

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Recidiva y Mortalidad del Hematoma Subdural
Crónico, Tratado Mediante Trépano Único,
Irrigación sin Drenaje**

Franz Camilo Matamoros Cueva

**Juan Francisco Fierro Renoy, Dr.,
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como
requisito para la obtención del título de Especialista en
Neurocirugía

Quito, mayo de 2016

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Recidiva y Mortalidad del Hematoma Subdural Crónico, Tratado Mediante
Trépano Único, Irrigación sin Drenaje**

Franz Camilo Matamoros Cueva

Firmas

Juan Francisco Fierro Renoy, Dr.,
**Director del Programa de Postgrados
En Especialidades Médicas**

Jorge Ricardo Arroyo Toledo, Dr.,
Director del Postgrado de Neurocirugía

Gonzalo Mantilla Cabeza de Vaca, Dr.,
**Decano del Colegio de Ciencias
de la Salud USFQ**

Hugo Burgos Yanez, Ph. D.,
Decano del Colegio de Postgrados

Quito, mayo de 2016

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombre: Franz Camilo Matamoros Cueva

Código de estudiante: 101054

C. C: 1103661094

Lugar y fecha: Quito, mayo de 2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia: Karina, Camila y José Antonio, y a mis padres.

Franz Camilo Matamoros Cueva

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad San Francisco de Quito por brindarme el espacio y conocimientos para el desarrollo de la especialidad. Agradezco al Hospital Carlos Andrade Marín por permitirme desenvolverme como profesional y por su apertura para realizar las investigaciones.

RESUMEN

En el presente artículo de titulación, se muestran trabajos de interés en el ámbito de la Neurocirugía, la cual merece toda la dedicación y estudio posible. Se ha tomado datos del Hospital Carlos Andrade Marín para la realización del estudio sobre el Hematoma Subdural Crónico, enfermedad que afecta a un considerable porcentaje de la población, así como la exposición de un caso de Canal Lumbar Estrecho, tratado mediante foraminotomía en adulto mayor de edad extrema, exponiendo los riesgos y la propuesta de una cirugía mínima; y la exposición del caso de traumatismo craneoencefálico penetrante no asociado a proyectil, su diagnóstico, intervención quirúrgica y recuperación.

También se presentan exposiciones dictadas en congresos médicos, dirigidos no solamente a Neurocirujanos, sino también a enfermeras y estudiantes de medicina. Uno de los temas expuestos responde a los Nuevos Retos en Cirugías Cerebrales tomando en cuenta las nuevas tecnologías, para mejorar el tratamiento de dichas intervenciones. También se expuso el tema de Neuromonitoreo en Trauma Craneoencefálico, el cual permite dar una revisión general y las nuevas técnicas de neuromonitoreo para los pacientes con trauma craneoencefálico, y de esta manera mejorar el pronóstico vital y funcional.

Palabras clave: Hematoma Subdural Crónico, Canal Lumbar Estrecho, Trauma Craneoencefálico, Cirugías Cerebrales, Neuromonitoreo.

ABSTRACT

In this report shown article work interest in the field of neurosurgery, which deserves all the dedication and study possible. It has taken information from “Carlos Andrade Marin” Hospital for the study of Chronic Subdural Hematoma, a disease that affects a significant percentage of the population. It also has a Lumbar Canal Strait case, treated by foraminotomy in adult extreme age, exposing the risk of such surgery, and proposing a minimal intervention, and the case of Cranioencephalic Penetrating trauma not associated with projectile diagnosis, surgery and recovery.

This report also has medical exposures, given at medical conferences not only for neurosurgeon, but also to nurses and medical students. One of the topic discussed responds to New Challenges in Brain Surgeries, and the new technologies to improve the treatment of these interventions. Another topic exposed was Neuromonitoring in Head Trauma, which can help to improve new techniques of neuromonitoring, and improve the vital and functional prognosis.

Key words: Chronic Subdural Hematoma, Lumbar Canal Stair, Cranioencephalic Penetrating Trauma, Brain Surgery, Neuromonitoring.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
TABLA DE CONTENIDO	7
RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS	9
a) Publicaciones.....	9
RECIDIVA Y MORTALIDAD DEL HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO, TRATADO MEDIANTE TRÉPANO ÚNICO, IRRIGACIÓN SIN DRENAJE.....	9
CANAL LUMBAR ESTRECHO TRATADO MEDIANTE FORAMINOTOMIA EN ADULTO MAYOR DE EDAD EXTREMA.....	9
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO PENETRANTE NO ASOCIADO A PROYECTIL. PRESENTACIÓN DE UN CASO	10
b) Exposiciones en Congresos.....	10
NUEVOS RETOS EN CIRUGÍAS CEREBRALES.....	10
NEUROMONITOREO EN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO.....	11
JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	12
a) Publicaciones.....	12
RECIDIVA Y MORTALIDAD DEL HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO, TRATADO MEDIANTE TRÉPANO ÚNICO, IRRIGACIÓN SIN DRENAJE.....	12
CANAL LUMBAR ESTRECHO TRATADO MEDIANTE FORAMINOTOMIA EN ADULTO MAYOR DE EDAD EXTREMA.....	12
TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO PENETRANTE NO ASOCIADO A PROYECTIL. PRESENTACIÓN DE UN CASO	13
b) Exposición en Congresos	13
NUEVOS RETOS EN CIRUGÍAS CEREBRALES.....	13
NEUROMONITOREO EN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO.....	13
PUBLICACIONES.....	15
1. Recidiva y Mortalidad del Hematoma Subdural Crónico, tratado mediante Trépano Único, Irrigación sin Drenaje.....	15
2. Canal Lumbar Estrecho tratado mediante foraminotomía en adulto mayor de edad extrema	20
3. Traumatismo Craneoencefálico Penetrante no Asociado a Proyectoil. Presentación de Caso.....	27
EXPOSICIONES EN CONGRESOS	39
1. Nuevos Retos en Cirugías Cerebrales.....	39
2. Neuromonitoreo en Trauma Craneoencefálico.....	50

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

A. - Publicaciones

1. Matamoros, FC, León, CA. Recidiva y mortalidad del hematoma subdural crónico, tratado mediante trépano único, irrigación sin drenaje. *Revista Científica ACTUALIDAD*, 2016; 12 (In press).
2. León C, Matamoros F, Quinche J, Sánchez J. Canal Lumbar estrecho tratado mediante foraminotomía en adulto mayor de edad extrema. *Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología*, 2016; 18 (In press).
3. Matamoros, FC, Ortiz, AE. Traumatismo craneoencefálico penetrante no asociado a proyectil. Presentación de un caso. *Revista CAMbios*, 2016; 34 (In press).

B. – Exposición en Congresos

1. Nuevos Retos en Cirugías Cerebrales. Congreso Taller de Actualización en Salud, Nuevos Horizontes Nuevos Retos. Quito del 23 de agosto al 26 de septiembre del 2014.
2. Neuromonitoreo en Trauma Craneoencefálico. Primer Congreso Nacional Multidisciplinario en el Campo de la Salud Acción hacia el Buen Vivir. Quito del 2 al 8 de febrero de 2015.

RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS

a) Publicaciones

RECIDIVA Y MORTALIDAD DEL HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO, TRATADO MEDIANTE TRÉPANO ÚNICO, IRRIGACIÓN SIN DRENAJE.

El hematoma subdural crónico es una enfermedad prevalente en adultos mayores, teniendo múltiples métodos de tratamiento quirúrgicos, más no se ha definido cuál es el más adecuado. Se estudió la técnica de trepano único con irrigación de cavidad subdural, sin drenaje, identificando la tasa de recidiva, curación, mortalidad e infección, obteniendo resultados favorables a dicha técnica.

Se realizó un análisis y revisión de las historias clínicas de pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín, los cuales fueron operados de hematoma subdural mediante la técnica de drenaje, de los cuales se valoraron parámetros como edad, sexo, bilateralidad, recidiva, evolución, mortalidad e infección; concluyendo que dicho tratamiento es un método eficaz con baja recidiva, mortalidad e infección.

CANAL LUMBAR ESTRECHO TRATADO MEDIANTE FORAMINOTOMIA EN ADULTO MAYOR DE EDAD EXTREMA.

El canal lumbar estrecho, una patología casi exclusiva de los adultos, con pocos casos en otras edades, propone un desafío, cuando se trata de pacientes adultos mayores de edad extrema, ya que la realización del procedimiento quirúrgico de descompresión posterior con instrumentación de la columna lumbar, que es el gold standard para el canal lumbar estrecho, por presentar la mayor evidencia llega a ser en este grupo de edad un verdadero riesgo, ya que sus complicaciones que son frecuentes, ponen en riesgo la vida frágil del paciente de edad extrema.

Presentamos en el siguiente caso: un paciente adulto mayor de edad extrema de 89 años, a quien en el hospital Carlos Andrade Marín, le realizamos hemilaminectomía de dos niveles L4-L5, L5-S1 bilateralmente, y foraminotomía o recalibración del foramen bilateralmente de los dos niveles, como propuesta de una cirugía mínima para el canal lumbar estrecho, en especial en adultos mayores de edad extrema.

TRAUMATISMO CRANEOENCEFALICO PENETRANTE NO ASOCIADO A PROYECTIL. PRESENTACIÓN DE UN CASO

El traumatismo craneal penetrante (TCP) no asociado a proyectil, es una patología rara en los servicios de urgencias. Es menos letal que el trauma craneal por proyectil, debido a su baja velocidad de impacto, pero implica complicaciones como: infecciones, fístula y convulsiones.

En el reporte se presentó el caso de un paciente joven que sufrió agresión con objeto corto punzante infraorbitario; el mismo que ingreso consciente y hemiparesia. Se procedió a retirar el objeto en quirófano, obteniendo evolución favorable sin signos de infección, o fístula.

b) Exposiciones en Congresos

NUEVOS RETOS EN CIRUGÍAS CEREBRALES.

Estos retos surgen de la necesidad de acoplar nuevas tecnologías a técnicas quirúrgicas clásicas, que permitan mejorar el pronóstico funcional y vital de los pacientes.

La tecnología disponible, como por ejemplo: angiografía –embolización, TAC, RMN, intraoperatoria, neuronavegador, tractografía; neurofisiología intraoperatoria /neuronavegador, ECO, Estereotaxia, Gamma Knife, tienen usos importantes y diversos.

El uso de la nueva tecnología es un reto, pues depende del caso y la condición del paciente, así como del conocimiento y destreza en el uso de las técnicas. Su uso es para la fase diagnóstica, así como de intervención. Se puede además combinar el uso de las técnicas y tecnologías para mejorar el pronóstico del paciente.

