini-RQLQ (mini-

Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire), SNOT-22 (22-item Sino-Nasal Outcome Test), EVA (Escala visual analógica) para síntomas específicos o para dolor.

- ❖ Que se estudie la respuesta adecuada al tratamiento, viene definido por el MCID (Minimal Clinically Important Difference).

Criterios de exclusión:

- ❖ Estudios incompletos o que no sea posible su traducción al español o inglés.
- ❖ Estudios en animales.
- ❖ Resumen de estudios o artículos de revisión incluidas las revisiones sistemáticas o meta-análisis.
- ❖ Que no reporten resultados completos o que sean irrelevantes para el presente estudio.
- ❖ Que estudien otras intervenciones relacionadas como la cirugía del nervio vidiano o tratamientos concomitantes que puedan sesgar el estudio.

Según estos criterios los artículos encontrados mediante las bases de datos, se realizó una revisión del resumen y del texto completo, los datos extraídos tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Estos datos incluyen: El tipo de estudio, el tamaño de la muestra, la edad de la población, la intervención quirúrgica, las características de la población, el período de seguimiento, las PROM utilizadas, el tipo de anestesia, los resultados y las complicaciones.

Evaluaciones PROM

Se han identificado 6 escalas validadas dentro de los 14 estudios seleccionados, estas se incluyen: EVA, SNOT-22, NOSE, RQLQ, mini-RQLQ, TNSS.

EVA (Escala visual analógica), para síntomas específicos (35), se utiliza sobre todo para evaluar el dolor de la intervención. MCID (<1 punto).

SNOT-22 (22-item Sino-Nasal Outcome Test), para rinosinusitis crónica, consiste en 22 ítems agrupados en 5 dominios (Rinológico, extra-nasal, oído/facial, psicológico y disfunción del sueño), la puntuación por ítem que va 0 - 5 puntos (Escala Likert), la puntuación total es de 0 - 100, se clasifica como leve 8-20, moderado >20 - 50 y severo >50 (39). MCID (42) (<8.9 puntos del total y -3.8 en el dominio síntomas rinológicos).

NOSE (Nasal Obstruction and Septoplasty Effectiveness Scale), para obstrucción nasal causada por desvío septal, puede ser utilizado para evaluar síntomas nasales, se puntúa en una escala de 0 a 4 y la suma se multiplica por 5, para dar un total de 0 - 100. La clasificación es leve: 5-25, moderado 30-50, severo 55-75 y extremo 80-100 (40). MCID (40) (<1 punto en la escala o <20% del total).

RQLQ (Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire), para rinitis alérgica, es un instrumento de 28 ítems en 7 dominios (Sueño, síntomas no relacionados con rinoconjunctivitis, problemas prácticos, síntomas nasales, síntomas oculares, limitaciones de actividad y función emocional), cada ítem tiene una escala de 0-6, con un total de 168 puntos, de estos se toma en cuenta la media del valor total dividido para los 28 ítems (41). MCID (<0.5 punto).

El mini-RQLQ (Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire), también es una escala de calidad de vida, de 14 ítems en 5 dominios (actividades, problemas prácticos, síntomas nasales, síntomas oculares y otros síntomas), cada ítem se califica en una escala de 0 - 6 y la puntuación total es de la media de los 14 ítems (38). MCID (<0.4 punto).

Otras escalas como TNSS (Total nasal symptom score) es utilizada ampliamente en rinitis crónica (Alérgica y no-alérgica), se evalúan síntomas de la rinitis (Rinorrea, congestión nasal, prurito nasal y estornudos) con valores de 0 a 3 y un total de 12 puntos, se clasifica como: Leve <6, moderada 6 - 9 y severa 9 -12 (37). Se usa además la rTNSS (reflective) donde se toma en cuenta el promedio de 2 mediciones en 12/24 horas. MCID (43) (<1 punto o <30% del total).

RESULTADOS

En una búsqueda inicial se encontró un total de 197 artículos, de estos fueron eliminados 53 duplicados y 110 tras leer el título por ser irrelevantes para el estudio o no poder ser traducidos al inglés o al español.

Un total de 40 artículos fueron evaluados mediante el resumen, de los cuales 8 se eliminaron por no cumplir los criterios de inclusión.

Se realizó una revisión de 32 artículos completos, de los cuales 18 fueron descartados, por reportar datos incompletos (n=2), series de casos con una muestra pequeña (n=6), estudios que no utilizaron escalas validadas para el estudio (n=6) y por contenido irrelevante (n=4) (estudios donde se realiza turbinoplastia como tratamiento principal asociado a neurectomía del nervio nasal posterior como tratamiento adyuvante).

Finalmente se incluyeron un total de 14 estudios en esta revisión sistemática que cumplen los criterios (45-58), como se muestra en la **Figura 1**.

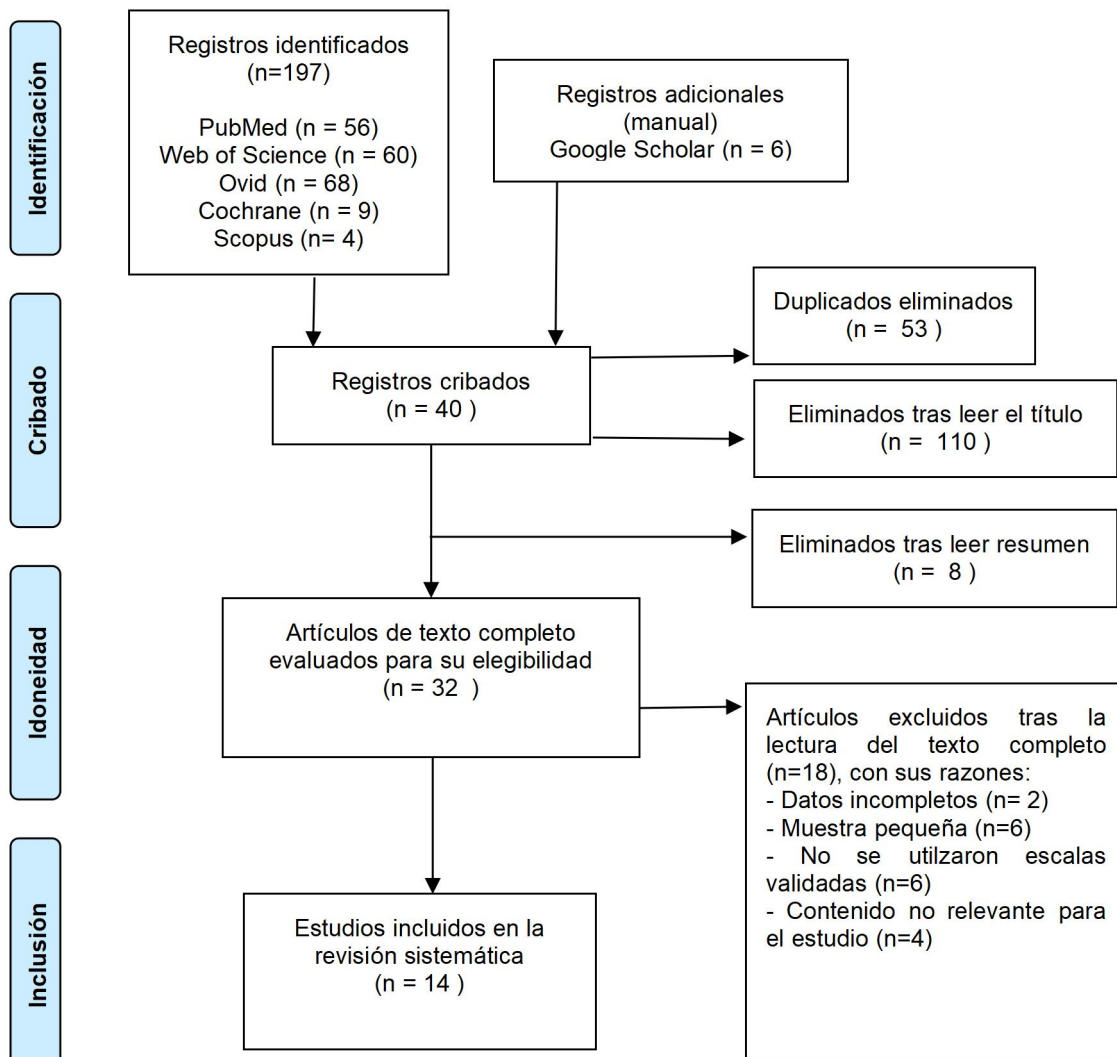


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para revisiones sistemáticas

Características de los estudios

Los 14 estudios que cumplen los criterios de inclusión, se muestran en la **Tabla 1**, de estos se incluyen:

a) 6 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) (47,48,52,56,57,58); 3 de los cuales son multicéntricos (47,48,52):

-Takashima (47) compara los resultados de la ablación del nervio nasal posterior (ANP) con radiofrecuencia controlada por temperatura (RFCT) en el grupo estudio (n=77) vs un grupo control (n=39), con una aleatorización 2:1, con posibilidad de cruce al grupo estudio a los 3 meses y un período de seguimiento de 12 meses.

-Stolovitzky (48) utiliza la misma aleatorización de 2:1, compara la ANP con RFCT y seguimiento durante 3 meses.

Takashima y Stolovitzky son estudios que utilizan la misma cohorte de pacientes, sin embargo, Takashima da la opción a los pacientes del grupo control cruzar al brazo activo de tratamiento y el seguimiento es más prolongado.

-Del Signore (52) utiliza una aleatorización 1:1 entre el grupo estudio (n=68) mediante crioblación (CA) vs un grupo control (n=65), seguimiento de 3 meses.

De los 3 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) restantes:

-Joshi (56) aleatoriza pacientes con rinitis refractaria en dos grupos, comparando la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) (n=30) vs turbinoplastia inferior asistida por microdebridador (MAIT) (n=30).

-Zhang (57) compara los resultados de la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) (n=32) vs corticoide nasal + antihistamínico oral (n=31), seguimiento de 12 meses.

-Hua (58) compara la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) sola (n=25) vs la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) + neurectomía del nervio faríngeo (NNF) (n=27), seguimiento de 24 meses.

b) 8 estudios prospectivos de brazo único (45,46,49,50,51,53,54,55);

-6 multicéntricos; 4 de los cuales (50,51,53 y 54) utilizaron crioblación del nervio nasal posterior (ANP) como tratamiento principal, el seguimiento: Yen (n=30) de 3 meses (53), Chang (n=98) de 9 meses (50), Ow (n=100) (51) y Hwang (n=27) (54) de 12 meses; 2 estudios (45 y 46) utilizaron la radiofrecuencia con control de temperatura (RFCT), Lee (n=129) realiza un seguimiento de 6 meses (45) y Ehmer (n=50) un seguimiento de 12 meses (46).

-2 estudios prospectivos, Krespi (n=31) utiliza láser diodo como tratamiento ablativo con un seguimiento de 3 meses (55) y Joseph (n=50) un estudio de casos y controles, donde el grupo estudio se realiza neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) vs tratamiento con corticoide nasal + antihistamínico oral, con un seguimiento de 6 meses (49).

Participantes

Del total de los estudios **Tabla 1**, el rango de edad de los pacientes va desde los 18 a los 60 años, con una media de 48.78 años de la suma total; la población total de los 14 estudios suman 1057 pacientes, con un rango entre 27 a 133 pacientes y una media del total de 75.5 pacientes.

En cuanto al seguimiento se realiza a los 3 meses (52, 53, 55), 6 meses (45,49), 9 meses (50), 12 meses (46, 47, 57, 54) y 24 meses (48, 58).

Se incluyen los diagnósticos de rinitis crónica, así como, los subtipos rinitis alérgica (RA) y no-alérgica (RNA) en 9 estudios (45, 46, 50-56), Lee (45) recoge datos de pacientes con rinitis mixta o desconocida; dos estudios recogen solo el diagnóstico de rinitis crónica(RC) (47 y 48) y 3 estudios solo rinitis alérgica (RA) (49,57 y 58).

Las PROM reportadas en los estudios incluyen: TNSS que la mayoría utiliza en el reporte de resultados; Lee (45), Ehmer (46), Takashima (47), Stolovitzky (48), Chang (50), Ow (51) y Del Signore (52), estos utilizan como criterios de inclusión: Pacientes adultos, con rinitis crónica mayor a 6 meses, TNSS >4-6, sub-escalas de rinorrea moderada-severa y congestión nasal leve-severa.

Joseph (49) estudia pacientes con RA (Diagnosticados mediante los criterios de la ARIA), con síntomas persistentes moderado-severo durante por lo menos 2 años.

Krespi (55), Joshi (56) utiliza la escala SNOT-22 y Hua (58) usa la escala RQLQ, estos se enfocan especialmente en rinitis alérgica y congestión nasal que no responde al tratamiento médico.

Zhang (57) utiliza la escala RQLQ, como criterios de inclusión: ausencia de respuesta al tratamiento médico > 2 años y garantía que se va a completar el seguimiento del estudio.

Hwang (54) es el estudio piloto donde se propone la crioblación (CA) como tratamiento para pacientes con rinitis crónica que no responden al tratamiento médico durante 3 meses.

Además del TNSS, se encontraron otras escalas validadas para medir los resultados, como SNOT-22 (56,53), Mini-RQLQ (45,49,53), RQLQ (50,51,52,57,58), NOSE (52,53) y VAS de síntomas específicos (58).

