

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“CONGESTIÓN NASAL Y SU RESPUESTA A LA
TEMPERATURA”**

MELVYN ESTUARDO MORÁN ALVAREZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Otorrinolaringología
Para obtener el grado de
Maestro en ciencias en Otorrinolaringología

Enero 2014



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Melvyn Estuardo Morán Alvarez

Carné Universitario No.: 100012806

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias en Otorrinolaringología, el trabajo de tesis **"Congestión nasal y su respuesta a la temperatura"**.

Que fue asesorado: Dr. René Augusto Santizo Fión MSc.

Y revisado por: Dr. René Augusto Santizo Fión MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2014.

Guatemala, 05 de noviembre de 2013


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 29 de octubre del 2013

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz

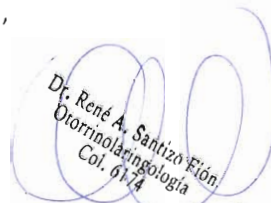
Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

Facultad de Ciencias Médicas

Por este medio hago de su conocimiento que como Docente Responsable fungí como Asesor y Revisor en el trabajo de tesis del Doctor Melvyn Esturado Moran Álvarez titulado **“CONGESTION NASAL Y SU RESPUESTA A LA TEMPERATURA”**, ya que el mismo sufrió modificaciones durante el curso de su realización por necesidades del servicio donde se aplicó el instrumento de recolección de datos, razón por la cual no fue posible realizar revisión externa en el tiempo estipulado sin causar sesgo en los datos obtenidos en el periodo longitudinal de obtención de la información.

Sin otro particular me suscribo de usted,



Dr. René A. Santizo Fion
Otorrinolaringología
Col. 6174

Dr. Rene Augusto Santizo Fion

Asesor y Revisor

Docente Responsable

Maestría de Otorrinolaringología

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Vo.Bo. Dr. Ricardo Walter García Manzo



INDICE DE CONTENIDOS

	RESUMEN	
I.	INTRODUCCION	Pág. 1
II.	ANTECEDENTES	2
	2.1 Anatomía	4
	2.2 Fisiología nasal	5
	2.3 Corrientes aéreas en las fosas nasales	8
	2.4 Resistencia nasal	10
	2.5 El ciclo nasal	11
	2.6 Válvula nasal	15
	2.7 Relaciones entre la vía aérea superior e Inferior	17
	2.8 Fisiopatología nasal	18
III.	OBJETIVOS	20
	3.1 Objetivo general	20
	3.2 Objetivo específico	20
IV.	MATERIAL Y METODOS	21
	4.1 Tipo de estudio	21
	4.2 Unidad de análisis	21
	4.3 Población/universo	21
	4.4 Periodo del estudio	21
	4.5 Criterios de inclusión	21
	4.6 Criterios de exclusión	21
	4.7 Variables	22
	4.8 Descripción detallada de la técnica y procedimiento e instrumento a utilizar para la recolección de datos	24
	4.9 Manejo y procesamiento de datos	25
	4.10 Aspectos éticos de la investigación	25
	4.11 Alcances y limitaciones de la Investigación	25
	4.12 Recursos a utilizar	25

V.	RESULTADOS	27
	Gráfica 1	27
	Gráfica 2	27
	Gráfica 3	28
	Tabla 1	28
	Gráfica 4	29
	Gráfica 5	29
	Gráfica 6	30
	Gráfica 7	30
	Gráfica 8	31
	Gráfica 9	31
	Gráfica 10	32
	Gráfica 11	32
	Gráfica 12	33
	Gráfica 13	33
	Gráfica 14	34
	Gráfica 15	34
	Gráfica 16	35
	Gráfica 17	35
	Gráfica 18	36
	Gráfica 19	36
	Gráfica 20	37
	Gráfica 21	37
	Gráfica 22	38
	Gráfica 23	38
VI.	DISCUSION Y ANALISIS	39
	6.1 CONCLUSIONES	41
	6.2 RECOMENDACIONES	43
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44
VIII.	ANEXOS	50

RESUMEN

INTRODUCCION: Dentro de la fisiología nasal, el calor provoca vasoconstricción y el frío vasodilatación de los cornetes inferiores, contrario a la fisiología del resto del cuerpo, por lo que por medio del presente trabajo se pretende comprobar por medio de estudios objetivos y métodos subjetivos dicha hipótesis, considerando que la temperatura interfiere en la respuesta de los cornetes inferiores.

METODOS: 15 pacientes al azar, con o sin síntomas obstructivos nasales; en una temperatura ambiental de 21.0 a 21.5 grados centígrados se les realizó pruebas objetivas (rinometría acústica y rinomanometría anterior activa) y subjetivas de congestión nasal (cuestionario CQ7 y EAV), para luego aplicar calor y frío, y repetir cada una de las pruebas.

RESULTADOS: 66% fue sexo femenino, con una relación F:M 2:1. Con un rango de edad de 23 a 65 años, con una media de 40. El 60% de los pacientes refirió congestión, según cuestionario CQ7. En la fosa nasal derecha el 60% de los pacientes mejoró la congestión según la EAV al momento de aplicar agua caliente, y al aplicar agua fría solo el 33% empeoró su congestión, mejorando en el 47% de los casos. En la fosa nasal izquierda el calor mejoró la congestión en el 47%, y el frío empeoró la congestión en el 47% de los casos. Hallazgos que van a favor de la hipótesis planteada en el presente estudio. El calor provocó que disminuyera la resistencia nasal derecha en el 67%, y el frío mayor resistencia en el 60% de los casos. En la fosa nasal izquierda el calor provocó mayor resistencia en el 60% de los casos y el frío también en el 53%. Al valorar la rinoendoscopia rígida, se logró determinar que el 47% de los pacientes presentaba algún tipo de desviación septal, de los cuales solo el 15% de los pacientes presentaba la respuesta a la termoterapia según la hipótesis planteada. El 53% no presentaban desviaciones septales, de ellos el 88% correlacionaban con la hipótesis planteada en este estudio. La respuesta a la termoterapia valorada según EAV, correlacionó con nuestra hipótesis en el 67% de los casos.

CONCLUSIONES: El presente es un pequeño reporte de casos, por lo que no se pueden obtener conclusiones para el resto de la población. El resultado de la valoración de la rinotermia en base a la EAV apoya la hipótesis planteada. Los resultados de la rinomanometría anterior activa no apoyaron la hipótesis. Parece ser que la presencia de

desviaciones septales interfiere con la adecuada respuesta a la rinotermia. La respuesta a la termoterapia valorada según la EAV, correlaciona según nuestra hipótesis, en el 67% de los casos. Los resultados de la rinometría acústica no concluyeron a favor de nuestra hipótesis.

PALABRAS CLAVE: Rinotermia, congestión, cornete inferior, vasodilatación, vasoconstricción.

I. INTRODUCCION

Los cornetes (también llamados en algunas partes de América Latina conchas nasales) son estructuras formadas por hueso esponjoso, su cubierta es una delgada y delicada mucosa nasal. Se ubican en las partes laterales de cada cámara nasal. Su número por lo general es de tres, aunque pueden llegar a cinco. Su irrigación sanguínea es rica y abundante, similar a la inervación haciéndolos muy sensibles a cambios de temperatura, lo que facilita su trabajo. Parte de sus funciones son humidificar el aire que llega a los pulmones, filtrar el aire que se respira, calentar el aire para el mejor confort. Se dividen en cornete inferior, medio y superior. En donde el cornete superior y medio están insertados en el hueso del etmoides y el cornete inferior se va insertar en el hueso palatino. Debajo de cada uno de los cornetes, como arropándolos o protegiéndolos, están los meatos del mismo nombre, que son las vías de comunicación de la nariz con los senos paranasales y sirven como puertas de salida del moco que exudan los senos.

Los cornetes sufren un episodio de vasoconstricción y vasodilatación, conocido como ciclo nasal, pocos estudios documentan de forma objetiva, el efecto del calor sobre los mismos, por lo que el propósito de este estudio es evaluar por medio de métodos subjetivos (cuestionario CQ7 y escala analógica visual) y objetivos (rinometría y rinomanometría anterior activa) si existe algún efecto de la temperatura sobre la mucosa del cornete inferior y la congestión nasal que como efecto se esperaría, teniendo como hipótesis, que la temperatura genera congestión/descongestión en la fosa nasal.

Con base a este fenómeno desde tiempos memorables se ha tenido el concepto por parte de nuestras anteriores generaciones, que al tomar sopa caliente de gallina puede mejorar cuadros de sinusitis, basados en el efecto del alimento propiamente. Sin embargo me inquieta evaluar el efecto que el calor-vapor del alimento provoca en la congestión nasal, favoreciendo de esta forma la vasoconstricción de la mucosa nasal y resolución favorable de cuadros de infección respiratoria superior así como cuadros de sinusitis.

II. ANTECEDENTES

Muchas personas piensan que una nariz se congestiona (se obstruye) debido al exceso de moco espeso. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la nariz se congestiona cuando los tejidos que la recubren se inflaman debido al edema.

Desde tiempos ancestrales, se ha considerado que el frío es una causa importante de congestión nasal, el hecho de caminar sin calzado, exposición a bajas temperaturas por períodos prolongados en el caso de las mujeres con cabello largo y luego de haberse bañado, sea una causa importante de congestión nasal, que puede predisponerlas a enfermedades sinunasales.

De acuerdo con el estudio publicado en el *journal PLos One*, en algunos casos, la sensación de congestión nasal podría estar relacionada con la temperatura y la humedad del aire que inhalamos- quizás más que con cualquier otra variable. Los autores del mencionado estudio sugieren que la interacción entre la temperatura y la humedad influyen en el “enfriamiento por vía nasal”, ya que el aire se mueve a través la cavidad nasal. Este enfriamiento por vía nasal es detectado por unos “sensores” dentro de la nariz, que estimulan la sensación de flujo del aire ya sea que este obstruido o no, lo que hace el enfriamiento por vía nasal es darle una sensación de mayor obstrucción. En esencia, la congestión nasal puede estar sensorialmente relacionada.

Los resultados del estudio realizado indican que las respuestas sensoriales del flujo aéreo nasal pueden contribuir con la sensación de congestión y que al alterar los niveles de temperatura y humedad del aire que se inhala, podría hacerlo sentir un poco de alivio.

De acuerdo con el autor Kai Zhao, Ph.Dd, un bioingeniero; un tratamiento efectivo para la congestión nasal podría necesitar incluir la óptima restauración de la humedad y temperatura para el flujo de aire nasal del paciente.

De acuerdo con el Dr. Robert Ivker, D.O, ex presidente de la Asociación Americana de Medicina Holística, el nivel ideal de humedad relativa para la salud nasal es de entre 35 y 45 por ciento. Este nivel también es el recomendado para evitar el daño por moho en el hogar. (Para determinar con precisión la humedad relativa en el hogar deberá utilizar un higrómetro, disponible en la mayoría de las tiendas de productos para el hogar.)

En el estudio realizado, los dos tipos de condiciones del aire asociados con la disminución más eficiente de la sensación de congestión fueron:

1. Aire frío y
2. Aire seco a temperatura ambiente.

Si la casa u oficina es demasiado húmeda (por encima del 45 por ciento), entonces debería considerarse reducir la cantidad de humedad en el aire, ya que los niveles excesivos también podrían causar el crecimiento de moho y hongos, los cuales pueden causar estragos en la salud, incluso podría ser la causa principal de sinusitis crónica. Para disminuir la humedad se puede:

- Utilizar un deshumidificador.
- Poner un aire acondicionado.
- Tomar duchas más cortas y con agua más fría.
- Instalar un ventilador en la cocina y baños y dejarlo encendido durante un rato después de terminar de cocinar o de ducharse.

Se debe tener mucho CUIDADO asegurándose de que los niveles de humedad no sean demasiado altos. Esto no se debe a la alta humedad del exterior, sino que se debe a algún tipo de intrusión de agua en su hogar, una gotera en el techo o un problema de plomería. La alta humedad provocará el crecimiento de moho lo cual podría devastar su salud como lo mencioné anteriormente. Así que, la clave es encontrar lo que está causando el aumento de humedad y repararlo. Sería bueno utilizar un deshumidificador de gran tamaño dentro de su hogar para disminuir los niveles de humedad hasta que se solucione el problema.

Sin embargo, el aire *muy seco* también es conocido por aumentar la sensación de congestión ya que la deshidratación de las membranas nasales puede irritarlas aún más. Así que, dependiendo de las circunstancias, si el aire en el hogar está muy seco, aumentar la humedad podría ayudarlo. Para aumentar la humedad se puede:

- Utilizar un vaporizador o humidificador.
- Tomar un baño de vapor con agua caliente, o llenar el lavado con agua caliente y colocar una toalla sobre la cabeza mientras se inclina sobre el lavado.
- Respirar el vapor de una taza de té caliente.

Por los anteriores comentarios publicados, se da la necesidad de realizar una investigación donde se pueda determinar de forma objetiva (por medio de rinometría acústica y rinomanometría anterior activa), comparándola con métodos subjetivos como lo es la escala analógica visual para congestión nasal; tratando de determinar la correlación entre congestión nasal y rinotermia.

