



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**“EVALUACION DEL EFECTO DE LA INFILTRACION TRANSQUIRURGICA DE
BUPIVACAINA ISOBARICA AL 0.5% EN EL TROFISMO POSTQUIRURGICO DEL
MUSCULO TEMPORAL EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA
PTERIONAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX”**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGIA

PRESENTA
DR. HEBERSELETH VALDIVIA CHIÑAS

TUTOR:
DR. ULISES GARCIA GONZALEZ

Ciudad de México, Julio 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

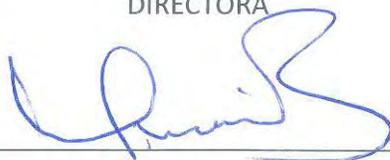
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

DRA. ANA ELENA LIMÓN ROJAS

DIRECTORA



DR. JESÚS REYNA FIGUEROA

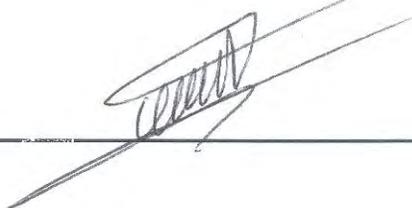
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DR. ULISES GARCIA GONZALEZ

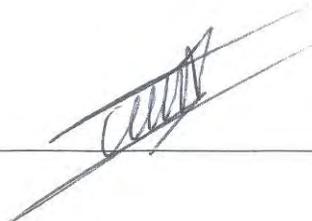
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEUROCIRUGIA

JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGIA



DR. ULISES GARCIA GONZALEZ

TUTOR DE TESIS



DEDICATORIA

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme vida, salud, sabiduría y la fuerza para terminar mis estudios de Posgrado.

A agradezco a mis padres Arturo Valdivia Rosales y María Oralia Chiñas Enríquez a quienes dedico mi tesis por el grande sacrificio, esfuerzo que han hecho, su apoyo incondicional que me han brindado siempre, agradezco su comprensión, consejos y su gran amor.

A mi esposa Erika Fabiola Cruz por estar a mi lado siempre desde el momento en que te conocí, por su comprensión, por sus palabras de aliento que no me dejaban decaer.

Agradezco a mis familiares y amigos que en algún momento me brindaron apoyo de manera incondicional.

Gracias a todos.

INDICE

	PÁGINA
I. TÍTULO	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
III. MARCO TEÓRICO	2- 5
IV. JUSTIFICACIÓN	5-6
V. HIPÓTESIS.....	6
VI. OBJETIVOS.....	6
VII. TIPO DE ESTUDIO.....	7
VIII. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	7
IX. CRITERIOS DE INCLUSIÓN... ..	7
X. CRITERIOS DE EXCLUSION.....	7
XI. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	8
XII. METODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	8
XIII. DEFINICION DE VARIABLES.....	8-9
XIV. METODOLOGÍA.....	10
XV. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	11
XVI. CONSIDERACIONES ÉTICAS	11-12
XVII. RESULTADOS	13-17
XVIII. DISCUSIÓN	18-19
XIX. CONCLUSIONES	19
XX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	20-22
XXI. ANEXOS.....	23-32

I. “EVALUACION DEL EFECTO DE LA INFILTRACION TRANSQUIRURGICA DE BUPIVACAINA ISOBARICA AL 0.5% EN EL TROFISMO POSTQUIRURGICO DEL MUSCULO TEMPORAL EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA PTERIONAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX.”

II.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Una de las secuelas con las que se enfrentan los Neurocirujanos posterior a la realización de un abordaje pterional es la atrofia del musculo temporal, la cual tiene un impacto en la calidad de vida del paciente, al afectar en diferentes grados la articulación temporomandibular, la masticación además de tener un impacto importante a nivel psicológico repercutiendo en su autoestima, así como la integración a su ambiente familiar y laboral.

La craneotomía pterional es de los abordajes más realizados en el área de Neurocirugía para el manejo de lesiones vasculares y tumorales que se encuentran a nivel del piso anterior y medio ya que permite tener una amplia exposición de las estructuras localizadas en estas zonas.

En la Neurocirugía actual se han implementado diferentes técnicas de disección, y reconstrucción del musculo temporal con el fin de evitar la atrofia de este musculo, además de utilizar diferentes tipos de materiales para realizar una plastia craneal solo con el objetivo de corregir las secuelas estéticas a nivel de fosa temporal, sin tener resultados totalmente satisfactorios.

Se ha descrito que la infiltración de la bupivacaina isobárica a nivel muscular genera hipertrofia como efecto pleiotrópico de este anestésico local, que en el caso de los pacientes sometidos a craneotomía podría ser de utilidad para evitar la atrofia del musculo temporal y de esa manera mejorar los resultados de la función motriz, mejora de los resultados estéticos y de tal manera contribuir a disminuir los efectos psicológicos en el paciente.

III. MARCO TEORICO.

El abordaje pterional o el frontotemporoesfenoidal es uno de los abordajes más comúnmente utilizados en neurocirugía. Diseñado y popularizado por Yasargil en el año de 1970, para el tratamiento de aneurisma del polígono de Willis ^(1, 2, 3, 4)

El objetivo de la craneotomía pterional es proveer una exposición amplia de la cisura de Silvio y de la fosa craneal anterior y media y en algunas modificaciones estructuras de la fosa posterior ⁽³⁾. Este tipo de abordaje es ampliamente utilizado para el tratamiento de los aneurismas del polígono de Willis. Aproximadamente 10% cirugía de la base de cráneo y 5% de las cirugías de aneurismas. ⁽⁵⁾

Uno de los pasos del abordaje pterional es la desinserción del musculo temporal ⁽⁶⁾, tal movilización, se asocia con frecuencia con atrofia postoperatoria, resultando en defectos funcionales y cosméticos. La secuela estética más notable es una depresión a nivel de la fosa temporal en su parte anterior, lo que puede causar desfiguración y por lo tanto tener efectos psicológicos en el paciente que perjudican su ámbito social y laboral. ⁽⁷⁾

La atrofia del musculo del musculo temporal se atribuye a varios factores: 1) daño directo a las fibras musculares causadas por una disección inapropiada, retracción excesiva, ⁽⁸⁾ 2) isquemia del musculo causada por la interrupción de una arteria nutricia, ⁽⁹⁾ 3) inadecuada tensión al fijar el musculo, ⁽⁶⁾ denervación muscular por daño directo o indirecto a la inervación. ⁽⁸⁾

El porcentaje de atrofia del musculo temporal posterior a una craneotomía es del 30% en el primer mes y de 50 a 60% a los siguientes 6 meses, ⁽⁹⁾.

Se han descrito varias técnicas para la disección y la reconstrucción del musculo temporal con el objetivo de evitar o en su caso disminuir la atrofia del musculo temporal, Oikawa, et al, ⁽⁸⁾ describió la técnica de disección retrograda para preservar la inervación e irrigación del musculo temporal. Spetzler and Lee ⁽⁹⁾ describieron la técnica de fijación del musculo temporal a un manguito de musculo que habían dejado previamente unido al hueso durante la disección. Alfred P. ⁽¹⁰⁾ describió la técnica de fijación del musculo temporal con sutura de vicryl 2-0 a través de agujeros a nivel de la línea temporal superior. Se han descrito otras técnicas como la osteotomía cortical ⁽¹⁶⁾, el colgajo óseo miofacial, ⁽¹⁶⁾ estos últimos reportando buenos resultados cosméticos y funcionales sin embargo con alta dificultad técnica quirúrgica y disminución en la visión del campo quirúrgico por lo no han tenido una buena aceptación.

La movilización del músculo temporal da como resultado una alteración en el funcionamiento de la articulación temporomandibular la cual puede manifestarse con dolor, limitación de la masticación, problemas de oclusión y apertura de la boca, así como el movimiento lateral de la mandíbula. ⁽⁷⁾

Rocha- Filho et al. Evaluó 71 pacientes tras craneotomía pterional, encontrando que entre los 4 a 6 meses postcraniotomía el 48% de los pacientes se quejó de dolor durante la evaluación dental y el 28% de dolor durante los movimientos normales de la mandíbula. ⁽¹¹⁾ Los pacientes

que tienen mayor riesgo de disfunción de la articulación temporomandibular son aquellos que presentan bruxismo en una evaluación previa a la cirugía. ⁽¹²⁾

Hasta el momento ninguna de las técnicas de disección y reconstrucción descritas ha logrado evitar la atrofia del musculo temporal en su totalidad.

Se sabe que la administración local de bupivacaina a nivel del musculo estriado tiene un efecto pleiotrópico generando una hipertrofia de las fibras musculares, dicho efecto se identificó en un inicio en el área de la oftalmología, al observar que paciente sometidos a cirugía retrobulbar o peribulbar presentaban estrabismo debido a una miotoxicidad por el agente anestésico local, tiempo después observaron que la diplopia se generaba en el lado contralateral debido a una hipertrofia del musculo inyectado. ⁽²¹⁾ Ando K et al ⁽²⁰⁾, reportaron dos casos de estrabismo como resultado a la posterior aplicación de anestesia local retrobulbar en cirugías de catarata, observando que dicho estrabismo era secundario a hipertrofia de los músculos rectos del ojo por la aplicación del anestésico local. Kim and Hwang, ⁽²²⁾ mediante el análisis por imagen de resonancia magnética demostraron el aumento de volumen de los músculos rectos del ojo en paciente a quienes se les aplico anestesia local retrobulbar.