Algunos ejemplos: en los traumas craneoencefálicos que son la primera causa de las cirugías cerebrales, se requiere: prevención, cirugía de rescate, craniectomía decompresiva; en el caso de los tumores cerebrales, se logra un mejor diagnóstico con el uso de la angiografía versus la TAC, a su vez la TAC de contraste posibilita una mejor definición por la captación y visualización de los vasos sanguíneos; de igual manera el uso de la RMN simple versus la de contraste.

Los avances tecnológicos en el diagnóstico mejoran la planificación prequirúrgica, y para el uso de la tecnología intraoperatoria, se deben tomar en cuenta diversos factores.

En conclusión, la historia clínica, el análisis con buen juicio clínico quirúrgico permiten elegir herramientas tecnológicas óptimas que mejoren la calidad funcional y vital de los pacientes.

NEUROMONITOREO EN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO.

El trauma craneoencefálico se ha convertido en una de las principales causas de morbi y mortalidad en el mundo. El Neuromonitoreo se ha convertido en una herramienta básica del tratamiento y prevención de lesiones secundarias. Desde la antigüedad se ha tratado de realizar trépanos para evacuar hematomas y disminuir la PIC. En el siglo XIX Monroe-Kelly escribieron la teoría de volúmenes intracraneales y presión, desde ese entonces se han inventado algunos sistemas de objetivar la PIC. La medición mediante sensores intracraneales, conjuntamente con el examen clínico del paciente traumatizado nos puede dar una visión bastante cercana de la presión intracraneal. Sin embargo es necesario profundizar más sobre el metabolismo y moléculas inflamatorias dentro del cerebro, es por eso que se está desarrollando mediciones de flujo sanguíneo cerebral y metabolismo cerebral.

Para el mejor entendimiento el metabolismo cerebral en trauma se realiza microdialisis cerebral, llegando a medir porcentualmente cantidad de moléculas tóxicas como el glutamato y el desequilibrio de electrolitos como el calcio, que nos indican desequilibrio en el metabolismo neuronal.

JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

a) Publicaciones

RECIDIVA Y MORTALIDAD DEL HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO, TRATADO MEDIANTE TRÉPANO ÚNICO, IRRIGACIÓN SIN DRENAJE.

El hematoma subdural crónico se ha convertido en una patología de alta incidencia y morbilidad en los servicios de neurocirugía, especialmente en aquellos que atienden personas jubiladas (adultos mayores), como es el Hospital Carlos Andrade Marín. Por la clínica y el acceso a imágenes, como la tomografía y resonancia, se realiza un diagnóstico relativamente fácil, sin embargo no hay consenso a nivel mundial de cuál es la mejor técnica para el tratamiento de esta patología. En el caso de Ecuador no se cuenta con estadísticas que muestren la efectividad tanto en curación, como la mortalidad de las diferentes técnicas utilizadas, es por esto que se realiza este estudio en el cual determinamos la característica demográfica de los pacientes afectados por esta patología y se logró determinar la tasa de curación y recidiva mediante la técnica de trépano único con irrigación y sin colocación de drenaje, que es la que comúnmente utilizamos en el HCAM.

CANAL LUMBAR ESTRECHO TRATADO MEDIANTE FORAMINOTOMIA EN ADULTO MAYOR DE EDAD EXTREMA.

El canal lumbar estrecho, es una patología frecuente en el adulto mayor y una de las principales consultas en la labor del neurocirujano, con el aumento de la expectativa de vida, es más común observar canal lumbar estrecho en adultos mayores y en especial de edad extrema, aquellos que no se les puede ofrecer una cirugía muy agresiva, como lo es la cirugía de descompresión posterior con fijación mediante instrumentación.

Nosotros presentamos una variante de descompresión, en la cual realizamos hemilaminectomía de varios niveles y foraminotomía ampliando el foramen y provocando alivio del dolor, evitando las complicaciones de la instrumentación de la columna.

Algo que además hay que analizar en la propuesta del tratamiento es el bajo costo de la cirugía recomendada, en comparación con el tratamiento gold estándar que hasta la actualidad es la instrumentación.

TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO PENETRANTE NO ASOCIADO A PROYECTIL. PRESENTACIÓN DE UN CASO

Presentar el caso de un trauma craneoencefálico penetrante asociado a arma corto punzante, el cual ingreso al HCAM. Siendo este un caso raro dentro de la patología traumática descrito como bizarros. Existe poca bibliografía y recomendaciones acerca del tratamiento de esta patología, es por ello que se presenta el caso con la respectiva información actualizada, especialmente de investigaciones y textos desarrollados en hospitales con alto nivel de trauma asociados a conflictos bélicos.

Recalamos la utilización de tecnología como tomografía y angiotomografía, la cual permite una mejor previsión de las complicaciones intraoperatorias y secuelas tempranas y tardías de estos casos.

b) Exposición en Congresos

NUEVOS RETOS EN CIRUGÍAS CEREBRALES.

En los últimos años con el advenimiento de la tecnología en la neurocirugía, se ha implementado la utilización de múltiples tecnologías que ayudan a mejorar el pronóstico funcional y vital de pacientes sometidos a resecciones tumorales o el mejoramiento del monitoreo del trauma craneoencefálico. Así mismo se está retomando con fuerza técnicas de neurocirugía funcional, especialmente en Parkinson y epilepsia.

Esta exposición realiza una revisión de las diferentes técnicas, procedimientos e implementación que en nuestro país se comienza a incorporar y que deben ser de reconocimiento del personal de enfermería, y médico no especialista en la rama, con lo cual tienen una herramienta de conocimiento para proporcionar nuevas alternativas del tratamiento de los pacientes.

NEUROMONITOREO EN TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO.

El traumatismo craneoencefálico sigue siendo una de las principales causas de muerte e inhabilidad en pacientes jóvenes. La mortalidad ha mejorado con prevención primaria como campañas de conducción de automóviles seguros, disminución de ingesta de alcohol, entre otros. Sin embargo un gran porcentaje de estos pacientes permanece con inhabilidad para trabajar y reincorporarse a la vida laboral. Se realizan grandes esfuerzos de

investigación para entender la fisiopatología del daño secundario producido en el trauma craneal. Parte de estas medidas ha sido el conocimiento de la PIC, PPC que son las medidas más comúnmente seguidas en los servicios de atención neurocrítica.

Esta exposición permite una revisión de estas medidas y de nuevas tecnologías incorporadas al manejo de pacientes con trauma craneoencefálico, como son microdialisis cerebral, monitoreo del flujo sanguíneo regional cerebral, monitoreo de saturación parcial de oxígeno cerebral, que deben ser de conocimiento tanto de neurocirujano como del tratante de terapia intensiva.

PUBLICACIONES

- 1. Recidiva y Mortalidad del Hematoma Subdural Crónico, tratado mediante Trépano Único, Irrigación sin Drenaje.**

Revisado para su publicación 2016. ANAMER



ASOCIACION NACIONAL DE MEDICOS RURALES
ANAMER
Fundada el 16 de julio de 1980
Acuerdo Ministerial 2815, R.O 242 de 31 de julio de 1980

Quito D.M., 24 de abril de 2016
Memorando Nro. ANAMER-C.C-012-2016

Md. Alfredo J. Olmedo V.
PRESIDENTE

Dr. Franz Matamoros Cueva
Dr. Carlos León Aveiga

Md. Vanesa Carrera A.
VICEPRESIDENTA
Administrativa

De nuestra consideración-

Md. Ronald Cedeño V.
VICEPRESIDENTE
Académico

Reciba un afectuoso saludo de la Asociación Nacional de Médicos Rurales del Ecuador (ANAMER), por medio del presente se notifica a su persona que su artículo titulado: "Recidiva y Mortalidad del Hematoma Subdural Crónico, Tratado Mediante Trépano Único, Irrigación Sin Drenaje" ha sido recibido por la Comisión Científica que en conjunto con el Evaluador Externo de ANAMER ha efectuado la valoración tanto científica como editorial y técnica, habiéndolo considerado de interés científico.

Md. Carlos Guevara M.
SECRETARIO

Md. Janeth Barahona r.
TESORERO

El mismo será publicado en la siguiente edición de la Revista Científica ACTUALIDAD de ANAMER.

Md. Adriana Echeverría M.
FISCALIZADORA

Md. Valeria Calderón B.
COORD. CIENTIFICA

Atentamente,

Md. Juan Alarcón S.
COORD. FPSR

Md. Erika Valeria Calderón Barba
Coordinadora Comisión Científica
ANAMER Nacional 2015 - 2016

"El Médico Rural por la defensa de la salud del pueblo"

Recidiva y Mortalidad del Hematoma Subdural Crónico, Tratado Mediante Trépano Único, Irrigación y Sin Drenaje.

Dr. Franz Matamoros Cueva¹, Dr. Carlos León Aveiga²

¹Médico. Post grado de Neurocirugía de la Universidad San Francisco de Quito. Autor.

²Médico. Post grado de Neurocirugía de la Universidad San Francisco de Quito. Co Autor.

Estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito Ecuador

ABSTRACT:

Subdural hematoma as a prevalent illness in Elder patients have multiple methods of surgical treatment, there is no consensus. Trephine unique technique was studied with irrigation of subdural cavity, without drainage, identifying the recurrancy rate, healing rate, mortality and infection as principle criteria. Surgical reports were analyzed along with the clinical history of all the patients submitted to subdural hematoma surgery in a six month lapse time in the Carlos Andrade Marin hospital of Quito city, and were subdued to this drainage technique. Parameters like age, sex, bilateralism, repalse, development, mortality and infection.

Keywords: Hematoma, Subdural, Irrigation, Recurrancy, Treatment

Palabras Clave: Hematoma, Subdural, Irrigación, Recidiva, Tratamiento

I. INTRODUCCIÓN

El hematoma subdural crónico se ha convertido en un problema de salud en la población adulta, siendo la edad promedio de presentación los 63 años. Tras un estudio se han hallado antecedentes de traumatismo craneoencefálico en menos del 50% de los casos, teniendo algunos factores de riesgo como alcoholismo, crisis epilépticas, sistemas de derivación DVP, coagulopatías y el uso de anticoagulantes, presentándose con cefalea, confusión, dificultades para el habla, alteración progresiva del estado de consciencia asociado a hemiplejía y crisis epilépticas.

Cuando existe sintomatología el tratamiento es la evacuación del hematoma. No existe un consenso de la técnica quirúrgica a emplearse para dicha evacuación. Por lo que el objetivo de este estudio es para determinar el porcentaje de curación, recidiva, mortalidad e infección de noventa y siete pacientes con diagnóstico de hematoma subdural, sometidos a evacuación de trepano único de irrigación sin la colocación de un drenaje.

II. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo observacional, analizando 97 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de hematoma subdural crónico, que cumplían los siguientes criterios de ingreso al estudio: hematoma subdural crónico con sintomatología clínica, y diagnosticado por TC de encéfalo, tratados con trépano único sin drenaje, se excluyeron hematomas epidurales o intraparenquimatosos, contusiones cerebrales, hemorragia subaracnoidea. Se determinaron parámetros como edad, sexo, bilateralidad, recidiva, evolución, mortalidad e infección. Se consideró recidiva la reaparición de síntomas y nueva colección subdural en TC.

III. RESULTADOS

En los ocho meses de revisión se operaron 97 pacientes, de ellos 70 hombres y 27 mujeres, con una edad media de 68 años. 35 fueron derechos, 38 izquierdos y 24 bilaterales. El síntoma principal de presentación fue 50% cefalea, el 35 % focalidad o lateralidad neurológica sin cefalea, 15% cefalea y otros síntomas. Recidiva fue de 3 casos y mortalidad de 0%, el 100% de los pacientes egresaron asintomáticos. Tasa de infección 1 caso, y no hubo casos de crisis convulsivas post quirúrgicas.

Tabla 1. Características demográficas, y lateralidad de presentación del HSD

Edad promedio	68
Hombres	70
Mujeres	27
HSD derechos	35
HSD izquierdos	38
HSD bilaterales	24

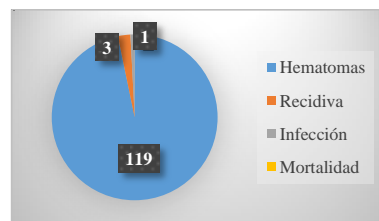


Fig 1. Resultados drenaje de HSD mediante trépano único e irrigación

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSION

La presentación del hematoma subdural tiene los mismos rasgos demográficos expuestos en la literatura, con un promedio de edad de 68 años con mayor incidencia en hombres. En cuanto a la lateralidad no hay una diferencia significativa.

Recidivaron 3 hematomas correspondientes al 2,8%, convirtiéndose en un porcentaje bajo en comparación con reportes de otras series, las cuales utilizaron otras técnicas que obtuvieron del 3% al 8% de recidiva.

El drenaje de hematoma subdural mediante trepano único, con irrigación de cavidad subdural con suero fisiológico tibio y sin la colocación de drenaje, es un método eficaz para tratamiento del hematoma subdural crónico, con baja recidiva, mortalidad, e infección.

V. AGRADECIMIENTOS

A todos quienes conforman el servicio de Neurocirugía del Hospital Carlos Andrade Marín por prestar su contribución y facilidades para realizar este estudio.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Thomas Santarius. Angelos G. Kolias. Peter J. Hutchinson. 2012. Surgical Management of Chronic Subdural Hematoma in Adults. *Schmidek and Sweet's Operative Neurosurgical Techniques*. 1573-1578
2. Muzzi VF. Bistazzoni S. Zalaffi A. Carangelo B. Mariottini A. Palma L: Chronic subdural hematoma: comparison of two surgical techniques. Preliminary results of a prospective randomized study. **J Neurosurg Sci** **49**:41-47. 2005
3. Jee Wook Ryu, Sung Ho Lee., Seok Keun Choi, In Ho Oh, Min Ki Kim, Bong Jin Park, Tae Sung Kim, Bong Arm Rhee, Young Jin Lim. (2013) A Comparative Analysis of Chronic Subdural Hematoma in Two Age Groups of Younger and Older than 75 Years. *Korean Journal of Neurotrauma* 9, 92. Online publication date: 1-Jan-2013.
4. Abouzari M, Rashidi A, Rezaii J, Esfandiari K, Asadollahi M, Aleali H, et al: The role of postoperative patient posture in the recurrence of traumatic chronic subdural hematoma after burr-hole surgery. **Neurosurgery** **61**:794-797, 2007
5. Gurelik M. Aslan A. Gurelik B. Ozum U. Karadag O. Kars HZ: A safe and effective method for treatment of chronic subdural hematoma. **Can J Neurol Sci** **34**:84-87-2007
6. Erol FS, Topsakal C, Faik Ozveren M, Kaplan M, Tiftikci MT: Irrigation vs. closed drainage in the treatment of chronic subdural hematoma. **J Clin Neurosci** **12**: 261-263. 2005
7. Kuroki T, Katsume M, Harada N, Yamazaki T, Aoki K, Takasu N: Strict closed-system drainage for treating chronic subdural hematoma. **Acta Neurochir (Wien)** **143**: 1041-1044. 2001
8. Amirhossein Javadi. Abbas Amirjamshidi. Shima Aran. Seyyed Hamed Hosseini. (2011) A Randomized Controlled Trial Comparing the Outcome of Burr-Hole Irrigation with and without Drainage in the Treatment of Chronic Subdural Hematoma. A Preliminary Report, *World Neurosurgery* **75**. 731-736. . Online publication date: 1-May-2011
9. Laumer R, Schramm J, Leykauf K: Implantation of a reservoir for recurrent subdural hematoma drainage. **Neurosurgery** **25**: 991-996, 1989
10. Gökmen M, Sucu HK, Ergin A, Gökmen A, Bezirciodlu H: Randomized comparative study of burr-hole craniostomy versus twist drill craniostomy: surgical management of unilateral hemispheric chronic subdural hematomas. **Zentralbl Neurochir** **69**: 129-133. 2008
11. Almenawer SA, Farrokhyar F, Hong C, Alhazzani W, Manoranjan B, Yarascavitch B, et al: Chronic subdural hematoma management: a systematic review and meta-analysis of 34,829 patients. **Ann Surg** **259**:449.457, 2014

2. Canal Lumbar Estrecho tratado mediante foraminotomía en adulto mayor de edad extrema

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. Aceptada para su publicación marzo 2016.



**SOCIEDAD ECUATORIANA
DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

FILIAL DE LA S.L.A.O.T.

**DIRECTIVA
NACIONAL
2014 - 2016**

DR. BOSCO MENDOZA ROJAS
PRESIDENTE

Guayaquil, Marzo 29 del 2016

Oficio No. SEOTNAC 2014-2016-325

DR. VÍCTOR NAULA MERINO.
VICEPRESIDENTE

CERTIFICADO

DR. CARLOS ROLDÁN NEGRETE
SECRETARIO

La **Sociedad Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología** certifica haber recibido y aprobado el artículo "**Canal Lumbar estrecho tratado mediante foraminotomía en adulto mayor de edad extrema**" teniendo como autor al Dr. Carlos Alberto León, y coautor al Dr. Franz Camilo Matamoros.

DRA. MARGARITA GALARZA MORGNER
PRO-SECRETARIO

El mismo artículo será publicado en el próximo volumen de la Revista SEOT en el mes de Agosto del presente año.

DR. ESTUARDO ESCOBAR VERA
TESORERO

DR. ARTURO MAYA MONTERO.
PRIMER VOCAL

DR. FERNANDO LUZURIAGA JARAMILLO
SEGUNDO VOCAL

Atentamente,

DR. ÁNGEL AUAD SAAB
TERCER VOCAL

DR. JOHNNY MELGAR CELLERI
CUARTO VOCAL

GUAYAQUIL - ECUADOR

Dr. Bosco Mendoza R.
Presidente
SEOT Nacional

Dr. Carlos Roldán N.
Presidente
Revista SEOT

Canal Lumbar estrecho tratado mediante foraminotomía en adulto mayor de edad extrema.

Narrow lumbar canal treatment by foraminotomy in elderly extreme age

**Autores.- Dr. Carlos Alberto León¹, Dr. Franz Camilo Matamoros²,
Dr. José Quinche³, Dr. José Sanchez⁴**

¹Universidad San Francisco de Quito – Médico Posgradista Neurocirugía

²Universidad San Francisco de Quito – Médico Posgradista Neurocirugía

³Hospital Carlos Andrade Marín – Médico Residente

⁴Hospital Carlos Andrade Marín – Médico tratante de traumatología-Columna

Correspondencia: Dr. Carlos León – carlos24_08@yahoo.com

RESUMEN

El canal lumbar estrecho, una patología casi exclusiva de los adultos, con pocos casos en otras edades, propone un desafío, cuando se trata de pacientes adultos mayores de edad extrema, ya que la realización del procedimiento quirúrgico de descompresión posterior con instrumentación de la columna lumbar, el cual es el gold standard para el canal lumbar estrecho, por presentar la mayor evidencia, llega a ser en este grupo de edad, un verdadero riesgo, ya que sus complicaciones, que son frecuentes, ponen en riesgo la vida frágil del paciente de edad extrema.

Presentamos en el siguiente caso: un paciente adulto mayor de edad extrema de 89 años, a quien en el hospital Carlos Andrade Marín, le realizamos hemilaminectomía de dos niveles L4-L5, L5-S1 bilateralmente, y foraminotomía o recalibración del foramen bilateralmente de los dos niveles, como propuesta de una cirugía mínima para el canal lumbar estrecho, en especial en adultos mayores de edad extrema.

Palabras clave: Canal Lumbar estrecho, Foraminotomía, Descompresión lumbar posterior, recalibración foraminal.

ABSTRACT

The narrow lumbar canal is an exclusive disease mostly presented in adults with few cases in other ages. Its treatment represent a challenge when the patients are elderly or they are extreme age because the performance of the surgical procedure of posterior decompression with instrumentation of the lumbar spine; which is the gold standard procedure for the narrow lumbar canal used for presenting the most complete evidence, becomes in this age group a real risk. The reason is that the complications to what patients are exposed are very common and they risk the fragile life of the elderly patient.

We present the following case: an 89 years elderly patient in Carlos Andrade Marín Hospital was performed an Hemilaminectomy made up of two levels: L4-L5, L5-S1 bilaterally and a Foraminotomy or recalibration of the foramen bilaterally of the two levels. These procedures are a proposal for a minimum surgery for lumbar spinal stenosis especially in elderly people.

Keywords: narrow lumbar canal, Foraminotomy, posterior lumbar decompression, vertebral foramen recalibration.