En cuatro estudios se solicita a los participantes suspender el bromuro de ipratropio previo a la intervención (50,51,52,53). El resumen se presenta en la **Tabla 2**.

Intervenciones

Se realizó 4 tipos de intervención sobre el nervio nasal posterior (NP): tres técnicas ablativas ANP (Radiofrecuencia con control de temperatura (RFCT), crioblación (CA) y láser), además de neurectomía del nervio nasal posterior NNP.

Cuatro estudios (45,46,47,48) utilizaron el sistema RhinAer (Aerin Medical Company, USA) que dispone de una consola y un dispositivo de un solo uso, diseñado para la cavidad nasal,

se produce la neurólisis por radiofrecuencia y se requiere mantener la temperatura a 60°C de forma estable por que utiliza un sistema de auto-regulación, para evitar daños en los tejidos sanos, con una potencia de 4W durante 12 segundos. A los pacientes en los estudios con grupo control, el dispositivo emite un sonido pero no libera la energía.

Cinco estudios (50,51,52,53,54) usaron técnicas de criablación (CA), mediante un dispositivo llamado Clarifix (Stryker ENT Company, USA) que dispone de un sistema de un solo uso, el cual libera oxido nitroso como criogénico y alcanza temperaturas entre -60°C y -80°C, el fabricante estima que a -20°C se alcanza una profundidad de 3mm y es suficiente para alcanzar las estructuras nerviosas, el dispositivo se mantiene en la zona entre 30 a 60 segundos. Igualmente en el grupo control el dispositivo emite un sonido sin liberación del gas criogénico.

Un estudio realizado por Krespi (55), utiliza láser diodo 940nm (Epic-S, Biolase, USA), con una punta maleable de 400 micras y que emite una onda continua durante 10-15 segundos.

La mayoría de las intervenciones se realizaron bajo anestesia local en consulta externa (45,46,47,48,50,51,52,53,54), un estudio se requiere sedación (55) y cuatro estudios se realizaron bajo anestesia general en quirófano (49,56,57,58), los cuales se realizó NNP, con exposición del foramen esfenopalatino mediante la creación de un colgajo mucoperióstico.

Las técnicas ablativas con radiofrecuencia fueron financiadas por la compañía Aerin Medical con el dispositivo RhinAer, las técnicas con criablación financiadas por la compañía Stryker con el dispositivo Clarifix, mientras que la técnica con láser y las quirúrgicas clásicas no constan datos de financiación.

En todos los estudios se realizó el tratamiento de forma bilateral sobre la región posterior el meato medio (49,50,51,52,53,55,56,57,58) y en múltiples sitios incluido región posterior del meato inferior (45,46,47,48,54).

Las técnicas de NNP se describe la elevación de colgajo mucoperióstico y exposición del foramen esfenopalatino para seccionar las ramas del nervio nasal posterior, respetando la arteria esfenopalatina; Joshi (56) compara la NNP vs MAIT, Zhang (57) compara la NNP vs tratamiento médico y Hua (58) localiza el nervio nasal posterior y continua la disección para localizar el nervio faríngeo en el canal palatovaginal en el grupo estudio, y evaluar el impacto de esta intervención sobre la tos asociada a la rinitis crónica **Tabla 2**.

Tabla 1. Características de los estudios, diseño, población, intervención, seguimiento y subtipos.

Estudio	Diseño estudio	Pacientes (n)	Edad (años)	Intervención	Seguimiento (meses)	Subtipo de rinitis (n)
ANP (Ablación nervio nasal posterior)						
- Radiofrecuencia controlada por temperatura (RFCT)						
Lee (2022) (45)	Prospectivo multicéntrico, brazo único	(129)	57.9 (+/- 13.4)	RFCT Temperatura 60°C, 4W, 12 seg	6m	Alérgica 7.8%(10) No alérgica 72.1%(93) Mixta 0.8%(1) Desconocida 19.4%(25)
Ehmer (2022) (46)	Prospectivo multicéntrico, brazo único	(50)	57.9 (+/- 11.9)	RFCT Temperatura 60°C, 4W, 12 seg	12m	Alérgica 42%(21) No alérgica 34%(17) Desconocida 24%(12)
Takashima (2022) (47)	Prospectivo, multicéntrico, ensayo clínico aleatorizado, simple ciego	(117) Estudio (77) Control (39) 3m (27) cruce grupo control a grupo estudio	Estudio 57.3 (+/- 14.8) Control 57.8 (+/- 14.4)	RFCT Temperatura 60°C, 4W, 12 seg	12m (grupo estudio) 6m (Cruce grupo control a estudio tras 3m que se elimina el ciego)	Rinitis crónica
Stolovitzky (2021) (48)	Prospectivo, multicéntrico, ensayo clínico aleatorizado, simple ciego	(117) Estudio (77) Control (39)	Estudio 57.3 (+/-14.8) Control 57.8 (+/-14.4)	RFCT Grupo estudio: temperatura 60°C, 4W, 12 seg Grupo control: Sonido simula aplicación	3m	Rinitis crónica
- Crioablación (CA)						

Chang (2020) (50)	Prospectivo multicéntrico, brazo único	(98)	58.6 (+/-16.2)	Crioablación (Temperatura -60 a -80°C (-20°C a 3mm), 30-60 seg)	9m	Alérgica 28.6% (28) No alérgica 71.4% (70)
Ow (2021) (51)	Prospectivo multicéntrico, brazo único	(100) 24m (62)	58.8 (+/-16.2)	Crioablación 30-60 seg	24m	-Alérgica 30.0% (30) 30.6% (19) a 24m -No alérgica 70.0% (70) 69.4% (43) a 24m
Hwang (2017) (54)	Prospectivo multicéntrico, brazo único	(27)	53.3 (+/-3.3)	Crioablación	12m	Alérgica (13) No alérgica (13)
Del Signore (2021) (52)	Prospectivo, multicéntrico, ensayo clínico aleatorizado, simple ciego	(133) Estudio (68) Control (65)	Estudio 52.3 (+/-15.8) Control 58.3 (+/-16.4)	Estudio: Crioablación 30-60 seg Grupo control: Sonido simula aplicación	3m	Alérgica 42.9% (57) No alérgica 57.1% (76)
Yen (2020) (53)	Prospectivo, multicéntrico, brazo único	(30)	60 (+/-15.8)	Crioablación 30-60 seg	3m	Alérgica 39.3% (11) No alérgica 60.7% (17)
- Láser						
Krespi (2020) (55)	Prospectivo, brazo único	(31)	NR	Láser diodo (940nm) Onda continua a 5W, 10-15seg	3m	Alérgica y no alérgica (no datos)
Neurectomía nervio nasal posterior (NNP)						
Joseph (2022) (49)	Prospectivo, caso - control	(50) Estudio (25) Control (25)	Estudio 29.44 (+/-7.6) Control 35.08 (+/-14.5)	Estudio: NNP Control: CI (Fluticasona) + Antihistamínico + Montelukast	6m	Alérgica perenne

Joshi (2022) (56)	Prospectivo, ensayo clínico aleatorizado	(60) Estudio (30) Control (30)	Rango (18 - 50)	Estudio: NNP Control: MAIT	NR	Alérgica y no alérgica (no datos)
Zhang (2020) (57)	Prospectivo, ensayo clínico aleatorizado	(63) Estudio (32) Control (31)	Estudio 35.16 (+/-12.28) Control 37.94 (+/-13.12)	Estudio: NNP Control: CI (Budesonida) + Antihistamínico (Loratadina)	12m	Alérgica
Hua (2022) (58)	Prospectivo, ensayo clínico aleatorizado	(52) Estudio (25) Control (27)	Estudio 37.04 (+/-8.41) Control 36.44 (+/-7.71)	Estudio: NNP + NNF Control: NNP	24m	Alérgica

Tabla 1. Características de los estudios, diseño, población, intervención, seguimiento y subtipos.

RFCT Radiofrecuencia controlada por temperatura, CI corticoide intranasal, NNP neurectomía nervio nasal posterior, NNF Neurectomía nervio faríngeo, MAIT Turbinoplastia inferior asistida por microdebridador, NR no reporta

Resultados de los estudio individuales

Los resultados de los estudios se resumen en la **Tabla 2**, se encontró que todas las intervenciones, sean ablativas (ANP) (Crioterapia, Radiofrecuencia, Láser) o quirúrgicas sobre el nervio nasal posterior (NNP) generan una mejoría significativa sobre los síntomas principales en rinitis crónica (Independientemente de si es alérgica, no alérgica o mixta) y sobre todo el impacto más significativo es sobre los síntomas de rinorrea y congestión nasal. Se describe cada estudio agrupados por intervención **Tabla 2**:

Radiofrecuencia con control de temperatura (RFCT)

- ❖ Lee et cols reporta los resultados de RFCT en 129 pacientes, la escala rTNSS global, reportan una mejoría significativa ($p < 0.001$) de 7.8 (basal) a 3.6 en 3 meses y 2.9 en 6 meses; la tasa de respuesta (MCID $< 30\%$) se obtiene 76.2% en 3 meses y 83.5% en 6 meses. Las sub-escalas que se recogen datos son: Rinorrea con mejoría no significativa ($p < 0.84$) en 24.2% en 3 meses y 32.5% en 6 meses; congestión nasal con mejoría significativa ($p < 0.002$) en 34,4% en 3 meses y 44.7% en 6 meses. También utilizaron el mini-RQLQ, reportan una mejoría significativa global de 3 (basal) a 1.4 en 3 meses y 1.2 en 6 meses. Se calcula la tasa de respuesta (MCID < 0.4) y se obtiene 80.3% en 3 meses y 87.7% en 6 meses (45). Un total de 10 complicaciones relacionadas con la intervención recogidas en la **Tabla 3**.
- ❖ Ehmer et cols, utilizan la misma técnica con RFCT en 50 pacientes, la ablación la realizan en meato medio e inferior. Utiliza la escala rTNSS y los resultados los dividen por grupos: -Rinitis Alérgica (RA) encuentran mejoría significativa ($p < .001$) con un valor de 8.2 (basal) a 3.6 en 1 mes, 3.9 en 3 meses y 3.7 en 12 meses. -Rinitis no-alérgica (RNA) con mejoría significativa ($p < 0.001$) de un valor 8.9 (basal) a 3.6 en 1 mes, 3.4 en 3 meses y 3.6 en 12 meses. Se calcula la tasa de respuesta (MCID < 1), encontrando respuestas de 93.9% en 3 meses, 95.8% en 6 meses (95.8%) y 100% en 12 meses. Sin embargo también calculan la tasa de respuesta cuando hay diferencias mayores al 30% (MCID $> 30\%$), encontrando 87.7% en 3 meses, 91.7% en 6 meses y 80.9% en 12 meses. Se toman en cuenta las sub-escalas (rTNSS) rinorrea, congestión nasal, picor y estornudos; además se agregó goteo postnasal y tos crónica; con mejoría significativa en todas ($p < .001$) (46). Las complicaciones reportadas relacionadas con la intervención fueron 16 **Tabla 3**.

Takashima (47) y Stolovitzky (48) utilizan la misma cohorte con 117 pacientes, se aleatorizan los grupos.

- ❖ Takashima et cols, elimina el ciego del estudio a los 3 meses y se propone la opción de cruzar del grupo control al grupo activo y recibir el tratamiento ablativo (ANP); en el

grupo estudio la rTNSS global hay una mejoría significativa ($p < 0.001$) de 8.3 (basal) a 4.7 en 3 meses, 3.9 en 6 meses y 3.5 en 12 meses. La tasa de respuesta (MCID $< 30\%$) una mejoría significativa ($p < .001$) en un 67.5% en 3 meses, 75% en 6 meses y 80.6% en 12 meses. En el grupo control tras 3 meses se elimina el ciego y 27 pacientes deciden pasar al grupo activo, el rTNSS con mejoría no significativa ($p = 0.488$) de 8 (basal) a 4.5 en 3 meses y 4.4 en 6 meses. Sub-escalas (rTNSS) grupo estudio: rinorrea, congestión nasal, picor y estornudos; además se agregó goteo postnasal y tos crónica; mejoría significativa ($p < .001$) (47). Se reportaron 8 complicaciones **Tabla 3**.

- ❖ Stolovitzky et cols, comparan los resultados entre ambos grupos, encontrando una tasa de respuesta (MCID $> 30\%$) en rTNSS, con una mejoría significativa ($p < .009$) mayor en el grupo estudio (67.5%) vs (41.0%) grupo control. Los valores de rTNSS 8.3 (basal) grupo estudio y 8.2 (basal) grupo control; se encuentra una mejoría significativa ($p < .013$) mayor en grupo estudio de -3.6 (43.5%) vs grupo control -2.2 (26.9%). Las sub-escalas (rTNSS) rinorrea y obstrucción nasal, mejoría significativa mayor en el grupo estudio en 3 meses; Rinorrea (rTNSS) ($p < .029$) valor 2.7 (basal) a -1.1 en el grupo estudio y valor 2.7 (basal) a -0.7 grupo control; Congestión nasal (rTNSS) ($p < .001$) valor 2.4 (basal) a -1.0 grupo estudio y valor 2.4 (basal) a -0.5 grupo control (48).

Crioablación (CA)

Chang (50) y Ow (50) utilizan la misma cohorte con 100 pacientes, los dos estudios utilizan las escalas rTNSS y RQLQ, sin embargo, Ow realiza un seguimiento más largo de 24 meses, con 62 pacientes que mantuvieron los controles.