2.1 ANATOMIA

La nariz es un apéndice prominente con importancia estética y funcional y el septum nasal es un elemento que integra esta estructura. Estudiar la embriología, anatomía y fisiología del septum de manera aislada es difícil, ya que este elemento anatómico está interrelacionado con las diferentes estructuras que forman las cavidades nasales (4).

El septum nasal está compuesto de cartílago y hueso, cubiertos predominantemente por mucosa respiratoria. Desde el punto de vista descriptivo, el septum nasal está formado por la lámina perpendicular del etmoides, en la parte posterior y superior; el cartílago cuadrangular, en la parte anterior; y el vómer en la parte inferior y posterior. Las ramas internas (cruras mediales) y la membrana que las une al cartílago cuadrangular, la cresta maxilar y a los huesos palatinos completan el tabique nasal (11).



El septum separa los corredores nasales, contribuye con el apoyo dorsal de la pirámide nasal y mantiene un mecanismo de protección al absorber el choque de los impactos dirigidas al suelo de la fosa frontal, ocasionados por los golpes directos a la cara (11).

El septum nasal también está constituido por porciones óseas del maxilar, el palatino, el vómer y el etmoides así como del cartílago. Algunos autores incluyen además la espina nasal del hueso frontal, la pre-maxilla, los cartílagos laterales superiores, el septum membranoso y la columnela. Las proyecciones perpendiculares de la maxila y el hueso palatino, forman la cresta maxilar. Su borde superior se caracteriza por una espina que extiende longitudinalmente al paladar. En éste se articula el cartílago cuadrangular anteriormente y el vómer posteriormente. Esta articulación no se realiza directamente con el cartílago cuadrangular, sino a través de unas conexiones fibrosas entre el pericondrio del cartílago y periostio respectivo. Con el traumatismo nasal puede presentarse la separación de estos dos elementos o su luxación. La articulación entre el vómer y la cresta maxilar es sólida. Esta unión es fibrosa en las primeras etapas de la vida (11, 13, 17).

El cartílago septal o cartílago cuadrangular tiene cuatro bordes: dorsal, ventral, caudal y cefálico (11, 13).

2.2 FISILOGIA NASAL

Durante la fase nasal del proceso respiratorio, la mucosa nasal está expuesta a una variedad de cambios medio-ambientales, entre los que podemos señalar diversos tipos de irritantes y contaminantes, los cambios y variaciones de temperatura, la humedad, el polvo, los vapores químicos y el humo, entre otros. El diseño geométrico de la anatomía intranasal considera estos factores, al punto tal de regular la entrada de aire a los corredores nasales y por ende, impedir o permitir una mayor entrada de aire y el contacto de los componentes que lo integran con la mucosa nasal. El septum nasal y algunas estructuras de la pared lateral nasal son los responsables de imprimir cierta dinámica particular a la columna aérea que es inspirada (3, 4, 27).

Las vías nasales no son estructuras estáticas, rígidas; son hasta cierto punto dinámicas, capaces de cambiar de manera intermitente y así aumentar y disminuir la resistencia a la corriente de aire. Cierta grado de resistencia es una necesidad funcional. La resistencia se vuelve más lenta y dispersa la corriente de aire, permitiendo un funcionamiento más eficaz de la mucosa nasal. La resistencia nasal representa el 30 a 50% de la resistencia aérea total (3, 4, 27).

En la fisiología nasal están involucrados algunos principios físicos, que rigen el flujo de gases y líquidos. Para entender la función del septum nasal en su relación con el flujo de aire en la nariz, es importante recordar algunos conceptos, propiedades, ecuaciones y leyes como:

- La Ley de Ohm (modificada para gases), explica algunas propiedades físicas de la corriente de aire, señalando que los líquidos o gases se desplazan cuando existe un gradiente de presión y que la resistencia (fricción) contrarresta el gradiente de presión y disminuye la corriente.
- Corriente o flujo es igual a la diferencia de presión, sobre la resistencia. En la corriente laminar, la fricción hace que el gas o el líquido en contacto con las paredes del tubo queden inmóviles, mientras que el líquido o el gas en el centro del tubo estarán en movimiento. Un flujo turbulento se produce cuando el líquido o el gas siguen trayectos casuales en vez de fluir siguiendo un patrón lineal.
- El principio de Bernoulli, expresa que la propagación de un líquido o un gas a través de un tubo o conducto que presenta una constricción, es mayor a nivel de ésta y cuando el tubo o conducto se estrecha, la presión es menor y el flujo mayor.
- El efecto de Venturi, manifiesta que al aumentar el flujo de gas en un conducto, se produce un efecto retrógrado de aspiración.
- La Ley de Poiseuille, señala que al aumentar el radio del conducto por el que circula un gas o fluido, su flujo aumenta hasta la cuarta potencia (3, 4, 27).

El ciclo nasal es un esquema de corriente aérea constantemente alternante dirigida hacia las dos vías nasales. Aunque el flujo de aire nasal total permanece constante, el flujo a través de cada una de las vías nasales cambia recíprocamente y varía entre 20 y 80%. El ciclo nasal ocurre en el 72 a 82% de los individuos y es mediado y controlado por el sistema nervioso central. Por lo general, se necesitan de tres a cuatro horas para completar el ciclo, aunque hay grandes variaciones de una persona a otra. Además, la temperatura, los alimentos, el alcohol, los contaminantes en el aire, los fármacos, la actividad física y el grado de humedad pueden modificar el ciclo nasal.

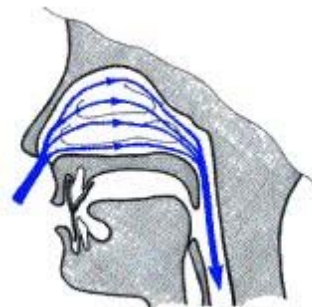
También se ha observado un ciclo más activo en los jóvenes. Las quejas de obstrucción en el período postoperatorio suelen ser expresiones de una acrecentada sensibilidad del paciente y de su descubrimiento, a raíz de la operación, del ciclo nasal (3, 4, 27, 28).

La estructura nasal humana posee varias válvulas que regulan el flujo de aire directo; entre ellas cabe señalar los tejidos eréctiles de los cornetes (válvulas turbinales), el tabique nasal (válvula septal) y la válvula nasal propiamente dicha, según fue descrita por Mink (28, 42), en 1903. Esta área se refiere a la porción más estrecha de la vía aérea nasal que corresponde al ángulo entre el cartílago lateral superior y el tabique nasal. Normalmente, este ángulo fluctúa entre 10-15° y toda la válvula nasal tiene sólo 55 mm². La válvula nasal es considerada como el regulador más importante de la corriente aérea centrípeta y la zona que proporciona la mayor resistencia inspiratoria al flujo de aire en la nariz (27, 28). La válvula nasal proporciona el 50% de la resistencia al flujo de aire en las narices leptorrinas (raza blanca). En las narices platirrinas (anchas) el ángulo es menos agudo y la resistencia ocasionada por esta válvula es menor. Los trastornos de la válvula nasal pueden producir obstrucción nasal, por lo que debe tomarse en cuenta en todo procedimiento de cirugía funcional y estética de la nariz (27,28).

Los cornetes nasales ejercen un efecto importante sobre el flujo de aire mediante su vasoconstricción y vasodilatación. Los cornetes inferiores ejercen su efecto valvular aumentando o disminuyendo la turbulencia. En la nariz platirrina, los cornetes son los reguladores principales del flujo (27).

El tabique nasal (válvula septal) es rígido y por tanto, ejerce un efecto constante. La presencia de espolones y las desviaciones del tabique pueden obstaculizar o impedir el flujo de aire (27, 28).

La función respiratoria nasal es doble: camino de tránsito de las corrientes aéreas y regulación del paso de la corriente aérea (27).



2.3 CORRIENTES AEREAS EN LAS FOSAS NASALES.

En el ser humano la función primordial de las fosas nasales es la respiratoria. En el recién nacido, la atresia coanal completa constituye una urgencia quirúrgica, pues provoca la muerte por asfixia si no se realiza un tratamiento adecuado (27,28).

En el hombre adulto la respiración nasal puede ser suplida por la respiración bucal, aunque la única respiración fisiológica es la nasal (3).

Como conducto respiratorio la cavidad nasal no es homogénea, sino que se caracteriza por poseer múltiples hendiduras, recovecos y zonas de resistencia. Presenta una estrecha abertura de 1 a 5 mm, con una entrada muy pequeña, la válvula nasal, que es el punto de máxima resistencia al flujo y una salida amplia para el aire, la coana. Esta disposición interna de la superficie nasal hace que haya un íntimo contacto del aire con la mucosa, haciendo posible el intercambio de calor, humedad y su filtración. Una buena respiración nasal se caracteriza por el contacto íntimo que el aire establece con la mucosa. Un flujo nasal anormal, bien sea por una fosa nasal excesivamente estrecha o excesivamente amplia, se caracteriza por el reducido contacto del aire respirado con la mucosa nasal. Hay un flujo inspiratorio y otro espiratorio (3, 27).

El trayecto y la forma de circular las corrientes de aire por el interior de las fosas nasales ha sido objeto de múltiples estudios basados en las leyes de la dinámica de fluidos, ya que el aire que pasa por las fosas se comporta como un fluido a través de un tubo, pero que en el caso de la nariz no es liso ni de sección puramente circular. Las conclusiones de estos estudios acerca de la trayectoria y las características de las corrientes ofrecen puntos contrapuestos (28).

El orificio interno anterior, o válvula nasal, actúa como una manguera que dirige parte del aire inspirado, casi verticalmente, hacia la región olfatoria. Este chorro vertical se dirige, formando una suave y amplia curva, hacia las coanas (3).

La opinión más comúnmente aceptada es que la corriente inspiratoria penetra en las narinas con un ángulo de 60° y se divide en varias corrientes que se distribuyen entre los diferentes meatos (3).

Proetz, hizo una descripción de las corrientes aéreas nasales que se considera como clásica: en la inspiración, el aire se dirige hacia arriba, se curva hacia la fisura olfativa y sale por la coana, a nivel del cornete inferior y del esfenoides se forman unos remolinos y las diferentes corrientes se mezclan entre sí en el vestíbulo nasal. En la espiración, el flujo suele ser turbulento, el aire que entra por las coanas es desviado hacia arriba por la cola del cornete inferior y después el cornete medio divide la corriente en dos, una parte del aire pasa por debajo y sale al exterior por el vestíbulo y la otra hace un remolino y regresa a las coanas por el meato inferior (3, 27).

Los conceptos actuales son que en la inspiración de reposo el aire pasa verticalmente hacia arriba a través de las narinas, a una velocidad de 2-3 metros por segundo. El flujo converge a 1.5 cm de la entrada en el vestíbulo nasal y su dirección va a cambiar de vertical a horizontal. Este segmento que coincide con la válvula nasal, es la porción de la vía aérea que ofrece mayor resistencia. En esta área las mediciones de la velocidad del aire muestran unas velocidades de unos 12-18 m/s con el sujeto en reposo y que, en determinadas condiciones, el aire alcanza aquí velocidades similares a las de los peores huracanes, ya que las corrientes nasales sufren cambios en función del débito ventilatorio. Tras pasar este estrechamiento, la corriente aérea entra en la fosa nasal propiamente dicha, donde la sección transversal es mayor, disminuyendo por lo tanto la velocidad. La mayor parte de la corriente aérea continúa horizontalmente a lo largo del meato medio, unos 8 cm, a 2-3 m/s. Una pequeña porción del flujo circula por el suelo de la fosa nasal. La corriente aérea se acelera hasta los 3-4 m/s, cuando alcanza la nasofaringe, produciéndose otro cambio de dirección hacia la orofaringe (3, 27, 28).

El acto de olfatear modifica la dirección de la corriente inspiratoria favoreciendo la entrada de aire a la fosita olfativa (3, 27).

Las corrientes nasales aéreas son tanto de tipo laminar como turbulento. Lo más admitido es que la corriente sigue un régimen laminar cuando el débito ventilatorio es pequeño y en estas condiciones el aire discurre en capas a la misma velocidad deslizándose unas sobre otras sin mezclarse. Sólo en las vías aéreas pulmonares el flujo es lento y laminar. Cuando el débito ventilatorio es mayor, el flujo es transicional o mixto, siendo más laminar o más turbulento dependiendo del área nasal o la fase de la respiración que se considere. La turbulencia se produce de manera especial detrás del orificio interno y aumenta con la velocidad del aire, con la irregularidad de la configuración

de la mucosa y ante un área transversal anormalmente ancha, como ocurre en la rinitis atrófica. La diferencia entre una y otra forma es que el flujo laminar conserva las características de velocidad y presión independientemente del tiempo, pero cuando se transforma en turbulento, según la ley de Poiseuille el aumento o la disminución del radio influye grandemente en la diferencia de presión. Hasta un débito igual a 1 l/s se considera que el régimen de circulación aérea es mixto, laminar o turbulento, según la zona. Por encima de un régimen de 1 l/s, el régimen es turbulento y este régimen favorece el contacto entre el aire y la mucosa y facilita el condicionamiento del aire (3, 28).

El volumen de aire que pasa por las fosas en condiciones normales es de 6 l/m y cuando la ventilación es máxima puede llegar en algunos sujetos a 60 l/m (3).

