

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Posgrado e Investigación

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA

“DR. MANUEL VELASCO SUAREZ”

TESIS DE POSGRADO

### *ANALGESIA MULTIMODAL EN NEUROANESTESIA: BLOQUEO EXTENDIDO DE LA PIRAMIDE NASAL*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE: NEUROANESTESIÓLOGO

PRESENTA

**SERGIO ALBERTO ZUÑIGA GUTIERREZ**

ASESORES

EDUARDO HERNANDEZ BERNAL

MIRNA LETICIA GONZALEZ VILLAVELAZQUEZ

MÉXICO D.F

agosto 2014.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# HOJA DE FIRMAS



---

**DR. JUAN NICASIO ARRIADA MENDICOA**

DIRECTOR DE ENSEÑANZA

---

**DRA. MARIA ARELI OSORIO SANTIAGO**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROANESTESIOLOGÍA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE NEUROANESTESIOLOGIA

---

**DRA. MIRNA LETICIA GONZÁLEZ VILLAVELÁZQUEZ**

PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE NEUROANESTESIOLOGÍA  
ASESOR CLINICO

---

**DR. EDUARDO HERNANDEZ BERNAL**

PROFESOR ASOCIADO DEL CURSO DE NEUROANESTESIOLOGÍA  
ASESOR CLÍNICO

# INDICE

Página

<b><i>Resumen...5</i></b>
<b><i>Antecedentes...7</i></b>
<b><i>Planteamiento del problema...21</i></b>
<b><i>hipótesis y objetivos...23</i></b>
<b><i>Justificación...25</i></b>
<b><i>Metodología...27</i></b>
<b><i>Resultados...32</i></b>
<b><i>Discusión...40</i></b>
<b><i>Conclusiones...43</i></b>
<b><i>Referencias...45</i></b>
<b><i>Apendice 1,2,3...46</i></b>

# ***Resumen***

***Antecedentes***

***Planteamiento del problema***

***hipótesis y objetivos***

***Justificación***

***Metodología***

***Resultados***

***Discusión***

***Conclusiones***

***Referencias***

## **RESUMEN DE LA INVESTIGACION**

**INTRODUCCION:** El plan neuro-anestesiológico para los pacientes de cirugía de la región selar con abordaje transnasal debe considerar: características del paciente, el tipo de cirugía, la habilidad del cirujano, al igual que las necesidades de anestésicos, sedantes, analgésicos y drogas coadyuvantes.

Las técnicas de analgesia multimodal son adaptadas a la gran mayoría de los procedimientos neuroquirúrgicos de esta institución, tal es el caso del bloqueo de escalpe utilizado ya en la práctica diaria en los quirófanos, provee estabilidad hemodinámica y disminución del consumo de opioides y anestésicos, además de un control óptimo de dolor postoperatorio. Siguiendo este mismo concepto se trata de implementar el bloqueo de la pirámide nasal como una técnica rutinaria para los abordajes de ADH por esta vía.

Los fármacos para aliviar el dolor se pueden combinar, cuando esto sucede, es posible disminuir las dosis y minimizar los efectos secundarios, logrando solo ventajas de su combinación, en esto se basa la «**Analgesia Multimodal**». La analgesia debe mantenerse por todo el período peri operatorio, no solo las primeras horas sino que por 24-48 horas, tiempo en que probablemente los impulsos nociceptivos disminuyen en frecuencia y en intensidad.

Los neuro-anestesiólogos no estamos acostumbrados a realizar anestesia regional de estos nervios por vía intraoral como se describen en esta revisión. Afortunadamente V1, V2 y V3 tienen ramos terminales que pueden ser fácilmente identificados si se encuentran los reparos por donde emergen.

**HIPOTESIS:** El bloqueo extendido de la pirámide nasal otorga mejor control analgésico perioperatorio comparado con pacientes sin bloqueo.

**OBJETIVO:** Comparar la calidad del control analgésico perioperatorio con la colocación de bloqueo extendido de la pirámide nasal en cirugía de ADH.

**METODOLOGIA:** Se realizaron grupos comparativos y al grupo control además de la técnica anestésica general endovenosa convencional se administró bloqueo extendido de la pirámide nasal, midiendo las constantes vitales, comportamiento hemodinámico y finalmente calidad del control analgésico postoperatorio.

**RESULTADOS:** se evaluaron un total de 26 pacientes con diagnóstico de ADH programados para cirugía TNE o TSE. Se crearon dos grupos de comparación: grupo A (sin bloqueo) y grupo B (con bloqueo) integrados cada uno por 13 pacientes. La evaluación de la escala visual análoga fue menor en el grupo con bloqueo con valores de EVA menores a las 2, 6 y 12 horas postquirúrgicas. No hubo diferencias en el EVA durante la primera hora para ambos grupos.

**CONCLUSIONES:** El bloqueo nasal provee mejor control analgésico postoperatorio en comparación con el grupo sin bloqueo con valores de la escala visual análoga menores dentro de las primeras 12 horas postoperatorias.

**PALABRAS CLAVES:** analgesia multimodal, adenoma de hipófisis, bloqueo pirámide nasal, anestesia.

*Resumen*

## ***Antecedentes***

*Planteamiento del problema,  
hipótesis y objetivos*

*Justificación*

*Metodología*

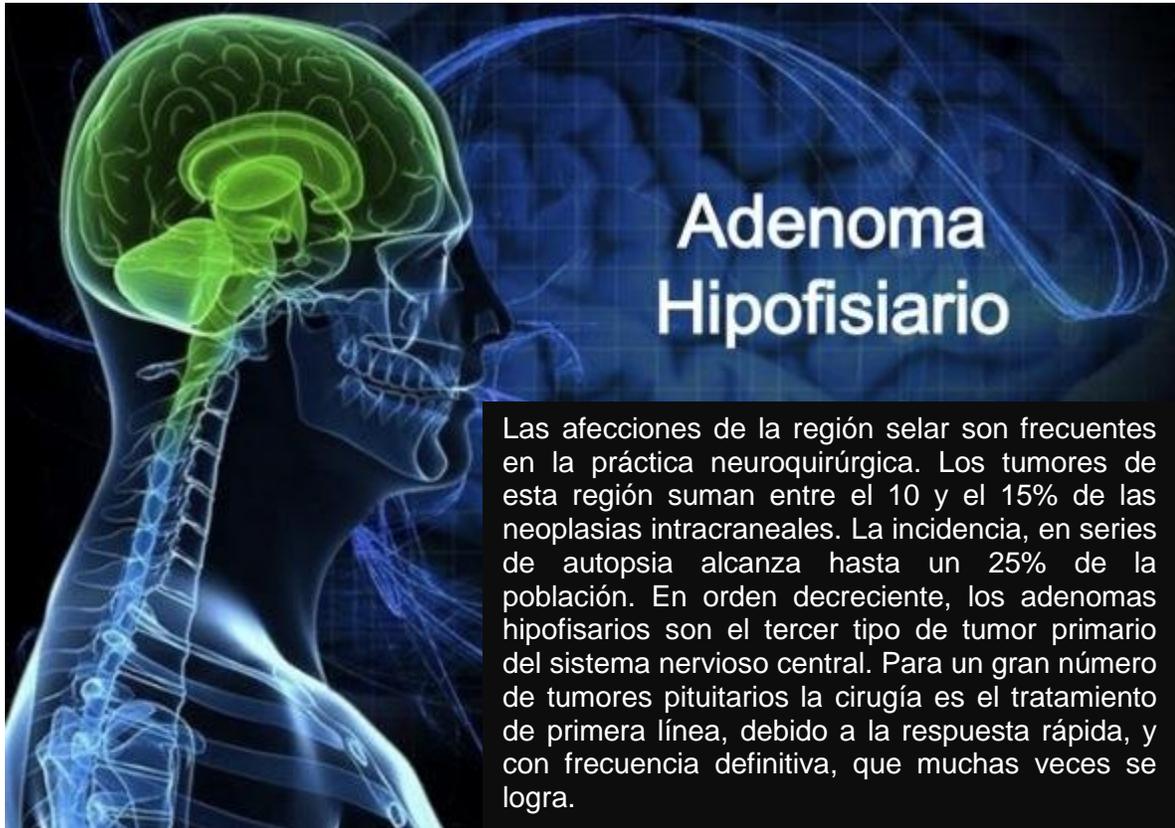
*Resultados*

*Discusión*

*Conclusiones*

*Referencias*

## **ANTECEDENTES**



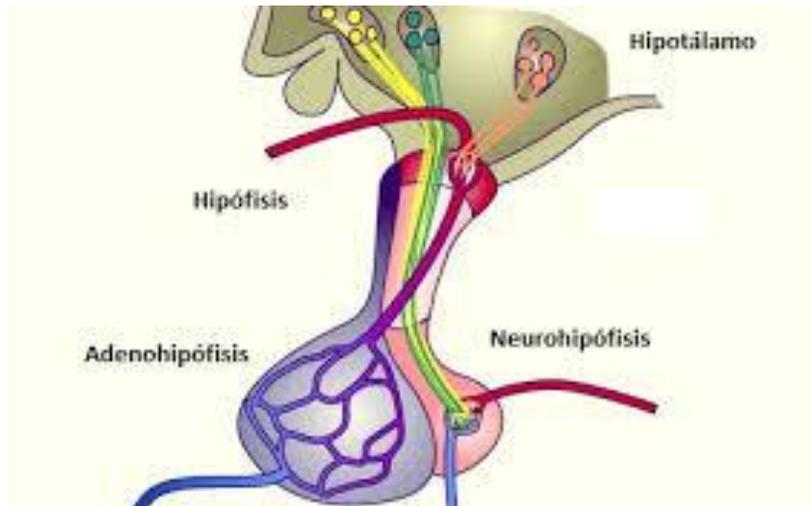
**GLANDULA PITUITARIA:** La hipófisis o glándula pituitaria es la glándula maestra del eje neuroendocrino teniendo un rol central en el mantenimiento de la homeostasis hormonal y el control de otras glándulas. La hipófisis pesa entre 500 a 900 mg y mide alrededor de 15 x 10 x 6 mm en el adulto promedio.

La glándula descansa en la silla turca del esfenoides y se relaciona de manera superior con el hipotálamo y el tercer ventrículo. De manera anterior y posterior con los senos esfenoidales y el clivus respectivamente. Lateralmente se relaciona con el seno cavernoso, las arterias carótidas internas y los nervios craneales III, IV y VI.

El aporte sanguíneo de la pituitaria se lleva a cabo por ramas de la carótida interna; las arterias hipofisarias superior e inferior. El drenaje venoso de la glándula se dirige hacia los senos cavernosos y finalmente por la vena yugular interna.

