

**Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía
“MANUEL VELAZCO SUÁREZ”**

**“ Uso de Anestésicos Locales para Bloqueo de
Escalpe, Previo a la Colocación de Pinchos con
Cabezal de Mayfield ”**

Departamento de Neuroanestesiología

Dra. Arelí Osorio Santiago

Residente de segundo año de Neuroanestesiología
INNN

Dr. Eduardo Hernández Bernal

Médico adscrito al servicio de Neuroanestesiología
Tutor de Tesis



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE

TEMA	PAGINA
Resumen	3
Introducciòn	4-5
Antecedentes	6-12
Objetivos	13
Hipòtesis	13
Metodologìa	14-16
Resultados	17-19
Discusiòn	20
Conclusiòn	21
Referencias	22
Apèndice	23-25

RESUMEN

Se presenta un estudio clínico prospectivo, para evaluar la eficacia del bloqueo de escalpe vs administración de analgésico IV para disminuir la respuesta hemodinámica a la colocación del pinchos en Cabezal de Mayfiel para estabilización del cráneo en cirugía neurológica.

Se bloquearon los nervios mayores que inervan el escalpe : supraorbitario, supratroclear, auriculotemporal, rama auricular posterior del nervio auricular mayor, y los nervios occipital mayor, menor y tercer nervio occipital, localizados por prominencias óseas, descritas por Pinosky.

Ingresaron 60 pacientes los cuales se asignaron a tres grupos de 20 pacientes cada uno . Grupo 1 ropivacaína 0.5%, grupo 2 lidocaína 2% , Fentanil IV (1.5 mcg/K/dosis). Se tomaron mediciones de TA (sistólica, diastólica, media) y Frecuencia Cardiaca (FC), en estado basal, previa a la colocación de pinchos, durante el linchamiento y cinco minutos posteriores.

No hubo diferencia significativamente estadística entre los grupos de ropivacaína, y lidocaína, no así con el grupo de fentanil, que tuvo diferencias estadísticamente significativas, a la colocación de los pinchos y cinco minutos posteriores, en donde presentó disminución de la PAM ($p=0.003$).

Se concluye que el bloqueo de escalpe fue de utilidad para disminuir la respuesta simpática durante la fijación esquelética con pinchos, a diferencia del grupo de fentanil que presentó un patrón hemodinámico más inestable y con mayor riesgo de disminuir la PPC, esto relacionado de manera directa con las dosis empleadas de fentanil.

INTRODUCCIÓN

Desde que fuera introducida, a mediados del siglo XIX, la anestesia forma parte integral de la experiencia preoperatoria ⁽¹⁾. A pesar del tiempo transcurrido, los objetivos de la anestesia siguen siendo los mismos: se utilice en forma general, local o regional; debe hacer que los pacientes no sientan la operación y permitir el control de cualquier dolor que pudiera aparecer ⁽²⁾.

No obstante, frente a los cambios que a lo largo de las décadas se han producido en los procedimientos quirúrgicos y en sus alcances, los tipos de agentes anestésicos, los métodos de inducción y las técnicas de bloqueo nervioso también evolucionaron y se hicieron más variados, otorgando a los anesthesiólogos y a los pacientes una gama más amplia de elecciones anestésicas.

La anestesia regional de cabeza y cuello se utiliza de manera especial, en la cirugía dental, oftalmológica, plástica y neurológica. El ámbito de aplicación de estas técnicas regionales es amplio, tanto de manera aislada como combinada con la sedación o anestesia general suave^(3,4).

En la actualidad, la mayoría de las intervenciones intracraneales se llevan a cabo bajo Anestesia General (AG). En muchas ocasiones, aún estando el paciente bajo AG se utilizan Anestésicos Locales (AL) durante la ejecución del colgajo cutáneo, lo que permite una AG superficial. ⁽²⁾

Anestesia de Bloqueo Nervioso

La inyección de un anestésico local en el interior de nervios o plexos nerviosos individuales, o sobre ellos, producen zonas mayores de anestesia que la anestesia por infiltración o la anestesia de bloqueo de campo, las áreas de bloqueo sensorial suelen iniciarse en un sitio varios centímetros distal al sitio de la inyección.⁽³⁾

Cuando se aplica un anestésico local en el tejido nervioso en concentraciones apropiadas, actúan en cualquier parte del sistema nervioso y en cualquier tipo de fibra nerviosa. Por tanto un anestésico local en contacto con un tronco nervioso puede producir parálisis tanto sensorial como motora de la región inervada. La ventaja práctica necesaria de los anestésicos locales consiste en que

su acción va seguida de recuperación completa de la función del nervio sin pruebas de lesión de las fibras o de las células nerviosas (3,4).

Esta técnica anestésica permite realizar procedimientos quirúrgicos en diversas partes del cuerpo; incluso en cirugía intracraneal bloqueando el escalpe, permitiendo anestesias “light” y mejorando las condiciones quirúrgicas al levantamiento del colgajo cutáneo, disminuyendo el sangrado. (3)

El cabezal de Mayfield es un fijador que usa pinchos con puntas afiladas (puntiagudas) que son insertados en la dermis y simultáneamente ajustados en el periostio para asegurar la cabeza en una posición estable para la cirugía.(6)

El uso de pinchos para estabilización de la cabeza para pacientes neuroquirúrgicos en cabezal de Mayfield causa un estímulo doloroso que puede incrementar la presión sanguínea y la frecuencia cardiaca. Para disminuir esta respuesta se pueden administrar drogas IV ó anestésicos locales.(5,7)