- ❖ Chang et cols, recogen finalmente 98 pacientes y reportan en la escala rTNSS con mejoría significativa ($p < 0.001$) de un valor 6.1 (basal) a 2.9 en 1 mes, 3.0 en 3 meses y 3.0 en 9 meses. Se calcula la tasa de respuesta (MCID $> 30\%$), encontrando 78.4% en 1 mes, 74% en 3 meses, 78.9% en 6 meses y 70.7% en 9 meses, los autores lo interpretan como mejoría mantenida. Sub-escalas de (rTNSS) rinorrea, congestión nasal, picor y estornudos encuentran mejoría significativa ($p < 0.001$). En la escala sobre calidad de vida utilizada (RQLQ) encuentran una mejoría significativa ($p < 0.001$) un valor 3.0 (basal) a 1.5 en 3 meses, comparable ($p < 0.114$) entre pacientes con rinitis alérgica (RQLQ) 1.4 y no alérgica (RQLQ) 1.8 en 3 meses (50). Reportan 29 complicaciones recogidas en la **Tabla 3**.
- ❖ OW et cols, recogen datos de 100 pacientes, de los cuales 62 continuaron el seguimiento durante 24 meses. Se evaluaron los resultados del (rTNSS) a los 12 y 24 meses, con mejoría significativa ($p < .001$) progresiva, un valor de 6.0 (basal) a 3.0 en 12 meses y 2.0 en 24 meses. La tasa de respuesta (MCID < 1) es 80.2% en 12 meses y 80.7% en 24 meses; En el rTNSS no se encontraron diferencias entre rinitis alérgica y no alérgica. Evalúan la calidad de vida con RQLQ y se encontró una mejoría significativa

($p < .0001$) progresiva, un valor 3.2 (basal) a 0.8 en 18 meses y 0.5 en 24 meses. La tasa de respuesta (MCID < 0.5) es 83.3% en 18 meses y 77.2% en 24 meses (50).

- ❖ Hwang et cols, es el primer estudio publicado en crioablación que utiliza el dispositivo Clarifix con 27 pacientes. Se mide la escala rTNSS con mejoría significativa ($p < 0.001$) un valor 6.2 (basal), a 2.6 en 1 mes, 2.7 en 3 meses, 2.3 en 6 meses y 1.9 en 12 meses. Reportan mejoría significativa ($p < .001$) las sub-escalas rinorrea y congestión nasal. Además se cuantifica la mejoría por sub-grupos, divididos en rinitis alérgica y no alérgica encontrando mejoría significativa en los dos ($p < 0.001$); así, el grupo rinitis alérgica con un valor 6.2 (basal) mejora a 2.5 en 1 mes, 3.1 en 3 meses, 2.7 en 6 meses y 2.7 en 12 meses; el grupo rinitis no alérgica un valor 6.5 (basal) con mejora a 2.6 en 1 mes, 2.4 en 3 meses, 1.7 en 6 meses y 1.6 en 12 meses. Los autores concluyen que el procedimiento es más efectivo en pacientes con rinitis no-alérgica (RNA) (54).

- ❖ Yen et cols, con una población de 30 pacientes, se evalúa con las escalas rTNSS, NOSE, SNOT-22, mini-RQLQ; como requisito suspender el bromuro de ipratropio 3 días previo a la intervención y durante el seguimiento; se recoge el rTNSS un valor 7.0 (basal) con una mejoría significativa ($p < .001$) a 3.5 en 1 mes y 2.5 en 3 meses, la tasa de respuesta (MCID < 1) es 80% en 1 mes y 96.7% en 3 meses. La escala NOSE de un valor 56.9 (basal), refiere un mejoría significativa ($p < 0.001$) a 25.5 en 3 meses, la tasa de respuesta (MCID < 1) es de 89.7% en 3 meses. EL SNOT-22 un valor 45.6 (basal), mejoría significativa ($p < 0.001$) a 21.4 en 3 meses y la tasa de respuesta (MCID < 8.9) es 75.9% en 3 meses. La escala mini-RQLQ con un valor 2.7 (basal), encuentran mejoría significativa ($p < 0.001$) a 1.1 en 3 meses, la tasa de respuesta (MCID < 0.4) es 86.7% en 3 meses (53). Reportan 8 complicaciones menores recogidas en la **Tabla 3**.

- ❖ Del Signore, es un ensayo clínico aleatorizado (ECA) con 133 pacientes, como requisito suspender el bromuro de ipratropio 14 días previo a la intervención, se miden las escalas rTNSS, NOSE y RQLQ. Los datos con (rTNSS), en el grupo estudio de un valor 8.0 (basal) una mejoría significativa ($p < 0.001$) a 4.3 en 3 meses, el grupo control un valor 8.1 (basal) una mejoría significativa menor a 6.3 en 3 meses. La tasa de respuesta (MCID $< 30\%$) ($p < 0.001$), es mayor en el grupo estudio de 73.4%, que el grupo control de 36.5% en 3 meses. Las sub-escalas (rTNSS) Rinorrea y congestión nasal, mejoría significativa ($p < 0.001$) mayor en el grupo estudio. La escala (NOSE) recoge un valor 53.5 (basal) en el grupo estudio con una mejoría mayor a 23.6 en 3 meses ($p < 0.001$), el grupo control un valor 58.6 (basal) a 43.8 en 3 meses ($p < 0.001$). La tasa de respuesta (MCID < 1 punto o $< 20\%$) ($p < 0.001$), mayor en el grupo estudio de 81.3% que el grupo control de 54.0% en 3 meses. La escala (RQLQ), con mejoría significativa ($p < 0.001$) mayor en el grupo estudio con un valor 2.7 (basal) a 1.2 en 3 meses, el grupo control un valor 2.8 (basal) a 2.0 en 3 meses ($p < 0.001$). La tasa de respuesta (MCID < 0.5), una

mejoría significativa mayor en el grupo estudio de 82.8% que el grupo control de 52.4% ($p < 0.001$) (52). Solo reportan una complicación seria (ataque de pánico durante la intervención) **Tabla 3**.

Neurectomía nervio nasal posterior (NNP)

Cuatro estudios que realizan la técnica clásica bajo anestesia general, con elevación de un colgajo mucoperióstico para exponer el foramen esfenopalatino, localizar arteria esfenopalatina y las ramas del nervio nasal posterior para seccionarlas, la mayoría reportar sección y cauterización para evitar reinervación futura.

- ❖ Joseph et cols, es un estudio caso-control de 50 pacientes con rinitis alérgica, 25 en el grupo estudio NNP y 25 en el grupo control con tratamiento médico (Corticoide intranasal + antihistamínico oral + antileucotrieno oral). Se mide el valor de (TNSS) con mejoría significativa ($p < 0.001$) mayor en el grupo estudio, de un valor 11.96 (basal) a 3.84 en 1 mes y 2.04 en 6 meses; el grupo control de un valor 10.40 (basal) a 4.76 en 1 mes y 3.00 en 6 meses, calculan la tasa de respuesta (MCID $< 50\%$) de 80% el grupo estudio y 56% el grupo control. La escala (mini-RQLQ) con mejoría significativa ($p < 0.001$) mayor en el grupo estudio, de un valor 56.96 (basal) a 13.72 en 1 mes y 5.88 en 6 meses; el grupo control de un valor 46.20 (basal) a 13.36 en 1 mes y 10.52 en 6 meses (49).

Se analizan tres ensayos clínicos aleatorizados, donde muestran una mejoría significativa mayor en el grupo estudio, Joshi (56) utiliza la escala (SNOT-22) y Zhang (57) y Hua (58) el RQLQ, este último evalúa EVA de tos crónica, encontrando diferencias significativas en el grupo estudio:

- ❖ Joshi et cols, estudia 60 pacientes (alérgicos y no-alérgicos), sobre el brazo estudio se realiza NNP vs MAIT el grupo control. Los resultados se recogen con la escala (SNOT-22) y se encuentra una mejoría significativa ($p < .0001$) mayor el grupo estudio en 88.09% vs 82.85% en el grupo control. La escala SNOT-22 el grupo estudio un valor 54.37 (basal) a 6.4, el grupo control un valor 56.7 (basal) a 9.57. Ambos grupos hay mejoría importante aunque similar en ambos grupos, sin embargo, en la escala rinológica se nota mayor diferencia en el grupo estudio: Obstrucción nasal mejoría ($p < .0001$) en 76.83% el grupo estudio vs 57.78% en el grupo control, Rinorrea mejoría ($p < 0.006$) en 78.83% el grupo estudio vs 68.67% el grupo control (56). Reportan 4 complicaciones relacionadas con sinequias y costras **Tabla 3**.
- ❖ Zhang et cols, estudia una cohorte de 63 pacientes con rinitis alérgica, el grupo estudio intervenidos NNP guiada por navegador y el grupo control tratamiento médico

(Corticoide intranasal + Antihistamínico oral). Se evalúa la escala (RQLQ), encuentran mejoría significativa ($p < 0.001$) mayor en el grupo estudio de un valor 98.45 (basal) a 85.23 en 1 mes, 61.42 en 6 meses y 43.28 en 12 meses vs grupo control un valor 102.31 (basal) a 95.42 en 1 mes, 73.61 en 6 meses y 56.31 en 12 meses. Los autores refieren que el uso del navegador mejora y facilita la exposición del foramen esfenopalatino en la cirugía (57). No reportan complicaciones.

- ❖ Hua et cols, estudian 52 pacientes con rinitis alérgica, comparan un grupo estudio con NNP + neurectomía del nervio faríngeo (NNF), localizando el canal palatovaginal continuando el abordaje hacia el foramen esfenopalatino vs un grupo control con NNP sola. Los resultados obtenidos mediante la escala (RQLQ) hay mejoría significativa ($p < 0.05$) similar en ambos grupos, se toman los síntomas nasales de la escala, en el grupo estudio un valor 20.48 (basal) a 9.64 en 6 meses, 9.39 en 12 meses y 9.45 en 24 meses; el grupo control un valor 20.30 (basal) a 8.93 en 6 meses, 9.08 en 12 meses y 8.90 en 24 meses. Adicionalmente se evalúa con una escala (EVA específica) el síntoma tos crónica, encontrando una mejoría significativa ($p < 0.05$) mayor grupo estudio, con un valor 3.68/10 (basal) a 1.76 en 6 meses, 1.74 en 12 meses y 1.65 en 24 meses vs el grupo control un valor 3.81/10 (basal) a 2.52 en 6 meses, 2.60 en 12 meses y 2.62 en 24 meses, sin embargo recomiendan más estudios para demostrar que esta medida es eficaz (58). No reportan complicaciones mayores.

Láser:

- ❖ Krespi et cols, realiza un estudio en 31 pacientes, 21 paciente requieren sedación; Se evalúa la escala (TNSS) y se encuentra un cambio significativo ($p < 0.001$) de un valor 6.0 (basal) a 2.3 en 3 meses. Se calcula la respuesta con mejoría (MCID $> 60\%$) de 60% en 1 mes y 62% en 3 meses. Se reporta mejoría en las sub-escalas rinorrea y obstrucción nasal de 60%. Y reportan un 60% de pacientes han reducido su medicación en 3 meses (55). No se reportan efectos adversos.

Tabla 2. Resultados individuales de los estudios.

Estudio	Escalas	Criterios de inclusión	Cirugía	Anestesia	Región anatómica	Resultados
ANP (Ablación nervio nasal posterior)						
- Radiofrecuencia controlada por temperatura (RFCT)						
Lee (2022) (45) (Sponsor Aerin Medical)	rTNSS (MCID) Mini-RQLQ (MCID)	Adultos Rinitis crónica >6 m rTNSS total >6 Sub-escalas; - Rinorrea 2-3, Congestión 1-3	(RFCT) (RhinAer stylus) In-office (Consulta)	Local	Posterior meato medio e inferior	1.- rTNSS Mejoría significativa global (p <.001): 7.8 (basal), 3.6 (3m) y 2.9 (6m) MCID (rTNSS) >30%: 76.2% (3m) y 83.5% (6m) A.- Rinorrea (rTNSS) Mejoría no significativa (p<.084): 24.2% (3m) y 32.5% (6m) B.- Congestión (rTNSS) Mejoría significativa (p<.002): 34.4% (3m) y 44.7% (6m) 2.- Mini-RQLQ Mejoría significativa global (p<.001): 3 (basal), 1.4 (3m) y 1.2 (6m) (Mini-RQLQ) MCID >0.4: 80.3% (3m) y 87.7% (6m)
Ehmer (2022) (46) (Sponsor Aerin Medical)	rTNSS (MCID)	Adultos Rinitis crónica >6 m CI >1m rTNSS total >6 Sub-escalas; - Rinorrea 2, Congestión 1	(RFCT) (RhinAer system): -RhinAer console -RhinAer stylus In-office (Consulta)	Local	Posterior meato medio e inferior	1. rTNSS: A.- Rinitis alérgica; mejoría significativa (p<.001): 8.2 (basal), 3.6 (1m), 3.9 (3m) y 3.7 (12m) B.- Rinitis no-alérgica; Mejoría significativa (p<.001): 8.9 (basal), 3.6 (1m), 3.4 (3m) y 3.6 (12m) C.- Desconocida; mejoría significativa (p<.001): 8.5 (basal), 3.5 (1m), 3.4 (3m) y 3.5 (12m) 2. MCID (rTNSS) >1: 93.9% (3m),