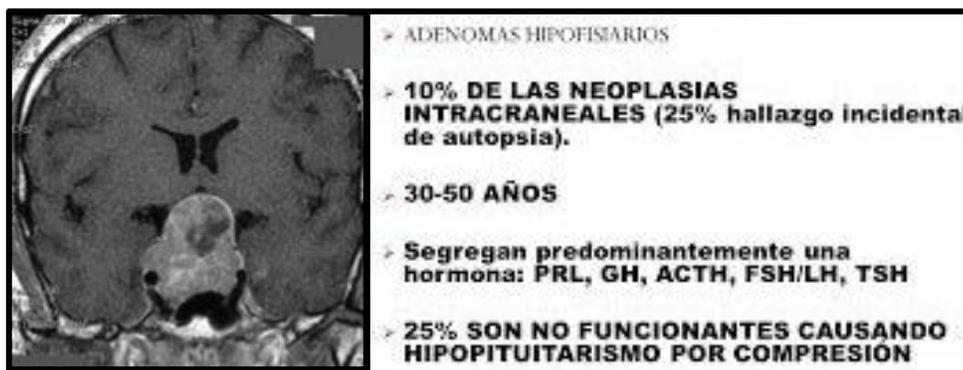
La hipófisis consta de dos lóbulos: la adenohipofisis o hipófisis anterior que representa dos terceras partes de la glándula y la neurohipofisis o hipófisis posterior. Figura 1

La adenohipofisis libera hormona de crecimiento, hormona estimulante de la tiroides, prolactina, hormona folículo estimulante y hormona adrenocorticotropa. La neurohipofisis libera hormona antidiurética y oxitocina.



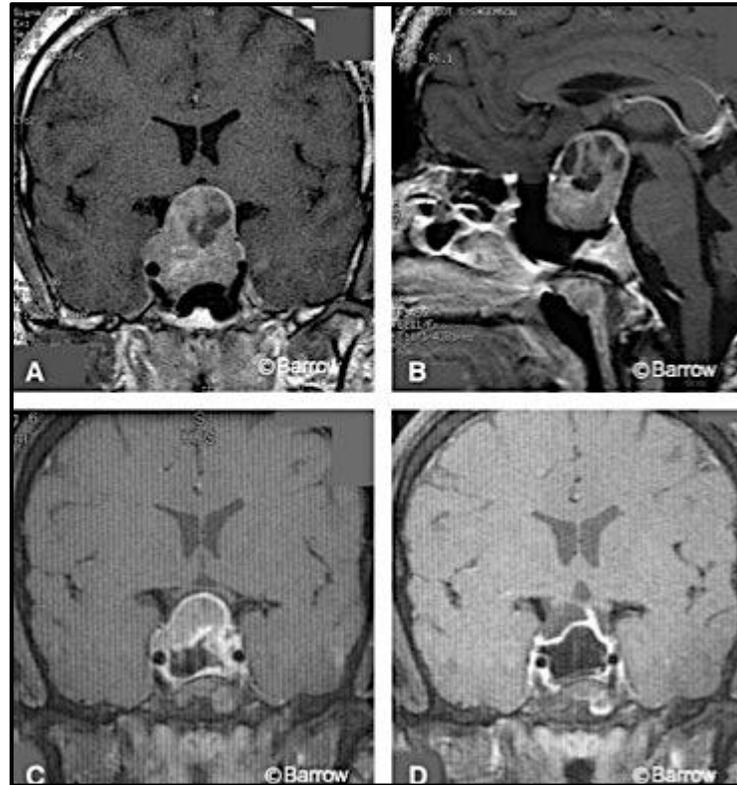
**Fig. 1. Glandula hipófisis**

Los tumores hipofisarios se dividen en dos categorías generales, los no funcionantes y los hipersecretantes y las manifestaciones clínicas dependerán de esto. Se presentarán como un síndrome tumoral en los no funcionantes y por hipersecreción hormonal en los funcionantes. Los tumores no funcionantes representan el 20% de los tumores de hipófisis y son diagnosticados usualmente cuando son de gran tamaño y producen sintomatología relacionada con efectos de masa sobre las estructuras vecinas. Los más comunes son los adenomas cromófobos, craneofaringiomas y meningiomas. El síndrome tumoral depende de la extensión supraselar y se manifiesta esencialmente por compresión del quiasma óptico y de nervios oculomotores al ejercer compresión lateral de los senos cavernosos. Figura 2.



**Fig. 2. Macroadenoma hipofisario**

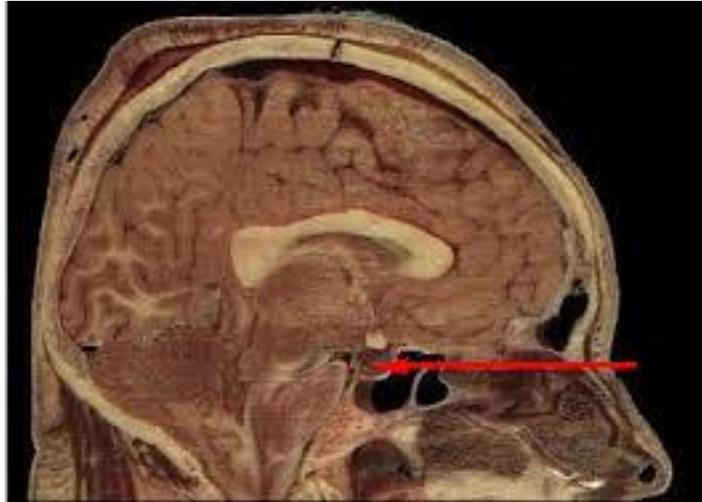
A medida que estos tumores crecen pueden ocasionar alteración selectiva o global de la función hipofisiaria asociándose a signos visuales (disminución de la agudeza visual, diplopía, hemianopsia bitemporal, papiledema), cefalea crónica y signos de hipopituitarismo por destrucción de tejido sano. Los déficit corticotropos son responsables, entre otros signos de la hipovolemia, hiponatremia, hipoglicemia e hipotermia en estos pacientes. Figura 3



**Fig. 3. Alteraciones clínicas del adenoma de hipófisis: Secreción hormonal incrementada y efecto de masa de estructuras vecinas.**

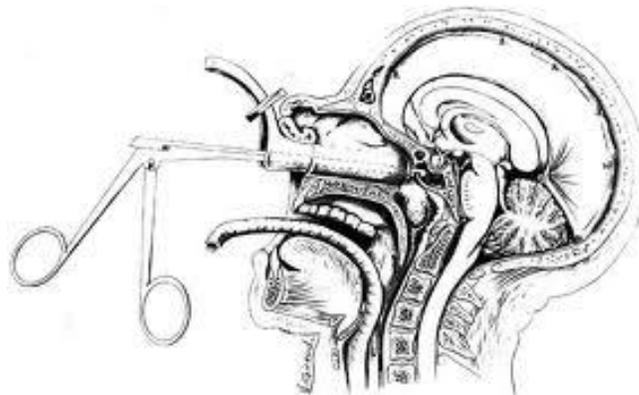
## **ABORDAJE DE LA REGION SELAR**

En 1906 Scholffer realizó el primer abordaje selar transnasal a través del seno esfenoidal. Guiot en los años 60, regresa a la vía transesfenoidal y 2 años más tarde Hardy utiliza el fluoroscopio transquirúrgico, mejorando de manera notable los resultados operatorios. En 1970 Bushey y Goldman publican el primer artículo en la literatura alemana del uso del endoscopio para tratamiento de tumores selares. En 1995, Sethi aporta numerosos trabajos sobre abordaje quirúrgico endoscópico vía transepto transesfenoidal y un año más tarde Carrau describe la técnica endoscópica transnasal.



**Figura 4. abordaje selar transnasal**

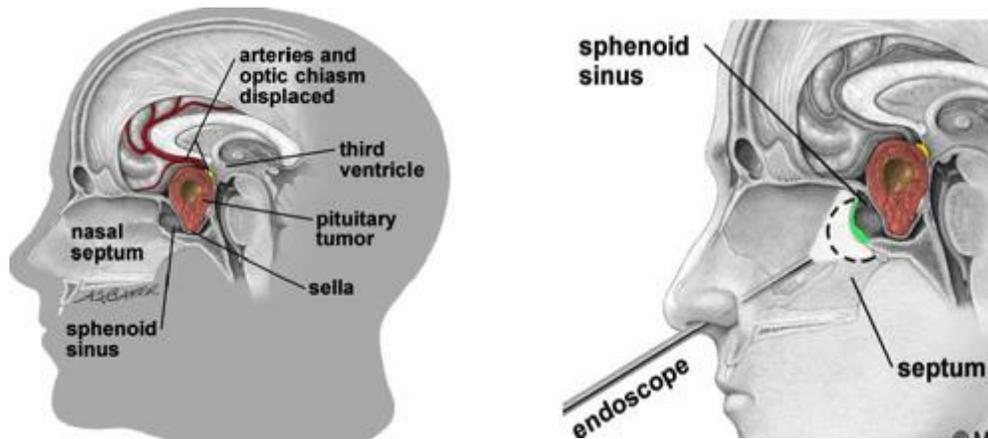
El desarrollo científico y tecnológico ha permitido avances tanto en el enfoque diagnóstico como en el tratamiento quirúrgico, en donde estos han permitido reducir significativamente tiempo, morbimortalidad, y tiempo de anestesia tradicionalmente largo y complejo en neurocirugía. Uno de estos avances es el uso del endoscopio en el abordaje de lesiones profundas del sistema nervioso central. Unas de las patologías más utilizadas para el uso de esta técnica son los adenomas hipofisarios. Figura 5.



**Fig. 5. Abordaje trans-septoefenoidal microscópico.**

La técnica más utilizada es el abordaje quirúrgico transesfenoidal a la región selar en donde se puede realizar por vía sublabial o por vía endonasal. existiendo dos tipos de abordaje endoscópico transnasal a través del seno esfenoidal. Vía transnasal-transesfenoidal (técnica de Carrau): entrando directamente en el seno esfenoidal a través del ostium o del receso esfeno-etmoidal. Vía trans-septal-transesfenoidal (técnica de Sthi- Pillay): creando túneles submucuoopericondrícos en septum nasal, abordando el seno esfenoidal por línea media.

La cirugía transesfenoidal endoscópica se inicia con luxación o resección del cornete medio, dejando una abertura de 1 cm del tabique posterior nasal para trabajar por las dos fosas nasales simultáneamente. Los endoscopios tienen diferentes angulaciones para tener mejor visión de la zona. Es una ruta más rápida y menos invasiva que la cirugía microscópica, con menor pérdida de sangre y no es necesario el taponamiento nasal posquirúrgico, lo que produce menos dolor y mayor confortabilidad del paciente en el postoperatorio. Figura 6.



*Fig. 6. Abordaje nasal endoscópico.*

Como desventaja presenta dificultades técnicas que requieren entrenamiento del neurocirujano y no es posible la visión tridimensional. Además hay necesidad de reenfoque constantemente, porque el endoscopio entra en conflicto con el sistema de limpieza y la cámara se enturbia con frecuencia.

Aunque hay grupos que han publicado que el abordaje endoscópico se asocia a menor estancia hospitalaria (en 48 h), en otras publicaciones no hay diferencia si la cirugía microscópica se realiza por neurocirujanos con mucha experiencia.

El porcentaje de resección macroscópicamente completa publicada en series con experiencia es similar entre la técnica microscópica y endoscópica (entre 80–90%).

A pesar de que el abordaje endonasal es un procedimiento mínimamente invasivo y menos traumático está asociado a **estimulación dolorosa intensa** durante las fases nasal, esfenoidal y selar de la operación. La magnitud de esta estimulación dolorosa puede fluctuar ampliamente durante el procedimiento conduciendo a incrementos súbitos en la presión arterial.

