

## Presentación de caso

Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. Cuba

### **Lesiones penetrantes en el cerebro por cuerpos extraños intracraneales. Presentación de tres casos**

### **Penetrating injuries in the brain by intracranial foreign bodies. Presentation of three cases**

**Dr. Francisco Javier Vera Pérez<sup>1</sup>, Dr. Ariel Álvarez Rodríguez<sup>1</sup>, Dra. Lisdanis Alpizar Olivera<sup>1</sup>, Dr. Javier Alejandro Leiva Fariñas<sup>1</sup>.**

1. Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos. Sancti Spíritus. Cuba.

## RESUMEN

**Fundamento:** Las lesiones penetrantes cerebrales causadas por objetos extraños, incluidos proyectiles son comúnmente vistas en situaciones de guerra. Las lesiones no causadas por proyectiles son raras en la práctica neuroquirúrgica en la vida civil en tiempo de paz. **Objetivo:** Ilustrar formas clínicas y la evaluación de lesiones penetrantes del cerebro no causadas por municiones de armas de fuego en tiempo de paz, a través de la presentación de tres casos. **Presentación de casos:** Presentamos tres pacientes con cuerpos extraños intracraneales, el primero que durante intento suicida se introdujo a través de agujero de trépano objeto metálico (alambre de cobre); el segundo caso, paciente que al sufrir trauma de cráneo se le realizó tomografía axial computarizada de cráneo y se detectó la presencia de hematoma subdural agudo y cuerpo extraño intracraneal (pedazo de alambre); el tercer caso se trata de recluso que durante una riña sufrió herida con penetración de un cuerpo extraño intracraneal (clavo). **Conclusiones:** La intervención quirúrgica de estos pacientes de manera urgente y su estado neurológico al entrar al quirófano repercutió de manera decisiva en su evolución.

**DeCS:** TRAUMATISMOS PENETRANTES DE LA CABEZA/cirugía; CUERPOS EXTRAÑOS/cirugía.

**Palabras clave:** traumatismos penetrantes de la cabeza, cuerpos extraños, cirugía.

## SUMMARY

**Background:** Penetrating brain injuries due to foreign objects including gunshot wounds are commonly seen in war times. Injuries not caused by gunshot are rare in neurosurgical practice in civil lifetime in peace times. **Objective:** To illustrate the clinical forms and the evaluation of penetrating brain injuries not caused by ammunitions of firearms in peacetime, through the presentation of three cases. **Cases presentation:** We report three patients with intracranial foreign bodies, the first during suicide attempt was introduced via burr hole metal object (copper wire); the second case, the patient suffered head injury and underwent computed tomography of the skull and the presence of acute subdural hematoma and intracranial foreign body (piece of wire) was detected; the third case involves prisoner who suffered injury during a fight with intracranial

penetration of a foreign body (nail). **Conclusions:** Urgently surgical intervention in these patients and their neurological status entering the operating room impacted decisively in their evolution.

**MeSH:** HEAD INJURIES, PENETRATING/surgery; FOREIGN BODIES/surgery.

**Keywords:** head injuries penetrating, foreign bodies, surgery.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones penetrantes cerebrales causadas por objetos extraños son comúnmente vistas en situaciones de guerra, mientras que en tiempos de paz, son raras en la práctica médica constituyendo solo el 0,4 % de todas las lesiones craneales<sup>1</sup>, por lo que el objetivo de esta presentación es lograr la mejor comprensión del manejo y fisiopatología de esta enfermedad por parte del personal médico involucrado en la atención de urgencias, lo cual repercutirá en una mejor asistencia de este tipo de paciente y por lo tanto en su evolución.

Clavos, cuchillos, destornilladores, fragmentos de madera, ganchos de pesca, agujas entre otros han sido descritos como los objetos penetrantes. La mayoría de las muertes por este tipo de trauma craneal son debido a accidentes no intencionales, seguidos de los suicidios y los homicidios en menor medida<sup>2,3</sup>. Los objetos extraños intracraneales se deben generalmente a lesiones penetrantes a través de los huesos craneales. La región orbitaria, la escama del temporal y lesiones del oído han sido descritas como los sitios más frecuentes<sup>4</sup>

También ha sido reportado en la literatura objetos intracraneales dejados durante las cirugías cerebrales de manera accidental; a pesar de esto las lesiones cráneo-cerebrales por objetos como los mencionados anteriormente son raros en la práctica neuroquirúrgica<sup>5-7</sup>.