El flujo turbulento permite el depósito potencial de alérgenos, bacterias y otros inhalantes, especialmente en la región etmoidal anterior y media, lo que causa irritación, hiperreactividad e infección de la mucosa, siendo un condicionante que predispone a la patogenia de la rinosinusitis (3, 27, 28).

2.4 RESISTENCIA NASAL.

Las fosas nasales suponen una auténtica resistencia a la entrada del aire por las vías respiratorias. En comparación con otros conductos respiratorios, su resistencia al flujo aéreo es alta. Las vías aéreas nasales por si solas representan el 30-40% de la resistencia total de las vías respiratorias en inspiración. Su resistencia puede variar y las variaciones de resistencia están producidas por variaciones del calibre de las fosas nasales. El 70% de la resistencia se genera en la válvula nasal y el 30% restante en el área turbinal (3, 27, 28).

En condiciones normales, la ventilación nasal es controlada mediante el funcionamiento de las dos válvulas nasales que regulan el débito de las corrientes aéreas inspiratoria y espiratoria: válvula vestibular y válvula turbinal. El funcionamiento de estas dos válvulas determina una resistencia al paso del aire en las fosas nasales. La resistencia nasal es la resultante de la resistencia vestibular y de la resistencia turbinal. (3, 27)

La resistencia vestibular está en relación con el calibre del ostium interno cuya apertura está controlada por los músculos alares. El ostium interno está evaluado en 50 mm²; los movimientos alares simétricos y sincrónicos con los movimientos respiratorios, se oponen al colapso vestibular y controlan la admisión de aire. La dilatación activa solo aparece en la inspiración profunda, el ronquido o al olfatear. (3)

La resistencia turbinal es modulada por el ciclo vasomotor fisiológico. En el lado en que la mucosa está en estado de turgencia, la válvula turbinal constituye el espacio ventilatorio más estrecho y regula el paso ventilatorio del aire. En el lado opuesto la situación es inversa, la válvula vestibular ofrece más resistencia que los cornetes por la vasoconstricción de los mismos. Esta alternancia en las resistencias de cada fosa es conocida como ciclo nasal (3).

La elevada resistencia nasal consigue una alta presión negativa intra torácica inspiratoria, favoreciendo la ventilación de todos los campos y alvéolos pulmonares y el intercambio gaseoso a este nivel. A medida que el hombre crece, aumentan las necesidades inspiratorias y el conducto nasal se hace insuficiente en los grandes esfuerzos, de forma que en estas circunstancias es preciso recurrir a la ayuda de la respiración bucal. Sin embargo, la respiración nasal es siempre predominante y sólo se suplementa con la oral bajo condiciones de ejercicio a ventilaciones superiores a 35 l/m y en este punto el 60% de la respiración continúa siendo nasal. Si aumenta la ventilación, la proporción de respiración oral también aumenta pero, incluso a una ventilación de 90 l/m, el 40% de la respiración continúa pasando por la nariz. La respiración bucal exclusiva es desagradable y potencialmente peligrosa, dado que se pierde el acondicionamiento aéreo (3,27).

2.5 EL CICLO NASAL

En el sujeto normal el flujo de aire que pasa por ambas fosas nasales es habitualmente asimétrico y alternante, estando sujeto a los cambios en la congestión y descongestión nasal que se producen espontáneamente durante el día cambiando la resistencia de cada fosa al paso del aire: es lo que se denomina *ciclo nasal*. Estos cambios de resistencia son recíprocos en una fosa y otra y la suma de ambas fosas

cambia mínimamente. Múltiples patologías pueden alterar este ciclo lo que se traduce en síntomas obstructivos (10,27).

Este ciclo fue demostrado por primera vez por Kayer (1895), quien al cuantificar el aire que pasa por las fosas describió la alternancia de fases de congestión y descongestión del tejido eréctil en ambas fosas nasales. La mucosa nasal experimenta variaciones cíclicas en la vasomotricidad del tejido eréctil nasal: vasodilatación y vasoconstricción que cambian alternativamente. Este es un mecanismo espontáneo, irregular en frecuencia y amplitud, en el que mínimas fluctuaciones de breve duración se superponen a otras de lenta evolución, pero la reciprocidad de ambas fosas es bastante constante. Se produce por cambios en la actividad de las fibras simpáticas que regulan la circulación sanguínea nasal y el efecto conseguido de esta manera es tan intenso como el que puede provocar la administración tópica de cualquier sustancia vasoconstrictora (10).

El flujo de cada fosa pasa de un máximo a un mínimo, correspondiendo el momento de mayor paso de aire con el de mayor grado de vasoconstricción fisiológica de dicho ciclo. Se acompaña de un incremento de las secreciones ipsilateral a la fase descongestiva (10, 14).

El ciclo vasomotor es acompañado de un ciclo secretor: la fase de retracción mucosa se acompaña de una liberación de secreción nasal, mientras que la fase de congestión se acompaña de una disminución de la secreción (10).

Los cambios en la vasomotricidad se acompañan de cambios en la resistencia nasal con alternancia en la funcionalidad de las fosas, presentando fases de obstrucción nasal que pueden ser medidas objetivamente mediante la rinomanometría. Cuando los cornetes de un lado están en vasodilatación, los del otro lado están en vasoconstricción, con lo cual la mucosa se dilata o se contrae y varía la luz nasal (10, 14).

Las variaciones de la resistencia nasal en el transcurso del ciclo nasal se hacen de forma sinusoidal en períodos de 2 a 5 horas. La duración del ciclo es relativamente constante en cada persona pero varía mucho de un sujeto a otro. La alternancia del ciclo de un lado al otro hace que la resistencia nasal global no varíe prácticamente en transcurso de cada ciclo y es por lo que el sujeto no experimenta ninguna sensación subjetiva de obstrucción nasal (10).

En condiciones de funcionamiento normal este ritmo cíclico no es percibido por el sujeto y su periodicidad e intensidad están sujetas a una serie de circunstancias o factores, tanto individuales como climáticos.

De gran importancia es el factor postural, ya que el ciclo nasal está presente durante el sueño. En decúbito lateral y en particular, en el transcurso del sueño. La evolución del ciclo depende de la posición de la cabeza, así el ciclo desaparece temporalmente en el decúbito lateral, siendo la fosa superior la más permeable y la inferior la más resistente. La turgencia se produce en la fosa nasal declive. La reciprocidad perdida comienza de nuevo si el decúbito lateral se mantiene durante un período suficientemente largo. La presión aplicada sobre una parte del cuerpo con el sujeto en bipedestación produce congestión de la fosa nasal homolateral y descongestión de la contralateral. Pero incluso en estas condiciones, la reciprocidad congestión/descongestión minimiza los cambios en la resistencia al flujo aéreo de las cavidades nasales. La respuesta nasal que acompaña a la presión lateral sobre la pared torácica tiene lugar a pesar de la anestesia cutánea, pero no se produce tras el bloqueo de los nervios intercostales. Ello es indicativo de que los receptores involucrados en el reflejo están profundamente situados y la respuesta no es provocada por estímulos superficiales térmicos o dolorosos (10, 14, 42).

En bipedestación, la amplitud del ciclo es mucho menor que en posición de sentado y de decúbito, no siendo afectada la resistencia nasal por la carga sobre uno u otro pie. A pesar de estos cambios dependientes de la postura, no se producen cambios significativos en la resistencia global de una nariz sana en posición de decúbito dorsal, a no ser en situaciones de procesos inflamatorias nasales en los que las fosas se obstruyen bilateralmente (10, 42).

Fisiológicamente se ha comprobado que el ciclo nasal se acompaña de otros fenómenos sincrónicos homolaterales: la actividad electrocortical, la sudoración, el tamaño pupilar y el diámetro capilar pupilar (10, 42).

No es afectado por la anestesia local o la obstrucción nasal aguda, pero desaparece cuando la respiración se realiza a través del traqueostoma, recuperándose al volver a respirar por la nariz (10, 42).

La influencia de la presión venosa; la compresión de la yugular interna conlleva un aumento de la resistencia en la fosa del mismo lado (10).

Los factores emocionales tienen una acción rápida pues, son la causa de modificaciones del tono simpático. Así, las reacciones de miedo o de terror producen vasoconstricción de la mucosa nasal por respuesta simpática, mientras que los estados de ansiedad o de frustración se acompañan de una reacción de turgencia del tejido eréctil como respuesta parasimpática (10, 38).

Influencia de factores hormonales; los estrógenos producen congestión de la mucosa y edema del estroma, por ello hay un aumento de la resistencia nasal en período premenstrual, en el embarazo y con la toma de anticonceptivos (15, 28, 42).

El determinismo del ciclo nasal no se conoce bien, pero parece que guarda una estrecha relación con la función de acondicionamiento del aire inspirado. El calentamiento del aire se produce en el lado más congestionado ya que tiene una circulación sanguínea más activa. La humidificación tiene lugar en el lado más retraído ya que la evaporación en este lado es más activa. Algunos autores han propuesto que el ciclo nasal podría ser el primer nivel en la regulación de los intercambios gaseosos respiratorios (10, 38, 42).

La regulación del ciclo nasal es de origen vegetativo, siendo el resultado de alternancias en el dominio entre el sistema simpático que regula la vasoconstricción y el parasimpático que regula la vasodilatación. La coordinación entre los centros simpáticos y parasimpáticos se considera que es realizado por el hipotálamo (42).

En muchos animales mamíferos se ha podido demostrar que existe un ciclo de resistencia nasal similar (10, 38).

2.6 VALVULA NASAL

Como se ha expuesto anteriormente, ésta es la parte más estrecha de la vía aérea nasal. Mink introdujo el concepto de válvula al estudiar la dinámica de esta zona anatómica, formada por la parte móvil del cartílago lateral nasal e interpretándolo como un regulador del flujo aéreo nasal. Bridger y Proctor en 1970 introdujeron el concepto de un dispositivo colapsable que sólo actuaría como un limitante del flujo y no como un regulador, denominándolo segmento limitante del flujo (3, 10, 28).

Actualmente, aunque se reconoce la importancia de esta área nasal, todavía existe cierta ambigüedad respecto a su función exacta, e incluso su denominación, localización y extensión. La regulación del flujo aéreo valvular es más bien cualitativa: induce un cambio en las características del flujo aéreo a la entrada en la cavidad nasal. Este cambio del flujo laminar o turbulento promueve el íntimo contacto entre el aire y la mucosa nasal, facilitando la humectación, el calentamiento y la filtración del aire inspirado (3, 27, 28).

El término válvula nasal, atendiendo a su función, no es adecuado, pero debemos referirnos a él, puesto que es ampliamente aceptado. El término válvula nasal propiamente se usa para designar la apertura limitada por el borde caudal del cartílago nasal lateral y el tabique, es decir, el ostium de Zuckerkandl (27, 28, 38).

Las estructuras que mantienen la válvula funcionante son de orden estático y dinámico. Los componentes estáticos son: el cartílago y el hueso septales. Los componentes dinámicos son: el tejido eréctil de la cabeza del cornete inferior y del tabique y los cartílagos y músculos de la pared nasal lateral. El músculo dilatador del ala nasal se contrae sincrónicamente con la respiración. Se contrae más cuando la ventilación o la resistencia a la respiración están aumentadas y disminuye con la respiración oral o por traqueostoma. Esta actividad muscular se opone al colapso alar durante la inspiración que, incluso en la respiración en reposo, produce una presión diferencial de 2 cm. de agua (10).

La dilatación inspiratoria valvular es a veces visible claramente en el sujeto disneico y en ciertos estados emocionales. La actividad del músculo dilatador del ala nasal es casi idéntica a la de los músculos dilatadores faríngeos y laríngeos con una actividad sincrónica y precedente a la actividad diafragmática. Los músculos dilatadores de las vías aéreas muestran respuestas similares a los cambios de resistencia de la vía aérea y de la presión pulmonar y estas respuestas y su actividad básica con la respiración son abolidas con la sección vagal (10, 42).

Muchos autores, en su mayoría, consideran que funcionalmente hay dos regiones valvulares nasales: la externa y la interna.

Así pues, la válvula nasal externa está compuesta por el soporte cutáneo y cartilaginoso del ala nasal móvil, es decir, por la cruz lateral, medial, el borde caudal del tabique, el lóbulo alar y el tejido fibroso adyacente a la apertura piriforme, su disfunción produce el colapso alar.

La válvula nasal interna es lo que ha quedado definido propiamente como válvula nasal u ostium interno de Zuckerkandl: abertura formada por el borde caudal del cartílago lateral y el tabique. Es el área más estrecha de la vía aérea nasal, con una superficie de 55-60 mm². El ángulo formado por los dos cartílagos es de 10° - 15°; ambas medidas son propias de la raza caucásica (27, 32, 33).

El tejido eréctil y la válvula nasal funcionan conjuntamente como reguladores del flujo nasal en la parte más anterior de la nariz, ya que la cabeza del cornete inferior, el tejido eréctil de las paredes laterales de las fosas nasales anteriores al cornete inferior y del tabique nasal cartilaginoso son capaces de modificar el diámetro de la válvula nasal. Debido a estos, la mucosa superpuesta a los elementos estructurales que estabilizan la parte anterior de la nariz y la fosa nasal rígida estrecha la luz nasal ósea. En lugares de diámetro crítico, especialmente en la válvula nasal, la resistencia al flujo aéreo es modificada de forma sustancial por cambios fisiológicos o patológicos en el grado de espesor de la mucosa. La contribución de la mucosa a la resistencia al flujo aéreo nasal depende fundamentalmente del contenido sanguíneo de los vasos de capacitancia que constituyen los componentes eréctiles de las paredes nasales septal y lateral (3, 10, 32).