Hay evidencia que la infiltración de los anestésicos locales en el sitio a pinchar ha sido efectiva, sin embargo existía un problema; el anesthesiólogo comúnmente no conocía con exactitud la región en donde debían ser colocados los pinchos, lo que requería de dosis adicionales de anestésico local.(6,8)

Fue en la década de los noventas que Pinosky et al. Bloqueó por completo el escalpe aboliendo la respuesta hemodinámica a la colocación de pinchos en la cabeza. Para bloquear el escalpe se identifican los nervios mayores que inervan a este , los cuales son identificados por estructuras óseas, los nervios son : supraorbitario, supratroclear , aurículotemporal, el nervio auricular mayor , los Nervios occipitales mayor , menor y el tercer occipital. (6,13)

ANTECEDENTES

La cirugía neurológica , en pacientes con incremento de la presión intracraneana (PIC) representa un reto importante para los anestesiólogos ; sin embargo mucha de la manipulación intracraneal no es particularmente estimulante ; ciertos aspectos de la operación, incluyendo la laringoscopia, inserción de pinchos en el cráneo, incisión en la piel y el contacto con el periostio y la duramadre,^(6,7,13) inducen un estímulo nocivo; estos estímulos nocivos pueden incrementar de manera súbita la presión arterial y la frecuencia cardiaca , causando potencial morbilidad aumentando la PIC en pacientes con patología intracraneal, y un gran riesgo de ruptura de aneurismas vasculares intracraneales.^(8,13)

Dependiendo del estado de la anestesia para compensar este fenómeno puede reducir la PPC y disminuir el estado de conciencia del paciente después de la cirugía

En los últimos años se han valorado diversos métodos para disminuir esta respuesta. Una de estas técnicas es el bloqueo de los nervios mayores que inervan el escalpe, que puede ser efectiva en la reducción de la hipertensión y taquicardia. El uso de anestésicos intravenosos con efectos vasodilatadores puede incrementar el FSC con el consiguiente incremento de la PIC en zonas de vasoplejia (vasos tumorales) . Este es uno de los principales motivos por los cuales se han investigado alternativas, como el uso de barbitúricos, bloqueadores alfa, y anestésicos locales con la finalidad de mantener estables a los pacientes, y mejorar las condiciones generales , en cada uno de los diversos procedimientos neuroquirúrgicos. ^(3,14,16)

La técnica anestésica que se propone para la colocación de los pinchos está indicada en aquellos pacientes que requieran craniotomía , ya que proporciona un campo anestesiado completo, con las siguientes ventajas:

- Disminución en el consumo de anestésicos Intravenosos e inhalatorios , los cuales disminuyen la presión arterial media con la consiguiente disminución del Flujo Sanguíneo cerebral (FSC), provocando disminución del estado de despierto en el postoperatorio.

Menor probabilidad de ruptura aneurismática por elevación abrupta de la presión arterial. Dependiendo del estado de la anestesia para compensar este

fenómeno puede reducir la PPC y disminuir el estado de conciencia del paciente después de la cirugía.

La aplicación de los anestésicos locales para bloqueo de escakpe es fácil (sentir a la palpación las prominencias o marcas óseas) . Se ha especulado que la inyección periauricular de anestésicos locales , por encima del arco zigomático o que la difusión del AL , a través del plexo parotideo causò bloqueo motor del nervio facial, esto reportado en un caso en 1998, como todos los procedimiento invasivos tienen riesgo, hablaremos brevemente de los daños potenciales que se pueden provocar en este método que además es a ciegas:

El primer problema es el riesgo de daño permanente al nervio que puede resultar de una inyección accidental de AL directamente en la vaina facial.

El segundo problema es que el cirujano puede requerir monitorización del nervio facial para evocar respuestas durante la cirugía.

Tercer problema. Se presenta en el postoperatorio cuando el paciente es diagnosticado con parálisis facial . El cirujano es confrontado con un diagnóstico diferencial; diagnóstico que puede resultar en procedimientos innecesarios y eventualmente en intervención quirúrgica. (15)

En los párrafos siguientes se describirán las características generales de los anestésicos locales, así como su mecanismo de acción para entender mejor el por qué de su uso para bloquear el escalpe.

ANESTESICOS LOCALES:

A finales del siglo XIX se descubrió de manera casual, que la cocaína , tenía propiedades anestésicas , esta sustancia abunda en las hojas de la coca (*Erythroxilon coca*) . Durante siglos los nativos de los Andes habían mascado un extracto alcalino de las hojas, por sus acciones estimulantes y eufóricas . (1)

Andean Niemann fue el primero en aislar , en 1860 éste fármaco. Este investigador al igual que muchos químicos de esa época , saborearon el compuesto recién aislado (1,4) .

La cocaína es un compuesto del ácido benzoico y del alcohol complejo 2-carbometoxi, 3-hidroxi-tropano. A causa de su toxicidad y sus propiedades adictivas en 1892 se inició una búsqueda de Einhorn y colaboradores en 1905

este esfuerzo culminó en la síntesis de la procaína , que se convirtió en el prototipo de los anestésicos locales durante cerca de medio siglo (1,2,4)

Cuales quiera que sea el procedimiento quirúrgico al que es sometido, el paciente requiere una anestesia apropiada. Se la administre para bloqueo epidural, subaracnoideo , nervioso periférico, por infiltración local, oral o peribulbar.(2,3,19)

Paralelamente a la difusión del empleo de la anestesia regional registrada en los últimos años se han desarrollado varios anestésicos locales .