INTRODUCCION:

El canal lumbar estrecho es una patología frecuente en el adulto mayor, con series que demuestran una prevalencia de 1.7 a 13.1%.^(1,2), obviamente por la fisiopatología de su desarrollo, que se encuentra en relación directa a la carga de pesos de manera crónica, lo cual hace que la prevalencia del canal lumbar estrecho se incremente con la edad.⁽³⁾

El canal lumbar anatómicamente y funcionalmente se divide en área central y áreas laterales, estas pueden producir estrechamiento del canal lumbar de forma separada o, como en la mayoría de ocasiones, en forma conjunta, y se las conoce como lesiones intracanal o intraforaminal respectivamente. Además en la estreches pueden estar incluidos un nivel o varios.⁽⁴⁾

Existen varias técnicas quirúrgicas que se han desarrollado y se han utilizado, algunas con buenos resultados y otras con pobres resultados; aún más, no existen estudios clínicos que aseguren mediante la evidencia, la mejor técnica quirúrgica. Otro de los conflictos son las prótesis, su tipo, material del cual están hecho y su función (5). Además de la técnica quirúrgica, el material protésico, hay otros tratamientos que se han utilizado, esto es tan cierto, que hay estudios en las cuales se demuestran que la inyección percutánea de anestésico sobre las raíces, en canal lumbar estrecho, proporciona alivio de los síntomas.⁽⁶⁾

Las lesiones del área central (lesión intracanal) se manejan por abordaje interlaminar, las lesiones del área lateral (lesión foraminal) se manejan a través de abordaje extraespinal intertransverso. Existe evidencia que demuestra que la fusión de los dos abordajes, sin lesionar la faceta, tienen beneficio clínico.⁽⁷⁾

En el adulto mayor de edad extrema, la cirugía se convierte en un verdadero reto para el cirujano, teniendo en cuenta las comorbilidades y la alta tasa de complicaciones en grandes cirugías; es por eso que presentamos un caso del Hospital Carlos Andrade Marín, un paciente de edad extrema, en el cual se realizó la técnica quirúrgica de hemilaminectomía y foraminotomía, también conocida como recalibración, sin instrumentación, con buenos resultados clínicos de alivio de sintomatología y mínimas complicaciones.

CASO CLINICO:

El 22 de Noviembre del 2015 se brindó atención a una señora de 89 años, con antecedentes patológicos de enfermedad de Parkinson y prótesis de cadera bilateral; quién desde hace dos años y teniendo como causa aparente caída de propia altura, presenta dolor a nivel lumbar, que se

incrementa con los movimientos y que de forma progresiva se va intensificando, hasta imposibilitar la ambulación, con claros síntomas de claudicación neurológica.

Al examen físico se aprecia dificultad para caminar, con aumento de la base de sustentación y dolor con los movimientos, hay paresia L5 de lado derecho (4/5) y L4 lado izquierdo (4/5), los reflejos tanto Aquileo y rotuliano se encuentran disminuidos bilateralmente.

Con toda la sintomatología y los estudios de imagen, se decidió realizar hemilaminectomía L4-L5 Y L5-S1 bilateral + foraminotomía L4-L5 y L5-S1 bilateral sin lesionar la faceta.

Luego de la cirugía se vio mejoría inmediata, con alivio de la dificultad para la deambulación, permaneció hospitalizada por 48 horas, recibió el alta sin complicaciones.

ESTUDIOS DE IMAGEN:

Antes de presentar las imágenes, debemos mencionar que, a nuestra paciente, no le pudimos realizar la resonancia magnética nuclear, ya que presenta prótesis de cadera bilateral. Pero como veremos a continuación la tomografía demuestra claramente la estenosis.



Fig. 1.- Tomografía computarizada en corte sagital, donde se demuestra la estenosis del canal lumbar a nivel foraminal de L4-L5 y L5-S1

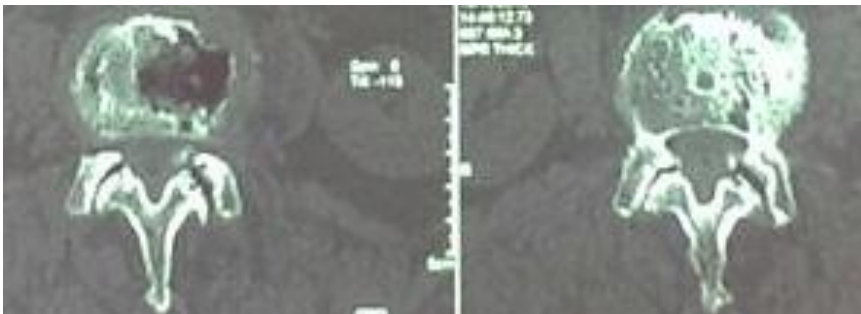


Fig. 2.- Tomografía computarizada en cortes axiales, donde se demuestra la estenosis del canal lumbar a nivel central, vemos signos de osteoporosis.

DISCUSION:

La descompresión posterior con instrumentación como tratamiento para la estenosis del canal lumbar, es el principal método quirúrgico utilizado, sin embargo, el mismo presenta algunas complicaciones, como son las derivadas del material de osteosíntesis, dentro de las cuales tenemos: infección, rechazo del material, déficit neurológico(8), fracturas y metalosis. Estas complicaciones en adultos mayores de edad extrema, pueden llegar a ser fatales, sin embargo el alivio de los síntomas debe ser nuestra prioridad.

Así mismo, la descompresión posterior de la columna lumbar sin fijación, permanece siendo un procedimiento quirúrgico reservado para la mayoría de facultativos, quienes no la realizan, por la principal complicación, que es la inestabilidad de la columna lumbar. Una revisión sistemática realizada en el 2015 por Joaquim AF, demuestra estadísticamente que la descompresión sin instrumentación puede tener beneficio en pacientes seleccionados.(9)

Nosotros proponemos en la presentación de este caso, realizar la descompresión mínima, que conlleva hacer una hemilaminectomía del nivel que se requiere descomprimir y recalibrar el foramen sin lesionar la faceta, con lo que conseguimos el alivio de la sintomatología y evitamos tanto la inestabilidad, como las complicaciones de la instrumentación en este grupo de edad.

Un estudio va en contra de nuestra afirmación, el cual demuestra que las curvaturas de la columna lumbar se encuentran alteradas, tanto coronal como sagitalmente, en los pacientes con canal lumbar estrecho (10), a pesar de esto, se requieren más estudios comparativos en este grupo de edad extrema, valorando la eficacia de nuestra técnica quirúrgica, contra el gold standard, que hasta el momento es la descompresión y fijación de la columna lumbar.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) Fanuele, J. C., N. J. Birkmeyer, W. A. Abdu, T. D. Tosteson, and J. N. Weinstein. "The Impact of Spinal Problems on the Health Status of Patients: Have We Underestimated the Effect?" *Spine* 25, no. 12 (June 15, 2000): 1509–14.
- 2) De Villiers, P. D., and E. L. Booyesen. "Fibrous Spinal Stenosis. A Report on 850 Myelograms with a Water-Soluble Contrast Medium." *Clinical Orthopaedics and Related Research*, no. 115 (April 1976): 140–44.

- 3) Kalichman, Leonid, Robert Cole, David H. Kim, Ling Li, Pradeep Suri, Ali Guermazi, and David J. Hunter. "Spinal Stenosis Prevalence and Association with Symptoms: The Framingham Study." *The Spine Journal : Official Journal of the North American Spine Society* 9, no. 7 (July 2009): 545–50. doi:10.1016/j.spinee.2009.03.005.
- 4) "Lateral Decompression of a Pathological Disc in the Treatment of Lumbar Pain and Sciatica. - PubMed - NCBI." Accessed February 18, 2016. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2521318>.
- 5) Alimi, Marjan, Christoph P. Hofstetter, Apostolos J. Tsiouris, Eric Elowitz, and Roger Härtl. "Extreme Lateral Interbody Fusion for Unilateral Symptomatic Vertical Foraminal Stenosis." *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society* 24 Suppl 3 (April 2015): 346–52. doi:10.1007/s00586-015-3940-z.
- 6) Kanayama, Masahiro, Fumihiro Oha, and Tomoyuki Hashimoto. "What Types of Degenerative Lumbar Pathologies Respond to Nerve Root Injection? A Retrospective Review of Six Hundred and Forty One Cases." *International Orthopaedics* 39, no. 7 (July 2015): 1379–82. doi:10.1007/s00264-015-2761-3.
- 7) Lee, Jung-Sup, Jong-Yun Woo, Jee-Soo Jang, and Il-Tae Jang. "Combined Interlaminar and Paraisthmic Approach for Co-Existing Intracanal and Foraminal Lesion." *Korean Journal of Spine* 12, no. 4 (December 2015): 256–60. doi:10.14245/kjs.2015.12.4.256.
- 8) Ghobrial, George M., Kim A. Williams, Paul Arnold, Michael Fehlings, and James S. Harrop. "Iatrogenic Neurologic Deficit after Lumbar Spine Surgery: A Review." *Clinical Neurology and Neurosurgery* 139 (December 2015): 76–80. doi:10.1016/j.clineuro.2015.08.022.
- 9) Joaquim, Andrei F., Jeronimo B. Milano, Enrico Ghizoni, and Alpesh A. Patel. "Is There a Role for Decompression Alone for Treating Symptomatic Degenerative Lumbar Spondylolisthesis?: A Systematic Review." *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, December 24, 2015. doi:10.1097/BSD.0000000000000357.
- 10) Makirov, Serik K., Andrew A. Yuz, Mohammed T. Jahaf, and Anastasia A. Nikulina. "Quantitative Evaluation of the Lumbosacral Sagittal Alignment in Degenerative Lumbar Spinal Stenosis." *International Journal of Spine Surgery* 9 (2015): 68. doi:10.14444/2068.

**3. Traumatismo Craneoencefálico Penetrante no Asociado a Proyectoil.
Presentación de Caso.**

Entregado en Revista Científica Médica CAMBIOS del Hospital Carlos Andrade Marín.
2016



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL "CARLOS ANDRADE MARIN"
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Quito, 04 de mayo del 2016

A QUIEN CORRESPONDA

Certifico que el Doctor Franz Camilo Matamoros Cueva presentó en la Coordinación General de Investigación del HCAM el artículo:

"Trauma Craneoencefálico Penetrante no Asociado a Proyectoil".

Este artículo está en proceso de revisión y su publicación no ha sido aprobada todavía por el Consejo Editorial de la Revista CAMbios, requisito indispensable para considerar su publicación y cumplir con lo que demanda la Base de datos LILACS, a la cual está indexada nuestra Revista con Código: ISSN 1390-5511.

Atentamente,


Dr. Hugo Romo Castillo

Coordinador General de Investigación
Hospital Carlos Andrade Marín

HOSPITAL
CARLOS ANDRADE MARIN
COORDINACIÓN
GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Traumatismo Cráneo Encefálico Penetrante No Asociado a Proyectoil. Presentación de un caso.

Matamoros Cueva Franz¹, Ortiz Ordoñez Andrea²

¹Egresado de Post-grado de neurocirugía de la Universidad san Francisco, Hospital Carlos Andrade Marín

²Residente del Servicio de Neurocirugía, Hospital Carlos Andrade Marín

Servicio de neurocirugía, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador.