2.7 RELACIONES ENTRE LA VIA AEREA SUPERIOR E INFERIOR.

La relación entre el asma y la rinitis ha estimulado las investigaciones sobre las relaciones frecuentemente observadas de forma permanente o temporal entre los síntomas de la vía aérea superior e inferior (3,10).

Está por resolverse si esto es debido a una relación causal o si se debe a una actividad sincrónica de la enfermedad en la totalidad de la superficie de las vías aéreas. Aparte del reflejo nasobronquial, poco más se sabe acerca de la contribución de la nariz a los mecanismos pulmonares. Dentro de este reflejo se postula la existencia de una relación refleja entre la nariz y el tono broncomotor afectando a toda la aerodinámica del árbol respiratorio (42).

Algunos autores postulan que este reflejo es fundamentalmente homolateral. Lo sujetos con cambios vasomotores en la mucosa nasal presentan una reacción refleja importante en las vías aéreas superiores e inferiores.

Los grados avanzados de obstrucción nasal causan un incremento de la resistencia pulmonar y una disminución de la compliancia, normalizándose los valores pasados 4-6 meses de la corrección de la obstrucción nasal (10, 42).

La insuficiencia respiratoria nasal tiene consecuencias en otros niveles. Los pacientes con una obstrucción nasal espontánea tienen una baja reserva alcalina y este efecto es más pronunciado si la obstrucción no es espontánea sino provocada. La obstrucción de la vía aérea superior, tanto nasal como bucal, tal como ocurre en la hipertrofia de las amígdalas faríngeas y palatinas, puede provocar serios problemas cardíacos: hipertrofia ventricular, fallo cardíaco y edema pulmonar, configurando el cuadro de cor pulmonale crónico. Los estudios hemodinámicos muestran amplias oscilaciones en la presión arterial pulmonar aórtica y una acidosis respiratoria con hipoxemia e hipercapnia. Estos trastornos se deberían a que la hipoxia y la hipercapnia causadas por la insuficiencia ventilatoria provocarían una vasoconstricción pulmonar con aumento de la presión arteria pulmonar y sobrecarga cardíaca derecha (10, 42).

La resistencia de la vía aérea superior juega un papel importante en el desarrollo de trastornos respiratorios nocturnos. El SAOS (síndrome de apnea obstructiva del sueño) se ha descrito en pacientes con varias formas de obstrucción de la vía aérea superior. También se ha encontrado en pacientes con trastornos nasales vasomotores y con desviación septal; otros fenómenos respiratorios, tales como diversas formas de respiración periódica y episodios hipopneicos asociados con breves momentos de despertar (10, 42).

2.8 FISIOPATOLOGIA NASAL

La valoración de los síntomas de insuficiencia de la vía aérea nasal o alteración ha resultado ser una tarea muy imprecisa durante muchos años. La obstrucción nasal es una manifestación clínica subjetiva, lo que conlleva a la dificultad que en una importante cantidad de oportunidades el paciente no lo percibe como trastorno, sobre todo si este problema es arrastrado desde la niñez. Es decir, que en muchos casos la obstrucción nasal alternante, unilateral o bilateral, puede ser un hábito respiratorio inadvertido o desapercibido en un paciente, que no tiene un parámetro de comparación con un mecanismo de la respiración nasal normal. Inclusive, individuos que presentaban una respiración nasal normal a lo largo de la vida y que han sufrido un traumatismo importante en la nariz, pueden referir solo una alteración leve o moderada de la respiración nasal, sin que ello aparentemente ocasione un problema serio. A pesar de que con la rinomanometría es posible cuantificar el flujo nasal y detectar sus diferentes alteraciones, en la actualidad su aplicación no ha sido rutinaria en la evaluación de la obstrucción nasal. La observación del paciente respirando, el interrogatorio de síntomas como el ronquido nocturno; la resequedad bucofaríngea; la obstrucción nasal alternante, unilateral o bilateral; la secreción postnasal; la aparición de cefaleas o algias cráneo-faciales, de algunos trastornos de la voz o de cualquier otro síntoma rinosinusal recurrente, pueden sugerirnos la existencia de un trastorno respiratorio nasal obstructivo (3, 27).

Llegando entonces a la conclusión de que, el septum nasal no es el único responsable del compromiso respiratorio nasal. Existen otras estructuras y espacios intranasales que juegan un papel importante en este aspecto y cuya relación con respecto al septum debe pesarse en cualquier apreciación de respiración nasal. La válvula nasal,

se define como el espacio que hay entre el margen del caudal del cartílago lateral superior y el septum nasal. Este ángulo normalmente está aproximadamente 10 a 15 grados. Este valor controla la «forma» de corrientes aéreas inspiradas, cambiándolas de una columna a una hoja de aire. Así, la válvula controla el nivel de resistencia y la velocidad del flujo aéreo (3, 27).

III. OBJETIVOS E HIPOTESIS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- 3.1.1 Evaluar el efecto vasoconstrictor y vasodilatador que genera la temperatura, sobre la mucosa del cornete inferior.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 3.2.1 Evaluar el efecto que genera la temperatura sobre el cornete inferior usando métodos subjetivos (cuestionario CQ7 basado en una escala analógica visual).
- 3.2.2 Evaluar el efecto que genera la temperatura sobre el cornete inferior usando métodos objetivos (rinometría acústica, rinomanometría anterior activa y métodos endoscópicos).
- 3.2.3 Evaluar si existe algún efecto de la temperatura en la congestión nasal.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Analítico, descriptivo, prospectivo, cuasi-experimental.

4.2 UNIDAD DE ANALISIS

15 pacientes de la consulta externa de otorrinolaringología seleccionados al azar, presenten o no síntomas obstructivos nasales.

4.3 POBLACION/UNIVERSO

Pacientes de la consulta externa del servicio de otorrinolaringología, de donde se escogió al azar a 15 pacientes, presenten o no síntomas obstructivos a nivel nasal.

4.4 PERIODO DEL ESTUDIO

Enero a diciembre del año 2012.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes que acudan a la consulta externa de la Unidad de Otorrinolaringología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social - IGSS, escogidos al azar, presenten o no síntomas obstructivos nasales como consecuencia de cuadros de rinitis.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes del IGSS, que presenten cuadros obstructivos nasales por diversas causas: tumores, poliposis, cuadros infecciosos, rinosinusitis, rinoescleroma, cuerpos extraños y defectos de la pirámide nasal.

4.7 VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION DE LA VARIABLE	OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR DE LA MEDICION	MEDICION DE LA VARIABLE	INSTRUMENTOS A UTILIZAR
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo objeto de estudio	Cuantitativa discreta	Años	Medida en años	Boleta de recolección de datos
SEXO	Auto identificación de rol social de una persona, al considerarse hombre o mujer	Auto identificación del rol social de la persona objeto de estudio	Cualitativa	Masculino Femenino	Masculino Femenino	Boleta de recolección de datos
SINTOMA	La referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad	Referencia subjetiva por parte del evaluado con respecto a su congestión nasal	Cualitativa	0-10 según Escasa Analógica Visual (EAV)	Evaluado por medio de la EAV	Boleta de recolección de datos
SIGNO	Cualquier manifestación de una enfermedad o alteración de la salud	Manifestación evaluada por el examinador con respecto a la constricción o dilatación de cornetes	Cualitativa	Resistencia nasal medido por video endoscopia	Evaluado por la rinoscopia anterior y video endoscopia	Boleta de recolección de datos
CONSTRICCIÓN	Es el estrechamiento que se manifiesta como disminución del volumen así como de su estructura	Nivel que ocupa el cornete medio en el meato común de la fosa nasal	Cualitativa	Grado de constricción del cornete inferior	Medido por video endoscopia rígida	Boleta de recolección de datos

DILATACION	Proceso físico por el cual se producen cambios de aumento de volumen como resultado de cambios de temperatura	Nivel que ocupa el cornete medio en el meato común de la fosa nasal	Cualitativa	Grado de dilatación del cornete inferior	Medido por videoscopía rígida	Boleta de recolección de datos
TEMPERATURA	Es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio o frío que puede ser medida con un termómetro	Temperatura del agua irrigada en la fosa nasal	Cuantitativa, continua	Grados centígrados	Calientes es a 45 grados centígrados y fría es a 14 grados centígrados	Boleta de recolección de datos
ESCALA ANALOGICA VISUAL	Es un instrumento que permite cuantificar numéricamente un síntoma	Escala utilizada para valorar el grado de congestión nasal percibida por el examinado	Cuantitativa discreta	0-10	De 0 a 10 Siendo 0 sin congestión y 10 con congestión	Boleta de recolección de datos
OBSTRUCCION NASAL	Interrupción mecánica que evita el tránsito normal del aire que transcorre por las fosas nasales	Medida subjetivamente por medio de la EAV y objetivamente por rinomanometría anterior activa y rinometría acústica	Cualitativa		EAV Datos de rinomanometría anterior activa y rinometría acústica	Boleta de recolección de datos
RESISTENCIA NASAL	Fuerza que se opone al avance del aire a través de las fosas nasales	Medida por rinomanometría anterior activa	Cuantitativa	Pascales	Resistencia medida en pascales	Boleta de recolección de datos

4.8 DESCRIPCION DETALLADA DE LA TECNICA Y PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO A UTILIZAR PARA LA RECOLECCION DE DATOS

Previo a explicarle al paciente la metodología a utilizar y autorizar su participación en el protocolo de la presente investigación. La metodología utilizada fue la siguiente:

- Se le pide al paciente que llene y consulte por cualquier duda, el cuestionario CQ7 con respecto a congestión.
- Se procede a evaluar por medio de la escala analógica visual de 0 a 10, el grado de congestión en el momento de la evaluación, evaluando cada fosa nasal por separado con una temperatura del ambiente de entre 21 a 21.5 grados centígrados.
- Se realiza endoscopia nasal con endoscopio de 4mm, de 0 grados, determinando el grado de congestión.
- Se realiza rinomanometría anterior activa.
- Se realiza rinometría acústica.
- Se procede a irrigar fosa nasal con dirección a la cabeza del cornete inferior, agua caliente a 45 grados centígrados, medido con termómetro, la cantidad de 10 ml en cada fosa nasal, utilizando una jeringa de insulina de 1 ml, con la idea de evitar que la presión del agua sobre el cornete pueda interferir con los resultados.
- Se evalúa nuevamente por medio de la escala analógica visual el grado de congestión.
- Se realiza endoscopia nasal con endoscopio rígido de 0 grados.
- Se realiza rinomanometría anterior activa.
- Se realiza rinometría acústica.
- Se procede a irrigar fosa nasal con dirección a la cabeza del cornete inferior, agua fría a 14 grados centígrados, medido con termómetro, la cantidad de 10 ml en cada fosa nasal, utilizando una jeringa de insulina de 1 ml, con la idea de evitar que la presión del agua sobre el cornete pueda interferir en la respuesta de dilatación vs. constricción de la mucosa del cornete.
- Se repiten todos los pasos, escala analógica visual, endoscopía, rinomanometría anterior activa, rinometría acústica como se realizó en el caso de la irrigación del agua caliente.
- Se procede a la medición de la temperatura del ambiente de la oficina utilizada para la realización del estudio.

4.9 MANEJO Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Luego de recolectados los datos obteniendo los resultados de los métodos objetivos como subjetivos, se procede a realizar un análisis estadístico, determinando variables que puedan estar relacionadas, para obtener datos de interés. Se conjugan métodos objetivos y subjetivos con la respuesta a la congestión. La forma de presentar los resultados es por medio de gráficas que sean de fácil interpretación para el lector, así como de tablas para fácil comprensión.

4.10 ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

Previo a la realización de la prueba, se informó al participante de la investigación, del proceso a llevar, firmó una hoja de consentimiento informado y si estaba de acuerdo en la técnica a utilizar y la finalidad del estudio, fue incluido para fines de obtener los datos ya mencionados en epígrafes anteriores. En el anexo se incluye el cuestionario CQ7, el cual

4.11 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

Con el presente estudio, se pretende documentar con estudios objetivos comparando con un cuestionario subjetivo de como la temperatura influye en la vasodilatación y vasoconstricción de los cornetes inferiores y de alguna manera poder generar algún método térmico para controlar la hemorragia en la cavidad nasal, que sería el próximo paso de esta investigación.