Todos los anestésicos locales poseen una estructura molecular común y un mecanismo de acción similar (2,3,9,18). Existen muchos fármacos que se diferencian en mayor o menor medida por su :

1. Potencia
2. Latencia
3. Duración del efecto
4. Toxicidad

Por consiguiente la elección del preparado depende básicamente de las necesidades individuales del enfermo. A diferencia de muchos otros medicamentos , los anestésicos locales se aplican o inyectan en el lugar de acción , es decir, cerca de los nervios que se pretende bloquear (18). Por eso su concentración local es muchas veces mayor a su concentración plasmática que se determina tras su absorción. Ello explica no sólo su seguridad relativa, si se inyecta correctamente la dosis debida, sino también su peligro potencial si se inyectan accidentalmente por vía IV o se administra una sobredosis.(1,2,3,18,19)

Estructura Química . Todos los anestésicos locales tienen una estructura tripartita : anillo aromático – cadena intermedia- grupo amínico.(2)

Como la cadena intermedia contiene un resto estérico o amídico , los anestésicos locales se clasifican como ésteres o amidas.

Enlace estérico . - **COO-**

El enlace estérico es bastante poco estable, y este tipo de anestésicos son degradados por hidrólisis, tanto en solución como después de su inyección, en el plasma por efecto de la pseudocolinesterasa. Por eso las soluciones poseen una semivida relativamente corta y no se pueden esterilizar con el calor. Como estos compuestos se degradan en el plasma son relativamente atóxicos , este proceso ocurre rápidamente, por lo que el tiempo de duración de la acción también será breve.(2,17,19)

Enlace Amídico -**NHCO-**

Este es mucho mas estable que el estérico y los fármacos en solución resisten a la esterilización por el calor y a los cambios de pH. Por otra parte, no son degradados en el plasma y se metabolizan en el hígado, ya que es muy poca o nula la cantidad del fármaco que se elimina sin modificar. (2,17)

Propiedades Físico-químicas

Los anestésicos locales varían dependiendo de su coeficiente de solubilidad en los lípidos / agua, el valor pKa y el grado de unión a las proteínas (ver tabla #1) (19,17)

La solubilidad en los lípidos es el principal determinante de la potencia ; cuanto mayor es el coeficiente de partición en lípidos / agua , más potente es el fármaco en cuestión . (1,3,17)

La unión a las proteínas establece la duración de los efectos, probablemente por que los fármacos que se unen con mayor intensidad permanecen durante mas tiempo en las lipoproteínas de la membrana nerviosa.

PROPIEDAD	LIDOCAÍNA	MEPIVACAÍNA	BUPIVACAÍNA	ROPIVACAÍNA	LEVOBUPIVACAÍNA
Peso Molecular	234	246	288	274	288
pKa	7.7	7.6	8.1	8.1	8.1
Liposolubilidad	4	1	30	2.8	30
Coefficiente de partición	2.9	0.8	28	9	28
Unión a Proteínas (%)	65	75	95	94	95
Concentración equipotente	2	1.5	0.5	0.75	0.5

TABLA # 1 :PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DE LOS A.L. (19)

El valor del pK de cada compuesto indica qué cantidad se ioniza y qué cantidad no se ioniza después de su inyección en el organismo. Así pues, cuanto mayor es el pKa , menor es la base no ionizada presente con el pH orgánico. Como la parte del fármaco que penetra en la membrana nerviosa es únicamente la no ionizada, el valor del pKa influye en la rapidez con que aparecen los efectos farmacológicos; cuanto menor es el pKa , mas rápidamente comienza la actividad del anestésico. (1,3,4)

Mecanismo de acción

Los anestésicos locales producen un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos a lo largo de las fibras nerviosas.

El impulso nervioso propagado consta de una onda de despolarización, que sigue de la de repolarización y atraviesa la fibra nerviosa. En reposo, las fibras nerviosas están polarizadas y la concentración de iones sodio es mayor en el compartimiento extracelular. Lo contrario sucede con los iones Potasio. Los canales de Sodio (Na) y potasio (K) están cerrados. (1,4)

La despolarización es producida por la apertura de los canales de sodio, con lo cual los canales de sodio del compartimiento extracelular pasan al interior de la fibra nerviosa. (1,4)

La repolarización consiste en el flujo, en dirección contraria, de los iones de potasio a través de los canales de potasio abiertos. El ligero desequilibrio iónico resultante (exceso de Na dentro y de K afuera) es corregido tras la repolarización de las bombas iónicas. (1,4,19)

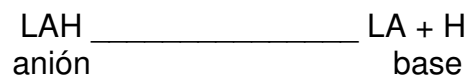
La espiga eléctrica inducida por la despolarización excita la membrana adyacente con lo que los canales de Na de esta sección de la fibra se abren, dejando entrar en su interior a los iones de Na e iniciando la despolarización. Así pues, cada despolarización / repolarización que tiene lugar desencadena un proceso similar en la membrana adyacente que se propaga a lo largo de la fibra de un extremo a otro. (19)

Los anestésicos locales producen cambios en la membrana nerviosa que impiden la despolarización y, por tanto, bloquean la propagación nerviosa, proceso que se conoce como <estabilización de membrana>. Este efecto se logra impidiendo que se abran los canales de sodio, es decir, manteniendo un estado de polarización completa. La mayoría de los AL cruzan la membrana nerviosa y alcanzan los canales de sodio desde la cara exoplásmica. (1,4)

En general, los AL son relativamente insolubles en agua y se preparan en forma de sal soluble de clorhidrato. Una vez que se inyecta la sal, se ioniza en aniones de carga positiva del anestésico local e iones cloruro con carga negativa, es decir:



Como la forma aniónica también se disocia con el pH orgánico, tiene lugar la siguiente reacción:



Por lo tanto, cuando se inyecta la sal clorhidrato aparecen rápidamente la forma aniónica cargada y la forma básica, sin carga, del compuesto. Únicamente la forma liposoluble (sin carga) es la que penetra en el epineuro y la membrana nerviosa, y llega hasta el axoplasma (2,3,4,19)

El axoplasma es un medio acuoso, y una vez que el fármaco alcanza este medio, después de atravesar la membrana, la base sin carga se disocia formando nuevamente las cargas cargada y no cargada. La forma aniónica cargada del anestésico local accede así a los canales de sodio e impide el flujo de iones de sodio a través de la membrana. De esta manera los impulsos nerviosos dejan de propagarse. A medida que se establece el bloqueo se retrasa progresivamente la despolarización hasta que llega el momento que no puede alcanzar el umbral y los potenciales de acción retornan a su estado de reposo.(19)

Toxicidad - Efectos Adversos

Una sobredosificación en la administración del AL, una administración intravascular accidental o una absorción sistémica masiva pueden dar lugar a toxicidad principalmente nerviosa y cardiovascular, aunque también a nivel local.

Otro tipo de efectos adversos son específicos para determinados fármacos (reacciones alérgicas, metahemoglobinemia). Influirán factores como potencia, dosis total administrada, niveles plasmáticos, velocidad de administración y las condiciones del paciente (edades extremas, patología agregada, embarazo). (1,4)

-Toxicidad Sistémica: Cuando los AL alcanzan la circulación sistémica producen efectos adversos inicialmente a nivel de SNC y posteriormente a nivel cardiovascular, existiendo una clara correlación entre la intensidad de la toxicidad y los niveles plasmáticos de los AL, la velocidad con que se alcanzan y su potencia anestésica.(4)

Los niveles plasmáticos requeridos para dar manifestaciones a nivel de SNC generalmente son menores que las requeridas para darlas a nivel cardiovascular.

-Toxicidad del SNC: los síntomas iniciales son de carácter excitatorio, por bloqueo de las vías nerviosas inhibitorias: inquietud, ansiedad, sensación de gusto metálico en la boca, vértigo, trastornos visuales, auditivos, temblores y convulsiones.(19)

Posterior a esto le sigue una fase de depresión nerviosa, con disminución de la actividad convulsiva, disminución del nivel de conciencia, depresión respiratoria y finalmente paro respiratorio.

-Toxicidad Cardiovascular: Los efectos que se presenta en este sistema son de manera directa (acción del AL sobre el corazón y ña vasculatura periférica), como indirecta (como consecuencia de su acción a nivel del SNC). (1,4)

Los AL deprimen la conducción nerviosa a nivel cardiaco al bloquear los canales de sodio. Se observa la aparición de un bloqueo auriculo-ventricular de diversos grados (alargamiento del P-R), trastornos de la conducción intraventricular (ensanchamiento del QRS), aparición de bigeminismos y trigeminismos, y a concentraciones mayores se suprime la actividad de nodo auricular. (1)

ROPIVACAÍNA: Los estudios clínicos de la ropivacaína , un anestésico aminoetilamida recientemente desarrollado demostraron que es apto para la anestesia regional , epidural y por infiltración. La ropivacaína, y en eso se diferencia de todos los demás AL, se prepara en forma de enantiómero “S” con una pureza del 99.5% (el resto de AL se prepara en forma de mezclas racémicas “S” y “R”). La diferencia en la estructura tridimensional puede conllevar diferencias en cuanto a la actividad farmacológica y la toxicidad. (4,19)

El fármaco fue desarrollado para obtener igual acción prolongada que con la bupivacaína racémica , sin los efectos tóxicos cardiovasculares asociados a este. Si bien es menos cardiotoxico que la bupivacaína , a concentraciones iguales tiene menos potencia anestésica.

La ropivacaína es un sustituto ideal para la anestesia por infiltración por su efecto dual, duración prolongada y disminución del flujo sanguíneo cutáneo. Otros anestésicos locales como bupivacaína, requiere de la adición de epinefrina para proveer vasoconstricción. La ropivacaína produce vasoconstricción sin la adición de epinefrina; además de eliminar los potenciales efectos secundarios de la absorción de epinefrina. (4)

LIDOCAÍNA : desde que fuera introducida en el mercado en 1948, la lidocaína se convirtió en el anestésico local más utilizado , ofreciendo la ventaja clave del rápido comienzo de su acción . Empleada en diversas aplicaciones – que incluyen infiltración local, bloqueos nerviosos periféricos y simpáticos y anestesia espinal para intervenciones obstétricas- esta aminoteilamida puede ser la mas adecuada para procedimientos quirúrgicos de corta duración . su perfil de efectos colaterales es dosis dependiente e incluye reacciones adversas tales como somnolencia , tinnitus, alteraciones gustativas , mareos y mioclonías . en dosis elevadas puede inducir convulsiones , coma, depresión respiratoria hasta llegar al paro. (1,2,3,4,19))

OBJETIVOS

1. General: comparar la eficacia del bloqueo del escalpe vs administración de anestésicos intravenosos para analgesia durante la colocación de pinchos.
2. Observar la respuesta hemodinámica al colocar la fijación esquelética con pinchos con bloqueo de escalpe y con administración de analgésicos intravenosos.
3. Observar el comportamiento hemodinámico de los pacientes en estado basal, previo a la colocación de pinchos (bajo anestesia general) durante la colocación de los pinchos y cinco minutos posteriores.