Correspondencia: Dr. Franz Matamoros

Email: franzmedico@hotmail.com

Dirección: Calle los Cardenales, urbanización La Católica, edf Padilla, San Juan Cumbayá

Teléfono: 0984983223

Resumen.

Introducción: El traumatismo craneoencefálico es una patología común en el departamento de urgencias y se ha vuelto un problema de salud pública. El trauma penetrante de cráneo (TPC) ocupa un lugar especial por su rareza, definido como "cualquier daño físico o inapropiada funcionalidad del contenido craneal por un intercambio mecánico de energía". Tiene prevalencia del 0,4% de todas las atenciones por trauma craneal en los servicios de emergencia. La mortalidad bordea el 30% y depende del estado de consciencia al ingreso y estructuras anatómicas comprometidas. Las infecciones secundarias se convierten en la principal complicación presentándose hasta en el 70% de todos los casos^{1,3}.

Caso Clínico: Paciente masculino joven, quien recibió puñalada en el rostro, llegó a la sala de emergencia desorientado y hemiparético, se comprobó la presencia de arma blanca intracraneal retenida, se procedió a realizar exámenes de imagen y a retirar el arma, luego de hemostasia y cierre de fístula, se tuvo buena evolución hasta el alta.

Evolución: Luego de la intervención quirúrgica, el paciente fue manejado en la unidad de cuidados intensivos. El control tomográfico no evidenció sangrado. Hubo reversión completa de hemiparesia, sin signos clínicos de meningitis, absceso cerebral o fístula de líquido cefalorraquídeo.

Conclusión: el apoyo en imágenes de tomografía y angiotomografía son de gran ayuda para predecir las posibles complicaciones intraoperatorias y secuelas neurológicas, así mismo el cierre de fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) para prevenir infecciones diferidas, los antibióticos deben ser mandatorios ante la confirmación de infección del sistema nervioso central.

Palabras Clave: Trauma craneoencefálico penetrante,

Abstract

Introduction: Traumatic brain injury is a common pathology in emergency rooms and has become a public health problem. The penetrating head injury (PHI), defined as "any physical damage to, or functional impairment, of the cranial contents by mechanical energy exchange", has a special place because of its rarity. It has prevalence of 0.4% of all cranial trauma care for emergency services. Mortality borders on 30% and depends on the state of consciousness on admission and on compromised anatomical structures. Secondary infections become the main complication appearing in up to 70% of all cases.

Comentario [T1]: ¿Cuál es la base científica de esta conclusión?

Clinical case. A young male patient, who was stabbed in the face, came to the emergency room, disoriented and hemiparetic. The presence of an intracranial retained bladed weapon was found. Imaging tests were performed and the weapon was removed after hemostasis and closure of fistula. There was a good evolution until discharge.

Evolution: After surgery, the patient was handled in the intensive care unit. The tomographic control showed no bleeding. There was complete reversal of hemiparesis, without clinical signs of meningitis, brain abscess or fistula of cerebrospinal fluid.

Conclusion: Tomographic and angiographic imaging are helpful in predicting the possible intraoperative complications and neurologic sequelae, as well as the closure of the fistula of cerebrospinal fluid (CSF) to prevent infections deferred, and antibiotics should be mandatory when infection of the central nervous system is confirmed.

Key words: penetrating head injury.

INTRODUCCIÓN.

El traumatismo craneal penetrante (TCP) no asociado a proyectil, en una patología rara en los servicios de urgencias. Es menos letal que el trauma craneal por proyectil, por su baja velocidad de impacto, pero implica otras complicaciones como infecciones, fístula y convulsiones.

El TCP se presenta en 12 de cada 100000 personas en los EEUU. De estos, menos del 15% no se deben por proyectiles de armas de fuego. Es más frecuente en hombres jóvenes y se deben generalmente a peleas. Los lugares anatómicos por donde ingresan los objetos suelen ser por orificios de la cara, como orbitas, nariz, y región de la escama del temporal. La mortalidad bordea el 30% en general y su principal complicación corresponde a infecciones secundarias hasta en un 70%.^{1,2}

Se ha descrito algunas clasificaciones, como TCE penetrante, perforante, de alta velocidad por armas de fuego, y de baja velocidad como cuchillos, astillas, clavos, etc. El pronóstico está dado por la neuroanatomía comprometida, edad, lesiones vasculares y estado neurológico previo a la intervención quirúrgica².

El manejo inicial de estos pacientes se lo puede realizar basado en guías como el ATLS, asegurar la vía aérea, mantener estabilidad hemodinámica, evitar la hipoxia, hipotensión se asocia con mejor pronóstico vital y funcional, al reducir el daño cerebral secundario.

El vendaje de fijación del arma al cráneo, previene el aumento del daño por el movimiento causado en el transporte del paciente. En caso de arma retenida esta deberá ser

retirada en quirófano por manos expertas, previa realización de estudios de imagen y coagulación sanguínea, en el menor tiempo posible.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 32 años de edad, diestro. Sin antecedentes patológicos ni quirúrgicos de importancia. Se presentó en estado de embriaguez indicando que sufrió agresión, en la cual le propinaron puñalada en el rostro. Hubo pérdida de la consciencia de manera inmediata por aproximadamente 5 minutos, posteriormente la recuperó, pero con debilidad de hemicuerpo derecho y fue trasladado por personal paramédico al servicio de emergencia.

Al examen físico, hemodinamicamente estable con autonomía respiratoria, se evidenció la presencia de artefacto metálico infraorbitario sin salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) ni sangrado activo a la palpación, escala de Coma de Glasgow de 14, desorientado en tiempo, pupilas con diámetro de 3 mm, con reflejos fotomotor directo e indirecto adecuados, movimientos oculares de rango normal, hemiparesia braquiocrural 3/5 derecha, respuesta plantar extensora derecha y flexora izquierda.



Fig.1. Presencia de cuerpo extraño en región infraorbitaria derecha.



Fig.2. Rx lateral digital, se aprecia el arma blanca retenida.

Se sospechó lesión vascular, realizaron tomografía computarizada de encéfalo con angiotomografía y reconstrucción tridimensional, se descartó dicha lesión.

Comentario [T2]: El título de las imágenes debe colocarse en la parte inferior de las mismas

Comentario [T3]: El lector puede no ser médico y requiere saber que significa esta abreviatura

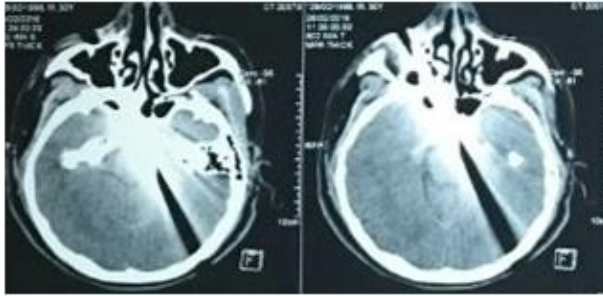


Fig.3. TAC de encéfalo, con artefacto de distorsión por presencia de arma blanca.



Fig.5. Angiotomografía, con presencia de arma blanca la cual no compromete arteria cerebral media ni carótida común.

En quirófano bajo anestesia general colocamos sensor de presión intracraneal intraparenquimatoso por trépano precoronal derecho, con PIC de inicio de 12 mmHg. Posteriormente en planos blandos se realizó apertura y ampliación de orificio de entrada del arma retenida hasta llegar a hueso; se practicó craniectomía circundante al arma mediante drill eléctrico, se logró el retiro de la misma procurando seguir trayecto que no lesione arterias principales. Se visualizó laceración de tejido cerebral con sangrado moderado y fístula de alto flujo de LCR. Mediante lavado con solución salina 0,9% tibia, se debridó tejido no viable. La hemostasia se logró colocándo Gelfoan®. La fístula de líquido céfalo raquídeo se cerró con fascia autóloga y cera para hueso.

EVOLUCIÓN DEL CASO

De quirófano fue trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) bajo sedoanalgesia y orointubado, se inició cobertura antibiótica profiláctica a base de gentamicina y vancomicina. Presentó en las primeras 24 horas hipoglucorraquia, neutrofilia y fiebre, se consiguió reversión de signos de infección a los 3 días de tratamiento antibiótico. Mantuvo PIC con tendencia entre 12 y 15 mmHg y PPC más de 70mmHg.

A las 9 horas de la intervención quirúrgica el control tomográfico no evidenció sangrado; luego de 80 horas de estabilidad de PIC se quitó la sedación, para iniciar rehabilitación física.

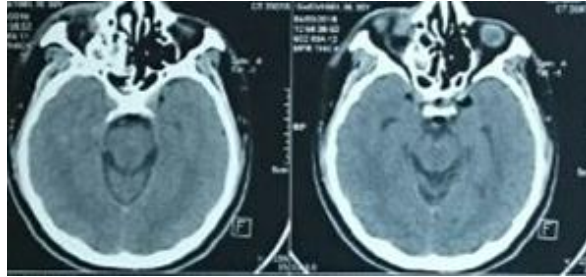


Fig.6. Tc de control a las 9 horas post- quirúrgicas, no se evidencia sangrado, neumoencefalo pequeño en región sellar.

Completó 12 días de antibiótico intravenoso. Se decidió el alta al encontrarse reversión completa de hemiparesia y ausencia de signos de infección o fístula.



Fig.8. Cicatriz con ausencia de fístula e infección, movilidad del globo ocular conservada

DISCUSIÓN.

El trauma craneoencefálico penetrante no asociado a proyectil, puede ser causado por elementos introducidos manualmente como cuchillos, maderas, o lanzados por armas de baja velocidad como flechas, arpones, dardos. Al impactar con baja velocidad no produce la cavitación de los proyectiles de arma de fuego, en consecuencia su mortalidad es menor⁴.

Los factores de mal pronóstico al ingreso son la cinemática, dirección y tamaño del objeto retenido, edad mayor a 65 años, el Glasgow menor de 5 al ingreso, politrauma, hipoxia, hipotensión arterial a la llegada, pupilas fijas o dilatadas, diabetes insípida, trauma vascular cerebral grave, lesión del tronco cerebral, entrada del arma por región occipital, PIC alta^{12,13}.

La Rx y tomografía aporta datos para la planificación quirúrgica y evidencian factores de mal pronóstico tales como daño cerebral multilobar o bihemisférico, sangrado intraventricular, hemorragia subaracnoidea, obliteración de cisternas basales, hematoma intracerebral de gran volumen, contusión cerebral de gran tamaño y trayectoria a través de *zona fatalis* comprendida entre los talamos, dorso de silla turca y tronco cerebral¹⁴.