4.12 RECURSOS A UTILIZAR

4.12.1 RECURSOS HUMANOS

- El investigador, encargado de recolectar los datos
- Asesor del trabajo de tesis
- Pacientes incluidos en el estudio

4.12.2 RECURSOS INSTITUCIONALES

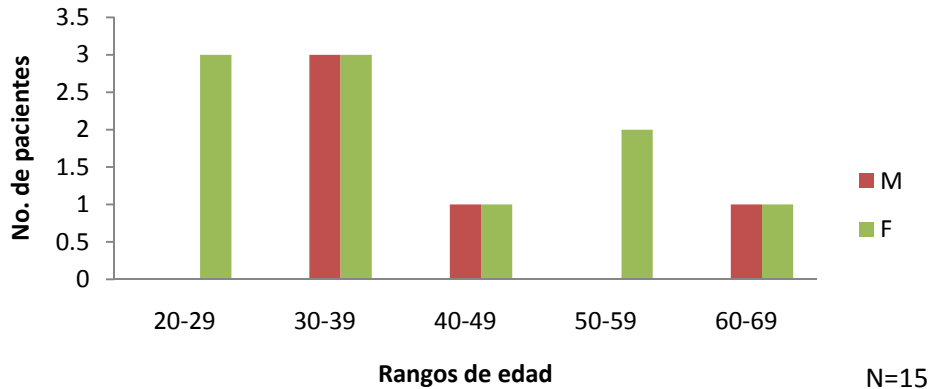
- Biblioteca de la USAC
- Consulta Externa de Enfermedades del IGSS
- Equipo de informática

4.12.3 MATERIALES

- Escala analógica visual
- Cuestionarios impresos CQ7
- Equipo de computo
- Papelería
- Informe de estudio de rinomanometría anterior activa y rinometría acústica con los que cuenta el paciente
- Termómetro digital para altas temperaturas
- Jeringas de 1 ml.
- Agua caliente a 45 grados centígrados
- Agua fría a 14 grados centígrados
- Bandeja tipo riñón
- Endoscopio rígido de 0 grados de 4 mm. y su respectivo equipo de grabación y documentación digital
- Aparato telefónico para localización y comunicación de los pacientes objeto de estudio
- Gel lubricante a base de agua

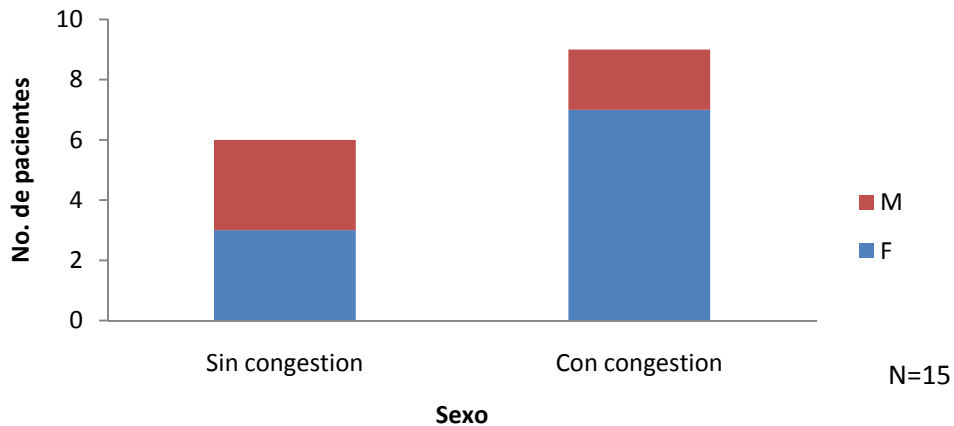
V. RESULTADOS

Gráfica 1
Distribución por edad y sexo de los pacientes evaluados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: El 66% de sujetos incluidos en el estudio fueron del sexo femenino, con una relación F:M 2:1. El rango de edad de la población entre 23 a 65 años, con una media de 40 años. (F=femenino, M=masculino).

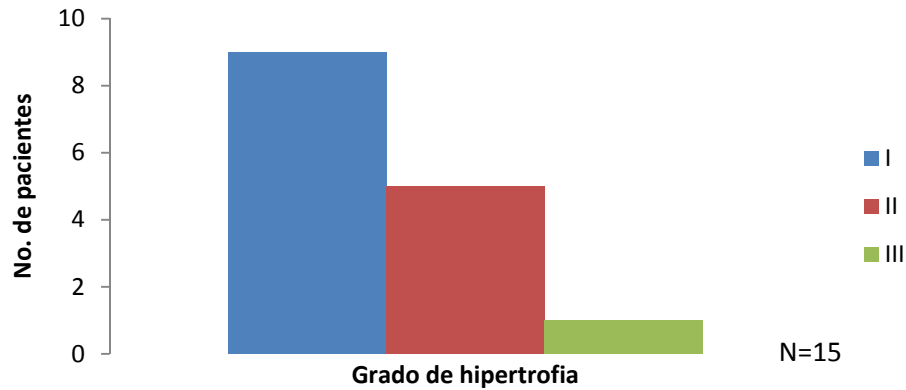
Gráfica 2
Resultados de cuestionario CQ7 en pacientes del Instituto de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: El 60% de los pacientes al momento del inicio de los estudios, refirió congestión según el cuestionario CQ7 (7 puntos o más), siendo de este grupo el 77% del sexo femenino. El 40% refirió no tener congestión, con igual relación hombre mujer. (F=femenino, M=masculino).

Gráfica 3

Grado de hipertrofia de los cornetes de los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: Distribución por grado de hipertrofia de cornetes, siendo 9 grado I (60%), 5 grado II (33.33%) y 1 grado III (6.66%).

Tabla 1

Punteo según Escala Analógica visual* de los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012

ESTIMULO	FOSA NASAL		
	DERECHA	IZQUIERDA	PROMEDIO
Basal	5	3.53	4
Calor	4.2	3.86	4
Frío	5	5.26	5

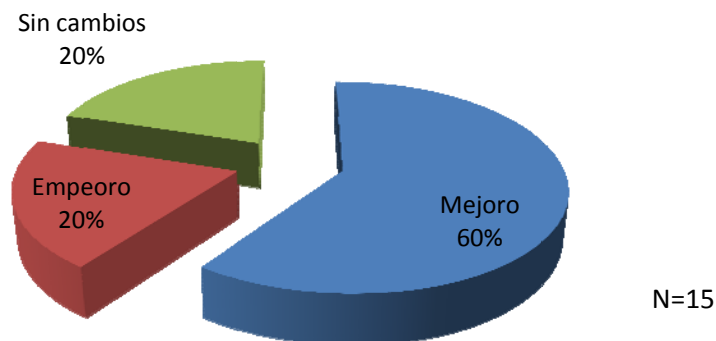
*EAV (Congestión leve=0-3 puntos, congestión moderada=4-7 puntos, congestión severa 8-10 puntos)

N=15

Descripción: La respuesta valorada por Escala Analógica Visual considerada como basal fue en promedio de 4 puntos, no obteniendo mayor cambio al aplicar calor, y en promedio aumento un punto (5 puntos según EAV) al momento de aplicar frío.

Gráfica 4

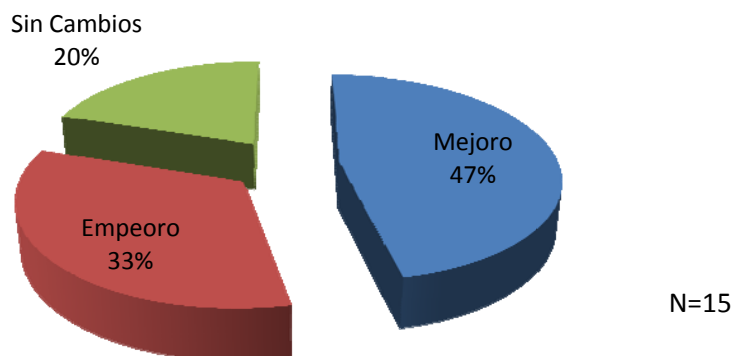
Respuesta al calor de fosa nasal derecha segun EAV, de los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La hipótesis para este estudio es que el calor provoca una constricción de los cornetes inferiores en la fosa nasal, evaluada dicha respuesta en la fosa nasal derecha con la Escala Analógica Visual (EAV), el 60% de los pacientes mejoró de la congestión al aplicar calor; el 20% empeoró y otro 20% no obtuvo respuesta.

Gráfica 5

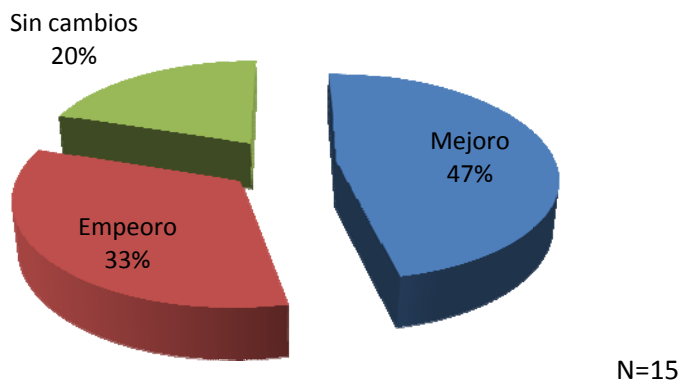
Respuesta al frío de fosa nasal derecha segun EAV en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La hipótesis para este estudio es que el frío provoca una dilatación de los cornetes inferiores en la fosa nasal, evaluada dicha respuesta en la fosa nasal derecha con la EVA, el 33% únicamente percibió esta congestión empeorando sus síntomas obstructivos. Sin embargo el 47% mejoró de la congestión.

Gráfica 6

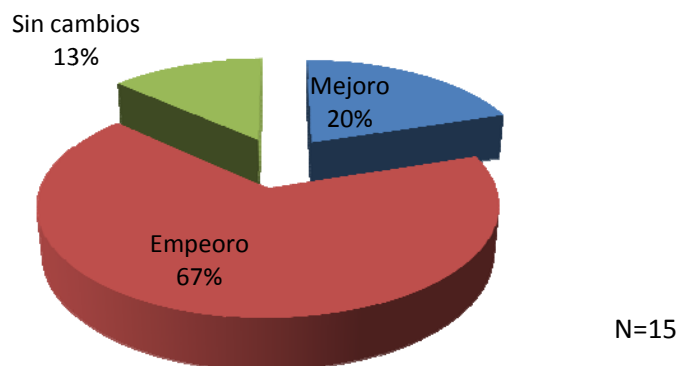
Respuesta al calor de fosa nasal izquierda según EAV en pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La hipótesis para este estudio es que el calor provoca una retracción de los cornetes inferiores en la fosa nasal, evaluada dicha respuesta en la fosa nasal izquierda con la Escala Analógica Visual (EAV), el 47% de los pacientes mejoró de la congestión al aplicar calor; el 33% empeoró y otro 20% no obtuvo respuesta.

Gráfica 7

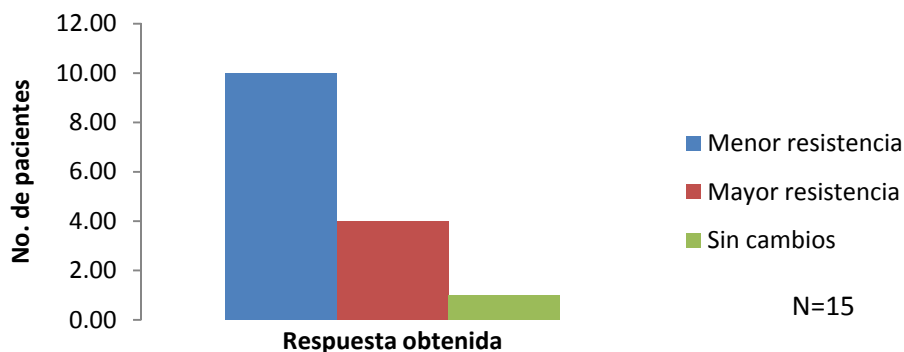
Respuesta al frío de fosa nasal izquierda según EAV en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en el año 2012



Descripción: La hipótesis para este estudio es que el frío provoca una dilatación de los cornetes inferiores en la fosa nasal, evaluada dicha respuesta en la fosa nasal derecha con la EVA, el 67% únicamente percibió esta congestión empeorando sus síntomas obstructivos. Sin embargo el 20% mejoró de la congestión y el 13% no refirió cambios.

Gráfica 8

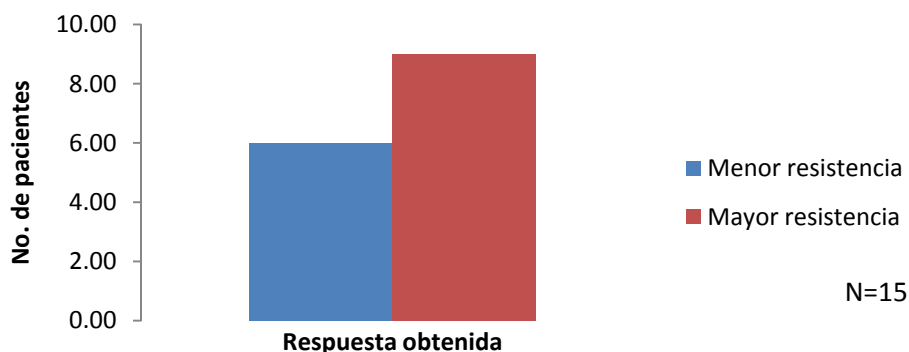
Respuesta de fosa nasal derecha al calor según rinomanometría anterior activa en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La respuesta del cornete inferior, al aplicar calor en la fosa nasal derecha según datos de rinomanometría anterior activa fue que en el 67% disminuyó la resistencia nasal, de los cuales el 60% reportó según EAV que mejoró su cuadro de congestión, en el 20% empeoró y en el otro 20% no reportó cambios según su sintomatología.