De esta manera es necesario el control intraoperatorio de la presión arterial para reducir el sangrado y mejorar la calidad del campo quirúrgico.

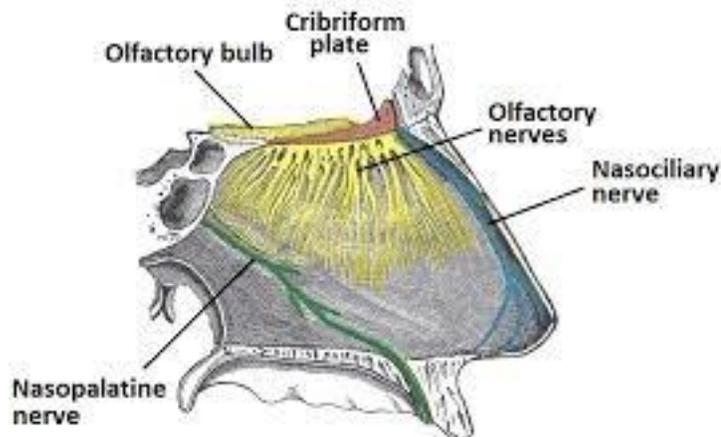
Muchos intentos han sido utilizados para atenuar la respuesta hipertensiva a este estímulo incluyendo el incremento en la administración de anestésicos, infusión de vasodilatadores e infiltración de dosis más elevadas de solución de lidocaína con adrenalina. Se ha asumido que el uso de **bloqueo regional** como adyuvante de la anestesia general es efectivo durante la cirugía endonasal. Muchas técnicas regionales han sido usadas durante la resección de adenomas de hipófisis incluyendo la infiltración de anestésicos locales, bloqueo bilateral del nervio maxilar y el bloqueo bilateral del nervio infraorbitario.

## **INERVACION DE LA NARIZ Y TÉCNICA DE BLOQUEO**

### **Anatomía:**

La nariz y la cavidad nasal están inervadas sensitivamente a partir de las ramas del V1 y del V2, del nervio trigémino. La pared lateral de la nariz así como la mayor parte del tabique y seno maxilar están inervadas por el nervio maxilar superior (V2). Figura 7.

La parte anterosuperior del tabique y de la pared lateral de la nariz, están inervadas por el nervio etmoidal anterior, rama terminal del nervio nasociliar (V1), así como el nervio infratroclear. El V1 también inerva el seno etmoidal y el seno frontal. La piel de la nariz está inervada por los nervios infratroclear y supratroclear (V1) y por el nervio infraorbitario (V2) .



**Fig. 7. Inervación de la nariz.**

La irrigación arterial del tabique en su parte: posterior y media: proviene de la arteria esfenopalatina a través de su rama interna o nasopalatina a su vez rama de la arteria maxilar interna y ésta de la carótida externa. Anterior e inferior: proviene de la arteria del subtabique, rama de la facial y ésta de la carótida externa. Antero-superior y pósterosuperior: proviene de la arteria etmoidal anterior y etmoidal posterior respectivamente y son ramas de la arteria oftálmica y ésta de la carótida interna.

## Técnica de bloqueo:

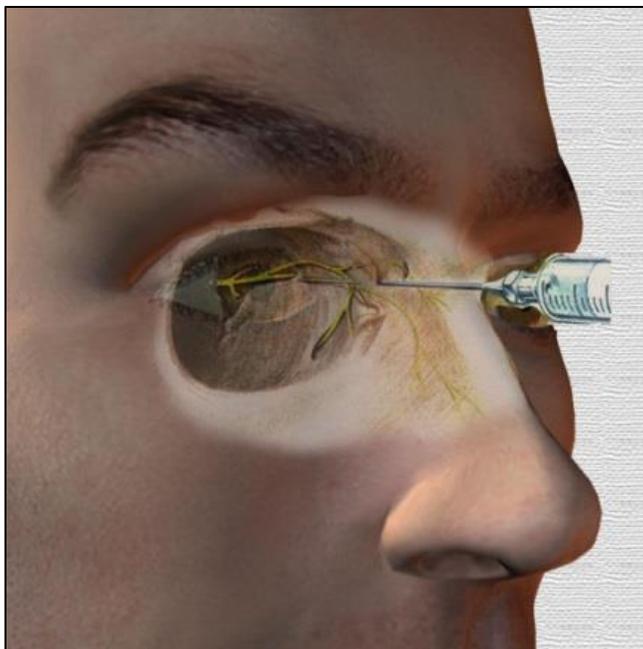
A diferencia de la anestesia local, la acción anestésica del bloqueo loco-regional es más duradera, emplea menos cantidad de anestésico y no modifica la estructura de los tejidos, sin embargo, exige un conocimiento anatómico más preciso y es necesario esperar unos minutos más que con la anestesia local para que surta efecto.

Posición del paciente: decúbito dorsal. Posición del anestesiólogo: de frente al lado a bloquear.

Al infiltrar *la nariz* se usa **1 ml de la solución en cada punto con jeringa de insulina 1 ml y aguja 27 G**, esta maniobra evita la inyección de un gran volumen de *anestesia* que enmascara los puntos de referencia esenciales para realizar un abordaje y evitando una sobredosis innecesaria.

### PUNTO 1: Bloqueo del nervio nasociliar (vía de Peuckart)

El paciente se encuentra a posición supina, mirando hacia delante y bajo anestesia general. Se inserta una aguja 27 Ga en el aspecto más interno de la órbita (aproximadamente a 1,3 cm por encima de comisura interna). La aguja sigue el periostio de la pared interna de la órbita hasta una profundidad de 1.5 cm que es necesario respetar. A este nivel que corresponde al conducto etmoidal anterior se inyectan de 1 ml. del anestésico local. A medida que se retira la aguja hacia el exterior, se inyectan pequeñas cantidades adicionales de anestésico. Este abordaje se utiliza en caso de intervenciones que afecten a la región nasal, etmoidal o esfenoidal. Sin embargo es peligroso, puesto que conduce directamente al nervio óptico y a la arteria oftálmica si no se respeta escrupulosamente la distancia tolerada de penetración de la aguja. No olvidarse que el nervio óptico está a 4 cm del surco palpebral superior. Figura 8.



**Fig 8. Bloqueo del nervio nasociliar (vía de Peuckart)**

## **PUNTO 2:** Bloqueo del nervio infraorbitario

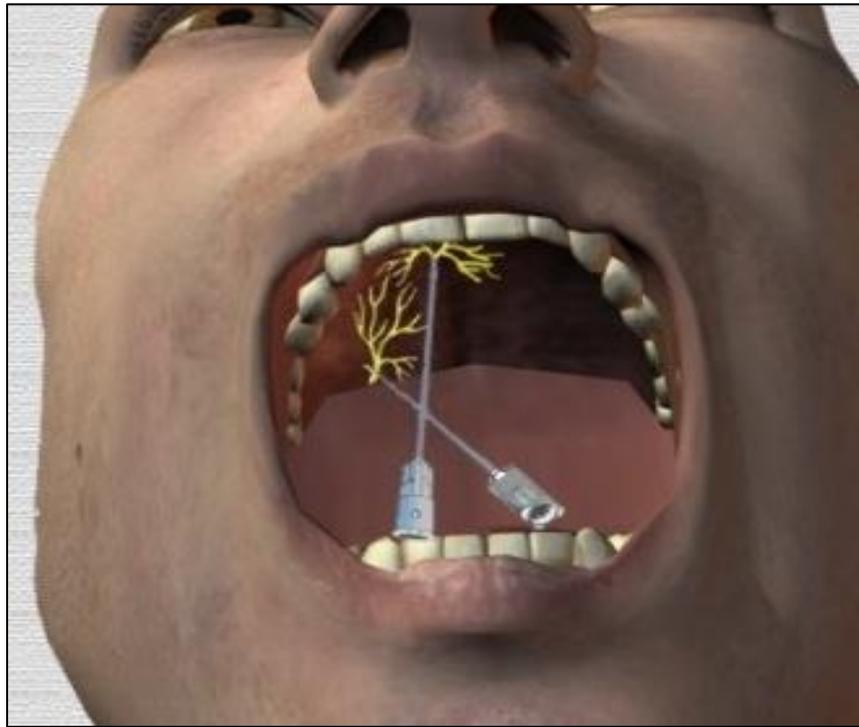
El agujero infraorbitario se localiza y palpa debajo del reborde inferior de la órbita a unos 2 cm del ala de la nariz. El punto de punción se sitúa a 0.5 cm por debajo del agujero y a 1 cm del ala de la nariz, ya que la aguja se dirigirá desde este punto hacia arriba y hacia afuera. Para bloquear el nervio es suficiente 1 o 2 ml de lidocaína al 1% en el punto en el que el nervio emerge, sin ser necesario penetrar en el foramen. Este bloqueo proporciona una analgesia completa al labio superior. Hay que tener cuidado con la profundidad a la que se introduce la aguja ya que se puede dañar el globo ocular. Dugald logró excelente analgesia en cirugía de hipófisis por vía trans-esfenoidal al bloquear ambos nervios infraorbitarios. Figura 9.



***Fig. 9. Bloqueo del nervio infraorbitario***

### **PUNTO 3:** Bloqueo del nervio nasopalatino

El paciente tiene la cabeza en posición media, con hiperextensión de la boca, ampliamente abierta. Se introduce la aguja perpendicularmente a la cavidad palatina, a nivel del canal palatino anterior. El punto de acceso es el canal palatino anterior situado por detrás del intersticio que separa los dos incisivos centrales a 1 cm por detrás y por encima del reborde gingival. Se emplea una aguja de 5 cm, 27 G. Se percibe una cierta resistencia. Se inyectan 0.5 ml de anestésico. Esta inyección permite alcanzar sin dolor el orificio del canal palatino. Figura 10



***Fig. 10. Bloqueo del nervio nasopalatino.***

#### **PUNTO 4. Bloqueo del ganglio esfenopalatino**

El paciente se encuentra en posición supina con una almohada bajo los hombros y la boca abierta al máximo. Se necesita una aguja con un ángulo de  $120^{\circ}$ , con la punta fina. Se localiza el agujero palatino mayor en la porción posterior del paladar, que suele encontrarse entre el 2º y 3º molar. Se inserta la aguja entre 2.5 y 4 cm en dirección superior y ligeramente posterior. El nervio maxilar se encuentra inmediatamente por encima del ganglio. Se inyectan unos 2 ml de anestésico local en el ganglio esfenopalatino. Con esta inyección se anestesia todo el paladar así como los nervios palatino-nasales. Pueden bloquearse también algunas ramas periféricas del nervio maxilar. Figura 11.



***Fig. 11. Bloqueo del ganglio esfenopalatino***

**Anestésicos locales.** Los anestésicos locales (AL) tienen un papel muy importante, ya que al bloquear la transmisión de los impulsos dolorosos, disminuyen considerablemente las dosis de todos los fármacos que se va a utilizar. Se debe estar vigilantes de los momentos de inyección y sobretodo de las dosis acumuladas. Los AL son fármacos muy seguros, los mas usados pertenecen al grupo amino-amida (bupivacaína, ropivacaína-lidocaína).