La resonancia magnética no es aconsejable, ya que la mayoría de objetos corto punzantes son ferro magnéticos y podría producirse migración y daño potencial de tejido cerebral sano^{3,7}.

El tratamiento quirúrgico es urgente y se debe procurar realizar en la primera hora del trauma, el control de sangrados de cuero cabelludo, nasales, de vasos sanguíneos del cuello deben ser controlados rápidamente, ya que evitan hipotensión y problemas de coagulación^{15,16}.

Se recomienda la incisión alrededor de la entrada y salida del arma, realizando craniectomía lo suficientemente amplia que permita el retiro del arma bajo visión directa, con la consiguiente debridación de esquirlas. Si en la tomografía cerebral previa a la cirugía hay edema cerebral se debe considerar craniectomía decompresiva y colocación de sensor de presión intracraneal¹⁷.

El riesgo de infección esta incrementado cuando hay comunicación entre seno frontal, cavidad nasal y cerebro. Así mismo la infección de tejidos blandos, el trayecto del arma a través de línea media y ventrículos, tiempo de transcurrido hasta el tratamiento quirúrgico son factores que aumentan las infecciones profundas del cerebro. Por esto es importante lograr el cierre de la fistula con fascia o sustituto de duramadre, de una manera rápida^{18,19}.

Las principales complicaciones en el TCE penetrante no asociado a proyectiles son las infecciones, entre ellas meningitis, absceso cerebral, empiema subdural, fistulas de LCR, crisis convulsivas, aneurismas cerebrales, malformaciones arterio venosas, laceración cerebral, contusión cerebral, hematomas epidural, hematoma subdural, Hemorragia subaracnoidea^{3,6,7,8}.

Existe diversa bibliografía sobre la terapia antibiótica profiláctica, los principales agentes causantes de infección son el *Sthapilococo* epidermidis y bacilos Gram negativos, se recomienda mantener antibiótico por 3 a 5 días. Los agentes antimicrobianos a considerarse son cefalosporina + metronidazol, vancomicina + gentamicina y si existe sospecha de

infección por anaerobios se puede asociar metronidazol, aunque no existe esquema antibiótico estandarizado^{18,19,20}.

Diversas guías recomiendan la utilización de terapia anticonvulsivante profiláctica por 1 semana, no existe fármaco con mejor desempeño evitando crisis convulsivas, pero el más utilizado es la fenitoina. Existen factores que aumentan la posibilidad de convulsiones, como son el desgarramiento dural asociado a esquirlas intracerebrales^{2,9,10}.

La realización de angiografía, en la evaluación y seguimiento de estos pacientes, debe ser considerada para descartar aneurismas post-traumáticos, fístulas arterio – venosas, especialmente cuando los trayectos del arma pasan por el cuerpo del esfoides, zona quiasmática, o hay evidencia de gran infarto o vasoespasmos severos asociados a hematomas de gran volumen¹⁰.

CONCLUSIONES

En este paciente se logró una buena recuperación. Existen varios factores de mal pronóstico vital, pero uno de los más importantes en el Glasgow menor a 8 post – resucitación, otros a tomar en cuenta son la edad, hipotensión, hipoxia y reflejo pupilar.

Tomográficamente el trayecto del objeto, obliteración de las cisternas de la base y sangrado intraventricular son los factores de peor pronóstico. El adecuado y rápido manejo inicial evita lesiones secundarias^{5,6}.

El tratamiento quirúrgico y clínico va encaminado a evitar las lesiones secundarias tales como hematomas, edema cerebral, infección, fístulas de líquido cefalorraquídeo, vasoespasmos.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Los autores Dr. Franz Matamoros y la Dra. Andrea Ortiz trabajaron en conjunto en el diagnóstico, intervención y tratamiento; así como la recolección, redacción, análisis y comprobación de datos del caso clínico expuesto.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Franz Camilo Matamoros Cueva, Médico devengante de Neurocirugía del Hospital Carlos Andrade Marín, del postgrado de Neurocirugía de la Universidad San Francisco de Quito.

Andrea Ortiz Ordoñez, Médico Residente del Servicio de Neurocirugía del Hospital Carlos Andrade Marín.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

La fuente de financiamiento para la realización del caso fue personal.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO 3th título

QUITO 15-03-2016

Affiliado: C1003209817 GUAMAN FARRINANGO WILMER JOSELO HC: 1521487

Tipo Afiliado: ... SG SEGURO GENERAL Estado del derecho: A ACTIVO
 Número de Afiliación: 1 Estado del Registro: ACTIVO

Fecha de Nacimiento: 1984/11/28 Sexo: M MASCULINO
 yyyy/mm/da

Fecha último aporte: 2015/01 Último Aviso de enfermedad: 2015/01
 yyyy/mm


LUGAR DE NACIMIENTO
 Nacionalidad: 239 ECUATORIANA Provincia: 10 IMBABURA
 Cantón: 1 IBARRA Parroquia: 3 SAGRARIO

RESIDENCIA HABITUAL Fecha/Hora Crear/Actualizar: 2016/02/18 18:05
 Provincia: 10 IMBABURA Cantón: 1 IBARRA Parroquia: 3 SAGRARIO
 Dirección: AV EL RETORNO FRENTE A LA ACADEMIA SAN DIEGO

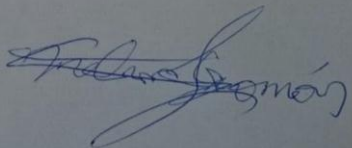
Reside desde: (año) Teléfono: 98 02816129

EN CASO NECESARIO AVISAR A:
 Nombre: YADIRA PUPIALS Relación: CY CONYUGE
 Provincia: Cantón: Parroquia:
 Dirección: Teléfono: 98 02816129

YO, SRA YADIRA PUPIALS RAMOS CON CI 1003682398 ESPOSA DEL SR GUAMAN FARRINANGO WILMER JOSELO PCTE DEL SERVICIO DE NEUROCIROLOGIA CON DIAGNOSTICO DE TRAUMA CRANEAL PENETRANTE CON ARMA BLANCA AUTORIZO AL DR FRANZ MATAMOROS MEDICO TRATANTE DE NEUROCIROLOGIA Y A LA DRA ANDREA ORTIZ MEDICO RESIDENTE DEL SERVICIO A HACER USO DE LA INFORMACION E IMAGENES RESPECTO AL CASO DE MI FAMILIAR PARA FINES INVESTIGATIVOS Y DE ESTUDIO CON LA POSIBILIDAD DE PUBLICACION DEL MISMO EN REVISTAS DE MEDICINA Y / CONGRESOS CIENTIFICOS SE GUARDARA CONFIDENCIALIDAD DEL CASO RESGUARDANDO IDENTIDAD DEL PACIENTE Y SUS FAMILIARES.

FIRMA: 

CI: 100368239-8

FECHA: 15-03-2016 

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

ABREVIACIONES

ATLS: Advanced Trauma life support.

TCP: Traumatismo craneoencefálico penetrante.

LCR: Líquido cefalorraquídeo.

TCE: Trauma craneoencefálico.

TC: Tomografía computarizada.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

PIC: Presión intracraneal.

PPC: Presión de perfusión endocraneal.

Rx: Radiografía.

COMO CITAR EL ARTÍCULO

Matamoros F. Ortiz A. Traumatismo Craneoencefálico Penetrante no asociado a proyectil. Presentación de un caso. Revista CAMBIOS, Órgano Oficial de Difusión Científica Hospital Carlos Andrade Marín. Vol. No.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arifin MZ, Gill AS, Faried A. Penetrating skull fracture by wooden object: Management dilemmas and literature review. *Asian J Neurosurg* 2012;7(3):131-4
2. Benzel EC, Day WT, Kesterson L, Willis BK, Kessler CW, Modling D, *et al.* Civilian craniocerebral gunshot wounds. *Neurosurgery*. 1991;29:67-72
3. Ellenbogen RG, Abdolrauf S, Sekhar L, *et al.* Principles of Neurological Surgery. Chapter 142. P.p 1619 – 1628. 2011.
4. Greenberg M, *et al.* Manual de Neurocirugía. 2da ed., Tomo II. E. Journal. Pp. 936-937.2007.
5. Kaufman H H: Civilian gunshot wounds to the head. *Neurosurgery* 32: 962-4,1993.
6. Kelly DF, Nikas DL, Becker DP. Diagnosis and treatment of moderate and severe head injuries in adults. In: Youmans J. (edith chief). *Neurological Surgery*. 4th Ed. Philadelphia: WB Saunders; 1996.
7. Aldrich E, Eisenberg H, Saydjari C, *et al.* Predictors of mortality in severely head-injured patients with civilian gunshot wounds: A report from the NIH Traumatic Coma Data Bank. *Surg Neurol*. 1992;38:418-23.
8. Brain Trauma Foundation, *et al.* Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. *J. Neurotrauma*, 2007; 24(suppl 1): S14-S20.
9. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations and Deaths 2002- 2006. National Center for Injury Prevention and Control, Atlanta, GA: Centers for Disease. Control and Prevention; 2010.
10. Pruitt BA. Part 1: Guidelines for the management of penetrating brain injury. *J Trauma*. 2001; 51 (2 Suppl): S3– 43.
11. Kazin SF, Shamin MS, Tahir MZ, *et al.* Management of penetrating brain injury. *J Emerg Trauma Shock*, 2011, Jul;4 (3): 395-402.