## PRESENTACIÓN DE CASO

### Caso 1

Paciente de 43 años de edad que presentaba como antecedentes el de haber sido intervenido quirúrgicamente de una lesión traumática cerebral, (hematoma subdural agudo) que es traído al cuerpo de guardia porque durante un intento suicida se introdujo a través de agujero de craneotomía un objeto punzante metálico (alambre de cobre).

Examen físico:

Paciente que estuvo consciente, orientado en tiempo, espacio y persona, cooperador al interrogatorio y al examen físico, no se constató déficit motor ni sensitivo.

Escala Coma de Glasgow (ECG): 15/15 Puntos

No se constataron otros signos y síntomas tanto al interrogatorio como al examen físico.

Exámenes imaginológicos:

Se le realizaron radiografías (Rx), craneales simples vistas antero-posterior y lateral; se observó la presencia de cuerpo extraño intracraneal.

Tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo simple (no disponible).

Proceder quirúrgico y evolución:

Se le realizó pequeña craneotomía, se retiró cuerpo extraño intracraneal y se le hizo hemostasia de vasos corticales sangrantes. Paciente fue dado de alta a los siete días sin complicaciones. Se planificó seguimiento por servicio de Neurocirugía y servicio de Psiquiatría. Figuras.1, 2 y 3.

Figuras 1 y 2. Rx craneal simple vistas antero-posterior y lateral donde se muestra cuerpo extraño intracraneal.

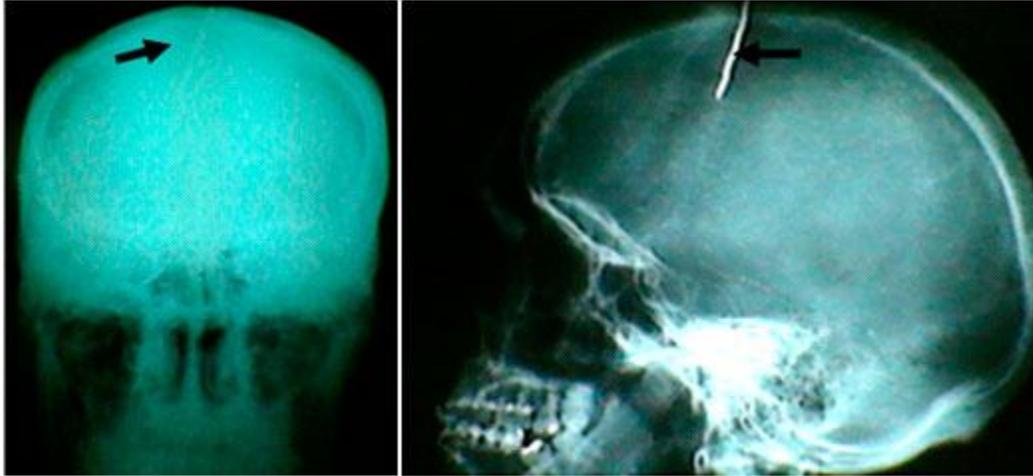


Figura.3. Cuerpo extraño.



## Caso 2

Paciente de 65 años de edad con antecedente de ingesta frecuente de bebidas alcohólicas acudió a cuerpo de guardia por recibir trauma de cráneo después de la caída de un caballo.

No refiere antecedentes de trauma craneal ni de heridas epicraneales acompañadas de fracturas de la bóveda.

Examen físico:

Aliento etílico, consciente orientado, cooperador al interrogatorio, presencia de cefalea de moderada intensidad y se refirió (por parte de familiares) pérdida de la conciencia durante el trauma aproximadamente cinco minutos.

No defectos motores ni sensitivos al examen físico del paciente, no heridas epicraneales.

ECG 15/15 puntos

Escala ASIA (American Spinal Injure Association) 5/5 puntos en todas las extremidades.

Estudios imaginológicos:

Se le realizaron Rx cervicales vistas antero-posterior y laterales y cráneo simple (vistas antero-posterior, lateral y Towne).