						<p>95.8% (6m) y 100 (12m) MCID (rTNSS) >30%: 87.7% (3m), 91.7% (6m) y 80.9% (12m)</p> <p>Sub-escalas (rTNSS) rinorrea, congestión nasal, picor y estornudos; además se agregó goteo postnasal y tos crónica; mejoría significativa (p<.001)</p>
<p>Takashima (2022) (47)</p> <p>(Sponsor Aerin Medical)</p>	rTNSS (MCID)	<p>Adultos Rinitis crónica >6 m rTNSS total >6 Sub-escalas; - Rinorrea 2-3, Congestión 1-3</p>	<p>(RFCT)</p> <p>(RhinAer system): -RhinAer console -RhinAer stylus</p> <p>In-office (Consulta)</p>	Local	Posterior meato medio e inferior	<p>1. Grupo estudio: A. - rTNSS global: Mejoría significativa (p<.001): 8.3 (basal), 4.7 (3m), 3.9 (6m) y 3.5 (12m) B. MCID (rTNSS) >30% (Tasa de respuesta del grupo estudio, mejoría significativa (p<.001)): 67.5% (3m), 75% (6m) y 80.6% (12m)</p> <p>2. Grupo control cruce a grupo estudio tras 3m (n=27): A. rTNSS global: Mejoría no significativa (p=0.488): 8 (basal), 4.5 (3m) y 4.4 (6m) B. MCID (rTNSS) >30% (Tasa de respuesta al grupo control con cruce a grupo estudio, mejoría no significativa (p=0.615 a 3m) (p=0.309 a 6m): 75% (3m) y 64% (6m)</p> <p>Sub-escalas (rTNSS) grupo estudio: rinorrea, congestión nasal, picor y estornudos; además se agregó goteo postnasal y tos crónica; mejoría significativa (p<.001)</p>
<p>Stolovitzky (2021) (48)</p> <p>(Sponsor Aerin Medical)</p>	rTNSS (MCID)	<p>Adultos Rinitis crónica >6 m rTNSS total >6 Sub-escalas; - Rinorrea 2-3, Congestión 1-3</p>	<p>(RFCT)</p> <p>(RhinAer system): -RhinAer console -RhinAer stylus</p>	Local	Posterior meato medio e inferior	<p>1. MCID (rTNSS) >30%; mejoría significativa (p<.009) mayor el grupo estudio a los 3m: 67.5% grupo estudio (3m) y 41.0% grupo control (3m) 2. rTNSS global: basal 8.3 (grupo</p>

			In-office (Consulta)			<p>estudio) y 8.2 (grupo control); mejoría significativa ($p < .013$) mayor en grupo estudio a los 3m: -3.6 (43.5%) grupo estudio (3m) y -2.2 (26.9%) grupo control (3m)</p> <p>3. Sub-escalas (rTNSS) rinorrea y obstrucción nasal mejoría significativa mayor en el grupo estudio a los 3m: -Rinorrea (rTNSS) ($p < .029$): 2.7 (basal), -1.1 (3m) grupo estudio y 2.7 (basal), -0.7 (3m) grupo control -Congestión (rTNSS) ($p < .001$): 2.4 (basal), -1.0 (3m) grupo estudio y 2.4 (basal), -0.5 (3m) grupo control</p>
- Crioablación (CA)						
Chang (2020) (50) (Sponsor Stryker Corporation)	rTNSS (MCID) RQLQ	Adultos Rinitis crónica >6m CI >1m rTNSS total >4 Sub-escalas; - Rinorrea 2-3, Congestión 1-3	Crioablación (CA) In-office (Consulta) Suspender Bromuro de ipratropio 3d antes	Local	Posterior meato medio	<p>1. rTNSS global, mejoría significativa ($p < 0.001$); 6.1 (basal), 2.9 (1m), 3.0 (3m), 3.0 (6m) y 3.0 (9m)</p> <p>2. MCID (rTNSS); mejoría >30%: 78.4% (1m), 74% (3m), 78.9% (6m) y 70.7% (9m)</p> <p>Sub-escalas (rTNSS) rinorrea, congestión nasal, picor y estornudos mejoría significativa ($p < 0.001$)</p> <p>3. RQLQ mejoría significativa ($p < 0.001$): 3.0 (base) y 1.5 (3m)</p> <p>4. RQLQ mejoría ($p < 0.114$) comparable entre RA (1.4) y RNA (1.8)</p> <p>Sub-escalas (RQLQ) mejoría significativa ($p < 0.001$) en todos los subdominios</p>

Ow (2021) (51) Sponsor Arrinex (Stryker Corporation)	rTNSS (MCID) RQLQ (MCID)	Adultos Rinitis crónica >6m CI >1m rTNSS total >4 Sub-escalas; - Rinorrea 2, Congestión 1	Crioablación (CA) (Clarifix) In-office (Consulta) Suspender Bromuro de ipratropio 3d antes	Local	Posterior meato medio	1. rTNSS global, mejoría significativa (p<.001) progresiva (12m y 24m); 6.0 (basal), 3.0 (12m) y 2.0 (24m) 2. MCID (rTNSS) >1, mejoría global: 80.2% (12m) y 80.7% (24m) 3. rTNSS total >7 previo a crioablación, se observó mayor respuesta 4. (rTNSS) No se encontraron diferencias entre rinitis alérgica y no alérgica. 5. RQLQ global, mejoría significativa (p<.0001) y progresiva (18m y 24m): 3.2 (basal), 0.8 (18m) y 0.5 (24m) 6. MCID (RQLQ) >0.5, mejoría global: 83.3% (18m) y 77.2% (24m)
Hwang (2017) (54) Sponsor Arrinex (Stryker Corporation)	rTNSS	Adultos Tto. médico >3m	Crioablación (CA) (Clarifix) In-office (Consulta)	Local	Posterior meato medio	1. rTNSS global: Mejoría significativa (p<0.001): 6.2 (basal), 2.6 (1m), 2.7 (3m), 2.3 (6m) y 1.9 (12m) 2. rTNSS: A.- Rinitis alérgica; mejoría significativa (p<.001): 6.2 (basal), 2.5 (1m), 3.1 (3m), 2.7 (6m) y 2.7 (12m) B.- Rinitis no-alérgica; Mejoría significativa (p<.001): 6.5 (basal), 2.6 (1m), 2.4 (3m), 1.7 (6m) y 1.6 (12m) 3. rTNSS: Mejoría significativa (p<0.001) en sub-escala rinorrea y congestión.
Del Signore (2021) (52) Sponsor Stryker	rTNSS (MCID) RQLQ (MCID)	Adultos Dg. alergia:Test (+ / -) Cutáneo o sangre rTNSS >4	Crioablación (CA) (Clarifix) In-office (Consulta)	Local	Posterior meato medio	1. MCID (rTNSS) <30%, mejoría significativa (p<0.001) mayor en grupo estudio (73.4%), que el grupo control (36.5%); a los 3m

Corporation	NOSE (MCID)	Sub-escalas; - Rinorrea 2, Congestión 1	Suspender Bromuro de ipratropio >14d			<p>2. rTNSS global (p<0.001): Estudio: 8 (basal) y 4.3 (3m) Control: 8.1 (basal) y 6.3 (3m)</p> <p>Sub-escalas (rTNSS) Rinorrea y congestión nasal, mejoría significativa (p<0.001) mayor en el grupo estudio.</p> <p>3. MCID (RQLQ) <0.5, mejoría significativa (p<0.001) mayor en grupo estudio (82.8%), que el grupo control (52.4%); a los 3m</p> <p>4. RQLQ global (p<0.001): Estudio: 2.7 (basal) y 1.2 (3m) Control: 2.8 (basal) y 2 (3m)</p> <p>5. MCID (NOSE) <1 o mejoría >20%, mejoría significativa (p<0.001) mayor en el grupo estudio (81.3%), que el grupo control (54.0%); a los 3m</p> <p>6. NOSE global (p<0.001): Estudio: 53.5 (basal) y 23.6 (3m) Control: 58.6 (basal) y 43.8 (3m)</p>
Yen (2020) (53) Sponsor Arrinex (Stryker Corporation)	rTNSS (MCID) NOSE (MCID) SNOT-22 (MCID) Mini-RQLQ (MCID)	Adultos Rinorrea moderada - severa Congestión Test alergia	Crioablación (CA) (Clarifix) In-office (Consulta) Suspender Bromuro de ipratropio 3d antes	Local	Posterior meato medio e inferior	<p>1. rTNSS global, mejoría significativa (p<.001): 7 (basal), 3.5 (1m) y 2.5 (3m)</p> <p>2. MCID (rTNSS) mejoría <1 punto: 80% (1m) y 96.7% (3m)</p> <p>3. NOSE, mejoría significativa (p<0.001): 56.9 (basal) y 25.5 (3m)</p> <p>4. MCID (NOSE) mejoría <1 punto: 89.7% (3m)</p> <p>5. SNOT-22 global, mejoría significativa (p<0.001): 45.6 (basal) y 21.4 (3m)</p> <p>6. MCID (SNOT-22) mejoría <8.9 puntos: 75.9% (3m)</p>

						7. Mini-RQLQ global, mejoría significativa (p<0.001): 2.7 (basal) y 1.1 (3m) 8. MCID (Mini-RQLQ) mejoría <0.4 puntos: 86.7% (3m)
- Láser						
Krespi (2020) (55)	TNSS	Adultos Rinitis crónica y congestión nasal que no responden a tratamiento médico.	Láser diodo (Epic-S, Biolase, Irvine CA) In-office (n=10) (Consulta) Quirófano (n=21) (Sedación)	Local +/- sedación	Posterior meato medio	1. - TNSS mejoría significativa (p<.001): 6.0 (Basal), 2.3 (3m) 2. Mejoría 60% TNSS (1m) y 62% (3m) (no reporte de datos completos) 3. Sub-escalas TNSS: Mejoría 60% (rinorrea) y 60% (congestión nasal) (no reporte de datos completos) 4. 60% reducción de medicación (3m) (No reporte de datos completos)
Neurectomía nervio nasal posterior (NNP)						
Joseph (2022) (49)	TNSS Mini-RQLQ	Adultos Rinitis alérgica perenne (ARIA): - >3 síntomas (Rinorrea, obstrucción nasal, estornudos o picor nasal) - >1 hora la mayoría de días durante 2 años.	(NNP) (Quirófano)	General	Foramen esfenopalatino	1. - TNSS Mejoría global significativa (p<0.001) en ambos grupos, mayor en grupo estudio: 11.96 (Basal), 3.84 (1m) y 2.04 (6m); Grupo control: 10.40 (basal), 4.76 (1m) y 3.00 (6m) 2. Mini-RQLQ mejoría significativa (p<0.001) en ambos grupos, mayor en el grupo estudio: 56.96 (basal), 13.72 (1m) y 5.88 (6m); Grupo control: 46.20 (basal), 13.36 (1m) y 10.52 (6m) 3. TNSS (Mejoría >50%): 80% (Grupo estudio) y 56% (Grupo control)
Joshi (2022) (56)	SNOT-22	Rinitis alérgica o vasomotora que no responde tto	Estudio: (NNP) Control: (MAIT)	General	Estudio: Foramen esfenopalatino	1. SNOT 22 A. Mejoría global significativa (p<.0001) mayor en grupo estudio

		médico > 3 meses	(Quirófano)		Control: Cornete inferior	(88.09%), que el grupo control (82.95%). B. SNOT 22 (p<0.0001): Grupo estudio 54.37 (basal) y 6.4 (postop); Grupo control 56.7 (basal) y 9.57 (postop) 2. Sub-grupos SNOT 22 (Esfera rinológica): Mejoría significativa en ambos grupos, mayor en grupo estudio: - Obstrucción nasal (p<.0001): 76.83% (grupo estudio) y 57.78% (grupo control) - Rinorrea (p<0.006): 78.83% (grupo estudio) y 68.67 (grupo control). - Estornudos (p=0.012): 76.5% (Grupo estudio) y 66.61% (Grupo control). - Goteo postnasal (p=0.308): 75.33% grupo estudio) y 68.33% (grupo control)
Zhang (2020) (57)	RQLQ	Rinitis alérgica. No respuesta tto médico >2 años Garantía de completar el seguimiento.	(NNP) navegador (TC) (Quirófano)	General	Foramen esfenopalatino	1. RQLQ mejoría significativa (p<0.001) en ambos grupos, mayor en el grupo estudio. 2.RQLQ: 98.45 (basal), 85.23 (1m), 76.31 (3m), 61.42 (6m) y 43.28 (12m) en el grupo estudio y 102.31 (basal), 95.42 (1m), 83.64 (3m), 73.61 (6m) y 56.31 (12m)
Hua (2022) (58)	RQLQ VAS tos crónica	Rinitis alérgica No respuesta tto médico	Estudio: (NNP) + (NNF) Control: (NNP) (Quirófano)	General	Foramen esfenopalatino (NNPE) +/- canal palatovaginal (NNF)	1. - RQLQ mejoría significativa (p<0.05) en ambos grupos con valores similares: (Síntomas nasales) grupo estudio 20.48 (basal), 9.64 (6m), 9.39 (12m) y 9.45 (24m); grupo control 20.30 (basal), 8.93 (6m), 9.08 (12m) y 8.90 (24m) 2. EVA (tos crónica); mejoría significativa (p<0.05) mayor grupo

						estudio: 3.68 (basal), 1.76 (6m), 1.74 (12m) y 1.65 (24m) vs grupo control 3.81 (basal), 2.52 (6m), 2.60 (12m) y 2.62 (24m)
--	--	--	--	--	--	---

Tabla 2. Resultados individuales de los estudios.