La inyección de bupivacaina al 0.75% en el músculo recto lateral parético de pacientes sometidos a cirugía de corrección de estrabismo y diplopia, provoca una hipertrofia del musculo esquelético ocular con la posterior mejoría en el alineamiento de los ejes visuales aproximadamente en el día 33 de su aplicación, cuyo alineamiento persistía en el día 54. ⁽¹³⁾

Scott AB et al, ⁽²²⁾ utilizaron bupivacaina al 0.75% para el tratamiento de la esotropia, obteniendo una mejoría en la alineación e incremento del tamaño muscular. Wutthiphan S y Srisuwanporn S, ⁽²³⁾ aplicaron 4.5 ml de bupivacaina al 0.5% a paciente con exotropia y esotropia, observando mejoría de la alineación de manera progresiva acompañada de cambios en las dioptrías desde el primer mes de la aplicación hasta los 12 meses. Durante el tiempo del estudio no se observaron complicaciones secundarias a la inyección. Calgüner E. ⁽²⁶⁾ comparo los efectos de la bupivacaina y la lidocaína a nivel muscular, observando cambios atróficos a los 2-6 semanas posterior a la inyección seguido de un periodo de regeneración en las semanas 6-8. Comparada a la bupivacaina, la lidocaína causo más efectos atróficos y se asoció a menos regeneración de las fibras musculares.

Hopker LM et al, ⁽²⁴⁾ evaluó la efectividad de la bupivacaina al 1.5% para el tratamiento aplicado al musculo agonista y la aplicación de toxina botulínica A al musculo antagonista, observando un aumento en el grosor y longitud del musculo agonista de 1.01 mm a los 30 días de haber aplicado el anestésico local. Miller JM et al, ⁽²⁵⁾ La inyección de bupivacaina sola o junto con la inyección de toxina botulínica en el músculo antagonista mejora la alineación de los ojos en el estrabismo horizontal concomitante mediante la inducción de cambios en la estructura del músculo recto y la longitud.

Posterior a la inyección de anestésicos locales (bupivacaina, lidocaína, mepivacaina y) se en los primeros 2-3 días se observa una invasión de las fibras musculares dañadas por células fagocíticas. A los 4 a 5 días, las fibras musculares dañadas se caracterizan por densas

concentraciones de fagocitos y células de mioblastos mononucleares. A la primera semana se empiezan a observar los primeros miotubos. La maduración de dichos miotubos se presenta durante la segunda semana de administrado el anestésico local. ⁽²⁷⁾

Estudios han descrito que en los primeros 20 días de la aplicación de bupivacaina se observa una fase de miotoxicidad seguida de una fase de regeneración de las fibras muscular acompañado de hipertrofia. Yildiz K et al, ⁽¹⁷⁾ reportan que la aplicación de una sola inyección de bupivacaina al 0.5% en el musculo esquelético en los primeros 10 días causa una miotoxicidad la cual se recupera a los 20 días con un musculo histológicamente normal. Zhang C et al ⁽¹⁸⁾, reporta a los 30 días posteriores a la aplicación intramuscular de bupivacaina al 0.75% regeneración de fibras musculares, a dosis de 0.19 % y 0.38% no encontró cambios a nivel muscular a los 30 días.

El músculo esquelético tiene una notable capacidad para la regeneración después de las lesiones que resultan en un daño parcial o completa de las fibras musculares. El daño muscular se produce a raíz de una variedad de lesiones, incluyendo lesiones directas causadas por prensado, la perforación, corte o congelación; isquemia; la aplicación directa de los anestésicos locales; ejercicio excéntrico, y una variedad de enfermedades neuromusculares.

La fisiopatología por la cual la bupivacaina genera alteración a nivel del musculo estriado, tiene su punto clave a nivel de las mitocondrias con una serie de alteraciones bioenergéticas (inhibición de la producción energética, alteración de la homeostasis del calcio intracelular) y estructurales (edema intersticial, mioseptal degeneración lítica del retículo sarcoplásmico y las mitocondrias, y los cambios de los núcleos picnóticos y apoptosis). Los cuales ha sido descritos en diferentes modelos experimentales que van desde las mitocondrias aisladas de ratas a humanos miocitos en cultivo. La intensidad de los cambios observados se ven relacionados con la concentración de bupivacaina, el tiempo de exposición. ⁽²⁸⁾

Los cambios en las características ultra estructurales y morfológicas de la arquitectura de la unión neuromuscular durante la regeneración de las fibras musculares degeneradas por la aplicación de dosis única de bupivacaina se parecen a los que ocurren durante la diferenciación de las fibras musculares normales. ⁽¹⁹⁾

La bupivacaina es un anestésico local que pertenece a la familia de las amidas, cuyo mecanismo de acción consiste en bloquear los canales iónicos principalmente los de sodio y de esta manera inhibir de forma temporal y reversible la propagación de los potenciales de acción de membrana. Tiene alta liposolubilidad lo que le da la capacidad de una acción más prolongada, estas dos propiedades la hacen tener mayor toxicidad sistémica, principalmente a nivel cardiovascular y a nivel de sistema nervioso central; la dosis máxima 2mg/kg es decir 150mg IV.

Dentro de los efectos adversos descritos con la bupivacaina se encuentran las reacciones de hipersensibilidad que se caracterizan por urticaria, prurito, eritema, edema laríngeo, taquicardia, estornudos, náuseas, vómitos, mareos, diaforesis, hipertermia e hipotensión severa.

No obstante, existen efectos secundarios poco probables por la inyección inadvertida directa sobre un vaso sanguíneo, uso de dosis excesivas o una rápida absorción; entre ellos encontramos: bradicardia, disminución del gasto cardíaco, bloqueo auriculoventricular, arritmias ventriculares y posiblemente paro cardíaco. Pueden ocurrir también reacciones relacionadas con el sistema nervioso central como excitación o depresión, agitación, ansiedad, temblor, tinnitus, visión borrosa que posiblemente preceda a las convulsiones, dificultad para respirar.

La mayoría de los accidentes tóxicos se pueden prevenir mediante la elección juiciosa del anestésico local, una técnica rigurosa y una estrecha vigilancia preanestésica del paciente. ⁽¹⁴⁾

La hipertrofia del musculo estriado secundaria a la aplicación de bupivacaina solo ha sido utilizada en el campo de la oftalmología para corrección de la alineación ocular, aun no existe en la literatura médica estudios o protocolos de investigación que den uso a este efecto pleiotrópico de la bupivacaina para el tratamiento de la atrofia muscular. En cuanto a la aplicación de bupivacaina en el musculo temporal para el tratamiento de la atrofia posterior a la craneotomía pterional no ha sido evaluada o al menos no hay literatura disponible de este tema.

IV.-JUSTIFICACIÓN

El neurocirujano siempre se ha preocupado por que el paciente quede sin secuelas o en su caso con el menor grado de estas, por lo que dedica su esfuerzo en desarrollar nuevas técnicas para mejorar el tratamiento de lesiones intracraneales.

En la actualidad también ha puesto empeño en los resultados estéticos de los pacientes que son sometidos a cirugía de cráneo, ya que muchos de ellos quedan con algún defecto de la bóveda craneal, un claro ejemplo son los pacientes sometidos a craneotomía pterional, quienes tiene como secuela una alteración a nivel de la articulación temporomandibular, además de una asimetría del rostro secundario a la atrofia del musculo temporal, teniendo un impacto a nivel funcional, psicológico, laboral, lo cual repercute de manera importante calidad de vida de los pacientes.

Se han realizado diferentes técnicas quirúrgicas para tratar de evitar la atrofia del musculo temporal, sin embargo, ninguna de ellas logra evitarla al 100%, como medida adyuvante se llega a utilizar placas de titanio, metilmetacrilato con el objetivo de tener un buen resultado estéticos mas no funcional.

Consideramos realizar el presente proyecto, dado que en estudios realizados que han utilizado el efecto hipertrófico de la bupivacaina demostraron el aumento de las fibras musculares con buenos resultados funcionales de los músculos infiltrados a nivel ocular.

Ningún artículo ha sido publicado sobre el uso de la bupivacaina para evitar la atrofia del musculo temporal. A nivel nacional y en nuestra institución no tenemos estudios realizados que avalúen el efecto de la bupivacaina para evitar la atrofia del musculo temporal, no existen estudios comparativos de técnicas quirúrgicas. Creemos que el efecto hipertrófico de la bupivacaina puede beneficiar a los pacientes sometidos a craneotomía pterional evitando la atrofia del musculo temporal. Por lo cual consideramos este estudio puede darnos una herramienta más para mejorar el tratamiento y la calidad de vida de nuestros pacientes.

V.-HIPÒTESIS

Si la administración de bupivacaina en los músculos oculares logrado la corrección de las divergencias, condicionado por la hipertrofia muscular secundaria entonces La administración transquirúrgica de bupivacaina al 0.5% en el musculo temporal evita la atrofia postquirúrgica del musculo y mejora la calidad de vida de los pacientes sometidos a craneotomía pterional.

VI.-OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el trofismo del musculo temporal posterior a la aplicación de bupivacaina al 0.5% en pacientes sometidos a craneotomía pterional

OBJETIVO ESPECIFICO

- Evaluar el espesor del musculo temporal pre y postquirúrgico.
- Evaluar la movilidad de la articulación temporomandibular pre y postquirúrgico.
- Correlacionar la diferencia de espesor pre y postquirúrgico con el tiempo de retracción muscular.

VII.-TIPO DE ESTUDIO:

Ensayo clínico abierto

VIII.- DISEÑO DEL ESTUDIO:

Prospectivo, longitudinal

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.

En el servicio de Neurocirugía del Hospital Central Sur de Pemex se realizan en promedio 120 cirugías de cráneo anual de estas aproximadamente el 45% estas cirugías requieren de un abordaje pterional para el tratamiento de las diversas patologías intracraneales.

Se incluirán en el estudio a los pacientes femeninos o masculinos con edad entre los 18 y 80 años de edad derechohabientes a los servicios médicos de Pemex que sean sometidos a cirugía de cráneo con abordaje pterional en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) de Petróleos Mexicanos, independientemente de la patología intracraneal de base.