HIPÓTESIS

El uso de pinchos con cabezal de Mayfield para fijación esquelética en pacientes neuroquirúrgicos causa un estímulo doloroso que puede incrementar la presión arterial (PA) y la frecuencia cardíaca (FC).

Los anestésicos locales administrados por infiltración en el escalpe son de fácil aplicación y poseen un adecuado bloqueo sensitivo, disminuyendo la respuesta simpática a la colocación de los pinchos.

El bloqueo de escalpe no disminuye la respuesta hemodinámica a la inserción de los pinchos en el cráneo.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio clínico, prospectivo, para determinar la eficacia del bloqueo sensitivo de dos anestésicos locales vs analgésicos intravenosos, para disminuir la respuesta hemodinámica a la colocación de pinchos con cabezal de Mayfield en pacientes que requirieran de fijación esquelética para craneotomía electiva

Previa monitorización invasiva con ECG de superficie, presión arterial no invasiva, capnógrafo, espirómetro, analizador de gases, oximetría de pulso, catéter central, catéter # 20 en la arterial radial para registro de presión arterial sistólica, diastólica y media, y toma de gases sanguíneos.

Inducción anestésica: fentanil (2 mcg/Kg), Tiopental Sódico (5 mg/Kg), Lidocaína (2 mg/K), se empleó dosis única de relajante muscular para facilitar la intubación traqueal con Vecuronio (100 mcg/Kg).

Mantenimiento de la Anestesia: O₂/aire 60-40%, Sevoflurano .8 MAC (1.0-1.2 volúmenes %), dosis fraccionadas de fentanil.

Grupo Analgesia IV: se administrará Fentanil (1.5 mcg/kg) 3 minutos previos a la colocación de pinchos. Tomando la medición de las constantes vitales, al igual que el grupo a investigar.

Técnica de Infiltración: La técnica empleada fue descrita por el Dr. Pinosky en 1996.

Se empleó lidocaína simple 2% y Ropivacaína 0.5%. Esta concentración se basa en la dosis equipotente de ropivacaína comparado con lidocaína.

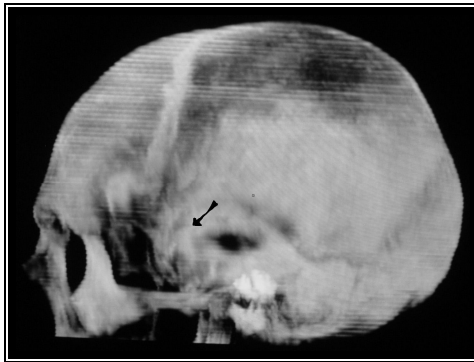
Con el paciente en decúbito dorsal, orintubado y bajo ventilación mecánica controlada. Se procede a localizar los nervios que inervan el escalpe de la siguiente manera.

- Los Nervios Supraorbitario y Supratroclear, se bloquean con 2 ml de solución en su emergencia desde la órbita, con una aguja #23, la cual se introduce por encima de la ceja perpendicular a la piel.



Sitio de Punción para infiltrar los nervios supraorbitario y supratroclear
(Tomado con autorización Dpto. de Neuroimagen INNN)

- El nervio Auriculotemporal se bloquea bilateral con 5 ml de solución, la cual se inyecta 1.5 cm, anterior a la oreja a nivel del trago, la aguja se introduce perpendicular a la piel y la infiltración se profundiza hasta la fascia retirando la aguja hasta la superficie.



Vista lateral, en donde se aprecia,
el sitio de infiltración para bloqueo
del N. Auriculotemporal.
Tomado con autorización Dpto.de
Neuroimagen INNN.

- La rama auricular posterior del nervio auricular mayor se bloquea con 2 ml de solución entre la piel y el hueso; 1.5 cm posterior a la oreja a nivel del trago .

- Los nervios occipitales mayor, menor y el tercer nervio occipital serán bloqueados con 5 ml de solución usando una aguja # 22, esta se hará a lo largo de la línea superior de la nuca, aproximadamente a la mitad del proceso de la mastoides.

Se realizó medición de los siguientes parámetros: presión arterial sistólica, diastólica, media frecuencia cardiaca. Dichas mediciones se realizaron en estado basal (previo a la inducción de la anestesia) , tres minutos antes de colocar los pinchos, a la colocación de los pinchos y 5 minutos posteriores a la fijación de la cabeza.

En caso de presentar elevación de la presión arterial media a más de 20 mmHg,(medición previa a la fijación esquelética) al momento de colocar los pinchos se administraba una dosis de fentanil (1.5 mcg/K).

RESULTADOS

Se incluyeron 60 pacientes en 3 grupos . 20 pacientes por grupo (ver datos demográficos en tabla 1), con estado físico ASA 1,2,3,5 (se consideran ASA V aquellos pacientes con hemorragia subaracnoidea, debido a su alta morbimortalidad) –ver tabla # 2 -.

La causa más frecuente de craniotomía fue la resección tumoral , siendo los más frecuentes los Gliomas de bajo grado (20%), seguidos de las Metástasis y los Meningiomas. Otras causas para realizar craniotomía fueron : clipaje de aneurisma y microdescompresión por neuralgia del trigémino.

Se analizó un análisis de varianza (ANOVA) para los tres grupos encontrando interacción estadísticamente significativa en tres de las 16 variables.