A diferencia de otras anestesis regionales, la proximidad de los troncos nerviosos susceptibles de bloqueo en cabeza y cuello se encuentran en estrecha relación con estructuras vasculares y envolturas nerviosas centrales que aumentan el riesgo de complicaciones. El conocimiento acabado de la anatomía disminuye la posibilidad de complicaciones graves. Si bien los accesos extraorales de las ramas terminales del nervio trigémino (V1,V2,V3), pueden ser exitosas, los reparos intraorales se presentan como una mejor opción a la hora de anestésiar estos ramos.

## **BUPIVACAINA**

La bupivacaína es un anestésico local que produce un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos nerviosos impidiendo la propagación de los potenciales de acción en los axones de las fibras nerviosas autónomas, sensitivas y motoras. La bupivacaína se compones de un anillo lipofílico de benzeno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración, bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal.

La bupivacaina está preparada en una sal soluble en agua con un pH de 6.0 para mejorar la estabilidad química. Es una base débil (pKa-8.1) estando en forma no ionizada menos del < 50%, la forma lípido soluble permite llegar a los canales del sodio de los axones a pH fisiológico. La bupivacaina tiene una lenta iniciación después de la inyección con una duración de acción de aproximadamente dos a tres veces más larga que la lidocaina (240-480 minutos).

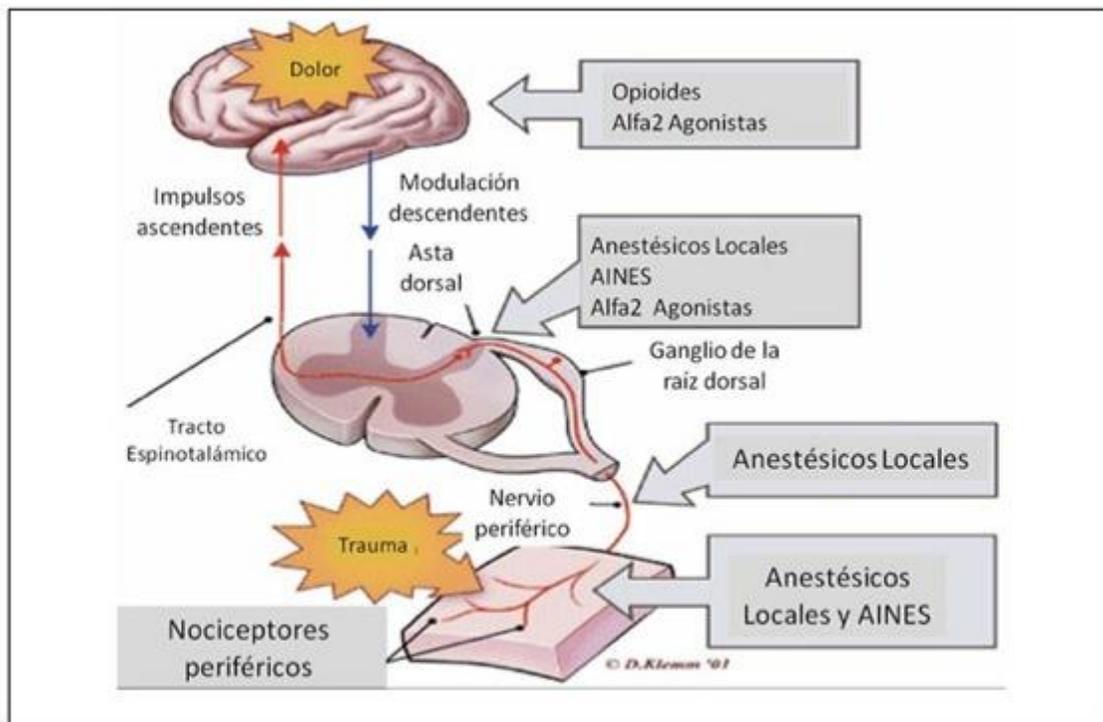
*Reacciones adversas:* Los posibles efectos secundarios tras la administración de bupivacaína son esencialmente los mismos que los producidos por otros anestésicos locales de tipo amida. Raramente pueden producirse reacciones alérgicas a anestésicos locales de tipo amida. Son esperables reacciones sistémicas tóxicas leves a concentraciones plasmáticas superiores a 1,6 - 2 mg/l , mientras que la concentración umbral para las convulsiones es 2 - 4 mg/l. Dichas concentraciones plasmáticas pueden aparecer con dosis excesivas (concentración demasiado elevada o volumen demasiado grande), tras inyección intravascular inadvertida, o tras la administración de dosis estándar a pacientes en situación general deteriorada o con enfermedad hepática o renal. La intoxicación afecta tanto al sistema nervioso central como al sistema cardiovascular. Pueden distinguirse dos fases: la intoxicación leve a moderadamente severa se caracteriza por estimulación, mientras que la intoxicación severa se caracteriza por sedación y parálisis.

## Analgesia postoperatoria

El conocimiento de los efectos deletéreos del dolor agudo postoperatorio (DPO) ha motivado que los anestesiólogos pongamos especial atención en su prevención y manejo. Si bien, se ha considerado que los opioides son la piedra angular en el tratamiento del DPO, el abuso en los pacientes de cirugía de adenoma de hipófisis debe de evaluarse meticulosamente por su potencial de inducir sedación, depresión respiratoria, náusea y vómito.

El manejo racional del DPO incluye dos etapas primordiales; la analgesia preventiva y los esquemas postquirúrgicos. En ambas etapas, la analgesia multimodal es el abordaje con mayor eficacia.

**Analgesia multimodal.** La analgesia multimodal, polimodal o balanceada se basa en que las vías de dolor pueden ser moduladas en diversos sitios anatómicos, dirigiendo los fármacos hacia los receptores celulares involucrados en estas vías. De esta forma se obtiene mejor analgesia, se disminuyen las dosis de cada analgésico, y se abaten los efectos indeseables. Podemos considerar tres grupos de drogas; analgésicos no opioides, opioides y drogas adyuvantes. Figura 12.



Tomado de Kehlet H, Dahl JB. The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment. *AnesthAnalg* 1993; 77:1049.

**Figura 12. Las vías del dolor y la acción de los diferentes fármacos.**

**Analgesia preventiva.** Por décadas, los anestesiólogos han utilizado infiltraciones subcutáneas y perineurales en los procedimientos quirúrgicos y es probable que sean los iniciadores de la analgesia preventiva. Este solo hecho disminuye considerablemente el dolor postoperatorio, de tal manera, que el dolor residual es de fácil manejo. Los analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos (AINES) tienen un papel muy importante en analgesia preventiva cuando son administrados 1 a 2 horas antes de la cirugía ya que inhiben la síntesis de prostaglandinas al bloquear la ciclo-oxigenasa (COX), la cual es necesaria para convertir el ácido araquidónico en prostaglandina. No es recomendable utilizar opioides preventivos en el preoperatorio inmediato debido a la posibilidad de náusea y vómito.

La anestesia general puede atenuar la transmisión de estímulos nociceptivos, desde la periferia hacia áreas centrales, pero no lo bloquea, es más, los opiáceos sistémicos no son lo suficientemente útiles en bloquear las neuronas nociceptivas del asta dorsal para prevenir la sensibilización central.

Desde el punto de vista práctico en 1994 Kissin sugirió sustituir el término «preventive analgesia» por «pre-emptive analgesia» solo basado en la utilidad de usar fármacos antes de la incisión sin incluir el post operatorio, con lo que se lograba menos dolor, menos consumo de analgésicos o ambos. El concepto de analgesia «preventiva» nace del hecho de que no es el momento sino la duración y la eficacia de la intervención la que importa en el tratamiento del dolor y la hiperalgesia post quirúrgica. Los bloqueos se hacen de preferencia con el paciente bajo anestesia general.

Las complicaciones anestésicas para procedimientos neuroquirúrgicos no son frecuentes, pero cuando ocurren pueden ser catastróficas y puede terminar en la muerte o con daño neural permanente. Con el uso de analgesia multimodal se podrán asegurar dosis menores y con la menor posibilidad de toxicidad.

La prevención es fundamental, sin embargo en múltiples estudios se han informado complicaciones en todas las áreas donde se utilizan técnicas anestésicas, aun con las dosis recomendadas, el monitoreo adecuado y el personal capacitado. Problemas de vía aérea trans y postoperatoria, descuido, error humano y reacciones adversas a fármacos son las causas más comunes de estas complicaciones. Si nos mantenemos alertas en estos 4 puntos, estaremos en posición de abatir las posibilidades de un evento no deseado.

Los eventos adversos pueden suceder por:

- Evaluación preanestésica inadecuada
- Monitoreo y vigilancia inapropiadas
- Interacciones farmacológicas
- Resucitación cardiopulmonar inapropiada

*Resumen*

*Antecedentes*

***Planteamiento del problema***

*hipótesis y objetivos*

*Justificación*

*Metodología*

*Resultados*

*Discusión*

*Conclusiones*

*Referencias*

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El rol de la anestesia regional en el resultado post operatorio está definido en la mayoría de las cirugías, la importancia dentro los esquemas de **analgesia multimodal** están claros, sin embargo, en neuro-anestesia no hay estudios con grandes series que avalen los resultados, queda entonces por desarrollar, trabajos que aclaren el rol de la anestesia de grandes nervios sensitivos del territorio facial.

La noxa inicia una cascada de eventos periféricos y centrales que si son de suficiente magnitud se manifiestan como dolor, este es un evento dinámico. Para prevenir la sensibilización de la vía nociceptiva uno debiera reducir el impulso, modulando los mecanismos o atenuando la transmisión de estímulos. La noxa puede aumentar la intensidad y la duración de la respuesta, donde, la repetición de impulsos dolorosos induce respuesta en neuronas que previamente no resultaban estimuladas. La anestesia general puede atenuar la transmisión de estímulos nociceptivos, desde la periferia hacia áreas centrales, pero no lo bloquea, es más, los opiáceos sistémicos no son lo suficientemente útiles en bloquear las neuronas nociceptivas del asta dorsal para prevenir la sensibilización central.

En **grandes osteotomías** (como las realizadas para abordajes de ADH), el consumo de opioides y anestésicos se incrementa considerablemente e incluso se asocia a medicamentos antihipertensivos durante el transoperatorio. Creemos que la analgesia multimodal, que incluye la anestesia regional, contribuye a mejor estabilidad hemodinámica, al menor consumo de analgésicos de rescate, tiempos de estadía en cuidados intermedios, acorta el tiempo del alta, y disminuye la incidencia de náuseas y vómitos peri operatorios.

*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

***hipótesis y objetivos***

*Justificación*

*Metodología*

*Resultados*

*Discusión*

*Conclusiones*

*Referencias*

## **HIPÓTESIS**

EL BLOQUEO EXTENDIDO DE LA PIRAMIDE NASAL OTORGA MEJOR CONTROL ANALGESICO PERIOPERATORIO COMPARADO CON PACIENTES SIN BLOQUEO.

## **OBJETIVO**

COMPARAR LA CALIDAD DEL CONTROL ANALGESICO PERIOPERATORIO CON LA COLOCACION DE BLOQUEO EXTENDIDO DE LA PIRAMIDE NASAL EN CIRUGIA DE ADH

### ***OBJETIVOS ESPECIFICOS:***

- Evaluar y comparar la escala de dolor en el postoperatorio.
- Determinar si el bloqueo disminuye el consumo de los narcóticos y anestésicos durante el transoperatorio.
- Comparar comportamiento hemodinámico entre los grupos de estudio
- Comparar la cantidad de sangrado transoperatorio.
- Comparar la incidencia de nauseas y vómitos PO.
- Correlacionar los tiempos totales de anestesia-cirugía.
- Comparar la presentación de complicaciones generales entre los grupos.