IX. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes derechohabientes de servicios médicos de Pemex.
- Sometidos a cirugía de cráneo con abordaje pterional, en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos. En el Periodo comprendido del 1 de Mayo del año 2016 al 30 de abril del año 2017.
- Sexo masculino y femenino.
- Edad entre 18 y 80 años.
- Cuenta con expediente completo.
- Cuenta con consentimiento informado de cirugía y anestesia
- Cuenta con consentimiento de participación en el proyecto de investigación.

X. CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- Paciente con abordaje pterional previo.
- Expediente incompleto.
- Rechazo del consentimiento informado de cirugía y/o de participación en el proyecto de investigación.
- Alergia conocida a la Bupivacaina.
- Pacientes con alteración musculares

XI. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Defunción del paciente.
- Pacientes que requieran ser craneotomizados.
- Pacientes que decidan abandonar el estudio.
- Reacción alérgica al momento de administrar la bupivacaina.

XII. MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo a conveniencia durante un periodo que abarco desde el 1 de marzo de 2016 hasta el 30 de abril de 2017.

XIII. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variables Independientes:

1. Infiltración de bupivacaina

Definición: se define como la aplicación de una dosis de bupivacaina al 0.5%, a una dosis de 50mg de bupivacaina diluida en 10ml en el transquirúrgico.

2. Craneotomía pterional

Definición: se define como la apertura craneal frontotemporoesfenoidal con disección del musculo temporal.

Variables Dependientes:

1. Trofismo del musculo temporal: variable cuantitativa

Definición: volumen del musculo temporal

Valores: se midió con estudio de tomografía pre y postquirúrgica y se expresó en milímetros el espesor del musculo temporal

Tiempo de medición: previo a la cirugía y los 90 días postcirugía

3. Dificultad de masticación: variable cualitativa.

Definición: se define como el grado fuerza de acuerdo a la percepción de cada paciente.

Valores: si/no

Tiempo de medición: prequirúrgico, y a los 90 días postoperatorios.

4. **Dolor temporomandibular:** variable cualitativa.
Definición: se define como la presencia de dolor en la articulación temporomandibular a la masticación, o a los movimientos de la mandíbula.
Valores: si/no
Tiempo de medición: previo a la cirugía, y a los 90 días.
2. **Apertura bucal:** variable cuantitativa.
Definición: se define como apertura bucal a la distancia en mm que existe entre ambas arcadas dentarias.
Valores: se expresó en milímetro.
Tiempo de medición: se medirá la apertura bucal previo a la cirugía, a los 90 días de postoperatorio.
3. **Tiempo de diéresis y síntesis ósea:** variable cuantitativa.
Definición: se define como el tiempo transcurrido desde el inicio de la craneotomía hasta el cierre de la misma.
Valores: minutos.
4. **Tiempo de diéresis y síntesis del colgajo muscular:** variable cuantitativa.
Definición: se define como el tiempo transcurrido desde el inicio de la incisión del musculo temporal hasta la fijación del mismo
Valores: minutos.
5. **Tiempo de retracción muscular:** variable cuantitativa.
Definición: se define como el tiempo transcurrido desde el inicio de la retracción del musculo temporal hasta el cese de la retracción.
Valores: minutos.
6. **Tiempo de cirugía:** variable cuantitativa.
Definición: se define como el tiempo transcurrido desde el inicio de la incisión hasta el cierre de la misma.
Valores: minutos
7. **Depresión de fosa temporal:** variable cualitativa
Definición: se define como la presencia de depresión a nivel de fosa temporal.
Valor: si/no

XIV. METODOLOGIA.

- ❖ Previa aprobación y autorización del proyecto de estudio por el Comité de Investigación y Ética del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos.
- ❖ Se realizó una evaluación estricta de los criterios de inclusión y exclusión en los pacientes que fueron sometidos a cirugía de cráneo con abordaje pterional a partir del mes de marzo del 2016 a marzo 2017 de los cuales se tomaron sus características demográficas edad, género, peso, talla, índice de masa corporal.
- ❖ Todo paciente que cumplió con los criterios de inclusión, se le invito a formar parte del protocolo de estudio; explicándosele ampliamente en que consistía, cual era el motivo de estudio, que se estaba estudiando, lo potenciales beneficios de participar, así como los posibles riesgos y complicaciones que se podían derivar de la administración de bupivacaina; los pacientes que aceptaron dieron su firma de consentimiento informado del protocolo de estudio.
- ❖ Previo a la cirugía todos los pacientes debieron contar con estudio de tomografía de cortes finos y se realizó la medición del espesor del musculo temporal, se realizó el mismo procedimiento a los 90 días del postoperatorio.
- ❖ El procedimiento neuroquirúrgico se realizó por el mismo neurocirujano, y se utilizó la misma técnica quirúrgica de disección retrograda para el musculo temporal y la técnica de reparación del musculo temporal de Spetzler and Lee.
- ❖ Se evaluó el estado funcional de la articulación temporomandibular mediante el índice de Helkimo, dicha evaluación se realizó previo a la cirugía y en las citas de control a los 90 días de postoperatorio. (ver anexos)
- ❖ El servicio de anestesiología proporcionó la bupivacaina al 0.5% adecuadamente preparada para su administración.
- ❖ Se aplicó 10ml transoperatorios al musculo temporal de bupivacaina isobárica al 0.5% con aguja de 27 Fr, para dicha aplicación se dividió el musculo temporal en cuartos y se aplicó en cada cuarto (1/4) 2.5ml de la bupivacaina isobárica al 0.5%.
- ❖ Durante el desarrollo de la cirugía se registraron los tiempos de diéresis y síntesis ósea, Tiempo de diéresis y síntesis del colgajo del musculo temporal, Tiempo de retracción del musculo temporal y el tiempo de cirugía.
- ❖ Se llevó el seguimiento de los pacientes por la consulta externa de Neurocirugía 30 y 90 días del postoperatorio, en esta última se evaluó y registraron las variables mencionadas.
- ❖ Se vaciaron todos los datos en las hojas de registro del protocolo de estudio.
- ❖ Se realizará el análisis estadístico para obtener las conclusiones.

XV. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Análisis Estadístico.

Se realizó estadística descriptiva y se reportaron los resultados en media \pm DE ó porcentaje de acuerdo al caso.

Se realizó estadística inferencial mediante la prueba de *t* de Student para variables no dependientes, para comparar las mismas variables en los mismos sujetos en dos tiempos diferentes. Se realizó prueba de correlación de Pearson para evaluar la correlación entre el tiempo de retracción y la diferencia entre el espesor del musculo temporal.

En ambos casos se tomó como estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

Se utilizó para el cálculo de las pruebas antes mencionadas el paquete estadístico SPSS V20 (IBM, USA).

Los resultados del análisis estadístico se plasmaron en tablas y gráficas realizadas en el programa Excel; con su respectiva interpretación de los resultados obtenidos.

XVI. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

La bupivacaina es un anestésico local el cual se ha utilizado de manera muy amplia para el manejo de la analgesia con una gran seguridad en su administración a pesar de los efectos secundarios que son ampliamente conocidos principalmente al administrarse vía intravenosa, se han realizado estudios en modelos animales para evaluar el efecto a nivel del musculo estriado observando en un inicio una fase de lesión muscular seguida de una segunda fase de regeneración normal del musculo. Este efecto de la bupivacaina se ha implementado en humanos como un tratamiento para la corrección del estrabismo obteniendo buenos resultados sin efectos adversos. (13,14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26.)

Por tal motivo se ha propuesto utilizar este efecto a nivel del musculo temporal en pacientes sometidos a craneotomía pterional con el objetivo de disminuir la atrofia que presenta este musculo posterior a cirugía, condicionando secuelas que interfieren importantemente en la calidad de vida de los pacientes.

La participación de los sujetos de investigación fue totalmente voluntaria, apoyándonos en el consentimiento informado como documento legal que avale la aprobación del paciente al dar su firma de aprobación para participar en el estudio, de acuerdo a los lineamientos de la convención de Helsinki. No se ejerció ningún tipo de persuasión, ni se presionó al paciente para que diera su consentimiento de participar en el estudio; de no aceptar, se respetó su decisión, y se le brindó el mismo trato en cuanto a respeto y tratamiento médico de calidad.

Se informó ampliamente al paciente sobre el protocolo de investigación de una manera clara y sin términos médicos, se aclararon todas las dudas expuestas por el paciente.

En todo momento se cuidó la identidad e integridad de los pacientes sometidos al protocolo de estudio; no se usaron nombres, ni datos personales; se identificó a los pacientes mediante edad, sexo y se le asignó un código numérico a cada paciente participante en el estudio.

El producto de la recolección de información en esta investigación se registró en un sistema de cómputo y hojas de recolección, se manejaron de forma confidencial y resguardadas de forma que sólo el investigador principal y su tutor tuvieron acceso a ellas.

Se plasmaron con absoluta veracidad los datos obtenidos de la investigación

Al término de la investigación, las hojas de recolección de datos serán resguardadas por el tutor de tesis durante un periodo de 5 años para continuar con la investigación y ampliar la base de datos de paciente y poder hacer un análisis en un periodo mas largo.

En caso de que los resultados del estudio sean publicados, la identidad de los pacientes que participan en el mismo será confidencial.

XVII. RESULTADOS:

De los pacientes que se sometieron a craneotomía pterional del mes de marzo del 2016 al mes de abril del 2017, solo se incluyeron 16 pacientes en el estudio que cumplieron con los criterios de inclusión, se observó un predominio del sexo femenino con un 88%; con un promedio de edad de 61.2 años.

De los diagnósticos que presentaron los pacientes el 56% fue de aneurisma cerebral, 25% meningioma, el 13% de quiste aracnoideo y el 6% glioma.

Tabla 2. Características del grupo.