Variable	EDAD	FEM	MASC
Grupo 1	43 ± 13.6	10	10
Grupo 2	48 ± 18.4	8	12
Grupo 3	46 ± 15.7	8	12

DATOS DEMOGRÁFICOS

Tabla # 1

No hubo diferencia significativa en los signos vitales basales de los tres grupos, sin embargo si existió diferencia significativa con la inducción, esto debido seguramente a la inducción anestésica, a la toma de la presión y frecuencia cardíaca previa a la colocación de los pinchos se mantuvieron con las siguientes medias; para la presión sistólica grupo 1 (ropivacaína) 101 ± 14 mmHg, grupo 2 (Lidocaína) 99 ± 13 mmHg , grupo 3 (fentanil) 104 ± 16 mmHg ; presión diastólica grupo 1: 58 ± 13 mmHg, grupo 2 : 61 ± 13.2 mmHg, grupo 3: 64 ± 13.7 mmHg .

Los cambios más importantes se observaron durante la colocación de los pinchos ; en la presión sistólica (p= 0.050) [Gráfica # 1] , diastólica (p= 0.003) [Gráfica # 2], presión media (p= 0.006) {Gráfica # 3}.

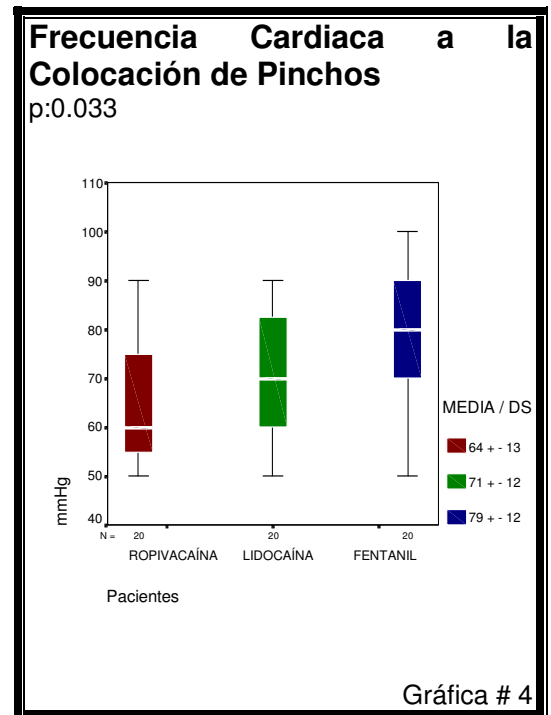
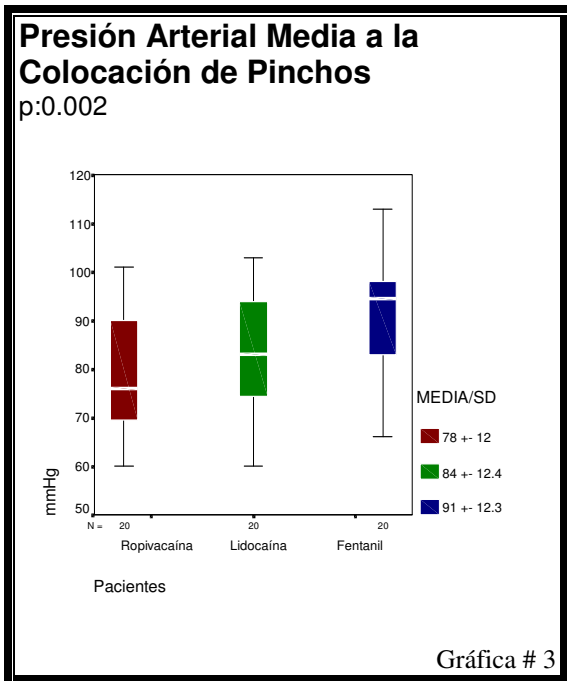
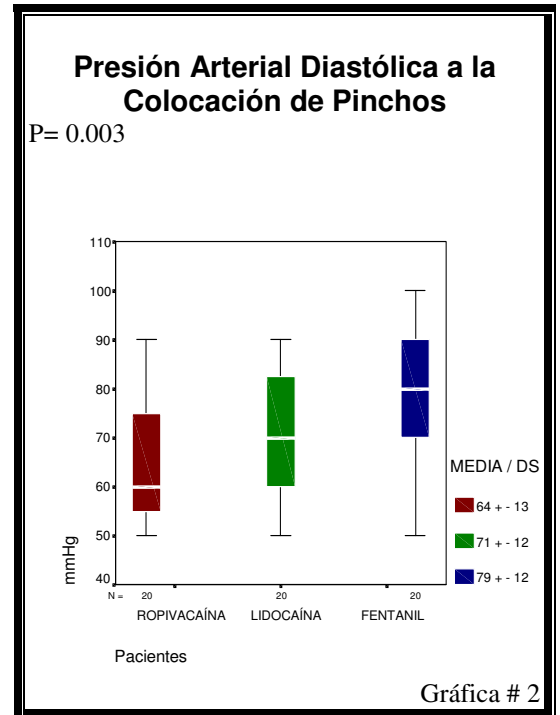
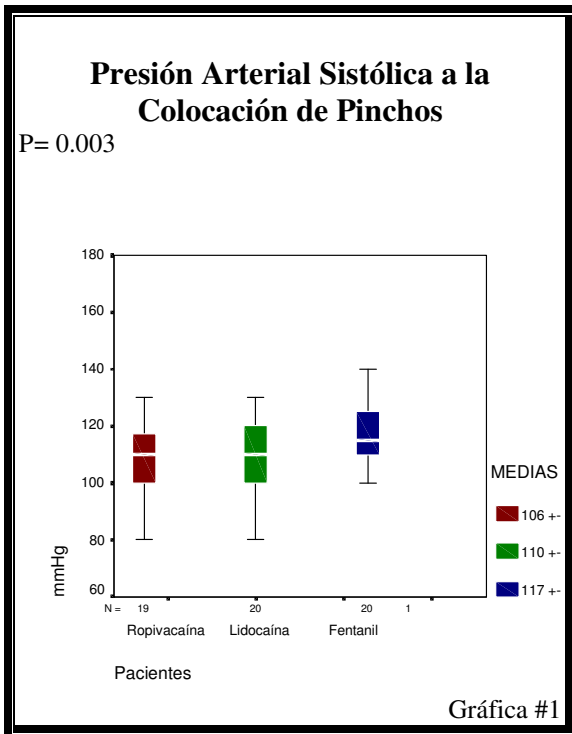
Posterior a la colocación de los pinchos se observó disminución de la tensión arterial media en el grupo 3 con significancia estadística de 0.033. Gráfica #4.