Rx cervicales normales.

Rx de cráneo simple se observó cuerpo extraño intracraneal.

TAC de cráneo:

Se observó hematoma subdural agudo de pequeña cuantía y cuerpo extraño intracraneal, no fracturas en la ventana ósea.

Proceder quirúrgico y evolución:

Se realizó craneotomía temporo-parietal en la cual fue removido el hematoma subdural y hemostasia de arteria cortical sangrante, encontrándose debajo de esta un cuerpo extraño (pedazo de alambre) lo cual nos hace suponer que este fue el agente causal junto con el trauma de la ruptura de la arteria; el cuerpo extraño fue extraído. Durante el acto quirúrgico se pudo constatar la presencia de fractura temporal consolidada de larga data.

El paciente evolucionó satisfactoriamente sin defecto motor o sensitivo, y fue dado de alta al cabo de la semana de la intervención. Figuras.4, 5 y 6.

Figuras.4 y 5. Rx de cráneo simple vistas antero-posterior y lateral donde se observa cuerpo extraño.



Figura.6. Cuerpo extraño.



### Caso 3

Paciente de 33 años de edad sin antecedentes de salud, recluso, que durante una riña sufrió agresión y trauma craneal con introducción de cuerpo extraño en el cráneo (clavo), y que al momento del ingreso no presentó sintomatología neurológica alguna.

Paciente que no tuvo signos de focalización neurológica al examen físico.

ECG (Escala Coma de Glasgow) 15/15

Estudio imaginológicos:

Rx de cráneo: se realizaron vistas AP (antero-posterior) y lateral de cráneo para determinar trayectoria de cuerpo extraño.

TAC de cráneo: se observó objeto metálico intracraneal que provocó interferencia de la imagen, no hematomas intracraneales asociados.

Proceder quirúrgico y evolución:

Paciente al cual se le realizó craneotomía y extracción de cuerpo extraño con hemostasia posterior. Evolucionó con infección de la herida, la cual se controló con tratamiento antibiótico y curas locales. Fue dado de alta a los 15 días de la operación. Figuras.7, 8, 9, 10 y 11.

Figuras.7 y 8. Topograma e imagen en TAC de cráneo simple de cuerpo extraño.



Figuras 9 y 10. Reconstrucción digital.

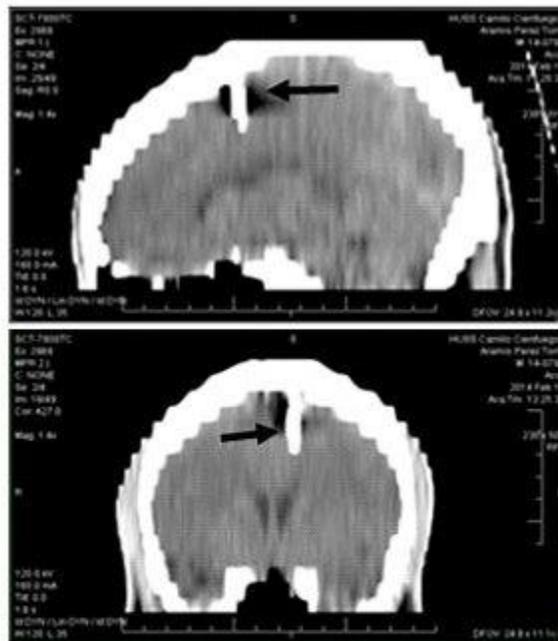


Figura.11.Cuerpo extraño.



## DISCUSIÓN

Los traumas penetrantes en el cerebro son frecuentes en situaciones de combates y conflictos bélicos, pero son raros en tiempos de paz. Las lesiones resultantes de este tipo de trauma del cerebro representan solo el 0,4 % de todas las lesiones craneales. Mientras que la mayoría de las lesiones penetrantes en las naciones occidentales son producidas por armas de fuego el panorama es distinto en naciones en desarrollo y del tercer mundo<sup>1,8</sup>. En los tres casos expuestos las lesiones cerebrales son causadas por objetos punzantes, lo cual es explicable por la poca generalización de la tenencia de armas de fuego en la población de Cuba lo que restringe prácticamente este tipo de lesiones producidas por proyectiles al personal militar.