Sexo	Edad	Diagnostico		
14 mujeres (88%)	61.2 ± 12.3	Aneurisma	9	56%
		Meningioma	4	25%
Quiste aracnoideo		2	13%	
Glioma		1	6%	
2 hombres (13%)				

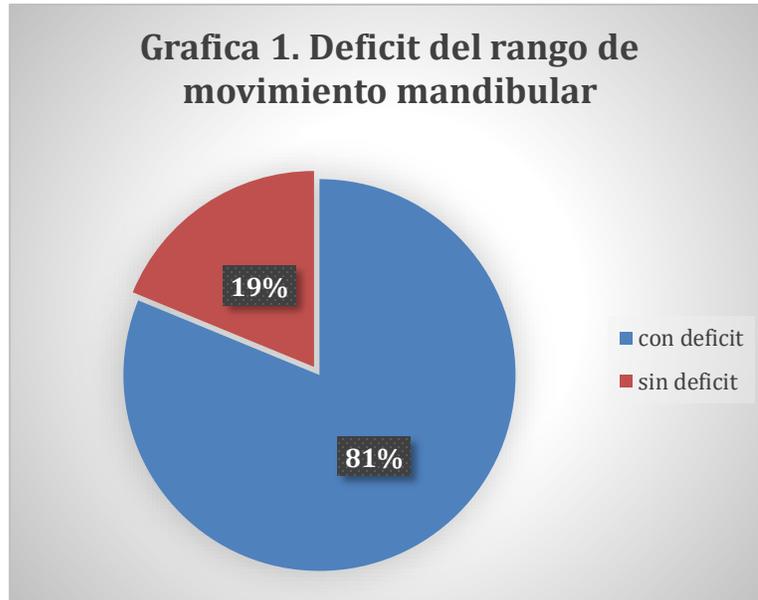
Se realizó la medición del espesor del musculo temporal en milímetros del lado del abordaje quirúrgico en dos tiempos en un solo grupo de pacientes a los cuales se infiltro bupivacaina al 0.5%, uno prequirúrgico y otro postquirúrgico. (Tabla 2.)

Tabla. 2. **Espesor muscular**

	Media	Desviación Estándar	p
Prequirúrgico	7.2587	±1.38490	0.001
Postquirúrgico	7.2313	±2.00670	0.001

Resultados expresados en media ± DE. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. ($p = 0.001$) para ambos grupos.

Se valoro el grado de afección del movimiento mandibular pre y postquirúrgico mediante el índice de Helkimo modificado por Maglione y se expresó en porcentajes el total de paciente que presento un déficit en el rango de movimiento y se realizó una tabla cruzada para los cambios en el grado del déficit del movimiento. (Grafica 1, tabla 3)



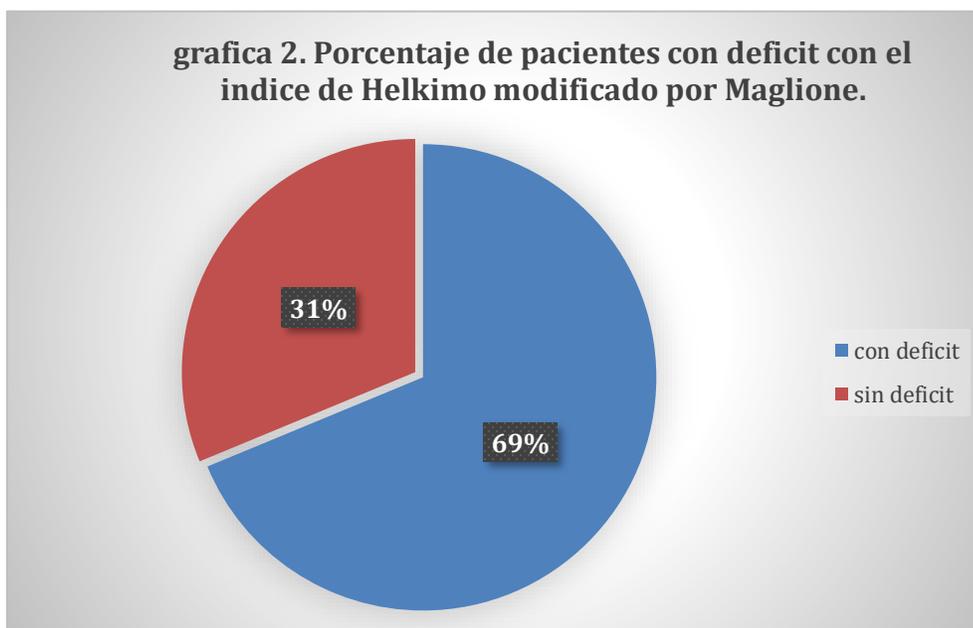
En esta grafica se representa el porcentaje de pacientes que presentaron déficit en el rango de movimiento mandibular de acuerdo al índice de Helkimo modificado por Maglione.

Tabla 3. Rango de movimiento mandibular

			Indice de movimiento Helkimo postquirúrgico			Total
			normal	moderado	grave	
Indice de movimiento Helkimo prequirúrgico	normal	No. casos	2	8	5	15
		%	13.3%	53.3%	33.3%	100.0%
Helkimo prequirúrgico	moderado	No. casos	0	1	0	1
		%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
Total		No. casos	2	9	5	16
		%	12.5%	56.2%	31.2%	100.0%

En esta tabla reporta el comportamiento de la función del movimiento mandibular pre y postquirúrgico de acuerdo al índice de Helkimo modificado por Maglione en porcentaje y el número de pacientes. Se realizó una prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes obteniendo diferencia estadísticamente significativa $p = 0.039$

Se realizó una valoración completa de la función temporomandibular en el pre y postquirúrgico mediante el índice del Helkimo modificado por Maglione y el índice anamnéstico de Fonseca. (Grafica 2,3, tabla 4,5)



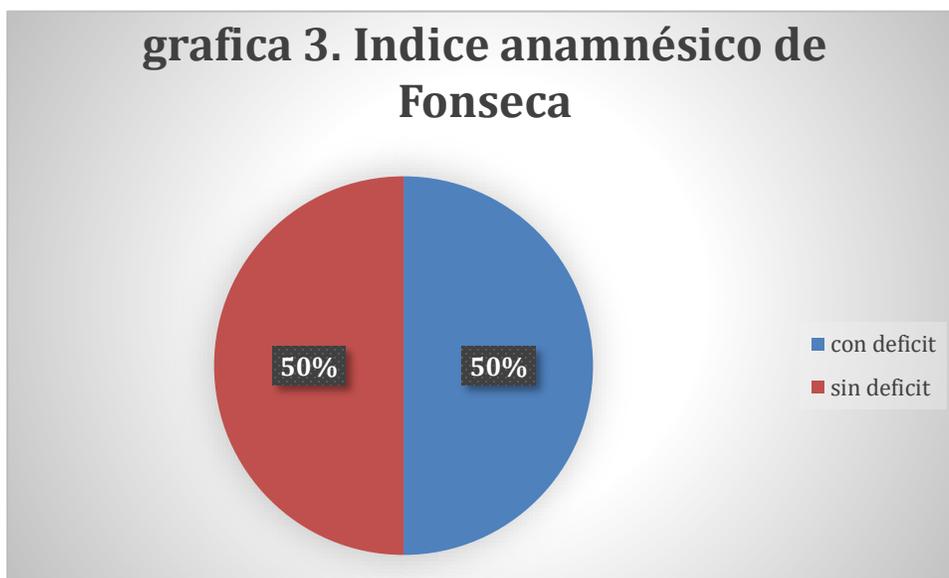
En esta grafica se representa el porcentaje de pacientes que presentaron déficit de la función temporomandibular de acuerdo al índice de Helkimo modificado por Maglione.

Tabla 4. Función temporomandibular con el índice de Helkimo modificado por Maglione

		Indice de Helkimo modificado por Maglione postquirúrgico		Total	
		Leve	Moderado		
Indice de Helkimo modificado por Maglione prequirúrgico	Normal	No. casos	12	1	13
		%	92.3%	7.7%	100.0%
	Leve	No. casos	3	0	3
		%	100.0%	0.0%	100.0%
Total		No. casos	15	1	16
		%	93.8%	6.2%	100.0%

En esta tabla reporta el comportamiento de la función del movimiento mandibular pre y postquirúrgico de acuerdo al índice de Helkimo modificado por Maglione en porcentaje y el número de pacientes. Se realizó una prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes sin diferencia estadísticamente significativa $p > 0.05$

grafica 3. Indice anamnésico de Fonseca



En esta grafica se representa el porcentaje de pacientes que presentaron déficit de la función temporomandibular de acuerdo al indice de anamnésico de Fonseca.