*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

*hipótesis y objetivos*

***Justificación***

*Metodología*

*Resultados*

*Discusión*

*Conclusiones*

*Referencias*

## **JUSTIFICACION**

La anestesia regional no solo juega un papel importante en el bloqueo de la sensibilización periférica, central e hiperalgesia secundaria después de una noxa quirúrgica, sino que tiene una importancia relevante en la prevención y tratamiento del síndrome doloroso post quirúrgico. Existen muchas razones por las que un neuro-anestesiólogo debiera optar por anestesia regional:

**1) Disminuye** el requerimiento de anestésicos durante el intraoperatorio; muchos de los procedimientos neuroquirúrgicos son prolongados, en los que el consumo de fármacos puede disminuir, ventaja que se hace evidente al minuto de despertar, menor tiempo de estadía en unidades de recuperación y altas precoces.

2) El uso de anestésicos locales de larga duración, asegura una **analgesia post operatoria** predecible y duradera.

3) Se puede **disminuir o anular el uso de opiáceos en el post operatorio**. Es especialmente inconveniente la depresión respiratoria, náuseas, vómitos y sedación en el postoperatorio de la cirugía en el paciente acromegálico, por el habitual compromiso de la vía aérea.

Los cambios hemodinámicos que se presentan durante el abordaje transnasal para la resección de un ADH provocan **crisis hipertensivas severas** y difícil control por los anestésicos tradicionales, esto podría agravar o precipitar un aumento de la PIC. Con un adecuado control del dolor desde el inicio del trauma quirúrgico esperamos que incluso el manejo del dolor postoperatorio sea menor y así repercuta en un bienestar a pesar de la restricción ventilatoria derivada de los tapones nasales.

El bloqueo de la pirámide nasal es una técnica que no requiere mayor práctica, es segura y el anestésico a emplear es de fácil acceso y ampliamente utilizado.

La anestesia Intravenosa total con propofol y fentanyl/remifentanyl, es una de las técnicas de anestesia general preferida por muchos neuro-anestesiólogos, además de las ventajas del despertar y la relajación cerebral, exige una analgesia de transición. Probablemente aunque no hay datos que lo apoyen, el bloqueo de nervios en estos territorios quirúrgicos asegurarían esta transición.

A la fecha, no existen artículos que demuestren el efecto de las grandes neurocirugías de cabeza o maxilofaciales en relación a resultado peri operatorio y menos, como la anestesia regional puede alterar este resultado.

Las técnicas regionales tal como el bloqueo de escalpe ha venido a ser una herramienta más para el control de la respuesta hemodinámica al dolor, en busca de otras alternativas, el **bloqueo de la pirámide nasal** puede ser una opción eficaz para este fin.

*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

*hipótesis y objetivos*

*Justificación*

***Metodología***

*Resultados*

*Discusión*

*Conclusiones*

*Referencias*

## **METODOLOGÍA**

### **a) Diseño**

- Tipo de Investigación: Estudio clínico, prospectivo y comparativo.

### **b) Población y muestra**

- Lugar: Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”. Área; quirófano central
- Duración: Abril 2014- agosto 2014.
- Universo de Estudio: pacientes programados para resección de ADH vía transnasal (microscópica y endoscópica) Unidades de Observación: Integración de dos grupos de estudio.

Método de Muestreo: Integración de forma no aleatorizada por conveniencia a uno de los 2 grupos.

## **CRITERIOS DE INCLUSION:**

- Diagnóstico de ADH funcional o no funcional
- Abordaje transnasal (microscópico y endoscópico)
- Manejo con anestesia total intravenosa (Propofol/fentanil)
- Pacientes ASA I - III
- Sexo indistinto
- Edad: mayor de 18 años
- Aceptación de consentimiento informado.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

- Pacientes con presencia de cardiopatía conocida.
- Pacientes conocidos alérgicos a bupivacaina

## **CRITERIOS DE ELIMINACION:**

- Pacientes con sangrado intraoperatorio que rebase su volumen sanguíneo permisible.
- Pacientes que egresen intubados de quirófano

**DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA:** Se incluyeron 2 grupos:

- Grupo A: sin bloqueo nasal
- Grupo B: con bloqueo nasal

Valoración anestésica integral, premedicación un día anterior a la cirugía a base de alprazolam VO. Se ingresó a paciente a quirófano; y se realizó monitoreo no invasivo con PANI, ECG, SPO<sub>2</sub>; tomando signos vitales basales. Una vez establecido esto se procedió a la inducción anestésica a base fentanil, propofol y rocuronio/vecuronio a dosis requeridas por paciente. Se realizó laringoscopia directa con hoja curva no. 3 o 4; y se conectó a sistema de ventilación. La técnica anestésica fue general Propofol/Fentanil.

Se procedió a la colocación del bloqueo extendido de la pirámide nasal en los 4 puntos mencionados. Se preparó bupivacaina 25% en jeringa de 10 ml. Se administró en promedio 1 – 1.2 ml por punto (4 puntos de cada lado), se inyectó con aguja 27 (Aguja del punzocat azul).

Una vez ocurrido esto se colocó línea arterial radial, catéter yugular/subclavio y sonda urinaria.

A continuación se muestran los tiempos de anotación de las variables

<b>BASAL</b>
<b>INDUCCION</b>
<b>INTUBACION</b>
<b>INCISION</b>
<b>OSTEOTOMIAS</b>
<b>RESECCION</b>
<b>SUTURA</b>
<b>TAPONAMIENTO</b>
<b>EXTUBACION</b>

También se llenó el registro anestésico del paciente en las hojas correspondientes especificando; tensión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, niveles de ETCO<sub>2</sub>, saturación de oxígeno, y presión arterial invasiva.

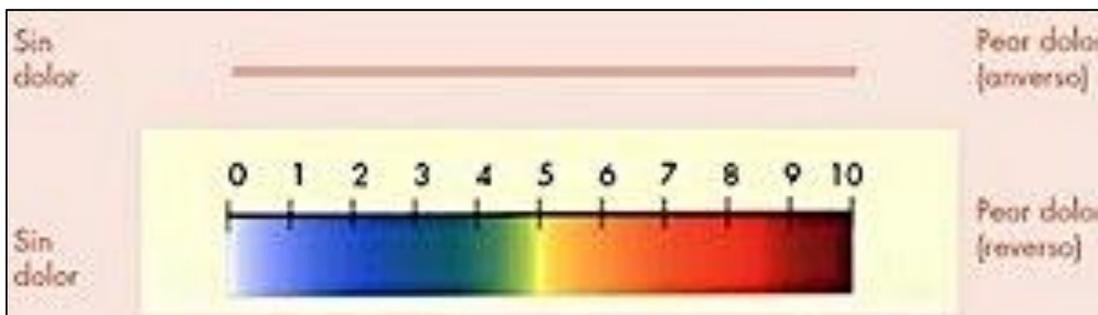
En este registro también se llevo control de las dosis totales de fentanil, propofol y dosis de rescate para crisis hipertensivas: Administración de lidocaína IV o antihipertensivos.

Una vez terminado el procedimiento se continuo con su evolución en el área de recuperación postanestésica (UCPA). Se evaluó la escala visual análoga para el dolor (EVA), Figura 12. Esto a la 1a, 2a, 6a y 12a hora postoperatoria.

Rescate: En EVA menor de 4: ketoprofeno 100 mg IV, y en caso de EVA mayor de 5: tramadol 100 mg IV en 30 min.

**VARIABLES DE MEDICION:**

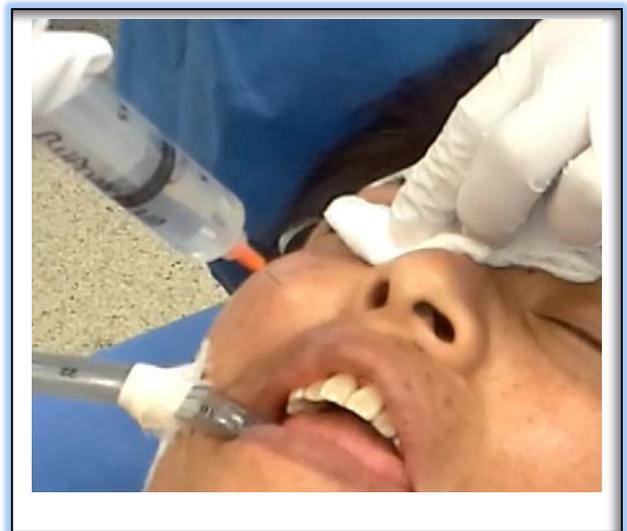
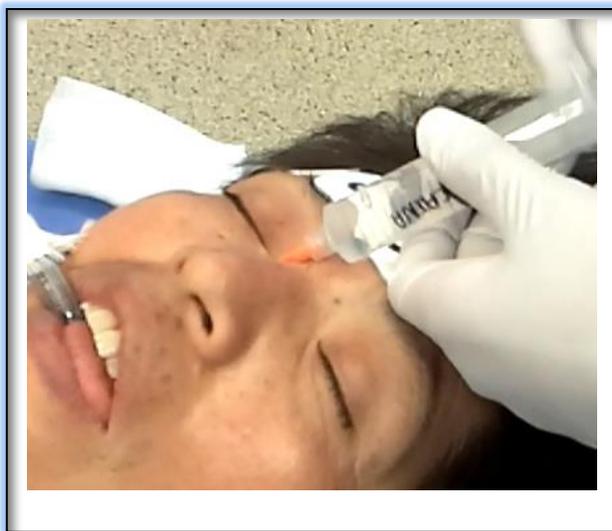
<b>TAM</b>	Tensión arterial media expresada en milímetros de mercurio.
<b>FC</b>	Frecuencia cardiaca expresada en latidos por minuto.
<b>TASA FENTANYL</b>	Concentración de fentanil expresado en microgramos por kilogramo de peso por hora.
<b>TASA PROPOFOL</b>	Concentración de propofol expresada en miligramos por kilogramo de peso por hora.
<b>ASA</b>	Estado físico del paciente expresado en número romano
<b>SANGRADO</b>	Pérdida de volumen sanguíneo del paciente expresada en mililitros
<b>EVA</b>	Escala Visual Análoga para la evaluación de la intensidad del dolor expresada en numero arábigo del 1 al 10. FIG. 12.



**Fig 12. Escala Visual Análoga**

El análisis de los resultados obtenidos se realizó a través medidas de tendencia central (medias, medianas), se utilizó T de Student para variables numéricas,  $X^2$  para variables categóricas nominales y U de Mann Whitney para variables categóricas ordinales.