RFCT Radiofrecuencia controlada por temperatura, CI corticoide intranasal, NNP Neurectomía nervio nasal posterior, MAIT Turbinoplastia inferior asistida por microdebridador, TC tomografía computarizada, NNF Neurectomía nervio faríngeo, RA rinitis alérgica y RNA rinitis no alérgica
 NR No reporta, postop (Después de la intervención quirúrgica)

MCID (Diferencia mínima clínicamente importante) rTNSS (<1 punto o mejoría >30%), RQLQ (>0.5 punto), NOSE (<1 punto o mejoría >20%), SNOT-22 (<8.9 puntos o <3.8 para escala rinológica), mini-RQLQ (<0.4 punto)

TNSS (Escala de síntomas nasales totales).

rTNSS puntuación refleja de la escala de síntomas totales nasales (Tomada como promedio de 2 mediciones en el día (12/24h).

Mini-RQLQ (Mini cuestionario de calidad de vida en rinoconjuntivitis) se toma en cuenta el valor medio entre los 14 ítems (0-6)

RQLQ (Cuestionario calidad de vida en rinoconjuntivitis) se toma en cuenta el valor medio entre los 28 ítems (0-6)

SNOT-22 (Cuestionario sino-nasal de 22 ítems)

EVA escala visual analógica (Valores de 0-10)

* Valor numérico de sub-escala rinorrea (rTNSS)

** Valor numérico de sub-escala congestión nasal (rTNSS)

COMPLICACIONES

Los datos extraídos de las complicaciones de los 14 estudios se muestran resumidos en la **Tabla 3**.

Dolor

Se analiza el dolor en (ANP), estos se realizaron con anestesia local; en el grupo (RFCT) se mide una escala (EVA) (45,46,47,48) con una media de 20.52/100 al momento de la intervención, durante el seguimiento este valor disminuye a una media de 4.46/100 en 3 meses, por lo que se puede deducir que es un procedimiento bien tolerado.

Los estudios donde se utilizó (CA) (50,52,53,54), se recoge el porcentaje de pacientes que experimentaron algún dolor, así; la cefalea es el tipo de dolor más frecuente encontrado; Chang (50) reporta 22.2% no dolor, 77.8% algún dolor y el 38.9% cefalea como dolor más frecuente; Hwang (54) reporta dolor leve 20%, Del Signore (52) reporta dolor o disconfort en 26 pacientes y cefalea en 4 pacientes. Yen (53) reportan dolor en el 40% de los pacientes, de los cuales presentaron cefalea en un 40%.

Se puede deducir que la (ANP) son bien tolerados, la (CA) también parece bien tolerada, sin embargo la cefalea es un hallazgo común, que los autores explican que puede ser debido al mecanismo del procedimiento, donde las temperaturas bajas pueden generar estímulos sobre los receptores nociceptivos de la mucosa nasal (reportado en muchos pacientes como que se les “congeló el cerebro”, similar a la experimentada cuando se come un helado muy frío), lo cual pueda explicar que sean más molestas y algo peor toleradas.

Zhang (57) es el único estudio en (NNP) que estudia el dolor con una escala (EVA), estos refieren que en el postoperatorio inmediato, la media de dolor fue de 7.12/10, baja a 2.03/10 en 6 meses y 0.67/10 en 12 meses, se explicaría, porque el procedimiento quirúrgico es más complejo y más doloroso que las intervenciones ablativas, sin embargo a largo plazo termina siendo una intervención bien tolerada.

Epistaxis

En general no se reportan sangrados abundantes que no se hayan controlado con procedimientos simples; las técnicas de (NNP) reportan: Joseph (49) sangrado moderado en 20 pacientes (40%) durante la intervención, que cede con medidas compresivas y hemostáticos, Hua (58) reporta un episodio de epistaxis en el grupo control (1.92%) NNP, que se controló con cauterización y taponamiento, Joshi (56) no reporta episodios de epistaxis.

Las técnicas con (RFCT) reportan pocos sangrados relacionados al procedimiento: Takashima (47) dos episodios de epistaxis (1.7%), uno de los cuales tomaba un anti-

coagulante que se controló con taponamiento nasal durante 48 horas. Stolovitzky (48) reporta una epistaxis que se controló con un taponamiento nasal.

El procedimiento con crioblación (CA): Chang (50) dos epistaxis (2.04%), una de las cuales provenía de la región posterior del cornete y se controló con cauterización en quirófano, la otra cedió con medidas compresivas. Hwang (54) reportó una epistaxis tardía (3.7%) a los 27 días del procedimiento que se controló con cauterización en quirófano.

Otras complicaciones

Otras complicaciones relacionadas con los procedimientos son transitorias y la mayoría leves. Se describen molestias auditivas tipo presión ótica o taponamiento auditivo transitorio, en los procedimientos (CA), probablemente a que la intervención se realiza cerca a la trompa de eustaquio. Cuadros de sinusitis que resolvieron sin secuelas. También reportan Chang (50) y Yen (53) entumecimiento del paladar transitorio en el grupo de crioblación (CA). Del Signore (52) describe un evento serio que fue un ataque de pánico por el cual no se logró completar la intervención.

Joshi (56) describe sinequias nasales y costras, asociadas a (NNP).

Estudio (Año)	Pacientes (n)	Complicaciones (n)
ANP (Ablación nervio nasal posterior)		
- Radiofrecuencia controlada por temperatura (RFCT)		
Lee (2022)(45)	129	Dolor (129); (EVA 0 -100) - Intervención (EVA 19) - 3m (EVA 4.4) Generales (10) reversibles No graves. Moderados (8): - Ojo seco (1), Sinusitis (2), Molestias de oído (1), Presión de oído (1), Dolor nasal (2), Sinequias (1) Leves (2): - Reacción vagal (1), Cambios en mucosa nasal (1)
Ehmer (2022) (46)	50	Dolor (50) (EVA 0 - 100) - Intervención (EVA 18.1), 1m (EVA 5) Generales (16) reversibles Severos (3) - Edema nasal (1), Dolor nasal (1), Inflamación nasal (1) No determinados (13) - Cambios mucosa nasal (1), Goteo postnasal (2), Estornudos (1), Incremento de rinorrea (1), Epistaxis (1), Irritación septal (1), Dolor dental (1), Sinusitis (1), Irritación bucal (1), Dolor oro-faríngeo (2)
Takashima (2022) (47)	117	Dolor (EVA 0-10) - Intervención (EVA 2.4), 1m (EVA 0.2), 3m (0.3) Complicaciones generales(8) Rinorrea purulenta, ojo seco moderado, dolor de cabeza y disconfort de oído (5) Dolor nasal leve (2) Epistaxis (2)
Stolovitzky (2021) (48)	117	Dolor (EVA 0-10) - Intervención: 2.1 (estudio) y 1.4 (control), 1 mes: 0.8 (estudio) y 0.3 (control), 3 meses: 0.6 (estudio) y 0.6 (control) No complicaciones graves. Complicaciones generales (3) - Estudio: dolor nasal (1) y congestión nasal (1). - Control: espistaxis (1)
- Crioablación (CA)		
Chang (2020) (50)	98	Dolor: No dolor (22.2%), algún dolor (77.8%) (Cefalea el tipo más frecuente (38.9%), dolor nasal (13.9%) Generales (29): Nasales (12): -Rinorrea, quemazón, epistaxis (2), hematoma, dolor (1), sinequias (1) Faciales (6): -Dolor facial (2), cefalea (6), migraña (1) Ocular (3): -Ojo seco (2), lagrimeo (1) Orales (5): -Mal sabor, entumecimiento, sensibilidad dental, boca seca Sinusales (3): -sinusitis (3)
Ow (2021) (51)	100	(29) Epistaxis (2), mareo y sinusitis
Hwang (2017) (54)	27	Dolor leve 74% (20), epistaxis leve o no sangrado 100% (27), bloqueo auditivo 44% (12) -Epistaxis moderada (1)
Del Signore (2021) (52)	133	Grupo estudio: Evento serio (1) ataque de pánico Dolor/disconfort (26).

		Cefalea (4)
Yen (2020) (53)	30	Cefalea 40% (12), Dolor 40% (10), entumecimiento paladar 26.7% (8)
- Láser		
Krespi (2020) (55)	31	-No reportan efectos adversos
Neurectomía nervio nasal posterior (NNP)		
Joseph (2002) (49)	50	Epistaxis moderada durante la cirugía (20)
Joshi (2022) (56)	60	Estudio NNP (4) - Sinequias (2), costras (2) Control TCIM (6) - sinequias (3), costras (3) No se reportan sangrados en ningún grupo
Zhang (2020) (57)	63	Dolor EVA Intervención (7.12), 1m (5.02), 3m (3.61), 6m (2.03) y 12m (0.67)
Hua (2022) (58)	52	No complicaciones mayores Epistaxis (1)

Tabla 3. Complicaciones relacionadas con la intervención.

EVA Escala visual analógica, NNP Neurectomía nervio nasal posterior. MAIT Turbinoplastia inferior asistida por microdebridador.

DISCUSIÓN

La rinitis crónica es un problema de salud pública que afecta a mucha gente a nivel mundial, independientemente de si su origen es alérgico o no-alérgico los síntomas que alteran su calidad de vida son comunes: Congestión nasal, rinorrea, estornudos y picor nasal.

A lo largo de los años se han investigado tratamientos que mejoren estos síntomas, así, el tratamiento médico es el primer escalón y la mayoría responden adecuadamente, sin embargo, hay pacientes en los que el tratamiento conservador no es eficaz, por lo que hay que escalar a un tratamiento quirúrgico (33), actualmente hay una variedad de tratamientos quirúrgicos:

- Cirugía turbinal, con variedad de técnicas como: MAIT, radiofrecuencia, láser o resección submucosa; ampliamente estudiado y probado ser eficaz sobre los síntomas en rinitis crónica, en especial pacientes que asocian hipertrofia turbinal (12).

- Cirugía del nervio del canal pterigoideo o vidiano (NV), descrito por primera vez por Golding-Wood en 1961 como tratamiento para pacientes con rinitis vasomotora refractaria al tratamiento (13), demostrando ser efectiva en mejorar todos los síntomas sobre todo la obstrucción nasal y rinorrea (16). Con el tiempo la técnica quirúrgica se volvió más sofisticada y con el uso de técnicas endoscópicas facilitaron una mejor visualización, por ende, mayores tasas de éxito a largo plazo y seguridad intraoperatoria(15), los abordajes se pueden clasificar en: Transantral, transpalatino, transnasal (transeptal) y transesfenoidal (endoscópico) (21).

El nervio del canal pterigoideo o vidiano (NV) esta formado por la unión del nervio petroso profundo (Fibras simpáticas) y el nervio petroso superficial mayor (n. facial) que contiene las fibras parasimpáticas de la mucosa nasal y glándulas lagrimales; este nervio atraviesa el canal vidiano o pterigoideo y entra en la fosa pterigopalatina, donde las fibras parasimpáticas hacen sinapsis en el ganglio pterigopalatino o esfenopalatino, del cual emergen 3 ramas: El nervio nasal posterior que inerva la mucosa nasal, el nervio lagrimal responsable de la función lagrimal y el nervio palatino mayor, rama sensitiva que inerva el paladar (14).

A pesar de las tasa de éxito demostradas, llegando hasta el 82.2% de mejoría de los síntomas según algunos estudios (17), esta técnica perdió popularidad y quedo en desuso, debido a la complejidad quirúrgica requerida, las mejoras en el tratamiento médico de la rinitis y por las complicaciones asociadas como sequedad ocular y entumecimiento del paladar/mejillas, secundario a la sección inevitable de las ramas distales al ganglio esfenopalatino (16).

- Cirugía del nervio nasal posterior (NNP), descrito por primera vez por Terao et cols. en 1983 (22), describe la crioterapia del nervio nasal posterior como una alternativa eficaz y segura a la neurectomía del nervio del canal pterigoideo o vidiano (NNV), con la ventaja de

evitar las complicaciones secundarias más importantes como la sequedad ocular y el entumecimiento del paladar.

Varios estudios entre 1977 y 1997 investigaron la eficacia de la crioterapia aplicada en rinitis crónica demostrando buenos resultados (18), posteriormente Kikawada et cols. en 2007 (19) fue de los primeros en popularizar la técnica quirúrgica que identifica al nervio en el foramen esfenopalatino, es seccionado y respeta la arteria esfenopalatina, con buenos resultados.

Anatómicamente, el origen del nervio nasal posterior proviene de la fosa pterigopalatina como rama del ganglio pterigopalatino o esfenopalatino (destinado a inervar la mucosa nasal), ingresa junto a la arteria esfenopalatina a través del agujero esfenopalatino y a este nivel se pueden identificar dos ramas principales que a menudo acompañan a la arteria, uno ramos nasales posteriores superiores (cornete superior y medio) y otros ramos nasales posteriores inferiores (mucosa meato medio e inferior), se han descrito variaciones en número y la ubicación de estas ramas (20), a menudo estas pueden pasar desapercibidas cuando se realiza una cirugía para controlar epistaxis de origen posterior (durante ligadura de la arteria esfenopalatina), ya que estas se encuentran a lo largo del tejido conectivo circundante de la arteria, estas son responsables de la función autonómica de la mucosa nasal (función secreto-motora y estímulo vasodilatador), la importancia radica en que las fibras autonómicas que van a inervar la glándula lagrimal van por caminos separados, por lo que es una alternativa segura para evitar complicaciones como sequedad ocular, descrita en la cirugía del nervio del canal pterigoideo o vidiano (NNV).