ESTADO FÍSICO

Tabla #2

Estado Físico	I	II	III	V
Grupo 1	8	8	2	2
Grupo 2	7	9	2	2
Grupo 3	12	5	2	1

PRESIÓN SISTÓLICA			
	Ropivacaína	Lidocaína	Fentanil
Basal	129 ± 19	126 ± 21	129 ± 23
Previa a los Pinchos	101 ± 12	100 ± 14	104 ± 16
Durante los Pinchos	106 ± 13	110 ± 14	117 ± 15
5 min posteriores	102 ± 12	102 ± 11	97 ± 14



DISCUSIÓN

La colocación del cabezal de Mayfield, causa variaciones en la Tensión arterial y la frecuencia cardiaca, estas variaciones se han asociado a mayor morbilidad trans y postoperatoria, incluyendo ruptura o resangrado de aneurismas intracraneales, así como aumento de hematomas preexistentes, debido a incremento de la PIC.

Durante esta respuesta hipertensiva, los neuroanestesiólogos, administramos dosis adicionales de analgésicos intravenosos como protocolo para disminuir la respuesta hemodinámica, sin embargo estos medicamentos habitualmente son de vida media prolongada y suelen acumularse a nivel plasmático, incrementando el tiempo de despertar posterior a la cirugía (13). Los estudios realizados por Pinosky, Mathieu, han demostrado la eficacia del bloqueo e infiltración del escalpe, respectivamente. La localización de los sitios anatómicos orientados por prominencias óseas, hace que la técnica de bloqueo se facilite, y que lo convierta en un procedimiento de elección en la cirugía neurológica (6,13).

Otra razón para emplear el bloqueo del escalpe durante los procedimientos neuroquirúrgicos, es la necesidad de explorar al paciente para evaluar su estado neurológico durante el postoperatorio inmediato, esta situación muchas veces se ve entorpecida por el despertar tardío de los pacientes, enmascarando en muchas ocasiones déficits neurológicos.

La magnitud de la diferencia entre los grupos en los que se bloqueó el escalpe y al que se administró fentanil IV durante la colocación de los pinchos fue estadísticamente significativa. Los grupos de ropivacaína y Lidocaína mostraron un patrón hemodinámico estable, mientras que el grupo de fentanil, tuvo disminución importante de la TAM a los cinco minutos posteriores al pinchamiento; con la consiguiente disminución de la PPC esto es directamente proporcional a la dosis empleada del opioide.

La diferencia entre los grupos de ropivacaína y lidocaína no fue estadísticamente significativa. Estudios realizados en perros por Hiroky y en cerdos por Kopacz han demostrado que ropivacaína posee propiedades vasoconstrictoras a nivel arteriolar. Esta característica mejora las condiciones quirúrgicas al levantamiento del colgajo cutáneo, disminuyendo la pérdida de sangre durante el periodo transoperatorio. Diversos estudios ha mostrado que la adición de epinefrina a las soluciones de los anestésicos locales incrementan la presión arterial y la frecuencia cardiaca (10), por su absorción a través de la rica vasculatura del cuero cabelludo, motivo que ha dado margen a buscar nuevos agentes que no requieran de la adición de fármacos para causar vasoconstricción.

CONCLUSIONES

El bloqueo del escalpe en procedimiento neuroquirúrgicos es de utilidad para disminuir la respuesta hemodinámica a la colocación de Cabecal de Mayfield con pinchos. Manteniendo estable la hemodinamia, transoperatoria permitiendo anestésias generales balanceadas, con mínimos requerimientos de agentes intravenosos y analgésicos.

Los agentes intravenosos empleados (fentanil) para disminuir esta respuesta tienen su inicio de acción a los 3 minutos posteriores a su administración, tiempo en el que mostraron una disminución importante de la TAM, directamente relacionada con la dosis empleada del fármaco, esto repercute de manera importante tanto en el comportamiento transoperatorio del paciente como en la emersión anestésica.

El presente estudio evaluó sólo el comportamiento hemodinámico hasta los cinco minutos posteriores al pinchamiento, sin embargo, en estudios previos, se ha especulado acerca de los beneficios del bloqueo del escalpe, durante el levantamiento del colgajo cutáneo, óseo e incluso en el postoperatorio inmediato brindando analgesia, esto relacionado con la duración de la cirugía y el tiempo de acción de los diferentes anestésicos locales.