12. Aarabi B, Tofighi B, Kufera JA, et al. Predictors of outcome in civilian gunshot wounds to the head. *J Neurosurg.* 2014;120:1138–1146. doi: 10.3171/2014.1.JNS131869
13. Kaufman HH, Levy ML, Stone JL, et al. Patients with Glasgow Coma Scale scores 3, 4, 5 after gunshot wounds to the brain. *Neurosurg Clin N Am.* 1995;6:701–714.
14. Kim KA, Wang MY, McNatt SA, et al. Vector analysis correlating bullet trajectory to outcome after civilian through-and-through gunshot wound to the head: using imaging cues to predict fatal outcome. *J Neurosurg.* 2005;57:737–747. doi: 10.1227/01.NEU.0000175727.76530.94
15. Lin DJ, Lam FC, Siracuse JJ, et al. “Time is brain” the Gifford factor—or: why do some civilian gunshot wounds to the head do unexpectedly well? A case series with outcomes analysis and a management guide. *Surg Neurol Int.* 2012;3:9
16. Kazim SF, Shamim MS, Tahir MZ, et al. Management of penetrating brain injury. *J Emerg Trauma Shock.* 2011;4:395–402. doi: 10.4100974-2700.83871
17. Ragel BT, Klimo P, Jr, Martin JE, et al. Wartime decompressive craniectomy: technique and lessons learned. *Neurosurgery.* 2010;28:E2
18. Antibiotic prophylaxis for penetrating brain injury. *J Trauma* 51:S34–S40 (2001)
19. Management of cerebrospinal fluid leaks. *J Trauma* 51:S29–S33 (2001)
20. Bayston R, de Louvois J, Brown EM, et al. Use of antibiotics in penetrating craniocerebral injuries. “Infection in Neurosurgery” Working Party of British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *Lancet.* 2000;355:1813–1817. doi: 10.1016/S0140-6736(00)02275-3

EXPOSICIONES EN CONGRESOS

1. Nuevos Retos en Cirugías Cerebrales

Congreso Taller de Actualización en Salud, Nuevos Horizontes Nuevos Retos

72
 HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
 SERVICIO DE RECUPERACIÓN
 UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
 CRUZ ROJA ECUATORIANA
 NEUROLIDERAZGO ECUADOR

CONGRESO DE ACTUALIZACIÓN EN SALUD

**NUEVOS HORIZONTES
 NUEVOS RETOS**

AUDITORIO DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
 QUITO - ECUADOR

CONGRESO DEL 22 AL 26 DE SEPTIEMBRE 2014
 TALLERES 23 - 30 DE AGOSTO Y 6 DE SEPTIEMBRE
 CUPOS LIMITADOS

INSCRIPCIONES:
 SERVICIO DE RECUPERACIÓN 2944200 EXT. 1577
 PRESENTAR COPIA DE CÉDULA (COLOR)

INFORMACIÓN:
 nenapietra@yahoo.es
 guadaluperobayo@hotmail.com
 monical2012@hotmail.com
 sath_13@hotmail.com

TELEFOS : 0987 052 568 / 0999 909 107 / 0987 350 566
 BANCO PICHINCHA CTA. CORRIENTE 225336-7
 CÉSAR ESPINEL



NUEVOS RETOS EN CIRUGÍA CEREBRAL

Franz Matamoros C/ H. CAM



ANTECEDENTES:

- Principales patologías.
 - TCE.
 - Tumores cerebrales.
 - Cirugía funcional. Parkinson / Dolor
 - Cirugía de Epilepsia.
 - Cirugía vascular.



TECNOLOGÍA.

- Angiografía / Embolización
- TAC
- RMN
 - Intraoperatoria
 - RMN intraoperatoria/ Neuronavegador/ Tractografía.
 - Neurofisiología intraoperatoria/ neuronavegador.
 - ECO
 - Estereotaxia
 - Gama Knife.

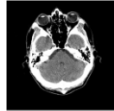
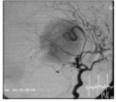


- Los nuevos retos en las cirugías cerebrales, nacen de la necesidad de acoplar nuevas tecnologías a técnicas quirúrgicas clásicas. Para mejorar el pronóstico funcional como vital de los pacientes.

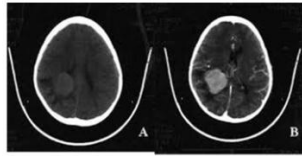


EN TUMORES CEREBRALES.

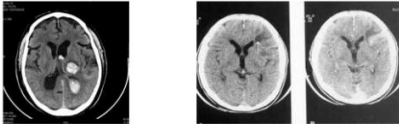
- Mejorar diagnóstico
- Angiografía / TAC



TAC contraste define mejor, captación y vasos sanguíneos.

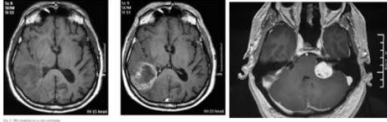


TAC de cráneo simple, ayuda pero.....

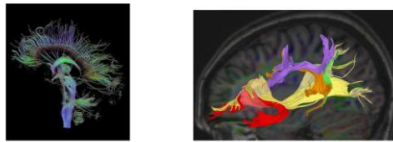


- Resonancia Simple contrastada de encéfalo
- Tractografía cerebral
- Espectroscopia

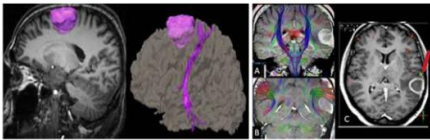
RMN SIMPLE Y CON CONTRASTE



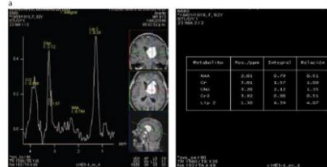
TRACTOGRAFÍA



TRACTOGRAFÍA Y PLANIFICACIÓN



ESPÉCTROSCOPÍA/ BIOPSIA VIRTUAL.



- Avances tecnológico en diagnóstico
 - Mejora la planificación prequirúrgica.
- Que tecnología puedo utilizar intraoperatoriamente.
- Áreas elocuentes.
- Edad del paciente/ Karnofsky.
- Calidad de vida.
- Pronóstico.
- Mayor resección con menor déficit post - Quirúrgico.

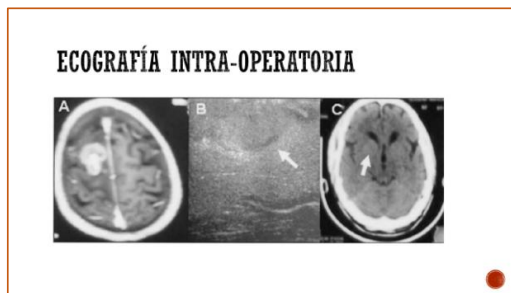
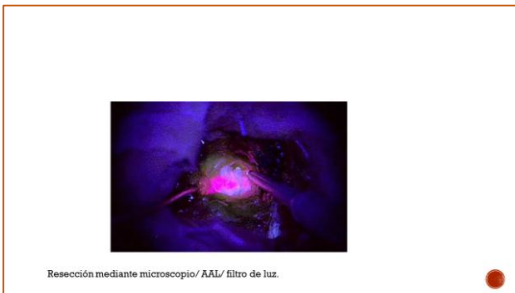
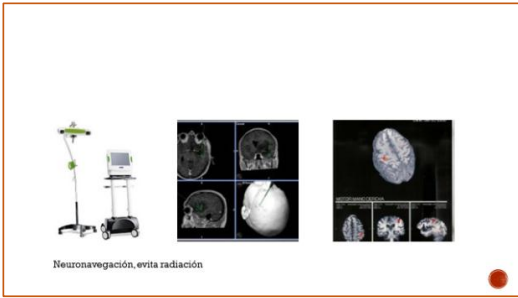
- Intraoperatoriamente se esta utilizando:
 - Biopsia y exéresis guiada por estereotaxia.
 - Lesiones pequeñas, difícil localización.
 - Lesiones no accesibles.





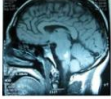
Estereotaxia puede ser utilizada para introducir Electrodo, DVP, etc.

Paciente despierto.

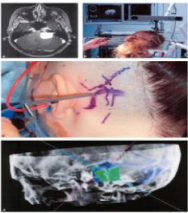
- Exéresis de tumores y MAV :
 - Neuronavegación.
 - Potenciales evocados.
 - Fluorescencia con ácido aminolevulínico.
 - Eco



- Potenciales Evocados
- Evita lesiones nervios craneales.

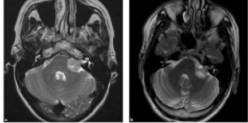


A slide containing two bullet points: 'Potenciales Evocados' and 'Evita lesiones nervios craneales.'. It features three images: a sagittal MRI scan of the brain, and two intraoperative photographs showing surgical teams in an operating room.



Neuronavegación para neurinoma Del oclástico

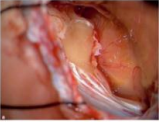
A slide titled 'Neuronavegación para neurinoma Del oclástico'. It features a composite image with four panels: two MRI scans at the top, a surgical navigation system overlay on a patient's head in the middle, and another MRI scan at the bottom.




Neurinoma del Acústico izq



A slide titled 'Neurinoma del Acústico izq'. It features two axial MRI scans on the left and an intraoperative photograph of a patient in a hospital bed on the right.

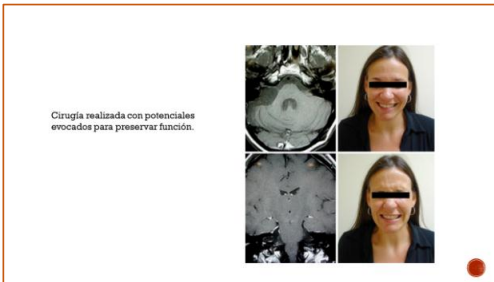
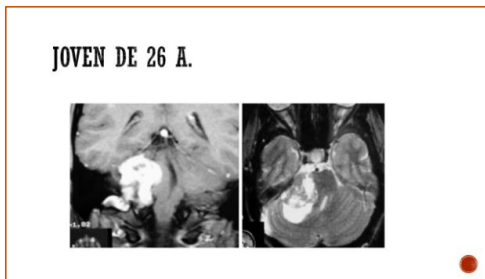
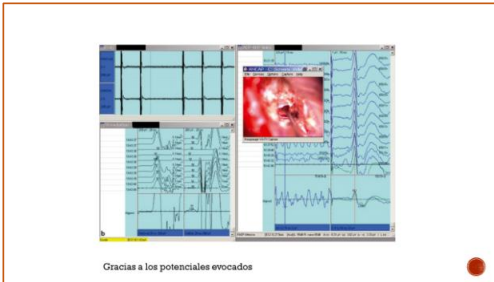


Pre - exéresis



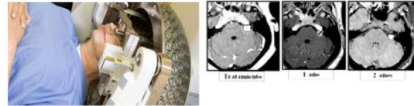
Post - exéresis

A slide showing two intraoperative photographs. The left image is labeled 'Pre - exéresis' and the right image is labeled 'Post - exéresis', illustrating the surgical approach for a tumor.



GAMMA KNIFE..

- Sirve para tumores y lesiones menores a 3 cm. Como neurinomas, meningiomas.
- MAV pequeñas o residuales post embolización.
- Gente con comorbilidades contraindican cirugía.
- Casos específicos y bien encaminados.



EPILEPSIA...