Las producidas por proyectiles de alta velocidad (armas de fuego) son la causa más frecuente de lesiones penetrantes en el cerebro. La mayoría de las lesiones penetrantes a pesar del tamaño de los cuerpos son raramente asociadas con síntomas neurológicos mayores a excepción de los producidos por proyectiles de alta velocidad; en estos casos una gran cantidad de energía cinética entra en contacto con el cráneo y la fuerza actúa sobre este en un corto tiempo lo cual causa deformación, lo que resulta en fractura y penetración craneal<sup>1,8</sup>. Las lesiones provocadas por objetos a baja velocidad difieren de las producidas por armas de fuego, que son originadas por proyectiles a alta velocidad, ya que en ellas no se causan zonas de cavitaciones concéntricas y necrosis; en vez de originar estas zonas, el daño es restringido al infarto hemorrágico producido en

la trayectoria del objeto. Por lo tanto en ausencia de daño a centros vitales y grandes vasos sanguíneos el pronóstico es usualmente favorable lo cual incrementa la importancia del tratamiento temprano en esos casos en orden de evitar complicaciones vasculares tardías, infecciones y epilepsia. En este caso los hallazgos clínicos en los pacientes de este artículo coinciden con lo expresado en la literatura reportada<sup>8-11</sup>, de los tres casos solo uno tuvo la presencia de un síntoma neurológico menor (cefalea), el resto de los pacientes que se presentaron a la consulta de cuerpo de guardia fueron asintomáticos.

Múltiples pueden ser los objetos que producen este tipo de trauma, desde una cuchilla, puñales, tijeras, lápices, cucharas, clavos, etc. Todas estas producen lesiones que involucran pequeñas áreas con baja velocidad de impacto. El mayor determinante de la lesión cerebral a ocurrir es el comportamiento del objeto penetrante dentro del parénquima cerebral. El diagnóstico temprano y el tratamiento apropiado pueden minimizar el riesgo de complicaciones. Es de crítica importancia una adecuada valoración del estado físico y neurovascular del paciente y la decisión concerniente a cuál proceder quirúrgico se debe realizar. Como todos los traumas craneales de envergadura un rápido y meticuloso tratamiento es requerido en estos casos. Una vez que la estabilidad fisiológica ha sido alcanzada evaluaciones radiológicas y de laboratorio deben ser realizadas para determinar la extensión de la lesión<sup>8-11</sup>.

Los estudios imaginológicos en la forma de Rx craneales y de tomografía axial computarizada son considerados esenciales debido a que el generalmente el pequeño sitio de entrada de estos objetos no está en relación con el tamaño del cuerpo extraño y el posible daño que este pudiese causar en el tejido cerebral. Las radiografías craneales son útiles para determinar la profundidad y la dirección de la penetración. La TAC es necesaria en estos casos para conocer la extensión de las lesiones intracraneales, además detectar la localización y el tamaño del cuerpo extraño, fragmentos de este o de hueso y la extensión del daño cerebral, además de ser necesaria en la toma de decisión quirúrgica. En algunos casos es útil un cambio en los niveles de ventana en la TAC con el objetivo de reducir el efecto de interferencia de los metales<sup>1,8,12</sup>.

A todos los pacientes se les realizó de urgencia estudios imaginológicos dentro de los cuales fueron de carácter obligatorio los Rx craneales en vistas AP, lateral y Towne, dada la disponibilidad en nuestro centro de TAC craneal, excepto a un paciente, a los demás se le realizó este tipo de examen de manera urgente como es planteado por la mayoría de los autores con el objetivo de reconocer las estructuras cerebrales dañadas y las que se encuentran adyacentes; para una adecuada planificación de la cirugía, aunque de manera electiva y en el posoperatorio mediato se les realizó como parte de su seguimiento a todos los pacientes este examen.

El trauma penetrante cráneo-cerebral es una lesión potencialmente fatal con un 20 % de mortalidad; los procedimientos quirúrgicos agresivos y urgentes pueden ser en gran medida salvadores; las complicaciones reportadas en este tipo de lesiones penetrantes incluyen, hematoma intracerebral, infecciones, fistulas de líquido cefalorraquídeo, convulsiones, epilepsia, y pérdida de funciones mentales y motoras<sup>13</sup>.