### Bloqueo nasal



*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

*hipótesis y objetivos*

*Justificación*

*Diseño del estudio*

*Metodología*

***Resultados***

*Discusión*

*Conclusiones*

*Referencias*

## **RESULTADOS**

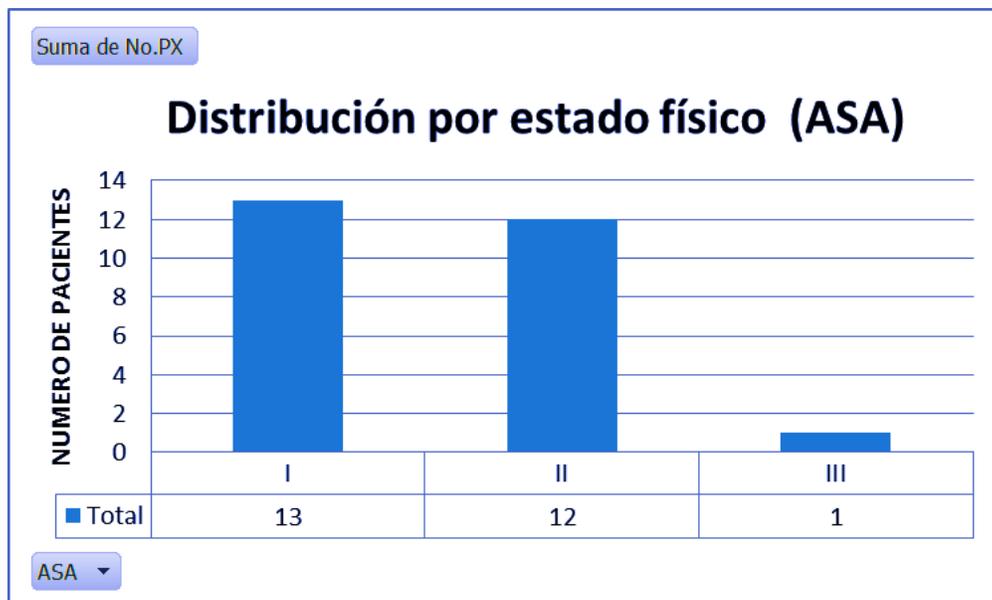
De un total de 28 pacientes que reunieron criterios de inclusión para el estudio, durante el seguimiento dos de los participantes fueron excluidos ya que uno de ellos ameritó reingreso a quirófano por hematoma del lecho quirúrgico dentro de las primeras 6 horas postquirúrgicas. Y el segundo egresó intubado a la unidad de recuperación por complicaciones quirúrgicas. De tal manera se evaluaron un total de 26 pacientes con diagnóstico de ADH programados de manera electiva para cirugía transnasal (TNE/TSE) en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” en el período comprendido de abril a agosto del 2014.

De acuerdo al sexo la muestra evaluada quedó conformada por 13 pacientes del sexo femenino y 13 pacientes del sexo masculino. Grafica 1. Para los grupos de comparación; grupo A (Sin bloqueo) y grupo B (Con bloqueo) la distribución fue la siguiente: grupo A con 7 pacientes masculinos y 6 femeninos. Para el grupo B se encontraron 7 del sexo femenino y 6 masculinos.



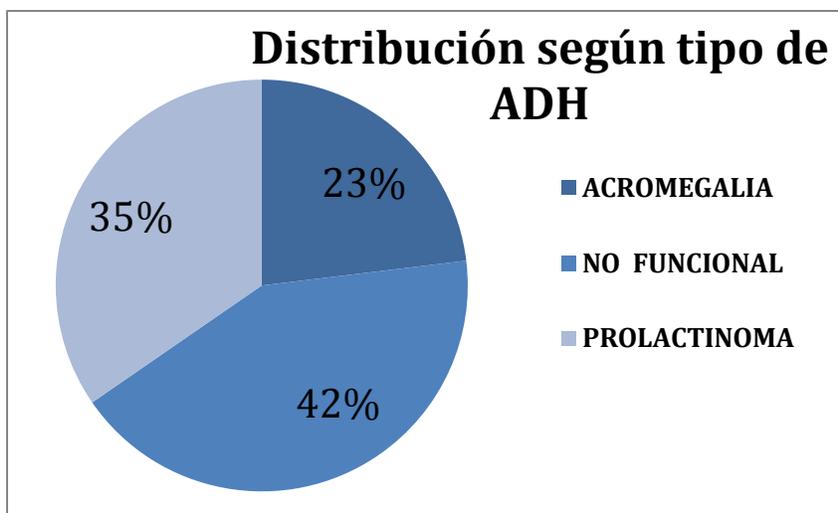
Grafica 1

La siguiente grafica muestra la distribución de los pacientes en base al estado físico (ASA). Grafica 2.



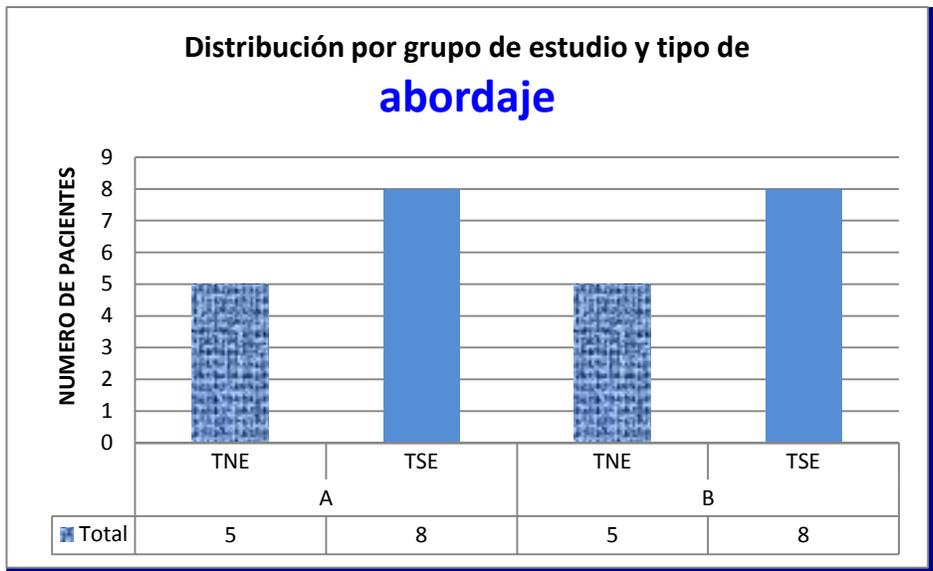
Grafica 2

En relación al tipo de ADH del total de la muestra se encontraron en orden de mayor a menor frecuencia; 11 pacientes con ADH no funcional, 9 prolactinomas y 6 adenomas productores de hormona del crecimiento (acromegalia), datos que concuerdan con lo referido por la literatura internacional. Gráfica 3.



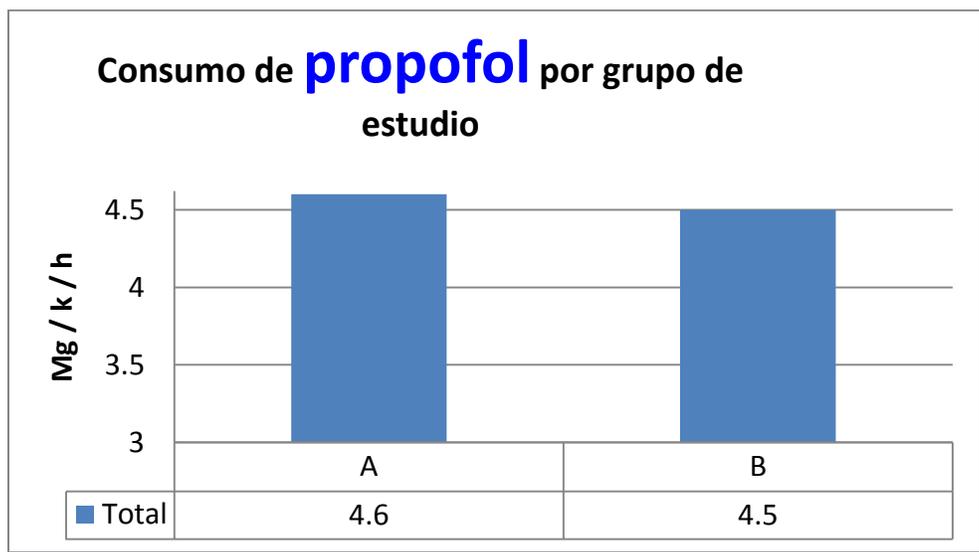
Grafica 3

En la gráfica 4 se muestra la distribución de acuerdo al tipo de abordaje y al grupo evaluado; con bloqueo nasal (grupo B) y sin bloqueo nasal (grupo A).

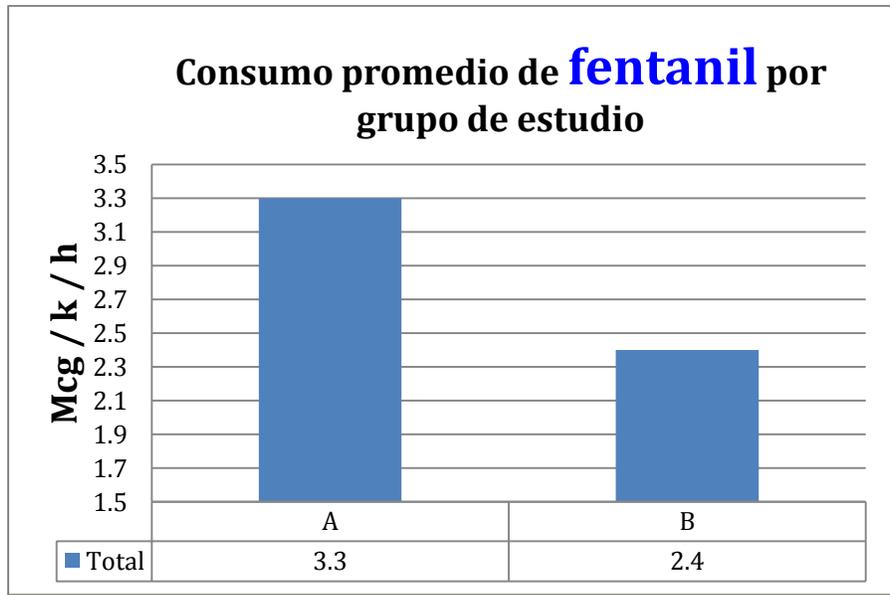


Gráfica 4

No se observó diferencias significativas en cuanto al consumo de propofol durante el transanestésico obteniendo una dosis promedio de propofol de 4.6 mg/k/h en el grupo A (sin bloqueo), y en el grupo B (con bloqueo) la dosis promedio fue de 4.5 mg/k/h. En cuanto al consumo de fentanil se evidenció una disminución del consumo de este, ya que la dosis promedio en el grupo B (con bloqueo) fue de 2.4 mcg/k/h y en el grupo A (sin bloqueo) fue de 3.3 mcg/k/h. Gráfica 5 y 6.



Gráfica 5



Gráfica 6

En la gráfica 7 se resume el promedio de la evaluación de la calidad analgésica durante las 12 horas postoperatorias en la unidad de recuperación de los dos grupos evaluados. Para llevarlo a cabo se utilizó la escala visual análoga (EVA). Donde podemos observar que el control del dolor es más eficaz durante las primeras 12 horas en el grupo con bloqueo nasal (grupo B) en comparación con el grupo sin bloqueo (grupo A) obteniendo valores de EVA de 2. No se encontraron diferencias durante la primera hora postquirúrgica donde ambos grupos obtuvieron un puntaje de cero en la medición del dolor.