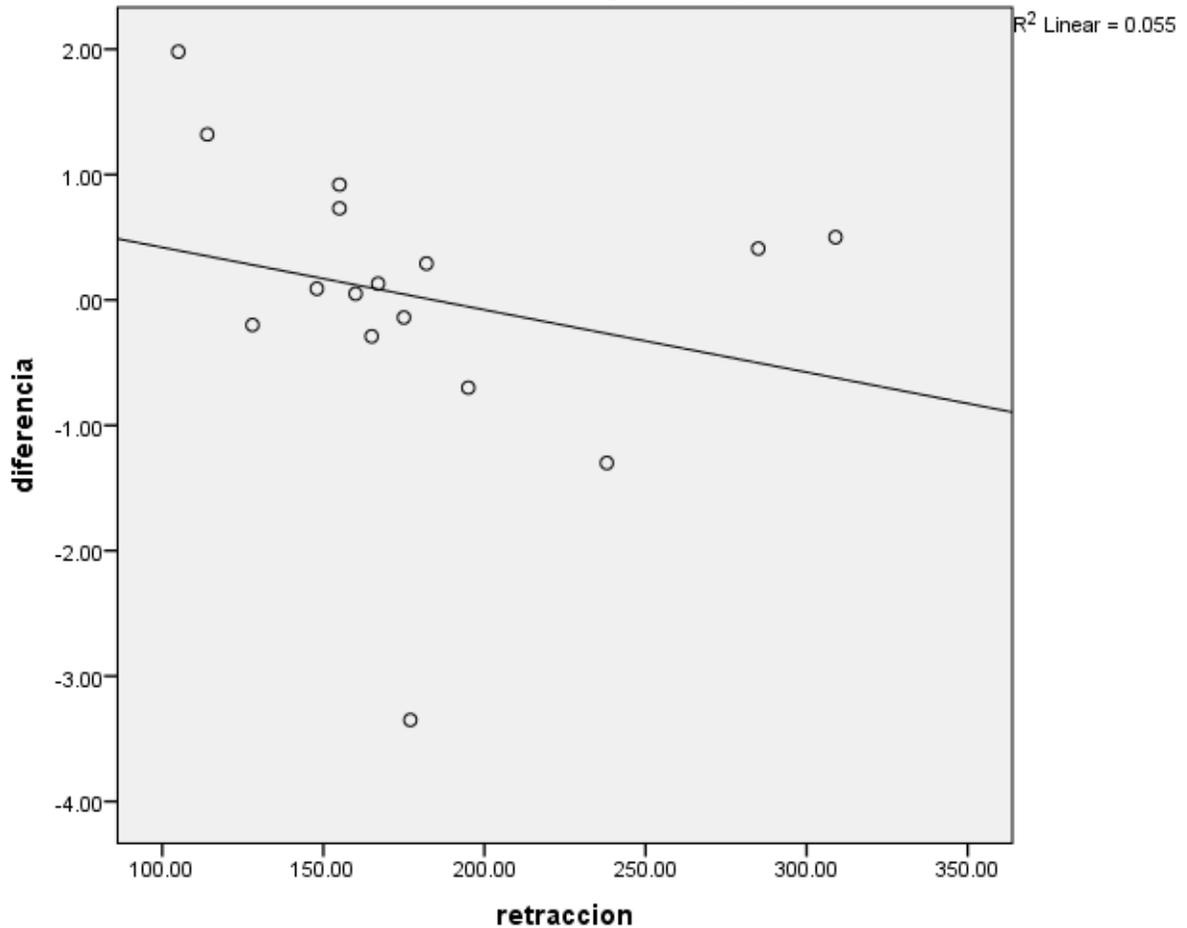
Tabla 5. Función temporomandibular con el indice de anamnésico de Fonseca

		indice de anamnésico de Fonseca postquirúrgico			Total	
		Normal	Leve	Moderado		
indice de anamnésico de Fonseca postquirúrgico	Normal	No. Casos	2	7	1	10
		%	20.0%	70.0%	10.0%	100.0%
	Leve	No. Casos	0	4	0	4
		%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
	Moderado	No. Casos	0	0	2	2
		%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total		No. Casos	2	11	3	16
		%	12.5%	68.8%	18.8%	100.0%

En esta tabla reporta el comportamiento de la función del movimiento mandibular pre y postquirúrgico de acuerdo al indice de anamnésico de Fonseca en porcentaje y el número de pacientes. Se realizó una prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes mostrando diferencia estadísticamente significativa $p > 0.01$.

Se realizó una prueba Pearson para determinar si existe correlación entre la diferencia de los espesores del musculo temporal pre y postquirúrgico y el tiempo de retracción muscular, encontrándose una correlación débil inversa, no estadísticamente significativa. ($p > 0.05$) (Grafica 4).

Grafica 4. Correlación entre la diferencia del espesor del musculo temporal y el tiempo de retracción.



Se valoro la estética del paciente de manera subjetiva se preguntó al paciente si percibía depresión o no de la fosa temporal y ninguno de los pacientes refirió percibir algún defecto a nivel de la fosa temporal.

XVIII. DISCUSIÓN.

Nuestro estudio cuenta con una población pequeña de 16 paciente debido al tipo de paciente y el corto tiempo de reclutamiento, podemos observar que la mayoría de estos fue del sexo femenino con un porcentaje 88% esto se atribuye a que la patología que predomino fue la aneurismática la cual se sabe es más frecuente en el sexo femenino.

Se infiltro bupivacaina al 0.5% en el musculo temporal al término de la cirugía en paciente sometidos a craneotomía pterional para observar el efecto en el trofismo del musculo ya que este se sabe que posterior a la cirugía tiende a la atrofia, observamos que la meda para el grupo prequirúrgico fue de 7.2587 ± 1.38490 y para el grupo postquirúrgico fue de 7.2313 ± 2.00670 lo cual no fue estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p= 0.01$ para ambos grupos) lo cual nos indica que si bien no se observa un hipertrofia del musculo, este mantiene el su espesor.

Se analizo de manera retrospectiva a un grupo de pacientes que fueron sometidos a craneotomía pterional comparando el espesor del musculo temporal pre y postquirúrgico donde se observó una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p < 0.05$)

Debido a la pequeña muestra no podemos afirmar que la infiltración con bupivacaina es efectiva para evitar la atrofia, se requiere de ampliar el tamaño de la muestra y compararlo con un grupo control de manera prospectiva.

En cuanto a la función de la articulación temporomandibular se evaluó mediante el indice de anamnésico de Fonseca y el indice de Helkimo modificado por Maglione, donde observamos que el con el indice de Fonseca 10 paciente que iniciaron con un indice normal el 70% tuvo un déficit leve posterior a la cirugía y 10% con moderado, llama la atención que los pacientes que tenían un déficit leve y moderado se mantuvieron sin cambios. Al realiza una prueba de U de Mann-Whitney observamos que si existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos con una $p= 0.01$.

Con el indice de Helkimo modificado por Maglione se observó que 13 paciente que tenían una función normal previo a la cirugía el 92% tuvo una alteración de la función temporomandibular leve y el 8% una disfunción moderada, al igual que con el indice de Fonseca se observa que los pacientes que tuvieron un déficit leve y moderado se mantuvieron sin cambios, por lo que podemos decir que ambos índices tienen un comportamiento similar a los tres meses posterior a la cirugía.

Se valoro el rango de movilidad mandibular pre y postquirúrgico con el indice de Helkimo modificado por Maglione donde observamos que se vio afectado en los paciente en el postquirúrgico ya que de 15 paciente que tenían una movilidad normal

el 53.3% presentaron un deterioro moderado y el 33.3% un deterioro grave, el 13.3% se mantuvo con una movilidad normal a los tres meses posterior a la cirugía. Al realizar una prueba de U de Mann-Whitney se observó que si hubo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos con una $p < 0.05$.

Otro objetivo de nuestro estudio era determinar si existía una correlación entre el grado de atrofia y el tiempo de retracción muscular, para ello se realizó una prueba de Pearson para correlacionar la diferencia entre el espesor del músculo pre y postquirúrgico observamos que en nuestra muestra hubo una correlación inversa débil la cual no fue estadísticamente significativa.

Sabemos que los pacientes que se someten a craneotomía pterional que presentan atrofia del músculo temporal estéticamente tiene un defecto a nivel de la fosa temporal manifestada por una depresión a ese nivel de los 16 paciente que se incluyeron en el estudio ninguno refirió percibir algún defecto estético a ese nivel.

Las limitaciones de este estudio piloto fue la muestra pequeña que se tuvo ya que no nos permite afirmar que la bupivacaina genere hipertrofia o en su caso evite la atrofia del músculo temporal, por lo que sugerimos se requiere de continuar con el estudio para obtener una muestra significativa, también sugerimos llevar el seguimiento de los paciente a más largo plazo, así como obtener un grupo control con el cual realizar una comparación.

En cuanto a la función temporomandibular observamos que si hubo un deterioro de la función de este en los dos índices que se utilizaron, sería de gran utilidad realizar un estudio comparativo con un grupo control para determinar si la infiltración de la bupivacaina ayuda también a evitar el mayor deterioro de la función o solo tiene resultados en la estética del paciente.

XIX. CONCLUSIONES.

No se puede afirmar que la infiltración de bupivacaina genere hipertrofia en el músculo temporal posterior a la craneotomía pterional, sin embargo se observó que espesor del músculo se mantuvo, se requiere de ampliar el estudio con una muestra mayor y un grupo control para poder evaluar y determinar si la infiltración de bupivacaina ayuda en trofismos del músculo temporal y en la función temporomandibular.

XX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Vishteh A, Marciano F, David C, Baskin J, Spetzler R. The pterional approach. *Operative Techniques in Neurosurgery*. 1998;1(1):39-49.
2. Chaddad Neto F, Ribas G, Oliveira E. A craniotomia pterional: descrição passo a passo. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2007;65(1):101-106.
3. Chaddad-Neto F, Campos Filho J, Dória-Netto H, Faria M, Ribas G, Oliveira E. The pterional craniotomy: tips and tricks. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2012;70(9):727-732.
4. Wen H, Oliveira E, Tedeschi H, Andrade F, Rhoton A. The pterional approach: Surgical anatomy, operative technique, and rationale. *Operative Techniques in Neurosurgery*. 2001;4(2):60-72.
5. Yamahata H, Tokimura H, Tajitsu K, Tsuchiya M, Taniguchi A, Hirabaru M et al. Efficacy and safety of the pterional keyhole approach for the treatment of anterior circulation aneurysms. *Neurosurgical Review*. 2014;37(4):629-636.
6. Kadri P, Al-Mefty O. The anatomical basis for surgical preservation of temporal muscle. *Journal of Neurosurgery*. 2004;100(3):517-522.
7. Matsumoto K, Akagi K, Abekura M, Ohkawa M, Tasaki O, Tomishima T. Cosmetic and functional reconstruction achieved using a split myofascial bone flap for pterional craniotomy. *Journal of Neurosurgery*. 2001;94(4):667-670.
8. Kadri P, Al-Mefty O. The anatomical basis for surgical preservation of temporal muscle. *Journal of Neurosurgery*. 2004;100(3):517-522.
9. Matsumoto K, Akagi K, Abekura M, Ohkawa M, Tasaki O, Tomishima T. Cosmetic and functional reconstruction achieved using a split myofascial bone flap for pterional craniotomy. *Journal of Neurosurgery*. 2001;94(4):667-670.
10. Oikawa S, Mizuno M, Muraoka S, Kobayashi S. Retrograde dissection of the temporalis muscle preventing muscle atrophy for pterional craniotomy. *Journal of Neurosurgery*. 1996;84(2):297-299.
11. Spetzler R, Lee K. Reconstruction of the temporalis muscle for the pterional craniotomy. *Journal of Neurosurgery*. 1990;73(4):636-637.
12. Bowles A. Reconstruction of the temporalis muscle for pterional and cranio-orbital craniotomies. *Surgical Neurology*. 1999;52(5):524-529.
- 13.1. Rocha-Filho P, Fugarra F, Gherpelli J, Rabello G, de Siqueira J. The long-term effect of craniotomy on temporalis muscle function. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2007;104(5):e17-e21.
14. Costa A, Yasuda C, França M, de Freitas C, Tedeschi H, de Oliveira E et al. Temporomandibular dysfunction post-craniotomy: Evaluation between pre- and