Gráfica 9

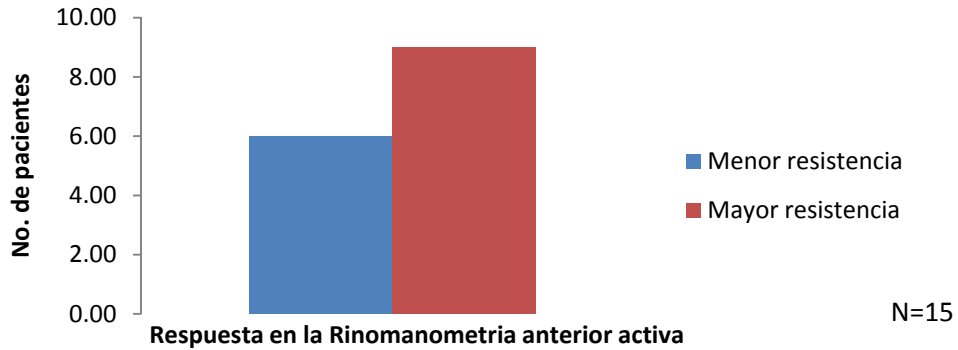
Respuesta de fosa nasal derecha al frío según rinomanometría anterior activa en pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La respuesta del cornete inferior, al aplicar frío en la fosa nasal derecha según datos de rinomanometría anterior activa fue: el 60% aumentó la resistencia nasal, de los cuales el 33% reportó según EAV que empeoró su cuadro de congestión, en el 55% mejoró y en el 11% restante no reportó cambios.

Gráfica 10

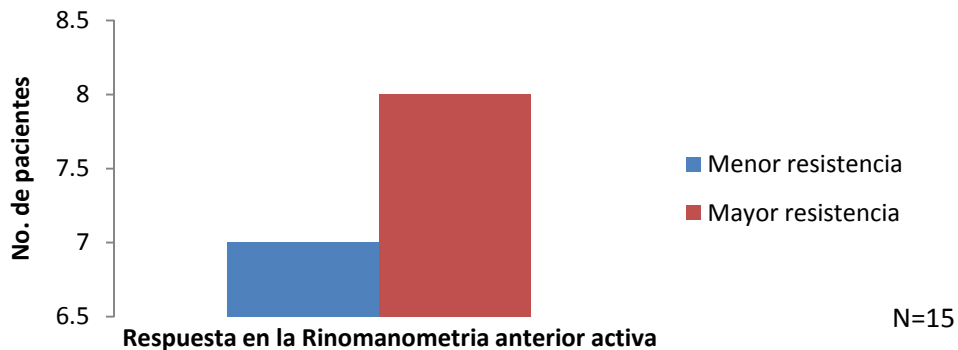
Respuesta de fosa nasal izquierda al calor según Rinomanometría anterior activa en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La respuesta del cornete inferior, al aplicar calor en la fosa nasal izquierda según datos de rinomanometría anterior activa fue que en el 40% disminuyó la resistencia nasal, de los cuales el 66% reporto según EAV que mejoró su cuadro de congestión y en el 33% empeoró su sintomatología.

Gráfica 11

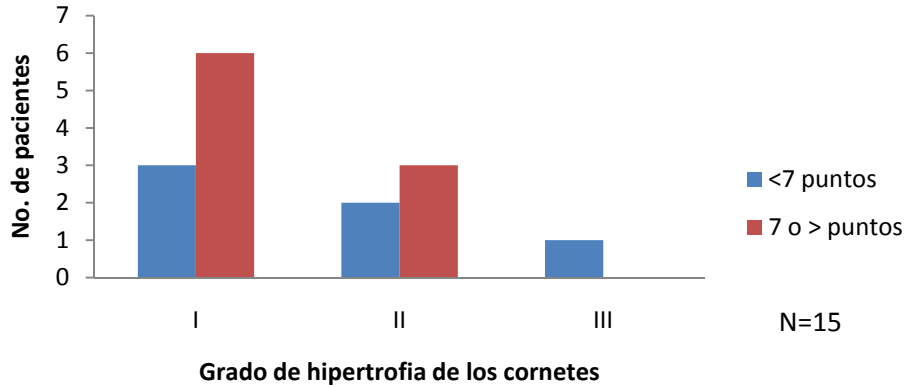
Respuesta de fosa nasal izquierda al frío según Rinomanometría anterior activa en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La respuesta del cornete inferior, al aplicar frío en la fosa nasal izquierda según datos de rinomanometría anterior activa fue: 53% aumentó la resistencia nasal, de los cuales el 75% reporto según EAV que empeoró su cuadro de congestión, en el 12.5% mejoró y en el 12.5% restante no presentó cambios.

Gráfica 12

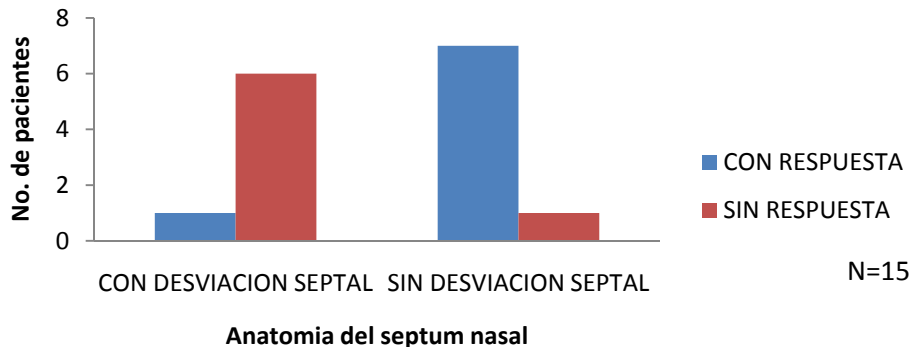
Correlación punteo de CQ7 y el grado de hipertrofia de cornetes en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: De los pacientes con cornetes grado I, el 33% no refería congestión (menos de 7 puntos en el cuestionario CQ7) y el 66% si lo refería. En el caso de cornetes grado II el 40% no refería congestión y el 60% si, el único paciente con cornetes grado III, no refería congestión.

Gráfica 13

Correlación entre la respuesta termica* de los cornetes y la presencia de defectos del septum nasal en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012

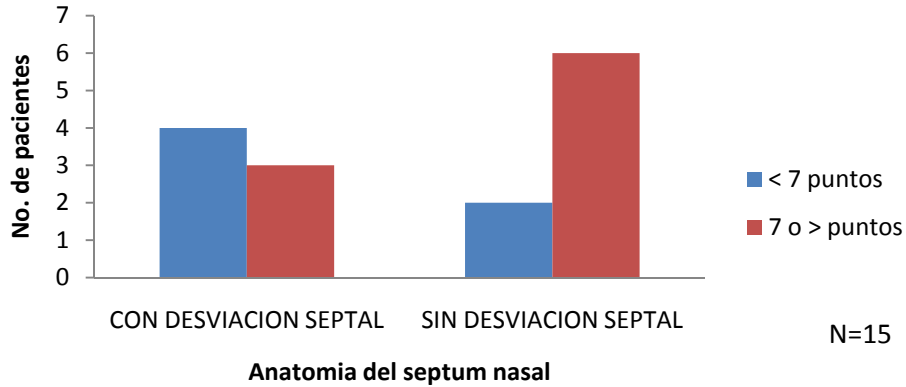


*Evaluada la respuesta tanto al calor como al frío

Descripción: El 47% de los pacientes presentaba desviación septal en sus distintas presentaciones, de ellos solo el 15% presento respuesta a la termoterapia, contrario a los pacientes sin desviación septal que correspondieron al 53%, siendo el 88% de los pacientes que presento respuesta a la termoterapia.

Gráfica 14

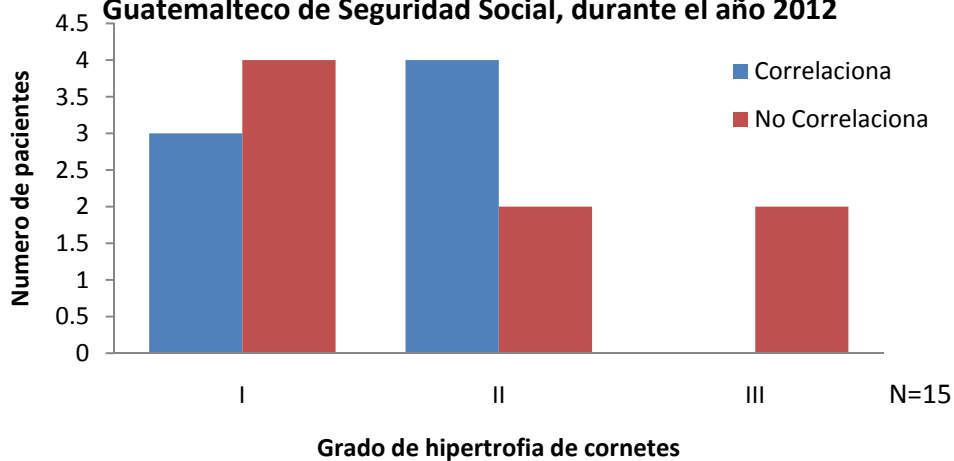
Correlación CQ7 y la presencia de defectos del septum nasal en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: El 47% de los pacientes presentaba desviación septal, de ellos 42% refería congestión según el resultado del cuestionario CQ7 (7 o más puntos) y el 58% no refería congestión (menor de 7 puntos). De los pacientes sin desviación septal (53%), el 75% refería congestión nasal (7 puntos o más en el cuestionario CQ7).

Gráfica 15

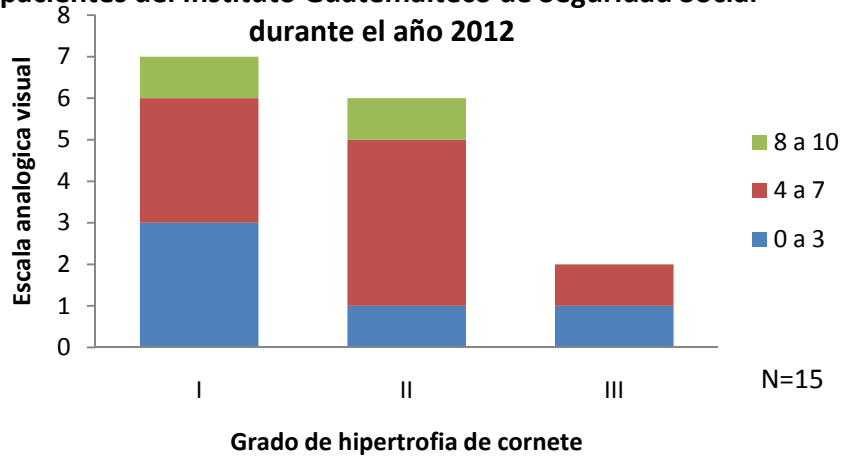
Grado de hipertrofia de cornetes basal y la correlación con la EAV en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: El 47% de los pacientes presentaba al momento de la evaluación inicial hipertrofia de cornetes grado I, de los cuales el 43% correlacionaba según EAV, el 40% presentaba hipertrofia grado II, con el 67% de correlación y el 13% hipertrofia grado III, no teniendo ninguna correlación con el grado obstructivo según la EAV.

Gráfica 16

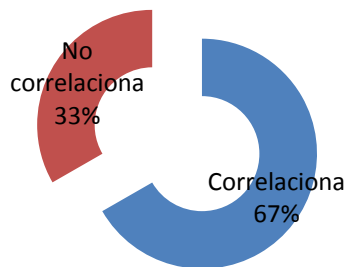
Correlación: EAV/Grado de hipertrofia de cornete inferior en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el año 2012



Descripción: El 47% presentó hipertrofia de cornetes grado I al inicio de la evaluación, correlacionando con el 33% según la EAV (3 puntos o menos); el 40% con hipertrofia de cornetes grado II, con el 53% según EAV de 4 a 7 puntos y el 13% con hipertrofia de cornetes grado III, con 0% de 8 a 10 puntos de EAV.

Gráfica 17

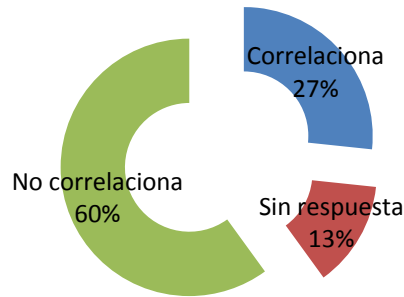
Respuesta térmica de los cornetes inferiores, analizada según EAV en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: La respuesta térmica de los cornetes según la teoría propuesta, se correlacionó en el 67% de los pacientes, analizándolo en base a la Escala Analógica Visual.