REFERENCIAS

1. Goodman y Gilman . Las bases farmacológicas de la terapéutica . 9ª ed. Vol. I .353-51
2. Ejnar Enkson . Manual Ilustrado de anestesia local. 1ª ed. 1969. pag. 7-23
3. Bruce Scott. Técnicas de anestesia regional . 2ª ed. 1995. pag 58-60
4. Aliaga L. et al. Anestesia Regional Hoy. España. 1998. pp 3-31.
5. Ralf E. Gebhrard, et al. The successful use of regional anesthesia to prevent involuntary movements in a patient undergoing awake craniotomy . **Anest Analg** 91:1230-31 , 2000
6. Pinonsky ML, et al. The effect of bupivacaine skull block on the hemodynamic response to craniotomy . **Anest Analg** 83:1256-61, 1996.
7. Hartley EJ, Bissonnette B, et al. Scalp infiltration with bupivacaine in pediatric brain surgery . **Anest Analg**
8. Danks RA; Rogers M ; et al. Patient tolerance of craniotomy performed with patient under local anesthesia and monitored conscious sedation. **Neurosurgery** 42:28-34, 1998.
9. Feldman HS, Corino BG. Comparing motor-blocking effects of bupivacaine and ropivacaine , a new aminoamide local anesthetic, in the rat and dog. **Anest Analg** 67:1047-52, 1998.
10. Hiroki Iida . The differential effects of stereoisomers of ropivacaine and bupivacaine on cerebral pial arterioles in dogs. **Anest Analg** 93: 1552-56, 2001.
11. Kopacz DJ, et al. Effect of ropivacaine on cutaneous capillary blood flow in pigs . **Anesthesiology** 71: 69-74, 1989.
12. Ferderholm I, Evers H, et al. Effect on intradermal injection of saline or local anaesthesia agent on skin blood flow : a methodological study in man. **Acta anaesthesiol Scand** 35: 208-215, 1991.
13. Mathieu D. Effect of the local anesthetic agent bupivacaine prior to application of the skull-pin holder for craniotomy. **J Neurosurg** 98: 1194-1197, 2003.
14. Anh Nguyen. Et al. Scalp Nerve Blocks Decrease the Severity of Pain After Craniotomy. **Anesth Analg**. 2001;93:1272-6.
15. Johannes B. A Case of Temporary Facial Nerve Palsy After Regional Anesthesia of the Scalp. **Anesth Analg**. 1998;87:1375-6.
16. Bloomfield E. et al. The Influence of Scalp Infiltration with Bupivacaine on Hemodynamics and Postoperative Pain in Adult Patients Undergoing Craniotomy. **Anest Analg**. 1998;87: 579-82.
17. Quinn H Hogan. et al. Neural Blockade for Diagnosis and Prognosis. A review. **Anesthesiology**. V 86, No. 1, Jan 1997.
18. Costello Tim G et al. Clonidine Premedication Decreases Hemodynamic Responses to Pin Head-Holder Application During Craniotomy. **Anest Analg**. 1998; 86: 1001-4.
19. Jacques EC. Et al. Continuous Peripheral Nerve Block Techniques. An illustrated Guide. Mosby. 2001. Pp 29-35.

APÉNDICE

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Ingresarán a este estudio todos aquellos pacientes que requieran fijación esquelética con pinchos para craneotomía electiva.
- Estado Físico ASA I-V (considerando a los pacientes con HSA secundaria a ruptura aneurismática intracraneal como ASA V).
- Previo consentimiento por escrito por parte del paciente y del comité de ética de este INNN.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no acepten ingresar al estudio .
- Antecedente de reacción alérgica conocida a alguno de los anestésicos locales a utilizar.
- Pacientes que ingresen a quirófano por urgencias Neuroquirúrgicas
- Pacientes que requieran cambios de posición para abordaje quirúrgico (decúbito ventral, sedentes etc.)

CONSIDERACIONES ETICAS

Se explicará de manera clara el procedimiento a seguir a cada uno de los pacientes , enfatizando, que se realizará el bloqueo de por infiltración hasta que él o ella se encuentren completamente dormidos, evitando de esta manera mayor estrés operatorio .

APORTE FINANCIERO DE OTRA INSTITUCIÓN

Se requerirá de dicho aporte ya que no contamos con uno de los anestésicos propuestos (ropivacaína), por lo que esta aportación correrá a cargo de los laboratorios que realicen estas sustancias.

El porcentaje aproximado para el estudio será del 40%, con respecto a la totalidad de costos.

RECURSOS A SOLICITAR

HUMANOS: se requiere de un médico anestesiólogo calificado para administrar de manera segura , bajo la técnica ya descrita el anestésico local, y vigilar el estado hemodinámico del paciente.

MATERIALES: anestésicos locales (lidocaína simple 2%, ropivacaína 2%), jeringas de 20 ml , agujas hipodérmicas , y el material que se requiera para llevar a cabo un procedimiento aséptico. Monitor que registre Presión arterial invasiva y no invasiva, frecuencia cardíaca .

Hojas de recolección de datos .

Area física, en este caso, sala quirúrgica .

ECONOMICOS: no procede.

RECOLECCION DE DATOS

PACIENTE #

NOMBRE: _____ SEXO _____ EDAD _____

DIAGNOSTICO: _____ Cirugía: _____

Registro: _____ AL: _____ Mg de AL: _____ Vol. Empleado _____

SIGNOS VITALES	BASALES	COLOCACION DE PINCHOS		A LOS 5 MINUTOS
		3min. Previos	Durante	
T/A SIST/DIAST				
TAM				
FC				

PROTOCOLO: " USO DE AL PARA COLOCACIÓN DE CABEZAL DE MAYFIELD