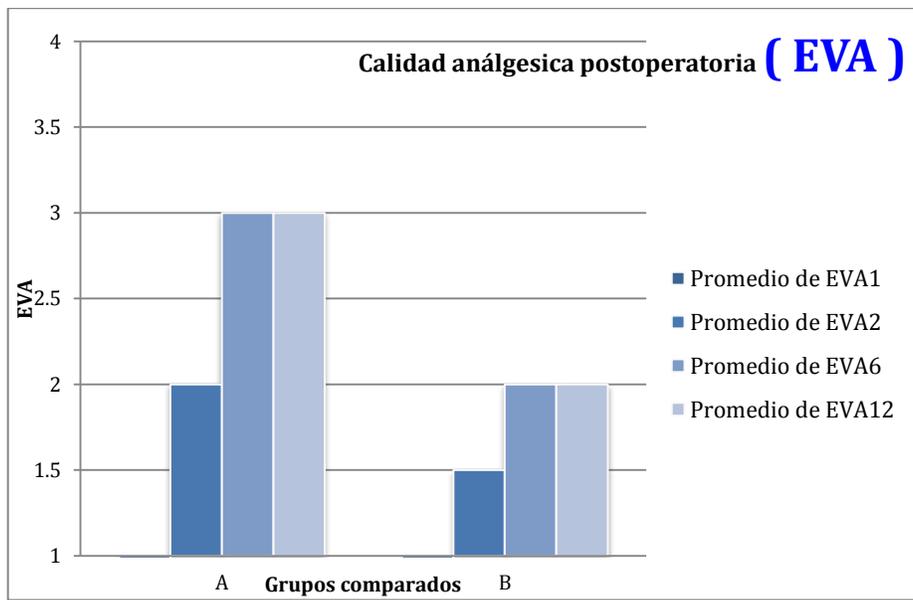


Gráfico 7

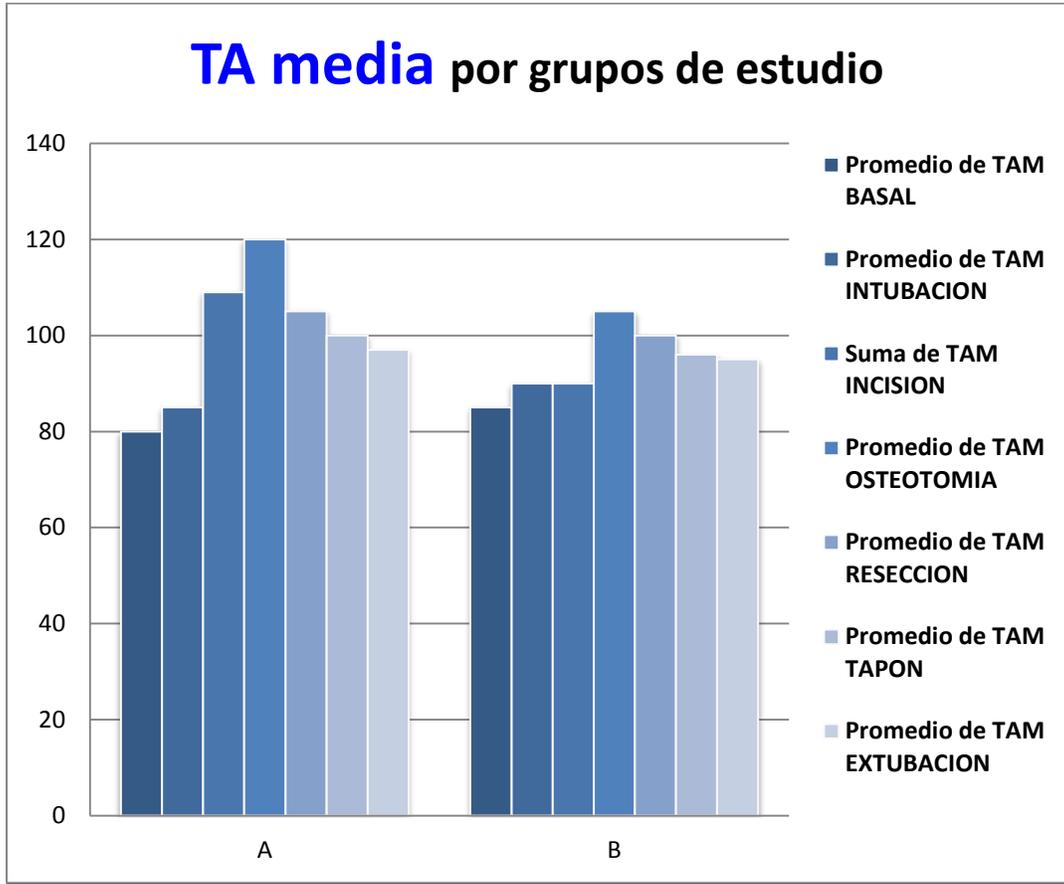


Gráfico 8

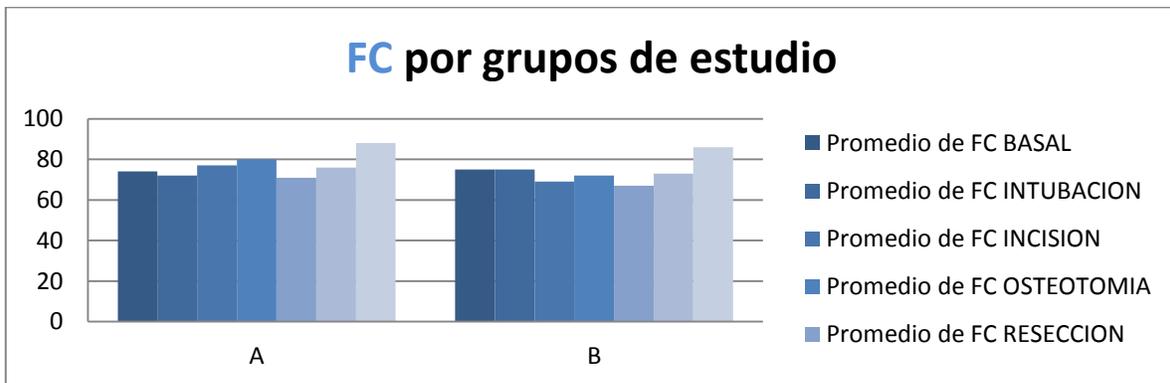
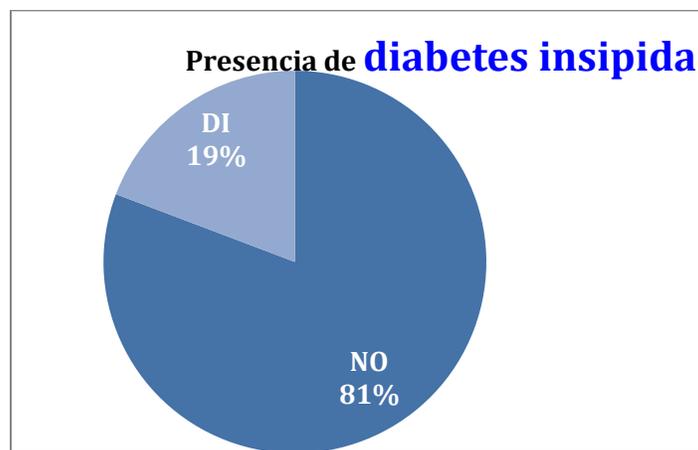


Gráfico 9

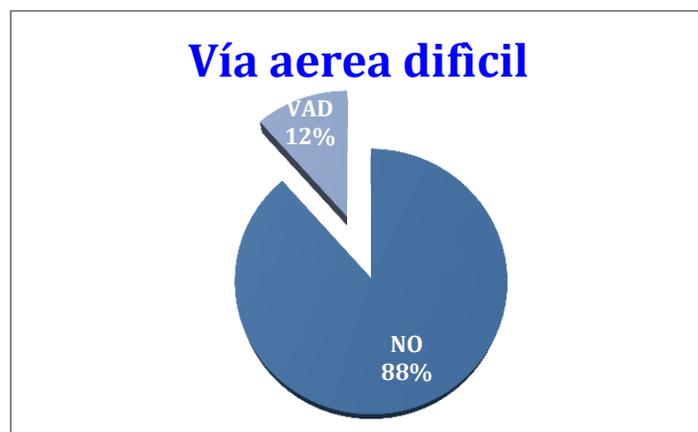
A continuación se describen en las gráficas 9, 10 y 11 el porcentaje de complicaciones de manera general dentro del total de la muestra evaluada. Las principales complicaciones descritas corresponden a la presencia de diabetes insípida, náusea o vómito postoperatorio y vía aérea difícil.



Gráfica 9



Gráfica 10



Gráfica 11

*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

*hipótesis y objetivos*

*Justificación*

*Diseño del estudio*

*Metodología*

*Resultados*

***Discusión***

*Conclusiones*

*Referencias*

## **DISCUSION**

Los objetivos de la anestesia para cirugía de ADH ya sea abordaje TNE o TSE son principalmente optimizar las condiciones quirúrgicas, prevenir complicaciones intraoperatorias y asegurar un rápido despertar para una rápida evaluación neurológica.

En este estudio se realizó un bloqueo extendido de la pirámide nasal (bloqueo del nervio nasociliar, nervio infrorbitario, nervio nasopalatino y del ganglio esfenopalatino) con la finalidad de demostrar el control del dolor que provee esta técnica regional como coadyuvante de la anestesia general. Así mismo, de manera secundaria también se evaluó si existe una disminución del consumo de fármacos anestésicos asociado a al bloqueo nasal. Si bien la literatura mundial es escasa en cuanto a este tópico, existen algunos estudios que han descrito claramente las ventajas del uso de esta técnica en la evolución del paciente con adenoma hipofisiario.

Ashgan R. Ali y cols, evalúan el bloqueo del ganglio esfenopalatino como coadyuvante de la anestesia general en cirugía de ADH por abordaje TNE y TSE. En dicho estudio se incluyeron un total de 30 pacientes divididos en dos grupos de 15. (Con bloqueo y sin bloqueo). Los resultados obtenidos demostraron una disminución en el consumo de sevoflurano y de los requerimientos de antihipertensivos para el control hemodinámico transoperatorio tales como nitroglicerina y propranolol.

En el caso de nuestro estudio se incluyeron solo pacientes manejados con anestesia total intravenosa donde observamos una disminución en el consumo de fentanil en el grupo con bloqueo nasal. Sin embargo no se evidenció diferencia significativa en el consumo de propofol.

La calidad analgésica obtenida con el bloqueo extendido de la pirámide nasal utilizando bupivacaína al 0.5% fue reflejada en la evaluación de la escala visual análoga (EVA) obteniendo valores de menores que el grupo sin bloqueo durante las primeras doce horas postoperatorias. Estos datos concuerdan con el estudio de Ashgan R. Ali y cols, donde utilizaron de la misma forma bupivacaína al 0.5% para el bloqueo del ganglio esfenopalatino con adecuado control del dolor postquirúrgico en comparación con el grupo sin bloqueo.

Otros autores como Ducolomb Hernández, et al, afirman que la utilización del bloqueo de la pirámide nasal disminuye el sangrado transoperatorio y brinda condiciones adecuadas para el desarrollo del acto quirúrgico. Sin embargo en nuestro estudio no se encontró diferencia entre los grupos evaluados. Con un sangrado promedio de 500 ml para el grupo B (con bloqueo) y para el grupo A (sin bloqueo) de 530 ml.