Gráfica 18

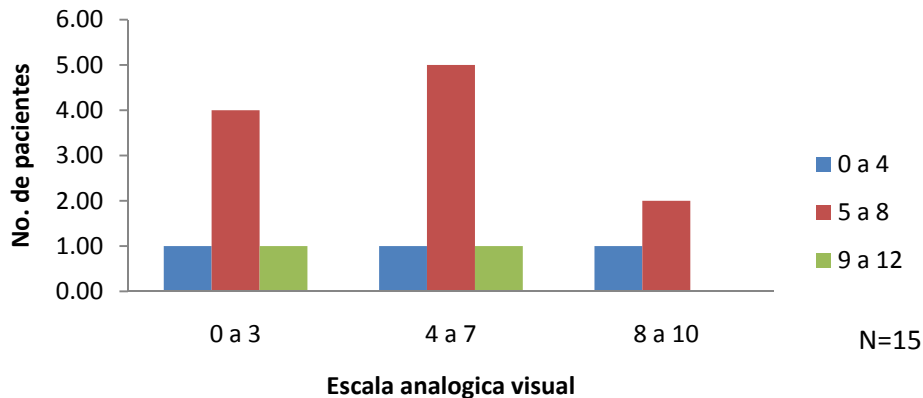
Respuesta de los cornetes inferiores a la termoterapia según rinoscopia de los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad social, durante el año 2012



Descripción: Evaluados los cornetes con rinoscopia anterior al momento de finalizada la termoterapia, únicamente el 27% de los casos correlaciono según la respuesta a cada temperatura administrada.

Gráfica 19

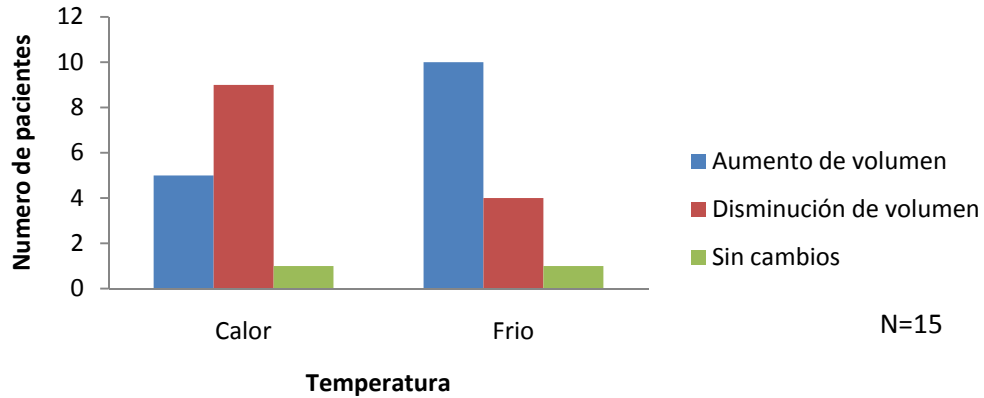
Datos rinométricos basales correlacionados con EAV en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: Al momento de realizar la rinometría en estado basal, el volumen encontrado fue de 5 a 8 cms³, correlacionados con la Escala Analógica Visual el 66% de los que referían 0 a 3 puntos, presentaba este volumen, de los de 4 A 7 puntos el 71% presentaban dicho volumen y los de 8 a 10 puntos el 66% con el mismo volumen rinométrico.

Gráfica 20

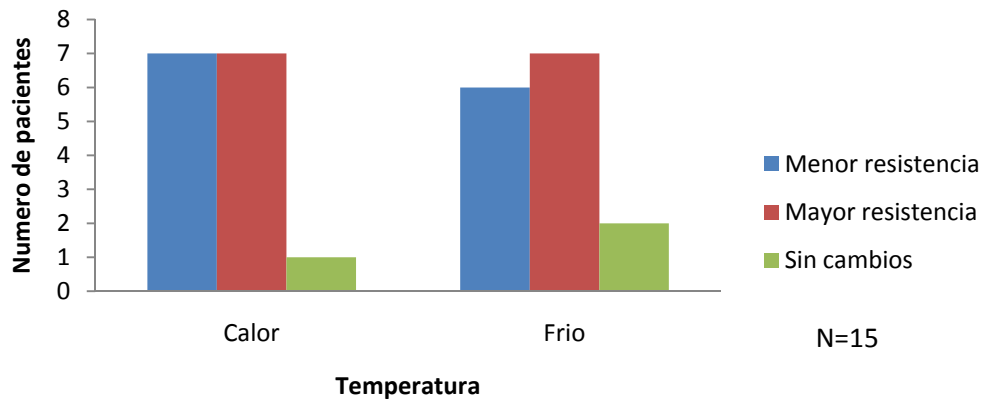
Respuesta a la Rinoterapia de fosa nasal derecha según Rinometría Acústica en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: En la fosa nasal derecha la respuesta a la rinoterapia provoco disminución de volumen en el 60% de pacientes al momento de aplicar calor, el 66% provoco aumento del volumen nasal al momento de aplicar frio.

Gráfica 21

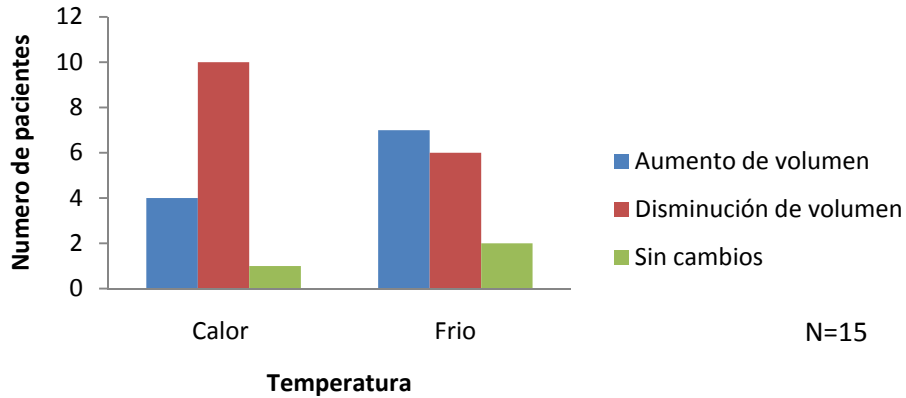
Respuesta a la Rinoterapia de fosa nasal derecha según Rinometría Acústica en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: En la fosa nasal derecha la respuesta a la rinoterapia provoco menor resistencia en el 46% y mayor resistencia en igual porcentaje al momento de aplicar calor. Al momento de aplicar frío provocó mayor resistencia en el 46% de los pacientes.

Gráfica 22

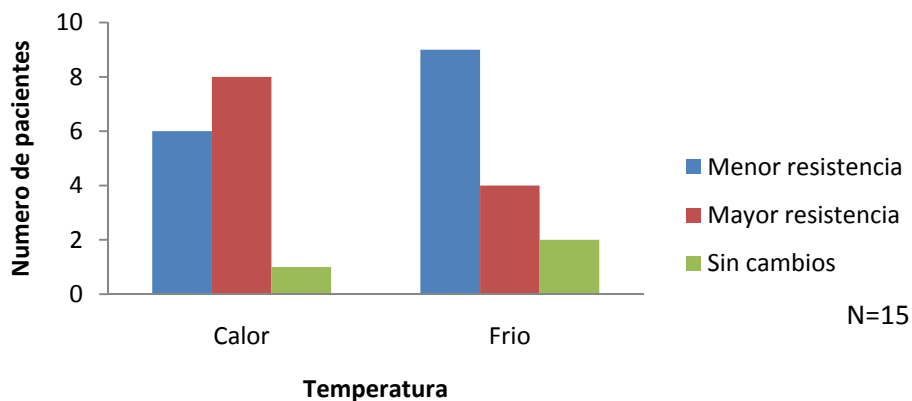
Respuesta a la Rinoterapia de fosa nasal izquierda según Rinometría Acústica en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: En la fosa nasal izquierda la respuesta a la rinoterapia provocó disminución de volumen en el 66% de pacientes al momento de aplicar calor, el 46% provocó aumento del volumen nasal al momento de aplicar frío.

Gráfica 23

Respuesta a la Rinoterapia de fosa nasal izquierda según Rinometría Acústica en los pacientes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el año 2012



Descripción: En la fosa nasal izquierda la respuesta a la rinoterapia provocó aumento mayor de la resistencia en el 53% al momento de aplicar calor. Al momento de aplicar frío provocó menor resistencia en el 60% de los pacientes.

VI. DISCUSION Y ANALISIS

El presente estudio fue realizado seleccionando pacientes de la consulta externa del servicio de Otorrinolaringología del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, sin tomar en cuenta si presentan síntomas de congestión nasal o no. Por lo que se obtuvieron los siguientes resultados: el 66% correspondió al sexo femenino, con una relación F:M 2:1. Con un rango de edad de 23 a 65 años, con una media de 40 años. (Gráfica No. 1).

El 60% de los pacientes refirió congestión, según resultados de cuestionario CQ7 (7 puntos o más), siendo el 77% pacientes femeninos con este puntaje. El 40% restante de los pacientes refirió no tener congestión (6 puntos o menos). (Gráfica No. 2).

La respuesta valorada por Escala Analógica Visual considerada como basal fue en promedio de 4 puntos, no obteniendo mayor cambio al aplicar calor, y en promedio aumento un punto (5 puntos según EAV) al momento de aplicar frío. (Tabla No. 1)

La hipótesis de este estudio, es que el calor provoca vasoconstricción de los cornetes inferiores y el frío provoca vasodilatación de los cornetes, con ello mejorando o empeorando la congestión respectivamente. Sin embargo, al valorar la fosa nasal derecha el 60% de los pacientes mejoró la congestión según la EAV al momento de aplicar agua caliente y al aplicar agua fría solo el 33% de los pacientes empeoró su congestión, mejorando en el 47% de los casos. En lo que respecta a la fosa nasal izquierda el calor mejoró la congestión en el 47% de los pacientes y el frío empeoró la congestión en el 47% de los casos. Hallazgos que van a favor de la hipótesis planteada en el presente estudio. (Gráfica No. 4, 5, 6, y 7).

Valorada la respuesta a la termoterapia según hallazgos de rinomanometría se obtuvieron los siguientes resultados: el calor provocó que disminuyera la resistencia de la fosa nasal en el 67% de los casos y el frío mayor resistencia en el 60% de los casos, datos obtenidos al momento de evaluar la fosa nasal derecha. Con respecto a la fosa nasal izquierda el calor provocó mayor resistencia en el 60% de los casos y en el 53% el frío también provocó mayor resistencia. (Gráfica No. 8, 9, 10, y 11).

Al correlacionar los resultados del cuestionario CQ7 y los hallazgos de la rinoendoscopia rígida para valorar la hipertrofia de cornetes, obtuvimos los siguientes

hallazgos: los pacientes con cornetes grado I, solo el 33% no referían congestión (menos de 7 puntos) y el 66% si referían congestión (7 puntos o más). Los pacientes con cornetes grado II, el 40% no referían congestión contra un 60% que si lo refería. El único paciente que presentaba cornetes grado III, no refería congestión. (Gráfica No. 12).

Al valorar la rinoendoscopia rígida, se logro determinar que el 47% de los pacientes presentaba algún tipo de desviación septal, de los cuales solo el 15% de los pacientes presentaba la respuesta a la termoterapia según la hipótesis planteada. El 53% no presentaban desviaciones septales, de ellos el 88% correlacionaban con la hipótesis planteada en este estudio. (Gráfica No. 13).

Los pacientes con desviación septal (47%), el 42% referían con gestión según el cuestionario CQ7 y el 58% no referían congestión. De los pacientes sin desviación septal (53%) el 75% si referían congestión nasal. (Gráfica No. 14).

Según la hipertrofia de cornetes, en el caso de los pacientes con cornetes grado I, solo el 33% presentaba según la escala analógica visual de 0 a 3 puntos, en el caso de los pacientes con cornetes grado II el 53% reportaron según EAV de 4 a 7 puntos y el 13% con cornetes grado III el 0% reporto según EAV de 8 a 10 puntos. (Gráfica No. 16).

La respuesta a la termoterapia valorada según EAV, correlaciono con nuestra hipótesis en el 67% de los casos. (Gráfica No. 17).

El volumen promedio de las fosas nasales, obtenido según datos de rinometría acústica, al momento de iniciar la prueba fue entre 5 a 8 cms³. (Gráfica No. 19).

Según datos obtenidos en la rinometría acústica valorando la respuesta a la rinotermia, en la fosa nasal derecha el calor provocó disminución de volumen en el 60% de los casos, con 46% de aumento de la resistencia y con igual porcentaje (46%) de aumento de la resistencia. El frío aumento de volumen en el 66% de los casos y mayor resistencia en el 46% de los casos.

En el caso de la fosa nasal izquierda, el calor provocó disminución del volumen en el 66%, mayor resistencia en el 53% de los casos. El frío provocó aumento de volumen en el 46%, con menor resistencia en el 60% de los casos. (Gráfica No. 20, 21, 22, y 23).