Tabla VIII. Procedimientos básicos para evaluar a un paciente en cirugía de la epilepsia

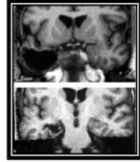
Procedimientos	Objetivos
Evaluación clínica detallada	Confirmar el diagnóstico de epilepsia, su resistencia a IME y la posibilidad de realizar una evaluación prequirúrgica.
MMEG con electrodos de superficie	Confirmar el diagnóstico de epilepsia mediante el registro de las CE habituales del paciente y localizar la zona epileptógena.
Estudio de RM con protocolos específicos de epilepsia	Identificar anomalías estructurales responsables de las CE.
Evaluación neuropsicológica	Ayudar a localizar y localizar el área epileptógena y la situación cognitiva prequirúrgica para evaluar posibles secuelas (memoria).
Evaluación prequirúrgica	Evaluación de la calidad de vida, expectativas del paciente sobre la cirugía, planificación prequirúrgica, tratamiento de la misma y valoración de posibles riesgos prequirúrgicos postquirúrgicos.

...??

Tabla VIII. Procedimientos básicos para evaluar a un paciente en cirugía de la epilepsia

Procedimientos	Objetivos
Evaluación clínica detallada	Confirmar el diagnóstico de epilepsia, su resistencia a IME y la posibilidad de realizar una evaluación prequirúrgica.
MMEG con electrodos de superficie	Confirmar el diagnóstico de epilepsia mediante el registro de las CE habituales del paciente y localizar la zona epileptógena.
Estudio de RM con protocolos específicos de epilepsia	Identificar anomalías estructurales responsables de las CE.
Evaluación neuropsicológica	Ayudar a localizar y localizar el área epileptógena y la situación cognitiva prequirúrgica para evaluar posibles secuelas (memoria).
Evaluación prequirúrgica	Evaluación de la calidad de vida, expectativas del paciente sobre la cirugía, planificación prequirúrgica, tratamiento de la misma y valoración de posibles riesgos prequirúrgicos postquirúrgicos.

Epilepsia del lóbulo temporal y mesial



Epilepsia extra temporal/
Resecciones subpiales



• Conclusiones.

- La historia clínica, el análisis con buen juicio clínico – quirúrgico, permiten elegir herramientas tecnológicas óptimas, que mejoren la calidad funcional y vital de nuestros pacientes.



2. Neuromonitoreo en Trauma Craneoencefálico.

1er Congreso Nacional Multidisciplinario en el Campo de la Salud Acción hacia el Buen Vivir

**1ER. CONGRESO NACIONAL MULTIDISCIPLINARIO
EN EL CAMPO DE LA SALUD EN ACCIÓN HACIA EL
BUEN VIVIR**

FECHA: DEL 2 AL 6 DE FEBRERO 2015
LUGAR: AUDITORIO DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE SALES — QUITO

AVAL ACADÉMICO
 * MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
 * UNIVERSIDAD INTEGRAL DEL BIENESS

AVAL CURRICULAR
80 HORAS
VÁLIDO
 PARA CONCURSOS

INVERSIÓN

MÉDICOS:	150
ENFERMERAS:	120
LICENCIADAS/OS EN TECNOLOGIA MEDICA	120
AUX. ENFERMERÍA:	90
ESTUDIANTES:	80

INSCRIPCIONES
 EL PRIMER DÍA EN EL AUDITORIO DE LA UNIDAD EDUCATIVA SAN FRANCISCO DE SALES, DE 7H00 AM A 10H00 AM.
 QUITO: AVENIDA COLON Y TAMAYO N. 276

INFORMACION

Msc. María E. Sambachi: 0992522528	Mail: maess_46@hotmail.com
Msc. Nery Veloz: 0994707708	Mail: neryveloz@hotmail.com
Mg.Sc. Magaliz Delgado: 0995100855	Mail: maguita659@yahoo.com



Neuromonitoreo en TCE

Dr. Franz Matamoros / USFQ Neurocirugía

Antecedentes

- En EEUU 1,5 millones de personas sufren TCE al año.
- 230 000 son hospitalizados/ 50 000 mueren a causa de TCE.
- Picos son 15 – 24 años/ y mayores de 60 años.
- 2% de la población vive con un déficit permanente.
- La mayor reducción de mortalidad es en niños y mujeres en los últimos 20 años . 19%




Monitoreo previene daño secundario.....

Un poco de historia

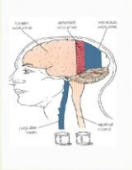
- Teoría de Monro _ Kelly
- Queckenstedt 1916 / punción lumbar
- Guillaume y Janny en 1951/
- Lundberg 1960/ Curvas normales y patológicas
- Desde 1970 la evidencia científica demuestra que bajar la PIC mejora la supervivencia

- Fondo de ojo / edema de papila
- Evaluación neurológica / triada de Cushing/20 - 30 %
- Pupilas/ anisocoria


- 8 cm bajo el CAE
- Complicaciones:
 - Infecciones
 - Hemorragia
 - Mal funcionamiento
 - Mal posición.

Teoría Monro - Kelly



- Cráneo es cerrado con 3 componentes.
- Cerebro + LCR + volumen sanguíneo
- Igual a presión constante
- PIC 15 mmHg o menos

Evolución.



Tipo de monitor	Colonización bacteriana	Hemorragia	Mal funcionamiento
C. intraventricular	10-17%	1,1%	6,3%
Subaracnoideo	5%	0	1,6%
Subdural	4%	0	10,5%
Parenquimatoso	1,4%	2,8%	9-40%

Qué predispone a la infección del sistema?

- Fístula
- Sangrado
- Intraventricular
- Permanencia mas de 5 días / de 5% a 42% a los 11 días.
- TCE abierto.

Cuando medir la PIC

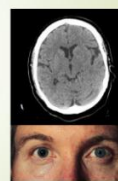
Pacientes en coma (Escala de coma de Glasgow ≤ 8 puntos) con...

...TC cerebral normal

...TC cerebral normal y al menos dos de las siguientes características:

1. Edad inferior a 40 años.
2. Reacción motora anómala uni o bilateral.
3. Presión arterial sistólica inferior a 90 mm Hg

Correlación TAC vs HIC



Grupo etario	Margen normal (mmHg)
Adultos	Menos 10-15
Niños pequeños	3-7
Lactantes a término	1,5-6

Compliance cerebral

El volumen arterial cambia poco y esta relacionado con oxigenación cerebral.

Causas que elevan la PIC.

Causas de HIC	Ejemplos
Cerebro	Tumor/ edema cerebral
Sangre	Hematomas/ hiperemia
LCR	Hidrocefalia

Es real el valor de la PIC

- Verificar Pupilas
- Anormal : realizar TAC urgentemente
- Normal: buscar causas de elevación de PIC.
 - Mal funcionamiento del catéter, mala posición del paciente, cuello rotado, neumotórax, distensión abdominal, tos, asincronía con el ventilador, mala sedación, distensión de vejiga, dolor, fiebre, hipotermia, hipoxemia.

Tipo de ondas de PIC

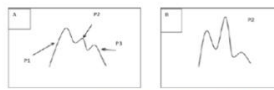


Figura 2. CURVAS DE PRESIÓN DE MONITOREO DE PIC. A. NORMAL. B. SECCIONTO P2 GRANDE INDICANDO POSIBLE ESPASMO DE VASO CEREBRAL.

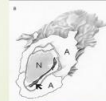
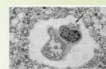
PIC y PPC

- PIC: presión Intracraneal
- PPC: presión de perfusión cerebral. Mayor a 50 mmHg

$$PPC = PAM - PIC$$

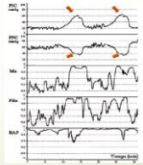
Que es mas importante PIC o PPC

- No olvidemos la autorregulación del cerebro.
- Punto critico, pequeños volúmenes nos dan grandes aumentos de presión.



Otras medidas.

- FSC: flujo sanguíneo cerebral. Sustancia blanca de 18-25 ml/100gr/min en la sustancia gris 67-80ml/100gr/min.
- Mx: reactividad vascular



- En conclusión mantener PIC menos de 25 y PPC entre 50 y 60 mmHg da mejores resultados, a pesar de medidas de flujo cerebral y reactividad vascular posiblemente adversas.

Nuevas medidas metabólicas

- Monitoreo del oxígeno de la vena yugular.
 - Saturación normal más del 60%.
 - Desaturación del 50% por más de 10 min es mal pronóstico.
 - Saturación más del 75% posible isquemia generalizada.
 - Este método se lo logra mediante catéter de fibra óptica en el golfo de la yugular.

- Control de la presión parcial de oxígeno cerebral.
 - Mediante sonda Licox.
 - Indicado cuando Sat de O2 yugular menor a 50%.
 - Objetivo mantener presión parcial de O2 cerebral mayor a 25mmHg.
 - Ojo efecto Hawthorne en estudios realizados

Monitoreo clínico del flujo sanguíneo cerebral.

- Precaución las sondas pueden no ser compatibles con resonador
- K_c es una constante de ubicación. Entre 4,9 y 5,8. mW/cm².
- FSC de sustancia blanca 18- 25 ml/100mg/ min.
- FSC de sustancia gris 67-80ml/100g/min
- En sustancia blanca menos de 15 indica vasoespasmo y menos de 10 infarto.
- No se puede medir si el paciente tiene fiebre.

- Microdialísis cerebral.
- Se evalúan algunas sustancias como lactato, piruvato, glucosa, glutamato, urea, calcio.
- Aumenta lactato hay desaturación.
- Menor concentración glucosa mayor mortalidad.

Dispositivo de monitoreo	Parámetro fisiológico	Rango normal
EKG continuo	Actividad cerebral	Índice de ondas α 50 %
DRC	Desviación de los ejes	No desviación significativa
	VM	VM en SA: 30-70 cm/s
	IP	VM en AC: 20-70 cm/s
	Resistencia al CO ₂	VM en AP: 15-55 cm/s
Monitoreo de PIC	Índice de Linkgaard	VM en AV: 13-66 cm/s
	PIC	IP: 2 a 13
	PIC - TAM	CO ₂ R incrementado \pm 2 %
	Numero de PIC	0, -3
Numeros de FSC (flujo en la base del plexo)	PIC	> 20 mmHg
	FSC	> 60 mmHg
Monitoreo de presión de oxígeno tisular cerebral	SO ₂	50 ml/100 g/min
	PO ₂	55-75 %
pH tisular cerebral	PO ₂	20 mmHg en sustancia blanca
	CO ₂ tisular cerebral	35-40 mmHg en sustancia gris
Temperatura cerebral	pH tisular cerebral	42-50 mmHg
	Temperatura cerebral	7,5
		36,8 y 37,2 °C

- En resumen la PIC y PFC siguen siendo objetivos en el manejo de paciente con neuromonitoreo con niveles II y III de evidencia.
- Hay estudios controversiales en los cuales demuestran no haber significancia estadísticamente significativa entre monitoreo y seguimiento clínico topográfico.
- Falta estudios para demostrar categóricamente que sirve y la eficacia en mejorar el desenlace funcional y vital de los pacientes.