Las cirugía del nervio nasal posterior (NNP) ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, así:

❖ La crioblación (CA) como tratamiento en rinitis crónica refractaria descrita por primera vez en 1983 por Terao et cols. (22), con múltiples estudios entre los años 1977 y 1997 (16), en quirófano y bajo anestesia general se utilizó crioterapia como tratamiento en rinitis crónica (alérgica, no alérgica y mixta) obteniendo resultados prometedores, utilizando dispositivos para alcanzar temperaturas muy bajas capaces de producir una ablación térmica de la zona, sin embargo, esta técnica no se popularizó en la época, primeramente porque el material quirúrgico para realizar la ablación no estaba diseñado para uso endonasal y eran causa de perforaciones septales u otitis serosas con frecuencia, en segundo lugar la cirugía endoscópica todavía no estaba completamente difundida (hito histórico que permitirá posteriormente mejorar la visualización de estructuras endonasales), y en tercer lugar los estudios eran de poca calidad, no se utilizaban escalas validadas para evaluar los síntomas y no se comparaban los resultados con el “gold standard” que era la cirugía del vidiano (18).

❖ La neurectomía endoscópica del nervio nasal posterior (NNP), realizada por primera vez en 1997 por Kikawada et cols., quién publica en 2007 (19) una cohorte de 1053 pacientes operados entre 1997 y 2005, se describe una técnica endoscópica para exponer el foramen esfenopalatino, mediante un colgajo mucoperiosteico que sirve para identificar las ramas del nervio nasal posterior, las cuales rodean la arteria esfenopalatina y luego seccionarlas sin comprometer la arteria (evitando sangrados inmediatos), esto produjo un cambio en el manejo de la rinitis crónica refractaria vs el “gold standard” que era la cirugía

del vidiano, con buenos resultados y equiparables a la cirugía del vidiano (NNV), en 2015 Halderman et cols. (16) reporta mediante una revisión sistemática resultados comparables en eficacia y seguridad la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) vs la neurectomía del vidiano (NNV).

❖ Variantes de la neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) a lo largo de los últimos años, Ogawa et cols (23) describe una técnica que tras realizar una turbinoplastia submucosa del cornete inferior, aprovecha el túnel submucoso hasta la pared nasal lateral y se continua hasta llegar al foramen esfenopalatino y completar la neurectomía (NNP), describe mejoría tanto de los síntomas clínicos sino además de citocinas inflamatorias en la mucosa nasal en pacientes alérgicos. Kobayashi et cols (24) realizan un estudio comparativo en pacientes con rinitis alérgica (RA), donde se exponen las ramas nerviosas distales del nervio nasal posterior que discurren por el plano submucoso del cornete inferior, que se pueden identificar tras realizar la turbinoplastia submucosa y se seccionan a este nivel sin llegar a exponer el foramen esfenopalatino (se propone que esto reduce el riesgo de sangrado por exposición de la arteria esfenopalatina), comparado con pacientes operados mediante cirugía clásica (NNP), se obtuvo mejoría significativa en ambos grupos en el síntoma obstrucción nasal, sin embargo, la rinorrea tuvo mejores resultados la cirugía clásica (NNP) que la neurectomía de ramas distales, posiblemente porque las ramas que se dirigen hacia el cornete medio no se exponen con esta técnica y esto puede seguir provocando rinorrea. Takahara et cols (20), realizaron un estudio donde utilizando la técnica (NNP) y compararon el número de ramas nerviosas que se identifican con los resultados, y encontraron que si se exponen y se seccionan >2 ramas nerviosas los resultados son significativamente mejores. Kanaya et cols (26) describen la técnica de (NNP) mediante un sistema de irrigación/aspiración para mejorar la visibilidad e identificación de las ramas nerviosas.

❖ Las técnicas ablativas (ANP), surgen como una alternativa de manejo “in office”, como un procedimiento menor que se puede realizar en consulta bajo anestesia local o bajo sedación en quirófano, además que técnicamente son técnicas más rápidas y más sencillas, y el sitio de ablación que se utiliza es el meato medio cerca de la inserción de la cola del cornete medio, donde teóricamente se encontraría en profundidad el nervio nasal posterior y sus ramas, se han descrito técnicas (ANP) con crioterapia, radiofrecuencia o con láser.

La crioterapia, en la década de los 80's ya se usó para tratamiento de rinitis crónica, sin embargo, no se extendió debido al poco desarrollo de la cirugía endoscópica y porque los dispositivos utilizados no estaban diseñados para uso endonasal y provocaban complicaciones locales; no fue hasta 2017 donde Hwang et cols (54) fue el primero en realizar (ANP) con crioterapia, con un dispositivo aprobado por la FDA llamado Clarifix (Stryker Company) en 2016 (30), diseñado para su uso en rinitis crónica, desde entonces se han realizado varios estudios con buenos resultados y pocas complicaciones.

La radiofrecuencia ampliamente utilizada en cirugía ORL tanto para reducción turbinal (27), reducción amigdalina o como tratamiento en cirugía de válvula nasal (28), en 2019 la FDA aprobó un dispositivo llamado RhinAer (31) (Aerin Medical), utiliza un sistema de autorregulación de temperatura para mantener 60°C de forma constante y evitar lesionar el tejido circundante. Stolovitzky et cols en 2021 (48) realizó un ensayo clínico aleatorizado con mejoría importante de los síntomas nasales y no efectos adversos importantes.

El láser fue utilizado por Krespi et cols en 2020 (55), utilizando un fibra con láser diodo con resultados prometedores.

❖ Bleier et cols en 2011 (34) y Ogi et cols en 2022 (36), publicaron un estudio experimental en cadáveres, donde se propone como alternativa a la cirugía del nervio vidiano, la localización endoscópica de la inervación pterigopalatina postganglionar parasimpática de la mucosa nasal posterolateral, el objetivo sería identificar y seccionar los fascículos nasales parasimpáticos (aproximadamente 25 distribuidos en la pared nasal lateral), logrando hipotéticamente resultados similares a otras neurectomías disminuyendo las potenciales comorbilidades como la xeroftalmia (34, 36).

Discusión de resultados

En esta revisión se detalla la eficacia, la durabilidad y las complicaciones de los estudios sobre el nervio nasal posterior (NP), se encontraron tratamientos ablativos (radiofrecuencia, crioblación, láser) y quirúrgicos, siendo la principal diferencia entre los dos el tipo de anestesia que se va a utilizar, la neurectomía quirúrgica del nervio nasal posterior (NNP) requiere anestesia general, en tanto que los procedimientos ablativos (ANP) se pueden realizar bajo anestesia local en consultas o bajo sedación, y según los hallazgos son bien tolerados por los pacientes, con una media de dolor global de 20.52/100 en un escala de EVA.

- En los estudios donde se utiliza la radiofrecuencia (RFCT), se encontraron buenos resultados en el control de los síntomas en pacientes con rinitis moderada-severa (rTNSS >6), de más de 6 meses de evolución, tomando especial atención a la rinorrea y la congestión nasal, Se estudiaron pacientes alérgicos como no-alérgicos (45,46,47,48).

De los dos ensayos clínicos controlados de Takashima(47) y Stolovitzky (48) estudian 117 pacientes, los cuales se encontraron una mejoría significativa ($p < 0.001$) del valor basal del rTNSS de 8.3 a -3.6 rTNSS (43.5%) en el grupo estudio y una tasa de respuesta (MCID <30%), encontrando un 67.5% en el grupo estudio comparado con un 41.0% en el grupo control a los 3 meses. Takashima (47) realiza un seguimiento a 12 meses, encontrando que el efecto se mantiene a lo largo del tiempo, así, de un valor basal de 8.3 en el rTNSS baja a -4.8 rTNSS a los 12 meses en el grupo estudio, y la tasa de respuesta (MCID <30%) es del

80.6% a los 12 meses en el grupo estudio, las sub-escalas también tienen una mejoría significativa mayor en el grupo estudio sobre todo la rinorrea ($p < 0.029$) (2.7 rTNSS a -1.1 rTNSS a los 3 meses) y la congestión nasal ($p < 0.001$) (2.4 rTNSS a -1.0 a los 3 meses).

Lee (45), utiliza la escala mini-RQLQ para evaluar la calidad de vida, encontrando una mejoría significativa global ($p < 0.001$) de un valor basal en el mini-RQLQ de 3 a 1.2 (mini-RQLQ) a los 6 meses, una tasa de respuesta (MCID < 0.4) del 87.7% a los 6 meses.

Las complicaciones más frecuentes fueron menores y transitorias, 2 episodios de epistaxis (1.7%) uno relacionado con la toma de anti-coagulantes (47) y cuadros de sinusitis aisladas.

- Los estudios donde se utiliza la crioblación (CA), reportan resultados similares, adultos con rinitis crónica (alérgica y no-alérgica) > 6 meses, con rTNSS > 4 (rinorrea y la congestión como principales síntomas); la mayoría de los estudios tienen como requisito suspender el bromuro de ipratropio previo a la intervención y durante el tratamiento (50,51,52,53,54).

Chang (50) y Ow (51) estudian la misma cohorte de 100 pacientes, donde se recogen los cambios en el rTNSS y el RQLQ, así, se encuentran mejoría significativa ($p < 0.001$) en el rTNSS de un valor base 6.1 a -3.0 en 9 meses, la tasa de respuesta de (MCID $< 30\%$) en un 79.7% a los 9 meses. La escala RQLQ cambio significativos ($p < 0.001$) de una media global de base en 3 a 1.5 en 3 meses. Ow (51) realiza un seguimiento durante 24 meses y encuentra una mejoría persistente en el tiempo del rTNSS de un valor basal de 6.0 a -4.0 en 24 meses, la tasa de respuesta de (MCID < 1 punto) en 80.7% en 24 meses; el RQLQ mejoría significativa ($p < 0.001$) de un valor basal 3.2 a -2.7 en 24 meses, la tasa de respuesta de (MCID < 0.5) de 77.2% a los 24 meses.

Del Signore (52), es un ensayo clínico aleatorizado, reportan mejoría significativa ($p < 0.001$) del rTNSS de un resultado basal de 8 a -3.7 en el grupo estudio, comparado con -1.8 en el grupo control a los 3 meses, la tasa de respuesta (MCID $< 30\%$) en 73.4% en el grupo estudio y 36.5% en el grupo control. Estudian el RQLQ con cambios significativos ($p < 0.001$) de un valor basal de 2.7 a -1.5 en el grupo estudio comparado con -0.8 en el grupo control, la tasa de respuesta (MCID < 0.5) en 82.8% del grupo estudio y 52.4% del control. Se toma en cuenta la escala NOSE y se encuentran cambios ($p < 0.001$) de 53.5 (basal) a -29.9 en el grupo estudio comparado con -14.8 en el grupo control a los 3 meses, la tasa de respuesta (MCID < 1 punto o $< 20\%$) ($p < 0.001$) en 81.3% del grupo estudio y 54% en el control.

Dentro de las complicaciones que se reportan: Epistaxis en dos pacientes (2.04%) en el estudio de Chang (50), una de la cuál requirió cauterización en quirófano y la otra un taponamiento clásico, controlando el sangrado en ambas. Hwang (54) refiere una epistaxis a los 27 días que se controla mediante cauterización en quirófano; el resto de complicaciones reportadas son transitorias, encontrando la cefalea relacionada con los procedimientos ablativos como la más frecuente, otras como la presión ótica o taponamiento auditivo temporal, explicado porque la crioblación trabaja cerca de la trompa de eustaquio. Del Signore (52) reporta un caso grave de ataque de pánico que no permitió completar la intervención.

- Krespi (55) es un estudio donde utiliza una onda continua con láser diodo, con cambios significativos ($p < 0.001$) en el TNSS basal de 6 a -3.7 a los 3 meses, una mejoría (<60% en el TNSS) de 62% a los 3 meses, donde la rinorrea y la obstrucción nasal reporta mayores beneficios (60%). Además, reducción en la medicación base en el 60% de pacientes a los 3 meses. No reportan complicaciones.

- Los estudio mediante la técnica clásica de neurectomía del nervio nasal posterior (NNP) tras exposición del foramen esfenopalatino y sección de las ramas nerviosas (49,56,57,58), estudian pacientes sobre todo con rinitis alérgica, excepto el estudio de Joshi (56) que describe una cohorte de alérgico y no-alérgicos.

Tres ensayos clínicos aleatorizados (ECA) (56,57,58), de los cuales: Joshi (56) estudia la (NNP) vs (MAIT), utilizando la escala SNOT-22, encontrando una mejoría global significativa ($p < 0.001$) en ambos grupos, algo mayor en el grupo estudio (NNP) con un valor basal de 54.37 a -47.97, comparado con un el control (MAIT) de un valor basal de 56.7 a -47.13; sin embargo se toma la esfera rinológica del SNOT-22 (obstrucción nasal, rinorrea, estornudos y goteo postnasal) y, aunque la mejoría es significativa en ambos grupos, esta es mayor en el grupo estudio (Obstrucción nasal en 76.83% grupo estudio vs 57.78% grupo control) (Rinorrea en 78.83% grupo estudio vs 68.67 grupo control) y (Estornudos en 76.5% grupo estudio vs 66.61% grupo control).