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 El presente informe es el resultado de un pequeño reporte de casos, por lo que no se pueden obtener conclusiones definitivas para el resto de la población.
- 6.1.2 El 60% de los pacientes mejoro su congestión al aplicar calor en la fosa nasal derecha y el 47% de la fosa nasal izquierda, al momento de aplicar agua fría el 33% empero sus síntomas de congestión en la fosa nasal derecha y el 47% de la fosa nasal izquierda, datos a favor de la hipótesis planteada.
- 6.1.3 Los resultados de la rinomanometría anterior activa no apoyaron la hipótesis, de los efectos de la termoterapia en la vasoconstricción – vasodilatación.
- 6.1.4 Parece ser que la presencia de desviaciones septales interfieren con la adecuada respuesta de la rinoterapia, pues del 47% de los pacientes que presentaban algún tipo de desviación septal, sin hacer descripción detallada de las características de las mismas, solo el 15% presentaba respuesta a la termoterapia según la hipótesis planteada en el estudio. Contrario al 53% de los pacientes en donde no se encontró desviación septal, el 88% correlacionaba según la hipótesis planteada. Lo anterior valorado según la Escala Analógica Visual.
- 6.1.5 La respuesta a la termoterapia valorada según la EAV, correlaciona según nuestra hipótesis, en el 67% de los casos.
- 6.1.6 El calor y el frío provocan una respuesta de vasodilatación vrs. vasoconstricción, variable la respuesta según la presencia o no de desviaciones del septum nasal.
- 6.1.7 Los hallazgos en este estudio no nos permitieron lograr una adecuada correlación entre la hipertrofia de cornetes y la evaluación de la congestión según los resultados de la Escala Analógica Visual.
- 6.1.8 Los resultados de la rinometría acústica no concluyeron a favor de nuestra hipótesis.

6.1.9 Se da por aceptada la hipótesis nula, por no tener datos estadísticamente significativos a favor de la hipótesis alterna, sin embargo los porcentajes y datos clínicos obtenidos si apoyan nuestra hipótesis alterna. Se necesitan estudios con mayor grupo de pacientes para lograr obtener datos con mayor relevancia estadística.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Se recomienda hacer estudio con serie más grande de pacientes, para obtener resultados con mayor significancia estadística.
- 6.2.2 Se recomienda hacer estudio con otra forma de aplicar la temperatura (quizá con la aplicación de calor por medio de una pistola de aire), sin provocar estímulo de contacto como el que se considera que sucedió en la presente investigación, que al aplicar el agua, el mismo efecto de contacto del agua con el cornete inferior pudo haber provocado un estímulo de superficie del mismo, variando la respuesta a la termoterapia puramente.
- 6.2.3 Se recomienda realizar estudio con pacientes que solo presenten hipertrofia de cornetes y no así desviaciones del septum nasal que puedan interferir con la percepción de congestión nasal por alteraciones anatómicas ajenas a la hipertrofia de cornetes.
- 6.2.4 Es conveniente realizar las pruebas en un ambiente con temperatura promedio a la encontrada en este país y no bajo influencias de medios físicos que provocan enfriamiento del ambiente de forma artificial (A/C).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Adams W. The treatment of the broken nose by forcible straightening and mechanical apparatus, Br Med J. 1875; 2:421.
2. Asch M. Treatment of nasal stenosis due to deflective septum with and without thickening of the convex side, Laryngoscope. 1899; 6:340.
3. Ballinger J., Clinical anatomy of physiology of the nose and accessory sinuses. Diseases of the Nose, Throat, and Ear. Philadelphia, Lea & Febiger, 1927.
4. Beeson WH. The nasal septum. The Otolaryngology clinics of North America. 1987; 20(4): 743-67.
5. Bernstein L., Early Submucous resection of nasal septum, Arch Otolaryngol. 1973; 97:273.
6. Boeninghaus G. Bemerkungen zum Aufsatz Lowens: zur Chirurgie die Nasenscheidenaud, Monatsschr f Ohren. 1900; 34:287.
7. Borg R, Vand D, Siemens B. Submucous septal correction, Pract Otorhinolaryngol. 1957; 19:316.
8. Cantrell H. Limited septoplasty for endoscopic sinus surgery. Otolaryngol Head Neck Surg 1997 Feb; 116(2):274-7.
9. Clark G, Wallace C. Analysis of nasal support, Arch Otolaryngol.1970; 92:118.
10. Cole P, Mintz S, Niinimaa V, et al. Nasal aerodynamics. J. Otolaryngol. 1979; 8:191.
11. Cottle, MH and others. The "maxilla-premaxila" approach to extensive nasal septum surgery, Arch. Otolaryngology. 1958; 68: 301.

12. Cottle M. Nasal surgery in children: effect of early nasal injury, EENT Monthly. 1951; 30:32.
13. Cottle M, Loring R. Corrective surgery of the external nasal pyramid and the nasal septum for restoration of normal physiology, ENT Monthly.1947; 26:147.
14. Cottle M. Concepts of nasal physiology as related to nasal surgery, Arch Otolaryngol. 1960; 72:11.
15. Danforth DN. Obstetrics and gynecology, Ed 4, Philadelphia, 1982, Harper & Row, Publishers Inc.
16. De Sousa A. Oquendo M. De Castro C. The Endoscopic Nasal Septum Surgery (Free Papers). XXIV. Pan American Congress of Otolaryngology, Head and Neck. Surgery Nov. 5th. 1994. Margarita Island-Venezuela, 1994.
17. Edwards N. Septoplasty: rational surgery of the nasal septum, J Laryngol Otol. 1974; 89:8
18. Farrior R.T, Connolly M.E. Otolaryngol Clinics of NA. June 1970; 345-364.
19. Forman S, Shattner A, Ball W. Management of recent nasal fracture, Arch Otolaryngol. 1952; 55:321.
20. Fry JHJ. The pathology and treatment of hematomas of the nasal septum, Br J Plast Surg. 1969; 22:331.
21. Fry JHJ. Principles of correction of old septal deformity after injury, Proc R Australas Coll Surg. 1973; 46:418.
22. Gibson T, Davis W. The distortion of autogenous cartilage grafts, J Plast Surg. 1967 20:146.

23. Goldman IB. New techniques in the surgery of the deviated nasal septum, Arch Otolaryngol. 1956; 64:183.
24. Gómez A., L.C. ¿Fracaso en Septoplastia?, Acta Colombiana de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello. Volumen 7, Número 2, Junio de 1999.
25. Gray L. Septal and associated cranial birth deformities, Med J Aust. 1974; 1:557.
26. Freer OT. The correction of deflections of the nasal septum with a minimum of traumatization, JAMA. 1902; 38:636.
27. Haight S, Cole P. The site and function of the nasal valve. Laryngoscope. 1983; 49-55.
28. Hasagawa M, Kern E. The human nasal cycle. Mayo Clin Proced. 1977; 52:28.
29. Hinderer KH. Fundamentals of anatomy and surgery of the nose, Birmingham, Ala, 1971, Aesculapius Publishing Co.
30. Hinderer KH. Nasal problems in children, Pediatr Otolaryngol. 1976; 5:499.
31. Jazbi B. Diagnosis and treatment of nasal birth deformities, Otolaryngol Clin North Am. 1977; 19:125.
32. Kamer S, Churukian M. High septal hemitransfixion for the correction of caudal septal deformities. Laryngoscope. 1984; 94:391-394.
33. Kern EB. Nasal septal reconstruccion. Rhinoplasty problems and controversies, Rees, Baker, Tabal, 242-257. Mosby, St. Louis, Missouri, 1988.
34. Killian G. Die submucose Fensterresektion der Nasenscheidewand, Arch Laryngologie.

35. Klaff D. The surgical anatomy of the anterior caudal portion of the nasal septum: a study of the area of the Premaxilla, *Laryngoscope*. 1956; 66:995.
36. Kirchner J. Traumatic nasal deformity in the newborn, *Arch Otolaryngol*. 62:139, 1955. *Rhinologie* 1904; 16:362.
37. Krieg R. Resection der cartilago quadrangularis septi nasem sur heilung der scoliosis septi, *Medicinisches Cocrespondenz blatt Wurtenburgishen Artzlicken Verein Stuttgart*. 1889; 56:201.
38. Mabry R, *Surgery of inferior Turbinates:when, why and How?* .Instructional Courses vol 5. Mosby, St Louis, 137, 1982.
39. Maran A. Septoplasty, *J Laryngol Otol*. 1974; 88:393.
40. Messerklinger W. *Endoscopy of the nose*. Urban & Schwarzenberg, Baltimore-Munich. 1978.
41. Metzenbaum M. Replacement of the lower end of the dislocated septal cartilage versus submucous resection of the dislocated end of the septal cartilage, *Arch Otolaryngol*. 1929; 9:282.
42. Mink P. The nose as a means of breathing, *Presse Otolaryngol Belge*. 1903; 21:481.
43. Murakami W, Wong L, Davidson J. Application of the biomedical behavior of cartilage to nasal septoplastic surgery, *Laryngoscope*. 1982; 92:300.
44. Nass R L, et al. Diagnosis of surgical sinusitis using nasal endoscopy and computerized tomography, *Laryngoscope*. 1989; 99:1158.
45. Olsen K Nasal septal injury in children, *Arch Otolaryngol*. 1980; 106:317.

46. Pearson B, Goodman W. SMR septoplasty and the surgical relief of nasal obstruction and the mechanics of breathing, Arch Otolaryngol. 1973; 83:135.
47. Principato J, Kerrigaii J, Wolf P. Pediatric nasal resistance and lower anterior vertical face height. Otolaryngol Head Neck Surg. 1986; 95:276.
48. Quelmatz E. Haller's disputat ad nosbarum, Paris, 1757, Historian.
49. Rees, T.D. Aesthetic plastic surgery, WB Saunders, Philadelphia, 1980; Vol. I, 371.
50. Rubin F. Permanent changes in shape of cartilage by morselization. Arch Otolaryngol. 1969; 89:601-608.
51. Smith M. Abusive rhinology, Br J Clin Pract.1957; 13:458.
52. Stammberger H, Wolf G. Headaches and Sinus Disease: The endoscopic approach. Ann of Otol Rhinol & Laryngol. 1988; Vol. 97, No. 5, Part 2. Supplement 134, Sept-Oct.
53. Steiner A. A certain aspect of nasal trauma in the prenatal period, Md State Med J. 1959; 8:557.
54. Stoksted P. Long-term results following plastic septum surgery, Rhinology. 1969; 7:53.
55. Stucker FJ. Management of the scoliotic nose, Laryngoscope. 1982; 92(2): 128-34.
56. Stucker F, Shockley W, Briarly R: Management of nasal trauma in children. Arch Otolaryngol. 1984; 110:190-192.
57. Tardy M. E. Contemporary Techniques of Nasal Septal Reconstruction. pp 329-344.

58. Toffel PH. Simoultaneous secure endoscopic sinus surgery and Rhinoplasty. Instructional Courses Vol Mosby, St Louis, 1982; 165 - 171;
59. Vetter, U, Pirsig, W, Heinz, E.: Growth activity in human septal cartilage: Age dependent incorporation of labeled sulfate in different anatomical locations. Plast Reconstr Surg. 1983; February, 167-171.

VIII. ANEXOS

CUESTIONARIO PARA CUANTIFICAR EL GRADO DE CONGESTIÓN NASAL (CQ-7)

¿Problemas para dormir debido a la obstrucción nasal?

Conteste este cuestionario sobre obstrucción nasal y compruébelo.

Escribe un número de 0 a 4 en la casilla a la derecha de cada pregunta.

Durante LA ÚLTIMA SEMANA:	Su respuesta
<p>1. ¿Con qué frecuencia ha tenido dificultad para respirar por la nariz, obstrucción nasal o bloqueo nasal?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>2. ¿Le ha alterado el sueño la dificultad para respirar por la nariz, la obstrucción nasal o el bloqueo nasal?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>3. ¿Se ha despertado por la mañana con dificultad para respirar por la nariz, con obstrucción nasal o bloqueo nasal?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>4. ¿Ha tenido que respirar por la boca porque no podía hacerlo por la nariz?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>5. ¿Le ha costado despejar completamente la nariz incluso sonándose varias veces?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>6. ¿Alguno de estos síntomas ha afectado su capacidad de trabajo, rendimiento escolar o sus actividades diarias?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>7. ¿Ha sentido presión sinusal (dolor en la zona de mejillas o nariz)?</p> <p>0 Nunca 1 Rara vez 2 Algunas veces 3 Muchas veces 4 Siempre</p>	<input type="text"/>
<p>Para conocer el resultado del cuestionario, sume sus respuestas y anote el total en la casilla</p> <p style="text-align: center;">PUNTUACIÓN TOTAL DEL CUESTIONARIO CQ7</p>	<input type="text"/>

El Cuestionario CQ7, puede ser adquirido de la página estudiocq7-ap.com, estando a la disposición de todo el personal en salud que trabajan con pacientes con congestión nasal, es una herramienta de cribaje que permite cuantificar de manera fiable y estandarizada la gravedad del síntoma de la congestión nasal desde la perspectiva del paciente. Es un cuestionario originalmente desarrollado en Estados Unidos que se adaptó para su uso en España. Se ha mostrado fiable, válido y sensible a los cambios tanto en su versión original (Stull D y cols, 2007) como en la versión en español (Valero A. y cols, 2010). El CQ7 puede ser de considerable utilidad en la toma de decisiones sobre el manejo del síntoma de la congestión nasal. Por eso, se ofrece la versión on-line de forma gratuita, en la web. Puede ser llenado de dos formas:

1. En línea donde de inmediato se calcula el punteo de congestión por parte del cuestionario.
2. Puede ser descargado para su impresión y ser llenado por parte del paciente para determinar si existe congestión, luego por medio de un link, se introducen los datos para calcular el grado de congestión.

No existen restricciones para el uso del cuestionario CQ7.