Las lesiones penetrantes producidas por objetos extraños cerebrales están asociadas con un alto riesgo de infecciones secundarias a residuos biológicos como restos de piel, pelos, madera y fibras que se acarrean en ella. Cabe aclarar que de los tres casos reportados solo uno manifestó como complicación operatoria la presencia de infección de la herida la cual fue tratada con antibioticoterapia.

En el caso de los abscesos deben ser excluidos cuidadosamente si existe alguna demora en el tratamiento definitivo o si algún déficit neurológico ocurre un tiempo después de que la lesión inicial sucediera. Complicaciones como convulsiones tardías son más probables que ocurran en pacientes que desarrollaron las mismas durante su primera semana o amnesia durante el mismo periodo. Los pacientes que presentaron laceración dural o que fue asociada una hemorragia intracraneal también tienen riesgo de desarrollar convulsiones tardías y deben ser tratados por al

menos durante seis meses <sup>1,14,15</sup>. A todos los pacientes al alta se les indico tratamiento anticonvulsivante por espacio de seis meses como parte de su seguimiento.

El rango de mortalidad de los pacientes con infección del sistema nervioso central secundaria a lesiones penetrantes cerebrales llega hasta un 50 %. Si ocurre fístula de líquido cefalorraquídeo especialmente durante más de 24 horas los pacientes deben ser operados y debe realizarse una reparación dural en orden de evitar complicaciones como meningitis y ventriculitis. Como ha sido reportado anteriormente el mejor predictor de la evolución de estas lesiones en la escala de coma de Glasgow (ECG). Otros factores que influyen en la predicción son el estado hemodinámico y respiratorio al momento de su admisión en el centro hospitalario, así como el tamaño y reactividad de la pupila al examen físico y las anomalías en la coagulación <sup>13</sup>.

Realizamos los tres procedimientos quirúrgicos como urgencia dado el carácter de estas lesiones y lo planteado por la literatura como curso de acción más adecuado, teniendo en cuenta que la exploración quirúrgica temprana es la conducta más adecuada en el caso de cuerpos extraños intracraneales retenidos.

En cuanto a esto se ha planteado que diferentes abordajes pueden ser escogidos en dependencia de la localización del fragmento, después de una adecuada estabilización del paciente. La regla de oro es la cuidadosa extracción del cuerpo extraño seguida de una adecuada limpieza de la zona quirúrgica sin causar daño adicional en el tejido cerebral <sup>5,1,8</sup>.

El tratamiento efectivo de las lesiones craneales penetrantes con cuerpos extraños requiere de un entendimiento de los mecanismos de producción de la lesión y de la fisiopatología asociada. Esto es considerado como una emergencia neuroquirúrgica, la cual es adecuadamente tratada con una extracción del objeto, limpieza temprana del campo quirúrgico y el uso de antibióticos <sup>1,14-16</sup>.

## CONCLUSIONES

La intervención quirúrgica urgente y el estado neurológico al entrar al quirófano fueron factores fundamentales en la evolución satisfactoria de estos pacientes, presentándose solo en uno una complicación, la infección posoperatoria, la cual fue rápidamente controlada teniendo todos ellos una evolución satisfactoria.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Erkin Sonmez, Alp Ozgun Borcek, Cagatay Guven, Askin Esen Hasturk. An Iron Rod Stuck in the Right Motor Cortex. Turk Neurosurg [Internet]. 2012 [citado Jan/2014]; 22(6):772-4. Disponible en: [http://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf/pdf\\_JTN\\_1081.pdf](http://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf/pdf_JTN_1081.pdf)
2. Cemil B, Tun K, Yigenoglu O, Kaptanoglu E. Attempted suicidewith screw penetration into the cranium. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg [Internet]. 2009 [citado Jan/2014]; Nov;15(6):624-7. Disponible en: [http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD-65037-CASE\\_REPORTS-CEMIL.pdf](http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD-65037-CASE_REPORTS-CEMIL.pdf)
3. Pelin Z, Kaner T. Zerrin Pelin, Tuncay Kaner. Intracranial metallic foreign bodies in a man with a headache. Neurol Int [Internet]. 2012 [citado Jan/2014]; Oct 5;4(3):e18. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3555220/>
4. Pérez Ferreira MM, Companioni Rosildo JF, Zulueta Nocedo L. Absceso cerebral secundario a cuerpo extraño intracraneal. Presentación de caso. Gac Méd Espirit [Internet]. 2011 [citado: Ene/2014];13(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.13.%282%29\\_04/p4.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.13.%282%29_04/p4.html)
5. Jesse Skoch, Tracy L. Ansay, G. M. Lemole. Intracranial Injury by Toothbrush. J Neurol Surg Rep [Internet]. 2013 [citado Jan/ 2014]; Jun 74(1): 23–28. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3713554/?report=reader>