Zhang (57), estudia la NNP (guiada por navegador) vs tratamiento médico, utilizando la escala RQLQ, donde se encuentra una mejoría significativa ($p < 0.001$) en ambos grupos, siendo mayor en el grupo estudio, así, un valor basal 98.45 a -55.17 en el grupo estudio (NNP) vs 102.31 a -46 en el grupo control (médico) a los 12 meses.

Hua (58), estudió la NNP + NNF vs NNP, utilizando los síntomas nasales de la escala RQLQ, se encuentra cambios similares en ambos grupos, de un valor basal de 20.48 a -9.45 en el grupo estudio (NNP + NNF) vs 20.30 a -11.4 en el grupo control (NNP) en 12 meses; este estudio toma en cuenta la tos crónica que la miden con EVA encontrando una mejoría significativa ($p < 0.05$) mayor en el grupo estudio de un valor basal de 3.68 (EVA) a -2.03 a los 24 meses. Los autores describen la técnica de exposición del foramen esfenopalatino para seccionar las ramas del nervio nasal posterior (NP), que a través del mismo abordaje continuar la disección y llegar hasta el canal palatovaginal, para exponer el nervio faríngeo y seccionarlo; los autores creen que es eficaz en el control de la tos crónica asociada a la rinitis, aunque faltan estudios para poder confirmar este efecto.

Joseph (49), es un estudio de caso-control estudia la (NNP) vs tratamiento médico, se utiliza la escala (TNSS) y el (mini-RQLQ), encontrando una mejoría global significativa ($p < 0.001$) mayor en el grupo estudio, así, el (TNSS) de un valor de 11.96 a -9.92 en el grupo estudio vs un valor de 10.40 a -7.4 en el grupo control a los 6 meses. La mejoría (TNSS <50%) es de 80% en el grupo estudio y 56% en el control. El mini-RQLQ hay mejoría significativa ($p < 0.001$)

mayor en el grupo estudio, de un valor basal de 56.96 a -51.08 en el grupo estudio vs 46.20 a -35.68 en el grupo control a los 6 meses.

- En general a pesar de encontrar beneficios mayores en los grupos de estudio, los resultados son bastante similares, hay que tomar en cuenta la población mayoritaria es de rinitis alérgica (49,57,58), que al ser un endotipo definido es posible que respondan mejor al tratamiento médico o la turbinoplastia, aun así, la cirugía del nervio nasal posterior demuestra ser superior, y es interesante tomar esto a consideración.

- El grupo de la NNP reporta sangrado moderado durante la intervención en el 40% según Joseph (49), que ceden con medidas compresivas y hemostáticos. Hua (58) reporta una epistaxis como complicación (1.92%), que se resolvió con cauterización y taponamiento. Zhang analiza el dolor después de la intervención con una escala EVA, encontrando un dolor moderado-severo inmediato (7.12/10) que mejora progresivamente a 2.03/10 a los 6 meses y de casi 0 a los 12 meses (56).

El objetivo de esta revisión sistemática era determinar la eficacia de las técnicas actuales sobre el nervio nasal posterior, en pacientes con rinitis crónica que no responda a los tratamientos conservadores, se encontraron varios estudios que demuestran que existen intervenciones seguras y eficaces sobre el nervio nasal posterior (NP): Técnicas ablativas (ANP) que pueden ser realizados en consulta externa con anestesia local, más rápidas y fáciles en comparación con la cirugía clásica del nervio vidiano (NNV), sin embargo, hay que tomar en cuenta que dichas técnicas ablativas requieren de unos equipos que no son baratos y que son de un solo uso (RhinAer y Clarifix), la ventaja es que estos dispositivos están diseñados para uso endonasal con la ayuda de un endoscopio, la desventaja es que son costosos, de un solo uso y no están exentas de complicaciones; el uso del láser es una alternativa, sin embargo, solo disponemos de un estudio que demuestra sus beneficios y seguridad, faltarían más estudios para corroborar estos resultados. La neurectomía del nervio nasal posterior (NNP), está demostrada ser eficaz, con resultados comparables con los de la cirugía del nervio vidiano, presentan menores tasas de efectos adversos, como son: El ojo seco o el entumecimiento de paladar y mejillas, sin embargo, no está exenta de complicaciones y requieren de anestesia general, comparado con las técnicas ablativas.

Senanayake et cols (25) realizó una revisión sistemática donde se compara la neurectomía del nervio nasal posterior con las técnicas ablativas y con la neurectomía del vidiano, los resultados demuestran que las 3 técnicas son eficaces en mejorar los síntomas, sobre todo la rinorrea y la obstrucción nasal, en cuanto a los efectos secundarios la neurectomía del nervio nasal posterior y las técnicas ablativas reportan menos complicaciones asociadas a ojo seco y paladar/mejillas entumecidos comparado con la neurectomía del vidiano, si reportan mayor número de epistaxis en las técnicas conservadoras (NNP y ablativas) comparado con la neurectomía del vidiano, se piensa que es porque durante la neurectomía

del vidiano se liga la arteria esfenopalatina de forma rutinaria, y esta es la hipótesis que explica una menor tasa de epistaxis (25).

Un estudio reciente analiza los costes económicos de estos procedimientos, y los resultados son: Que las técnicas ablativas son similares a la neurectomía del vidiano en términos de costo-beneficios (32).

Una limitación de esta revisión es que las PROM usadas en los estudios son heterogéneas entre sí, y aunque son escalas validadas, no es posible extraer datos y poder realizar un meta-análisis. Hay escalas validadas y muy estudiadas para rinitis alérgica, sin embargo no hay una escala validada que se use de forma común en pacientes con rinitis no-alérgicas, idiopática o vasomotora, Young en un meta-análisis recomienda el uso de la escala (TNSS) para recoger los síntomas en rinitis crónica (29). Otra de las limitaciones es que los estudios ablativos encontrados con evidencia son financiados por casas comerciales, lo que puede llevar a un conflicto de interés a la hora de presentar los datos y obviar complicaciones relacionadas, otra limitante es el tiempo de seguimiento en muchos de los estudios y por último que los estudios sean ensayos clínicos aleatorizados con muestras grandes.

Recomendaciones para futuros estudios, serían que, en primer lugar estandarizar una (PROM) validada para la recolección de datos en pacientes con rinitis crónica no-alérgica, para facilitar el análisis de estos datos entre estudios y poder realizar un meta-análisis; en segundo lugar realizar estudios originales mediante ensayos clínicos aleatorizados y un seguimiento en tiempo a largo plazo.

Como observación final, vale la pena tomar en cuenta los estudios en cadáveres de Bleier (34) y Ogi (36) para identificar las ramas pos-ganglionares parasimpáticas en la pared nasal lateral, lo que sería una línea interesante de investigación mediante estudios clínicos, para demostrar su eficacia y seguridad.

Conclusiones

Como conclusión se puede decir que, en la actualidad existen intervenciones quirúrgicas sobre el nervio nasal posterior (NP), que han demostrado ser eficaces y seguras en el tratamiento de la rinitis crónica refractaria.

Se encontraron respuestas significativas de las PROM validadas, con mejoría sobre todo en síntomas como rinorrea y congestión nasal; las técnicas puede ser de tipo ablativos (ANP) como: la radiofrecuencia (RFCT), la crioablación (CA) o el láser, son procedimientos rápidos y se pueden realizar bajo anestesia local en consulta o con sedación; por otro lado esta la neurectomía quirúrgica del nervio nasal posterior (NNP), que puede ser más compleja y requiere anestesia general, tiene la ventaja, que si hay un sangrado se puede ligar/cauterizar la arteria esfenopalatina durante el mismo procedimiento quirúrgico.

Es importante considerar, que la cirugía del nervio nasal posterior (NP) es más selectiva que la cirugía del nervio vidiano (NV), lo que evita complicaciones como la sequedad ocular y el entumecimiento del paladar.

Como recomendación final, se necesitan más estudios aleatorizados con muestras más grandes y seguimiento a largo plazo para apoyar esta conclusión.

Bibliografía:

1. Papadopoulos NG, Bernstein JA, Demoly P, Dykewicz M, Fokkens W, Hellings PW, Peters AT, Rondon C, Togias A, Cox LS. Phenotypes and endotypes of rhinitis and their impact on management: a PRACTALL report. *Allergy*. 2015 May;70(5):474-94. doi: 10.1111/all.12573. Epub 2015 Feb 19. PMID: 25620381.
2. Liva GA, Karatzanis AD, Prokopakis EP. Review of Rhinitis: Classification, Types, Pathophysiology. *J Clin Med*. 2021 Jul 19;10(14):3183. doi: 10.3390/jcm10143183. PMID: 34300349; PMCID: PMC8303640.
3. Avdeeva KS, Fokkens WJ, Reitsma S. Towards a new epidemiological definition of chronic rhinitis: prevalence of nasal complaints in the general population. *Rhinology*. 2021 Jun 1;59(3):258-266. doi: 10.4193/Rhin20.637. PMID: 34091655.
4. Wise SK, Lin SY, Toskala E, Orlandi RR. International Consensus Statement on Allergy and Rhinology: Allergic Rhinitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2018 Feb;8(2):108-352. doi: 10.1002/alr.22073. PMID: 29438602; PMCID: PMC7286723.
5. Bauchau V, Durham SR. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. *Eur Respir J*. 2004 Nov;24(5):758-64. doi: 10.1183/09031936.04.00013904. PMID: 15516669.
6. Settipane RA, Kaliner MA. Chapter 14: Nonallergic rhinitis. *Am J Rhinol Allergy*. 2013 May-Jun;27 Suppl 1:S48-51. doi: 10.2500/ajra.2013.27.3927. PMID: 23711042.
7. Lieberman P, Kaliner MA, Wheeler WJ. Open-label evaluation of azelastine nasal spray in patients with seasonal allergic rhinitis and nonallergic vasomotor rhinitis. *Curr Med Res Opin*. 2005 Apr;21(4):611-8. doi: 10.1185/030079905X41408. PMID: 15899111.
8. Dalal AA, Stanford R, Henry H, Borah B. Economic burden of rhinitis in managed care: a retrospective claims data analysis. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2008 Jul;101(1):23-9. doi: 10.1016/S1081-1206(10)60830-7. PMID: 18681080.
9. Yoo F, Kuan EC, Batra PS, Chan CK, Tajudeen BA, Craig JR. Predictors of rhinorrhea response after posterior nasal nerve cryoablation for chronic rhinitis. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020 Jul;10(7):913-919. doi: 10.1002/alr.22574. Epub 2020 May 22. PMID: 32445248.
10. Zand V, Baradaranfar M, Dadgarnia M, Meybodan M, Vaziribozorg S, Mandegari M, Behniafard N, Dehghani A. The Effect of Gelfoam Impregnated With Botulinum Toxin on Allergic Rhinitis. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2019 Jul;31(105):203-208. PMID: 31384585; PMCID: PMC6666934.
11. Gevorgyan A, Segboer C, Gorissen R, van Drunen CM, Fokkens W. Capsaicin for non-allergic rhinitis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jul 14;(7):CD010591. doi: 10.1002/14651858.CD010591.pub2. PMID: 26171907.
12. Zhang K, Pipaliya RM, Miglani A, Nguyen SA, Schlosser RJ. Systematic Review of Surgical Interventions for Inferior Turbinate Hypertrophy. *Am J Rhinol Allergy*. 2023 Jan;37(1):110-122. doi: 10.1177/19458924221134555. Epub 2022 Oct 31. PMID: 36315624.
13. GOLDING-WOOD PH. Observations on petrosal and vidian neurectomy in chronic vasomotor rhinitis. *J Laryngol Otol*. 1961 Mar;75:232-47. doi: 10.1017/s0022215100057716. PMID: 13706533.
14. Osawa S, Rhoton AL Jr, Seker A, Shimizu S, Fujii K, Kassam AB. Microsurgical and endoscopic anatomy of the vidian canal. *Neurosurgery*. 2009 May;64(5 Suppl 2):385-411; discussion 411-2. doi: 10.1227/01.NEU.0000338945.54863.D9. PMID: 19404118.