- post-operative status. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014;42(7):1475-1479.
15. Scott A, Alexander D, Miller J. Bupivacaine injection of eye muscles to treat strabismus. *British Journal of Ophthalmology*. 2007;91(2):146-148.
 16. Miller R, Cohen N. *Miller's anesthesia*. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2015.
 17. Park J, Hamm I. Cortical osteotomy technique for mobilizing the temporal muscle in pterional craniotomies. *Journal of Neurosurgery*. 2005;102(1):174-178.
 18. Matsumoto K, Akagi K, Abekura M, Ohkawa M, Tasaki O, Tomishima T. Cosmetic and functional reconstruction achieved using a split myofascial bone flap for pterional craniotomy. *Journal of Neurosurgery*. 2001;94(4):667-670.
 19. Yildiz K, Efesoy S, Ozdamar S, Yay A, Bicer C, Aksu R et al. Myotoxic effects of levobupivacaine, bupivacaine and ropivacaine in a rat model. *Clinical & Investigative Medicine*. 2011;34(5):273.
 20. Zhang C, Phamonvaechavan P, Rajan A, Poon D, Topcu-Yilmaz P, Guyton D. Concentration-dependent bupivacaine myotoxicity in rabbit extraocular muscle. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2010;14(4):323-327.
 21. Nishizawa T, Tamaki H, Kasuga N, Takekura H. Degeneration and regeneration of neuromuscular junction architecture in rat skeletal muscle fibers damaged by bupivacaine hydrochloride. *Journal of Muscle Research and Cell Motility*. 2003;24(8):527-537.
 22. Ando K. Restrictive strabismus after retrobulbar anesthesia. *Japanese Journal of Ophthalmology*. 1997;41(1):23-26.
 23. Guyton D. Strabismus Complications from Local Anesthetics. *Seminars in Ophthalmology*. 2008;23(5-6):298-301.
 24. Scott A, Miller J, Shieh K. Bupivacaine injection of the lateral rectus muscle to treat esotropia. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 2009;13(2):119-122.
 25. Wutthiphon S, Srisuwanporn S. Bupivacaine Injection to Treat Exotropia and Esotropia. *Strabismus*. 2010;18(4):137-141.
 26. Hopker L, Zaupa P, Lima Filho A, Cronemberger M, Tabuse M, Nakanami C et al. Bupivacaine and botulinum toxin to treat comitant strabismus. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2012;75(2):111-115.
 27. Miller J, Scott A, Danh K, Strasser D, Sane M. Bupivacaine Injection Remodels Extraocular Muscles and Corrects Comitant Strabismus. *Ophthalmology*. 2013;120(12):2733-2740.

- 28.** Calguner E, Gozil R, Erdogan D, Kurt I, Keskil S, Elmas C et al. Atrophic and Regenerative Changes in Rabbit Mimic Muscles after Lidocaine and Bupivacaine Application. *Anatomia, Histologia, Embryologia: Journal of Veterinary Medicine Series C*. 2003;32(1):54-59.
- 29.** Carlson B, Shepard B, Komorowski T. A histological study of local anesthetic-induced muscle degeneration and regeneration in the monkey. *Journal of Orthopaedic Research*. 1990;8(4):485-494.
- 30.** Nouette-Gaulain K, Jose C, Capdevila X, Rossignol R. From analgesia to myopathy: When local anesthetics impair the mitochondrion. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*. 2011;43(1):14-19.



PETRÓLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“EFECTO DE LA INFILTRACION TRANSQUIRURGICA DE BUPIVACAINA ISOBARICA AL 0.5% EN EL TROFISMO POSTQUIRURGICO DEL MUSCULO TEMPORAL EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A CRANEOTOMÍA PTERIONAL EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX.”

Equipo de Investigación:

Autor: Dr. Heberseleth Valdivia Chiñas; Médico Residente de Neurocirugía HCSAE Pemex; Tel: 55-49211591
Tutores: Dr. Ulises García González; Jefe de Servicio Neurología y Neurocirugía HCSAE Pemex; Tel: 55-18174890
 Dra. Susana Ramírez Vargas; Médico Adscrito Anestesiología HCSAE Pemex; Tel: 55-40442792
 Dra. Nadia Ruth Cruz Cruz; Médico Adscrito Radiología e Imagen HCSAE Pemex; Tel: 55-32047860

Este consentimiento informado cumple con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud, la Declaración de Helsinki y a las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética.

Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios con el fin tomar una decisión informada. Este formato de consentimiento informado le dará información detallada acerca del estudio de investigación que podrá comentar con su médico tratante o con algún miembro del equipo de investigadores.

Procedimiento para dar su consentimiento: Usted tiene el derecho a decidir si quiere participar en esta investigación, y puede solicitar todo el tiempo que requiera para considerar esta invitación. El investigador le explicará ampliamente los beneficios y riesgos del proyecto sin ningún tipo de presión y tendrá todo el tiempo que requiera para pensar solo o con quien usted decida consultarlo para decirle al investigador acerca de su decisión. Esta decisión no tendrá efecto alguno sobre su atención médica en el Hospital.

Al final de esta explicación, usted debe entender los puntos siguientes:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación.
- II. Los procedimientos que se utilizarán y su propósito, incluyendo la identificación de que son procedimientos experimentales.
- III. Los riesgos o molestias previstos.
- IV. Los beneficios que se pueden observar.
- V. Los procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto.
- VI. Garantía para recibir respuestas a las preguntas y aclarar cualquier duda sobre los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento de la materia.
- VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello los prejuicios se cree que continuar con la atención y el tratamiento.
- VIII. La seguridad de que no va a identificar al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relativa a su privacidad.
- IX. El compromiso de proporcionar información actualizada obtenida durante el estudio, aunque esto podría afectar a la disposición para continuar su participación.
- X. La disponibilidad de tratamiento médico y compensación legalmente derecho, la institución de atención de la salud en el caso de daños a la orden, directamente causado por la investigación. Sin embargo, es su derecho de solicitar más tiempo o llevar a casa este formulario antes de dar una decisión final en los días futuros.

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad.
Con domicilio en: _____ y N° de Ficha: _____
Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____ de _____ años de edad. Con domicilio en: _____ y N° de Ficha: _____
En calidad de: _____

El Hospital Central del Sur de Alta Especialidad le invita a participar en este estudio de investigación que tiene como objetivo: demostrar que la inyección de bupivacaína (anestésico local) en el musculo temporal al término de la cirugía, evita la disminución del volumen del musculo meses después de la cirugía, con esto evitando secuelas funcionales (alteraciones en el movimiento de la mandíbula para masticar, hablar) y estéticas (hundimiento en la cien) que presentan la mayoría de los pacientes sometidos a craneotomía pterional. La duración del estudio será desde su ingreso al hospital y los primeros 90 días posteriores a su cirugía. El número aproximado de participantes será: 20.

INFORMACIÓN GENERAL

La administración de medicamentos para el dolor (anestésicos locales) dentro de la herida quirúrgica puede controlar el dolor impidiendo que las señales de dolor que llevan los nervios se transmitan. Esta técnica funciona en la disminución del dolor que se presenta en las heridas quirúrgicas.

PROPÓSITOS

La inyección dentro del músculo temporal con bupivacaína (anestésico local) se ha utilizado para el tratamiento del estrabismo (ojos viscos) provocando un aumento del tamaño de los músculos del ojo lo que ayuda componer la dirección de los ojos. La finalidad de la inyección a nivel del musculo temporal es provocar un aumento del tamaño del musculo, de tal forma que evite la atrofia (disminución del tamaño) del musculo temporal y con esto tratar de evitar secuelas secundarias a la atrofia (disminución del tamaño).

BENEFICIOS POTENCIALES

Secundario a la administración del anestésico local (bupivacaína) usted podría tener como beneficios: evitar la atrofia (disminución del tamaño) del musculo temporal. Disminuir problemas de masticación. Disminuir el dolor en la articulación mandibular. Evitar secuelas estéticas. Evitar el dolor postquirúrgico.

PROCEDIMIENTOS

El tratamiento que será evaluado es: La administración de anestésico (Bupivacaína) en el músculo temporal al final de su procedimiento quirúrgico programado (es decir, casi al finalizar su cirugía de cráneo programada).

Las intervenciones incluidas en el estudio que son parte de su tratamiento estándar son: abordaje pterional con la técnica estándar, analgésicos intravenosos después de la cirugía.

La técnica quirúrgica programada y los medicamentos utilizados para la sedación y anestesia no serán modificados y se utilizara la técnica programada estándar.