6. Kazanci A, Ozdemir HI, Kazanci B, Kazanci DO, Er U. Intracranial Sewing Needles in an Adult Patient. Turkish Turk Neurosurg [Internet]. 2012 [citado Jan/2014]; 22(6):775-6. Disponible en: [http://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf/pdf\\_JTN\\_1082.pdf](http://www.turkishneurosurgery.org.tr/pdf/pdf_JTN_1082.pdf)
7. Arifin MZ, Gill AS, Faried A. Penetrating skull fracture by a wooden object: Management dilemmas and literature review. Asian J Neurosurg [Internet]. 2012 [cited: Jan/2014]; Jul;7(3):131-4. Available from: <http://www.asianjns.org/article.asp?issn=1793-5482;year=2012;volume=7;issue=3;spage=131;epage=134;aualast=Arifin>
8. Hussain M, Bari ME. Suicide bomb attack causing penetrating craniocerebral injury. Chin J Traumatol [Internet]. 2013 [citado: Jan/2014]; 16(1):51-3. Disponible en: <http://www.cjtrauma.com/apps/ojs/index.php/cjt/article/viewFile/370/161>
9. Litvack ZN, Hunt MA, Weinstein JS, West GA. Self-inflicted nail-gun injury with 12 cranial penetrations and associated cerebral trauma. Case report and review of the literature. J Neurosurg [Internet]. 2006 [citado Jan/2014]; May; 104(5):828-34. Disponible en: [http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.2006.104.5.828?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&](http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.2006.104.5.828?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&)
10. Erkutlu I, Alptekin M, Dokur M, Geyik M, Gök A. Unusual penetration of a construction nail through the orbit to the cranium: a case report. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg [Internet]. 2011 [citado Jan/2014]Jan;17(1):79-82. Disponible en: [http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD\\_17\\_1\\_79\\_82.pdf](http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD_17_1_79_82.pdf)
11. Domingo Z, Peter JC, de Villiers JC. Low-velocity penetrating craniocerebral injury in childhood. Pediatr Neurosurg [Internet]. 1994 [citado Jan/2014];21(1):45-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Low-velocity+penetrating+craniocerebral+injury+in+childhood>
12. Navarro Gómez EM, Romero Sánchez E. Tentativa de suicidio con arma blanca. Galicia Clin [internet]. 2012 [Citado: ene-2013]; 73(3). Disponible en: <http://www.galiciaclinica.info/PDF/gc73-3.pdf>
13. Atabey C, Ersoy T. An unusual penetrating craniocerebral injury due to landmine explosion: a case report. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg [Internet]. 2012 Mar [citado Jan/2014];18(2):181-4. Disponible en: [http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD\\_18\\_2\\_181\\_184.pdf](http://www.journalagent.com/travma/pdfs/UTD_18_2_181_184.pdf)
14. Gennarelli TA1, Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Alves WM. Mortality of patients with head injury and extracranial injury treated in trauma centers. J Trauma [Internet]. 1989 [citado Jan/2014]; 29:1193-201. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2769804>
15. Trask TW, Narayan RK. Civilian penetrating head injury. In: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT. Neurotrauma. New York: McGraw Hill; 1996.p.868-89.
16. Fischer Bernhard R. et al. Good clinical practice in dubious head trauma – the problem of retained intracranial foreign bodies. Int J Gen Med [Internet]. 2012[citado Jan/2014];5:899-902. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3484640/>

Recibido: 14/04/2014  
Aprobado: 04/11/2014