15. Lee JC, Lin YS. Endoscopic vidian neurectomy: update on techniques and evidence. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 Feb;20(1):66-72. doi: 10.1097/MOO.0b013e32834e13d8. PMID: 22249173.
16. Halderman A, Sindwani R. Surgical management of vasomotor rhinitis: a systematic review. *Am J Rhinol Allergy.* 2015 Mar-Apr;29(2):128-34. doi: 10.2500/ajra.2015.29.4141. PMID: 25785754.
17. Ma Y, Tan G, Zhao Z, Li W, Huang L, Liu G. Therapeutic effectiveness of endoscopic vidian neurectomy for the treatment of vasomotor rhinitis. *Acta Otolaryngol.* 2014 Mar;134(3):260-7. doi: 10.3109/00016489.2013.831478. Epub 2014 Jan 17. PMID: 24433056.
18. Kompelli AR, Janz TA, Rowan NR, Nguyen SA, Soler ZM. Cryotherapy for the Treatment of Chronic Rhinitis: A Qualitative Systematic Review. *Am J Rhinol Allergy.* 2018 Nov;32(6):491-501. doi: 10.1177/1945892418800879. Epub 2018 Sep 19. PMID: 30229670.
19. Toru Kikawada, Endoscopic posterior nasal neurectomy: An alternative to vidian neurectomy, *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, Volume 18, Issue 4, 2007, Pages 297-301, ISSN 1043-1810, <https://doi.org/10.1016/j.otot.2007.05.010>.
20. Takahara D, Takeno S, Hamamoto T, Ishino T, Hirakawa K. Management of Intractable Nasal Hyperreactivity by Selective Resection of Posterior Nasal Nerve Branches. *Int J Otolaryngol.* 2017;2017:1907862. doi: 10.1155/2017/1907862. Epub 2017 Dec 12. PMID: 29379524; PMCID: PMC5742896.
21. Lee JC, Kao CH, Hsu CH, Lin YS. Endoscopic transsphenoidal vidian neurectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2011 Jun;268(6):851-6. doi: 10.1007/s00405-010-1482-x. Epub 2011 Jan 11. PMID: 21221616.
22. Terao A, Meshitsuka K, Suzaki H, Fukuda S. Cryosurgery on postganglionic fibers (posterior nasal branches) of the pterygopalatine ganglion for vasomotor rhinitis. *Acta Otolaryngol.* 1983 Jul-Aug;96(1-2):139-48. doi: 10.3109/00016488309132884. PMID: 6613543.
23. Ogawa T, Takeno S, Ishino T, Hirakawa K. Submucous turbinectomy combined with posterior nasal neurectomy in the management of severe allergic rhinitis: clinical outcomes and local cytokine changes. *Auris Nasus Larynx.* 2007 Sep;34(3):319-26. doi: 10.1016/j.anl.2007.01.008. Epub 2007 Apr 11. PMID: 17433591.
24. Kobayashi T, Hyodo M, Nakamura K, Komobuchi H, Honda N. Resection of peripheral branches of the posterior nasal nerve compared to conventional posterior neurectomy in severe allergic rhinitis. *Auris Nasus Larynx.* 2012 Dec;39(6):593-6. doi: 10.1016/j.anl.2011.11.006. Epub 2012 Feb 15. PMID: 22341334.
25. Senanayake P, Wong E, McBride K, Singh N. Efficacy of Vidian Neurectomy and Posterior Nasal Neurectomy in the Management of Nonallergic Rhinitis: A Systematic Review. *Am J Rhinol Allergy.* 2022 Nov;36(6):849-871. doi: 10.1177/19458924221105933. Epub 2022 Jun 12. PMID: 35695191.
26. Kanaya T, Kohno N. Endoscopic Posterior Nasal Neurectomy with Continuous-Suction Irrigation Method. *J Otolaryngol Res.* 2017; 1(1):113.
27. Hytönen ML, Bäck LJ, Malmivaara AV, Roine RP. Radiofrequency thermal ablation for patients with nasal symptoms: a systematic review of effectiveness and complications. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Aug;266(8):1257-66. doi: 10.1007/s00405-009-0914-y. Epub 2009 Feb 3. PMID: 19189114.
28. Ephrat M, Jacobowitz O, Driver M. Quality-of-life impact after in-office treatment of nasal valve obstruction with a radiofrequency device: 2-year results from a multicenter, prospective clinical trial. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2021 Apr;11(4):755-765. doi: 10.1002/alr.22667. Epub 2020 Aug 9. PMID: 32810380; PMCID: PMC8048600.

29. Young K, Bulosan H, Kejriwal S, Liang J, Wu AW, Tang DM, Birkeland AC, Steele TO. Efficacy of Cryoablation on Chronic Rhinitis Management: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Rhinol Allergy*. 2023 Jan 23;19458924231152331. doi: 10.1177/19458924231152331. Epub ahead of print. PMID: 36691694.
30. US Department of Health and Human Services. Food and Drug Administration 510(k) Premarket Notification. ClariFix Clearance June 24, 2016. Washington, DC: HHS; 2021. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpmn/pmn.cfm?ID=K160669>
31. US Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research. Allergic Rhinitis: Developing Drug Products for Treatment; Guidance for Industry. September 2018. Accessed April 1, 2020. <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfpmn/pmn.cfm?ID=K192471>
32. Saraswathula A, Yesantharao L, Gourin CG, Rowan NR, Frick KD. Cost-effectiveness analysis comparing in-office posterior nasal nerve ablation to surgical therapies. *Am J Otolaryngol*. 2022 Dec 26;44(2):103776. doi: 10.1016/j.amjoto.2022.103776. Epub ahead of print. PMID: 36586318.
33. Paz-Lansberg, M., Adams, D. Advances in Surgical Treatment of Rhinitis. *Curr Otorhinolaryngol Rep* 10, 172–178 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40136-022-00400-x>
34. Bleier BS, Schlosser RJ. Endoscopic anatomy of the postganglionic pterygopalatine innervation of the posterolateral nasal mucosa. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2011 Mar-Apr;1(2):113-7. doi: 10.1002/alr.20011. PMID: 22287329.
35. Ta NH, Gao J, Philpott C. A systematic review to examine the relationship between objective and patient-reported outcome measures in sinonasal disorders: recommendations for use in research and clinical practice. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2021 May;11(5):910-923. doi: 10.1002/alr.22744. Epub 2021 Jan 8. PMID: 33417297; PMCID: PMC8248036.
36. Ogi K, Valentine R, Suzuki M, Fujieda S, Psaltis AJ, Wormald PJ. The anatomy of the foramina and efferent nerve fibers from the pterygopalatine ganglion in posterolateral nasal wall. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2022 May 20;7(3):679-683. doi: 10.1002/liv.2.808. PMID: 35734060; PMCID: PMC9194985.
37. Downie SR, Andersson M, Rimmer J, Leuppi JD, Xuan W, Akerlund A, Peat JK, Salome CM. Symptoms of persistent allergic rhinitis during a full calendar year in house dust mite-sensitive subjects. *Allergy*. 2004 Apr;59(4):406-14. doi: 10.1111/j.1398-9995.2003.00420.x. PMID: 15005764.
38. Juniper EF, Thompson AK, Ferrie PJ, Roberts JN. Development and validation of the mini Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire. *Clin Exp Allergy*. 2000 Jan;30(1):132-40. doi: 10.1046/j.1365-2222.2000.00668.x. PMID: 10606940.
39. Toma S, Hopkins C. Stratification of SNOT-22 scores into mild, moderate or severe and relationship with other subjective instruments. *Rhinology*. 2016 Jun;54(2):129-33. doi: 10.4193/Rhino15.072. PMID: 27017484.
40. Lipan MJ, Most SP. Development of a severity classification system for subjective nasal obstruction. *JAMA Facial Plast Surg*. 2013 Sep-Oct;15(5):358-61. doi: 10.1001/jamafacial.2013.344. PMID: 23846399.
41. Juniper EF, Thompson AK, Ferrie PJ, Roberts JN. Validation of the standardized version of the Rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire. *J Allergy Clin Immunol*. 1999 Aug;104(2 Pt 1):364-9. doi: 10.1016/s0091-6749(99)70380-5. PMID: 10452758.
42. Chowdhury NI, Mace JC, Bodner TE, Alt JA, Deconde AS, Levy JM, Smith TL. Investigating the minimal clinically important difference for SNOT-22 symptom domains in surgically managed

- chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2017 Dec;7(12):1149-1155. doi: 10.1002/alr.22028. Epub 2017 Oct 20. PMID: 29053911; PMCID: PMC5716928.
43. Meltzer EO, Wallace D, Dykewicz M, Shneyer L. Minimal Clinically Important Difference (MCID) in Allergic Rhinitis: Agency for Healthcare Research and Quality or Anchor-Based Thresholds? *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2016 Jul-Aug;4(4):682-688.e6. doi: 10.1016/j.jaip.2016.02.006. Epub 2016 Apr 12. PMID: 27084419.
 44. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009 Jul 21;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097. Epub 2009 Jul 21. PMID: 19621072; PMCID: PMC2707599.
 45. Lee JT, Abbas GM, Charous DD, Cuevas PDMM, Göktas PDMÖ, Loftus PA, Nachlas NE, Toskala EM, Watkins JP, Brehmer PDMD. Clinical and Quality of Life Outcomes Following Temperature-Controlled Radiofrequency Neurolysis of the Posterior Nasal Nerve (RhinAer) for Treatment of Chronic Rhinitis. *Am J Rhinol Allergy.* 2022 Nov;36(6):747-754. doi: 10.1177/19458924221109987. Epub 2022 Jul 11. PMID: 35818709; PMCID: PMC9548948.
 46. Ehmer D, McDuffie CM, Scurry WC Jr, McIntyre JB, Mehendale NH, Willis JH, Shealy RB, Watkins JP, Kakarlapudi VV. Temperature-Controlled Radiofrequency Neurolysis for the Treatment of Rhinitis. *Am J Rhinol Allergy.* 2022 Jan;36(1):149-156. doi: 10.1177/19458924211033400. Epub 2021 Aug 12. PMID: 34382444; PMCID: PMC8652359.
 47. Takashima M, Stolovitzky JP, Ow RA, Silvers SL, Bikhazi NB, Johnson CD. Temperature-controlled radiofrequency neurolysis for treatment of chronic rhinitis: 12-month outcomes after treatment in a randomized controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2023 Feb;13(2):107-115. doi: 10.1002/alr.23047. Epub 2022 Jul 5. PMID: 35714267.
 48. Stolovitzky JP, Ow RA, Silvers SL, Bikhazi NB, Johnson CD, Takashima M. Effect of Radiofrequency Neurolysis on the Symptoms of Chronic Rhinitis: A Randomized Controlled Trial. *OTO Open.* 2021 Sep 10;5(3):2473974X211041124. doi: 10.1177/2473974X211041124. PMID: 34527852; PMCID: PMC8436321.
 49. Joseph L, Prasad KC, Mohiyuddin SMA. A Comparative Study of Symptom Scores in Patients Undergoing Posterior Lateral Nasal Neurectomy with Medical Management for Allergic Rhinitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022 Sep;74(3):402-408. doi: 10.1007/s12070-021-02930-0. Epub 2021 Nov 6. PMID: 36213484; PMCID: PMC9535045.
 50. Chang MT, Song S, Hwang PH. Cryosurgical ablation for treatment of rhinitis: A prospective multicenter study. *Laryngoscope.* 2020 Aug;130(8):1877-1884. doi: 10.1002/lary.28301. Epub 2019 Sep 30. PMID: 31566744; PMCID: PMC7384004.
 51. Ow RA, O'Malley EM, Han JK, Lam KK, Yen DM. Cryosurgical Ablation for Treatment of Rhinitis: Two-Year Results of a Prospective Multicenter Study. *Laryngoscope.* 2021 Sep;131(9):1952-1957. doi: 10.1002/lary.29453. Epub 2021 Feb 22. PMID: 33616224; PMCID: PMC8451775.
 52. Del Signore AG, Greene JB, Russell JL, Yen DM, O'Malley EM, Schlosser RJ. Cryotherapy for treatment of chronic rhinitis: 3-month outcomes of a randomized, sham-controlled trial. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2022 Jan;12(1):51-61. doi: 10.1002/alr.22868. Epub 2021 Aug 6. PMID: 34355872; PMCID: PMC9291981.
 53. M Yen D, B Conley D, O'Malley EM, Byerly TA, Johnson J. Multiple Site Cryoablation Treatment of the Posterior Nasal Nerve for Treatment of Chronic Rhinitis: An Observational Feasibility Study. *Allergy Rhinol (Providence).* 2020 Aug 7;11:2152656720946996. doi: 10.1177/2152656720946996. PMID: 32844046; PMCID: PMC7418227.

54. Hwang PH, Lin B, Weiss R, Atkins J, Johnson J. Cryosurgical posterior nasal tissue ablation for the treatment of rhinitis. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2017 Oct;7(10):952-956. doi: 10.1002/alr.21991. Epub 2017 Aug 11. PMID: 28799727; PMCID: PMC5656830.
55. Krespi YP, Wilson KA, Kizhner V. Laser ablation of posterior nasal nerves for rhinitis. *Am J Otolaryngol.* 2020 May-Jun;41(3):102396. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102396. Epub 2020 Jan 9. PMID: 31948695.
56. Joshi SV, Rawool JS, Shaikh A, Telang RA, Sonawale S, Roy C, Thakur RT. Posterior Nasal Nerve Resection-A Novel and Effective Way to Surgically Treat Refractory Allergic and Vasomotor Rhinitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022 Oct;74(Suppl 2):1556-1561. doi: 10.1007/s12070-021-02690-x. Epub 2021 Jun 19. PMID: 36452693; PMCID: PMC9702105.
57. Zhang Y, Ma D, Xu K, Feng Y, Sun J, Zhu Q. Treating moderate-to-severe persistent allergic rhinitis by endoscopic posterior nasal neurectomy: a study of efficacy and effects on autophagy. *International journal of clinical and experimental medicine* 2020; 13(7): 4864-4871.
58. Hua H, Wang G, Zhao Y, Wang D, Qiu Z, Fang P. The long-term outcomes of posterior nasal neurectomy with or without pharyngeal neurectomy in patients with allergic rhinitis: a randomized controlled trial. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2022 Nov-Dec;88 Suppl 1(Suppl 1):S147-S155. doi: 10.1016/j.bjorl.2021.05.006. Epub 2021 May 29. PMID: 34092524; PMCID: PMC9734269.