El procedimiento es de la siguiente forma: usted tendrá que acudir siguiendo las indicaciones que le dio su cirujano el día de la cirugía como está programado. A su ingreso al hospital se le pedirá conteste un cuestionario y se le harán algunas mediciones para valorar la movilidad de la mandíbula). Será sometido a la cirugía de cráneo con abordaje pterional que su médico le ha indicado es necesaria según su enfermedad de base. El procedimiento quirúrgico será llevado a cabo de forma usual, y no se modificará por esta intervención. Casi al final de su cirugía, cuando la cirugía esté terminando se le administrará analgésico (Bupivacaína) en el músculo temporal, el resto de la cirugía y el manejo posterior no será modificado. En caso de dolor se le administraran analgésicos por vía intravenosa o por vía oral, los necesarios para eliminar el dolor. Esto tampoco será modificado en el transcurso del estudio. Se llevará un seguimiento por la consulta externa de Neurocirugía a los 30 días de su cirugía donde se le repetirán el cuestionario y las mediciones que se le hicieron a su ingreso, se le citara a los 90 días posterior a su cirugía con un estudio de imagen de tomografía de cráneo de control para comparar con el estudio previo a su cirugía, el tiempo entre citas de seguimiento posteriores a los 90 días las determinara su médico tratante el cual le realizara evaluaciones y solicitara estudios si lo considera necesario. El objetivo del estudio es tratar de demostrar que conservara el volumen de su musculo temporal, y no presentara problemas al masticar como son disminución de la fuerza, disminución de la apertura de la boca, o dolor.

TRATAMIENTO ALTERNATIVO

Si usted no desea participar en este estudio de investigación, su procedimiento quirúrgico no se modificará en nada, se le realizará igual que en aquellos pacientes que acepten participar, solo no se le aplicará el anestésico local en el musculo temporal ya que la inyección de la bupivacaina (anestésico local) no forma parte de la técnica quirúrgica estándar y recibirá usted el tratamiento usual que se le da a los pacientes sometidos a cirugía de cráneo. Se le administrara analgésicos vía intravenosa u oral en cantidad suficiente para disminuir y/o quitar el dolor como se realiza en todos los pacientes operados.

En ningún momento durante su vigilancia postoperatoria se le dejará de suministrar medicamentos analgésicos o el que requiera usted durante la misma. Se le citara a la consulta externa de Neurocirugía a las 6 semanas y a los 3 meses con estudio de control de tomografía de cráneo y posteriormente de acuerdo a como su médico tratante considere necesario como se realiza en todos los pacientes.

RIESGOS

Usted debe saber que todo acto médico de diagnóstico o terapéutico, sea quirúrgico o no quirúrgico, lleva implícito una serie de complicaciones mayores o menores, a veces potencialmente serias, que incluyen cierto riesgo de mortalidad o riesgo de secuelas y que pueden requerir tratamientos complementarios, médicos o quirúrgicos, que aumenten su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones unas veces son derivadas de la propia técnica quirúrgica, pero otras dependen de la inyección de anestésico local (bupivacaina), del estado previo del paciente y de los tratamientos que esté recibiendo previo a la cirugía o de las posibles alteraciones anatómicas y/o de la utilización de los equipos médicos.

Se le hace de su conocimiento que los efectos adversos de la administración local de Bupivacaína son pocos y en su gran mayoría leves.

Dentro de los riesgos de la administración local de Bupivacaína que pudiera usted presentar son: Las reacciones de hipersensibilidad que se caracterizan por urticaria (aparición de ronchas en el cuerpo), prurito (comezón), eritema (enrojecimiento de piel), edema laríngeo (inflamación de la mucosa de la garganta), taquicardia (aumento de los latidos del corazón), estornudos, náuseas, vómitos, mareos, diaforesis (sudoración), hipertermia (fiebre) e hipotensión severa (presión arterial baja).

Existen efectos secundarios poco probables que usted pueda presentar por la inyección inadvertida directa sobre un vaso sanguíneo, uso de dosis excesivas o una rápida absorción; entre ellos encontramos: bradicardia (disminución de los latidos cardíacos), disminución del gasto cardiaco (disminución del volumen de sangre bombeado por el corazón), bloqueo auricuventricular (bloqueo de los impulsos eléctricos que hacen latir el corazón), arritmias ventriculares (contracciones irregulares del corazón) y posiblemente paro cardiaco (el corazón deje de latir). Pueden ocurrir también reacciones relacionadas con el sistema nervioso central como excitación o depresión, agitación, ansiedad, temblor, tinnitus (zumbido del oído), visión borrosa que posiblemente preceda a las convulsiones (ataques cerebrales), insuficiencia respiratoria (dificultad para respirar).

En caso de que usted llegara a presentar alguno de los efectos secundarios antes mencionados o no mencionados derivados o no del procedimiento contamos con los recursos necesarios para que usted reciba una atención médica inmediata, se cuenta con unidad de terapia intensiva y de cuidados coronarios donde se le brindara una vigilancia estrecha.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

El presente estudio no está patrocinado por ninguna empresa de medicamentos, de tal forma que si usted desea participar en el protocolo será de una manera altruista, por el deseo de mejorar los servicios médicos ofrecidos a los paciente de petróleos mexicanos.

COMPENSACIONES

En caso de que usted presentara algún tipo de reacción adversa derivada del procedimiento quirúrgico, la administración del anestésico local o algún otro procedimiento no relacionado al procedimiento a estudiar se le brindará la atención médica y se le facilitaran todos los recursos con los que cuenta el Hospital Central Sur de Alta Especialidad el tiempo que fuera necesario. En caso de algún efecto secundario se le informara a un servidor Dr. Heberseleth Valdivia Chiñas autor del estudio, y posteriormente a los demás profesores en el equipo de investigación. Así mismo es obligatorio informar al Comité de Ética en la Investigación.

PARTICIPACIÓN Y RETIRO DEL ESTUDIO

Su participación es voluntaria. Si usted decide no participar, no se afectará su relación con el Hospital Central del Sur de Alta Especialidad o su derecho para recibir atención médica o cualquier servicio al que tenga derecho. Si decide participar, tiene la libertad para retirar su consentimiento e interrumpir su participación de manera verbal o escrita en cualquier momento sin perjudicar su atención en el HCSAE.

Si decide no participar en el estudio, su cirugía de cráneo será llevada a cabo de la forma programada usual.

El estudio puede ser terminado en forma prematura si existieran efectos adversos graves asociados al tratamiento con Bupivacaína, y éstos, superen sus beneficios.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Sus datos personales que lo identifican como paciente al ingresar al estudio, se mantendrá en forma confidencial; únicamente en caso de que sea requerido ya sea por autoridades de la unidad hospitalaria, o del área de la salud, usted y cada paciente que desee participar en proyecto de investigación no serán identificados por su nombre, número de afiliación social, dirección o cualquier otra fuente directa de información personal.

Sus datos no podrán ser usados para estudios de investigación que no estén relacionados con condiciones distintas a las estudiadas en este proyecto.

Para la base de datos del estudio se le asignará a usted un código numérico. La clave para cada código se encontrará en un archivo, bajo resguardo del investigador y del tutor. El producto de la recolección de información en esta investigación será registrado de la misma manera en un sistema de cómputo.

Durante el transcurso del estudio e investigación se recopilará información del expediente clínico del servicio de neurocirugía y del servicio de anestesiología del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

En caso de que los resultados del estudio sean publicados, su identidad será confidencial.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

En caso de que usted considera que sufrió algún problema relacionado con su participación en el estudio, por favor póngase en contacto con el Dr. Heberseleth Valdivia Chiñas en el Servicio de Neurocirugía del HCSAE (teléfono: 55-49211591).

Si usted tiene preguntas sobre el estudio, puede ponerse en contacto con Dr. Ulises García González del Servicio de Neurocirugía del HCSAE (teléfono: 55-19442500 extensión: 51140).

Si usted tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en el estudio, puede hablar con el Presidente del Comité de Ética en Investigación del HCSAE.

El Comité de Ética en Investigación del Hospital Central del Sur de Alta Especialidad aprobó la realización de éste estudio, así como este consentimiento informado. Dicho comité es quien revisa, aprueba y supervisa los estudios de investigación en humanos en el Hospital.

ES IMPORTANTE QUE LEA CUIDADOSAMENTE LA INFORMACIÓN ANTERIOR Y HAYAN SIDO RESPONDIDAS TODAS SUS PREGUNTAS ANTES DE QUE FIRME EL CONSENTIMIENTO.

1.- Por la presente autorizo al equipo de investigación de este protocolo, para realizar infiltración del musculo temporal durante mi cirugía de cráneo

2.- He leído, comprendido y firmado las páginas de este documento.

3.- Doy fe de no haber omitido o alterado datos al exponer mi historial y antecedentes médico quirúrgicos, especialmente los referidos a alergias y enfermedades o riesgos personales.

4.- Me ha sido explicado de forma comprensible:

- a) El tratamiento citado anteriormente o procedimiento a realizar.
- b) Los procedimientos alternativos o métodos de tratamiento.
- c) Los riesgos del procedimiento o tratamiento propuesto.

5.-También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto de manera verbal o escrita y seré tratado de la misma forma que un paciente que haya aceptado el procedimiento.

6.- Se me ha informado que el tiempo de participación en el estudio será durante los primeros 90 días posteriores a mi cirugía.

7.- Se me ha preguntado si quiero una información más detallada, pero estoy satisfecha/o con la explicación.

DECLARO

QUE EL DOCTOR: _____

Me ha explicado que el presente estudio se realiza con la finalidad de infiltrar a nivel del musculo temporal con anestésico local (bupivacaina) con el objetivo de provocar un aumento del volumen del musculo temporal, de tal forma que evite la atrofia de este y como efecto evitar secuelas funcionales y estéticas secundarias a la atrofia de dicho musculo en pacientes operados de cirugía de cráneo con abordaje pterional.