En el presente estudio la incidencia de complicaciones como vía aérea difícil (12%), diabetes insípida (18%) y náuseas / vómito (12%) coincide con lo publicado por la literatura mundial y no representó repercusión alguna en el desenlace neurológico del paciente.

*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

*hipótesis y objetivos*

*Justificación*

*Diseño del estudio*

*Metodología*

*Resultados*

*Discusión*

***Conclusiones***

*Referencias*

## **CONCLUSIONES**

- El bloqueo nasal provee mejor analgesia postoperatoria, la cual se ve reflejada en menor puntuación de la escala visual análoga (EVA)
- Existe una reducción del consumo de narcótico con el uso de esta técnica regional como coadyuvante a la anestesia general.
- No se demostró disminución del consumo de propofol asociada al bloqueo nasal.
- Tanto el sangrado transoperatorio como el tiempo quirúrgico y anestésico fueron similares en ambos grupos de estudio.
- Las constantes hemodinámicas son más estables en los pacientes con bloqueo nasal con una diferencia importante durante la incisión inicial y la realización de las osteotomías.
- La incidencia de náuseas y vómito postoperatorio fue del 12% y no tuvo repercusión en la evolución neurológica del paciente.
- Las principales complicaciones posquirúrgicas son la diabetes insípida (19%) y las asociadas al manejo de la vía aérea (12%). Solo un paciente ameritó reintervención por hematoma del lecho quirúrgico.

*Resumen*

*Antecedentes*

*Planteamiento del problema*

*hipótesis y objetivos*

*Justificación*

*Diseño del estudio*

*Metodología*

*Resultados*

*Discusión*

*Conclusiones*

***Referencias***

**REFERENCIAS**

1. Lim M, Williams D, Maartens N. Anaesthesia for pituitary surgery. *J Clin Neurosci* May 2006;13:413-418. doi:10.1016/j.jocn.2005.11.028.
2. Menon R., Murphy P., Lindley A. Anaesthesia and pituitary disease. *Critical Care & Pain* j. 2011;11
3. Levy A. Pituitary disease: presentation, diagnosis, and management. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75 doi:10.1136/jnnp.2004.045740.
4. Horvat A, Kolak J, Gopčević A, Ilej M. et al. Anesthetic Management of Patients undergoing pituitary surgery. *Acta Clin Croat* 2011; 50:209-216.
5. Alameda C, Lahera M, Varela C. Tratamiento de los adenomas hipofisarios clínicamente no funcionantes. *Endocrinol Nutr.* 2010;57:71–81.
6. Anesthetic and critical care management of patients undergoing pituitary surgery. *Front Horm Res* 2006;34:236-55.
7. Schaberg M, Anand V, Schwartz T, Cobb W. Microscopic versus endoscopic transnasal pituitary surgery. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2010;18:8–14.
8. Leite dos Santos A, Monteiro R, Neto F, Esteves JC, et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pituitary adenomas. *Arq Neuropsiquiatr* 2010;68:608-612.
9. Ali A, Sakr S, Rahman A. Bilateral sphenopalatine ganglion block as adjuvant to general anaesthesia during endoscopic trans-nasal resection of pituitary adenoma. *Egyptian J Anaesth.* 2010;26:273–280 doi:10.1016/j.egja.2010.05.002
10. Villanueva I, Manrique L, Pérez I. Bloqueo de la pirámide nasal en cirugía endoscópica transeptoefenoidal. *Arch Neurocién* 2012;17:96-101.
11. McAdam D, Muro K, Suresh S. The use of infraorbital nerve block for postoperative pain control after transsphenoidal block for postoperative pain control after transsphenoidal hypophysectomy. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:572–3
12. Higashizawa T, Koga Y. Effects of infraorbital nerve block under general anaesthesia on consumption of Isoflurane and postoperative pain in endoscopic endonasal maxillary sinus surgery. *J Anaesth* 2001;15:136–8.
13. Windsor RE, Jahnke S. Sphenopalatine ganglion blockade: a review and proposed modification of the transnasal technique. *Pain Physician* 2004;7:283–6.
14. Franco C, Asenjo JF. Is Multimodal Analgesia Necessary to Facilitate Postoperative Recovery? *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*, 2003;7:133-9.
15. Brennan TJ, Kehlet H. Preventive analgesia to reduce wound hyperalgesia and persistent postsurgical pain: not an easy path. *Anesthesiology* 2005;103:681-683.
16. Crews JC. Multimodal pain management strategies for office based and ambulatory procedures. *JAMA* 2002;288:629-32.
17. Rosenberg P. Future of regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005;49:913-918.
18. Mc Adam D, Muro K, Suresh S. Postoperative Pain Control after Transsphenoidal Hypophysectomy. *Reg Anesth Pain Med* 2005;30:572-3.
19. Ashgan R, Sameh A. Bilateral sphenopalatine ganglion block as adjuvant to general anaesthesia during endoscopic trans-nasal resection of pituitary adenoma. *Egyptian J Anaesth* 2010;26:273–280.
20. Smith M., Hirsch N. Pituitary Disease and anaesthesia. *Br J Anaesth* 85:3-14.
21. Schreckinger M., Szerlip N., Mittal S. Diabetes insipidus following resection of pituitary tumors. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 2013;115:121–126.
22. Nemergut E, Dumont A, Barry U, Laws E. Perioperative Management of Patients Undergoing Transsphenoidal Pituitary Surgery. *Anesth Analg* 2005;101:1170–81.
23. Rosenberg M, Phero J. Regional anesthesia and invasive techniques to manage head and neck pain *Otolaryngol Clin N Am* 2003;36:1201–1219.
24. Fabregas N, Craen R. Anaesthesia for endoscopic neurosurgical procedures. *Curr Opin Anaesth.* 2010;23:568–575.

**APENDICE 1**

**CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Investigación con riesgo mayor al mínimo, siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki (1964), revisada en Tokio (1975), la enmienda de Venecia(1983) y la ratificación posterior en Hong Kong (1989), con la revisión de Sudáfrica (1996) y la ratificación de Edimburgo (2000) que guía las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos.

**CONSIDERACIONES FINANCIERAS**

El financiamiento del presente se realizó con recursos propios del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”, y de los propios de los investigadores.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Duración: 01 de mayo 2014 al 31 de julio 2014.

**RESULTADOS QUE SE ESPERAN OBTENER Y SU POSIBLE IMPACTO EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA (CONTRIBUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AVANCE DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO).**

Incorporar a la práctica diaria el bloqueo extendido de la pirámide nasal (bloqueo nasociliar, infraorbitario, nasopalatino y esfenopalatino) como una herramienta más a nuestra técnica anestésica en el manejo del paciente con ADH.

En este caso también se pretende demostrar que se puede disminuir el consumo de los anestésicos intravenosos como el propofol, que es un fármaco costoso.

Extender el término de analgesia multimodal en la práctica neuroanestésica.

Disminuir la administración de analgésicos intravenosos en el área de recuperación.

**SATISFACCIÓN DE UNA NECESIDAD DE SALUD CON EL DESARROLLO DE ESTE TRABAJO.**

Se pretendió cumplir con una de las metas internacionales de salud, que es un hospital libre de “DOLOR”

Optimizar los fármacos ya disponibles en nuestro cuadro básico como es la bupivacaina.

Aplicar la terminología ANESTESIA MULTIMODAL, que es una técnica para mejorar la atención anestésica.

**MENCIONE QUE APORTARÁ EL DESARROLLO DEL TRABAJO A LA COMPRESIÓN, PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO A LAS AFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO.**

El presente trabajo buscó demostrar la utilidad y seguridad del uso de técnicas regionales en combinación con los anestésicos endovenosos para optimizar al paciente neuroquirúrgico. Disminuir los eventos cardiovasculares adversos y evitar complicaciones intracraneales.

APÉNDICE 2: Consentimiento Informado

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad, con domicilio en \_\_\_\_\_

Declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el protocolo de investigación:

**ANALGESIA MULTIMODAL EN NEUROANESTESIA: BLOQUEO EXTENDIDO DE LA PIRAMIDE NASAL**

Que se llevará a cabo en este Instituto y que consiste en observar los cambios fisiológicos al utilizar ANESTESIA LOCAL conjuntamente con mi anestesia para realizar mi cirugía. Se me ha informado en un lenguaje claro y sencillo que este estudio se realiza con un fármaco (BUPIVACAINA) el cual ya se ha probado con éxito en muchos otros pacientes previamente y está aprobado por la SSA.

Todo procedimiento lleva un riesgo de complicaciones, en este caso no es la excepción, en el mínimo de los casos se presenta hipotensión y bradicardia de difícil control, en cualquier evento adverso los médicos están capacitados y la institución cuenta con los recursos necesarios para afrontar cualquier evento inesperado.

He sido informad( ) que la decisión de entrar ó abandonar este protocolo es voluntaria, y en caso de retirarme una vez iniciado el protocolo, la atención que recibo como paciente en esta institución no se verá afectada.

Manifiesto que me han sido informados los riesgos, beneficios y posibles complicaciones esperadas, por lo cual enterado (kjlre) del contenido y alcance legal de este documento, bajo protesta de decir verdad, autorizo que se me integre al grupo de investigación propuesto, así como la aplicación de las medidas que se requieran por alguna situación no sospechada de contingencia y urgencia derivada del acto autorizado.

Por lo anterior es mi decisión libre, consciente e informada aceptar que se me incluya en el protocolo antes mencionado y que los resultados obtenidos puedan ser publicados.

\_\_\_\_\_  
NORME Y FIRMA DEL MEDICO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL TESTIGO

**ANALGESIA MULTIMODAL EN NEUROANESTESIA: BLOQUEO EXTENDIDO DE LA PIRAMIDE NASAL**

**APÉNDICE 3: OTROS CRITERIOS DE ACUERDO AL TIPO DE ESTUDIO**

<b>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>									
<b>Datos Generales</b>									
GRUPO A ( ) Sin bloqueo					B ( ) con bloqueo				
NOMBRE _____									
Sexo ___ Peso ___ Talla ___ Exp. ___ Edad ___ ASA ___									
Diagnóstico ADH Funcionante: _____ No funcionante: _____									
Abordaje TSE _____ TNE _____									
<b>Variables hemodinámicas</b>									
	Basal	Inducción	Intubación	Inciación	Osteotomía	Resección	Sutura	Taponam	Extub
FC									
TAM									
Sat. O2									
ETCo2									
TOTAL FENTANIL: _____ TOTAL PROPOFOL: _____									
TOTAL SANGRADO: _____									
Tiempo quirúrgico _____ hr.					Tiempo anestésico _____ hr.				
Perifix: Si _____ No _____									
<b>RECUPERACION</b>									
EVA									
1 HR _____ 2 HR _____ 6 HR _____ 12 HRS _____									
<b>Complicaciones:</b>									
Dolor (Si amerito rescate es considerado) _____									
Náuseas y vomito _____									
Sangrado nasal (Solo si amerita alguna intervención extra) _____									
Dificultad ventilatoria/re-intubación _____									
Diabetes insípida _____									
Hematoma intracraneal _____									
Reintervención _____									