Con este estudio se conocerá de manera clara si no presento atrofia del musculo temporal, y permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo, y el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto de manera verbal o escrita y continuaré siendo tratado de la misma forma que un paciente que no revoque el consentimiento.

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del tratamiento.

Del mismo modo designo a _____ para que exclusivamente reciba información sobre mi estado de salud, diagnóstico, tratamiento y/o pronóstico. Y en tales condiciones:

CONSIENTO

En que se me realice: _____

Me reservo expresamente el derecho a revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de que el procedimiento objeto de este documento sea una realidad.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 20_____.

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR

NOMBRE Y FIRMA (O HUELLA DIGITAL) DEL PARTICIPANTE

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

Este apartado deberá llenarse en caso de que el paciente revoque el Consentimiento

Nombre del paciente: _____ de _____ años de edad.

Con domicilio en: _____ y N° de Ficha: _____

Nombre del representante legal, familiar o allegado: _____ de _____

_____ años de edad. Con domicilio en: _____ y N° de Ficha: _____

En calidad de: _____

Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ y no deseo proseguir el tratamiento, que doy con esta fecha por finalizado, eximiendo de toda responsabilidad médico-legal al médico tratante y a la Institución.

En México, D.F., a los _____ del mes de _____ de 20_____.

NOMBRE Y FIRMA DEL INVESTIGADOR

NOMBRE Y FIRMA (O HUELLA DIGITAL) DEL PARTICIPANTE

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA TESTIGO

(El presente documento es original y consta de 5 páginas)

ÍNDICE DE HELKIMO (MODIFICADO POR MAGLIONE)

El Índice de Helkimo, consta de los siguientes criterios para su evaluación:

A) LIMITACIÓN EN EL RANGO DEL MOVIMIENTO MANDIBULAR

Abertura máxima: Se determina mediante regla milimetrada, colocada desde el borde incisal superior hasta el incisal inferior en la línea media, sin forzar la apertura según criterio de Maglione, quien señaló:

- 40 mm o más: sin limitación o apertura normal (0 punto).
- 30 a 39 mm: limitación leve (1 punto)
- Menos de 30mm: limitación severa (5 puntos)

Máximo deslizamiento a la derecha: Se considera la medición a partir del deslizamiento que efectúa la mandíbula desde la posición de máxima intercuspidad; se toma como punto de referencia la línea interincisiva cuando esta coincide, o la línea incisiva superior en caso de desviaciones de la línea media (esta se determinó a partir de la posición de reposo). Se contemplan:

- 7 mm o más: deslizamiento normal (0 punto)
- 4 a 6 mm: limitación leve del deslizamiento (1 punto)
- 0 a 3 mm: limitación severa del deslizamiento (5 puntos)

Máximo deslizamiento a la izquierda: Similares consideraciones que en punto anterior.

Máxima protrusiva: Se determina mediante regla milimetrada, colocada desde el borde incisal superior hasta el inferior en la línea media, cuando el maxilar inferior realiza el movimiento propulsivo hacia adelante.

- 7 mm o más: movimiento propulsivo normal (0 punto).

- 4 – 6 mm: limitación leve del movimiento propulsivo (1 punto).
- 0 – 3 mm: limitación severa del movimiento propulsivo (5 puntos).

ÍNDICE DE MOVIMIENTO

Se toma partiendo de la suma de la puntuación obtenida según el rango del movimiento efectuado, de donde se considera:

- Movilidad normal: 0 punto
- Moderado deterioro de la movilidad: 1 - 4 puntos
- Grave deterioro de la movilidad: 5 - 20 puntos

B) ALTERACIONES DE LA FUNCIÓN ARTICULAR

Mediante la palpación digital, la auscultación y la observación se determinan las alteraciones de la función articular. Se indica al sujeto abrir y cerrar la boca en abertura máxima y se comprueba la existencia de sonido articular unilateral o bilateral, así como la presencia de desviación mandibular en ambos movimientos.

Se incorpora la existencia de traba o luxación mandibular, con sonido o sin él, mediante la palpación de la región articular durante los movimientos de apertura y cierre.

Se considera:

Ruido articular: Crepitación o chasquido. Se auscultan con ayuda del estetoscopio o por simple audición.

Traba: Bloqueo ocasional de corta duración.

Luxación: Dislocación del cóndilo con fijación fuera de la cavidad.

Se marca con una X en la casilla correspondiente a Sí en caso afirmativo.

Valoración:

- Apertura y cierre sin desviación mandibular ni sonido (0 punto)
- Sonidos articulares o desviación mandibular durante el movimiento de apertura, o ambas cosas. (1 punto)
- Traba o luxación, con sonido o sin él. (5 puntos)

C) DOLOR EN MOVIMIENTO

Esta manifestación se determina mediante referencias dadas por el sujeto durante el interrogatorio.

- Movimiento mandibular sin dolor: normal
- Dolor referido a un solo movimiento: alteración moderada
- Dolor referido a dos o más movimientos: alteración severa

D) DOLOR MUSCULAR

Estando el sujeto en posición de reposo, se procede a palpar los músculos masticatorios de la siguiente forma:

Se palpan de forma bimanual las fibras anteriores, medias y posteriores del músculo temporal, utilizando para ello los dedos índices, medio, anular y meñique. Haciendo una ligera presión, se coloca el índice en la sien, el dedo mayor en el polo superior de la fosa temporal y el anular por detrás del pabellón de la oreja.

La palpación del músculo masetero se realiza bimanualmente. Se coloca el dedo índice de la mano contraria al músculo que se iba a palpar extrabucal e intrabucal y la palpación se efectúa en todo el músculo, de forma ligera en sus inserciones, borde anterior y posterior.

Se colocan los dedos índices inmediatamente por delante de los dedos mayores o del medio, se solicita al sujeto que durante el resto del examen no abra la boca, se presiona firmemente el fascículo profundo de este músculo y luego se corren los dedos hacia el ángulo (fascículo superficial).

Para el músculo pterigoideo medial o interno al ser un músculo elevador se contrae cuando se juntan los dientes; si es el origen del dolor, al apretarlos aumentará el malestar. Cuando se coloca un abate lenguas entre los dientes posteriores y el paciente muerde sobre él, el dolor también aumenta, puesto que los elevadores continúan en contracción. Asimismo, el pterigoideo medial se distiende al abrir mucho la boca. En consecuencia, si es el origen del dolor, la apertura amplia de ésta lo incrementará.

Para las dos porciones del músculo lateral o externo: Pterigoideo lateral inferior: cuando el pterigoideo lateral inferior se contrae, la mandíbula protruye y/o se abre la boca, y la mejor forma de realizar la manipulación funcional es hacer que el paciente realice un movimiento de protrusión, puesto que este músculo es el principal responsable de esta función. La

manipulación más eficaz consiste, pues, en hacer que el paciente lleve a cabo una protrusión en contra de una resistencia creada por el examinador. Si el pterigoideo lateral inferior es el origen del dolor, esta actividad lo incrementará.

Pterigoideo lateral superior: se contrae con los músculos elevadores (temporal, masetero y pterigoideo interno), sobre todo al morder con fuerza. Por tanto, si es el origen del dolor, al apretar los dientes lo incrementará. Se coloca un baja lenguas entre éstos y el paciente muerde, el dolor aumenta de nuevo con la contracción del pterigoideo lateral superior. La distensión del superior se produce en la posición de intercuspidación máxima. En consecuencia, la distensión y la contracción de este músculo se producen durante la misma actividad, al apretar los dientes. Si el músculo superior es el origen del dolor, al apretar los dientes aumentará.

Se solicita al paciente que abra la boca, pero si refiere dolor a la palpación en algunas de las zonas de estos músculos, se determina la sensibilidad:

- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional sin dolor: normal
- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional dolor en 1 a 3 sitios. Alteración moderada
- De los músculos masticatorios a la palpación/manipulación funcional en 4 ó más sitios. Alteración severa

E. DOLOR EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.

Esta manifestación se detecta mediante el examen clínico o lo referido por el sujeto, o a través de ambos, durante el interrogatorio. Mediante la colocación de los dedos índices por delante del tragus y presión bimanual, se comprueba la presencia o no del dolor a la palpación; posteriormente la presión se realiza con esos mismos dedos introducidos en los conductos auditivos externos.

- Sin dolor espontáneo ni a la palpación: normal
- Dolor a la palpación periauricular unilateral o bilateral de la articulación. Alteración moderada
- Dolor a la palpación vía conducto auditivo externo y periauricular. Alteración severa.

De acuerdo con el puntaje del índice la disfunción se clasifica en leve (1-9 puntos), moderada (10-19 puntos) y severa (20-25 puntos)

INDICE ANAMNESICO DE FONSECA

CUESTIONARIO: el paciente deberá contestar si, no, a veces

¿Tiene dificultad para abrir la boca?

¿Siente dificultad para mover su mandíbula de lado?

¿Tiene cansancio / dolor muscular al masticar?

¿Siente dolores de cabeza con frecuencia?

¿Siente dolor en el cuello o rigidez en el cuello?

¿Tiene dolor de oído o de la región de las articulaciones (ATM)?

¿Ha notado que usted tiene sonidos de ATM al masticar o al abrir la boca?

¿Ha notado si tiene hábitos como el apretar y / o rechinar los dientes (goma de mascar, mordiendo el lápiz o el labio, morderse las uñas)?

¿Siente que sus dientes no encajan bien?

¿Te consideras una persona tensa o nerviosa?

valor a las respuestas:

SI (10)

NO (0)

A VECES (5)

INDICE ANAMNESICO

0 - 15	Sin	trastorno	temporomandibular
20 - 40	leve	trastorno	temporomandibular
45 - 65	Moderado	trastorno	temporomandibular
70 - 100	Severo	trastorno	temporomandibular