Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar
Noviembre-Diciembre, 2023, Volumen 7, Número 6
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9047

Tiempo Quirúrgico Óptimo en Pacientes con Hematoma Subdural Agudo de Origen Traumático y Anisocoria

Ernesto Javier Delgado Jurado[1]
ernestod21@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9916-7713
Departamento de Neurocirugía
Centro Médico ISSEMyM
Toluca, Estado de México

Edinson David Berrío Perea
davidberrio-@hormail.com
https://orcid.org/0000-0002-8178-0955
Departamento de Neurocirugía
Centro Médico ISSEMyM
Toluca, Estado de México

Pablo David Guerrero Suárez
daguerrs25@hotmail.com
https://orcid.org/0009-0003-0520-3878
Departamento de Neurocirugía
Centro Médico ISSEMyM
Toluca, Estado de México

Héctor Sebastián Velasco Torres
hsvtorres@gmail.com.
https://orcid.org/0009-0008-7374-7259
Departamento de Neurocirugía
Centro Médico ISSEMyM
Toluca, Estado de México

RESUMEN

Antecedentes: La hemorragia subdural traumática aguda es una entidad patológica con una elevada mortalidad a nivel mundial. Nuestro hospital recibe anualmente un elevado número de pacientes con esta patología; sin embargo, el tiempo de entrada a quirófano tras un traumatismo craneoencefálico y la anisocoria que presentan los pacientes no se han correlacionado con su pronóstico funcional y mortalidad. El objetivo de este trabajo es evaluar, mediante resultados obtenidos en un centro médico terciario, el grado de afectación e impacto en la funcionalidad y mortalidad del paciente, la presencia de anisocoria y el tiempo hasta la cirugía. **Métodos:** Casos prospectivos en el Centro Médico ISSEMyM Arturo Montiel Rojas, de pacientes con diagnóstico de hemorragia subdural aguda de origen traumático atendidos por el servicio de neurocirugía. **Resultados:** El estudio se realizó con un total de 38 pacientes. La relación entre anisocoria y muerte se obtuvo un p=0,049 de los cuales 4 pacientes que presentaron anisocoria fallecieron. Mientras, la relación entre anisocoria y el estado funcional del paciente tras el traumatismo se obtuvo que 15 pacientes que no presentaban anisocoria acabaron con discapacidad leve a asintomáticos con una p=0,020. **Conclusiones:** La presencia de anisocoria y el momento de entrada en el quirófano tras el traumatismo craneoencefálico influyen en el pronóstico funcional de los pacientes y cuanto antes se inicie el tratamiento quirúrgico de esta patología mejor será la respuesta funcional a esta patología de alta morbimortalidad.

Palabras clave: anisocoria; traumatismo craneoencefálico; mortalidad; morbilidad

[1] Autor principal
Correspondencia: ernestod21@hotmail.com

Tiempo Quirúrgico Óptimo en Pacientes con Hematoma Subdural Agudo de Origen Traumático y Anisocoria

ABSTRACT

Background: Acute traumatic subdural hemorrhage is a pathological entity with a high mortality rate worldwide. Our hospital receives annually a high number of patients with this pathology; however, the time of entry to surgery after head trauma and the anisocoria presented by patients have not been correlated with their functional prognosis and mortality. The objective of this work is to evaluate, by means of results obtained in a tertiary medical center, the degree of affectation and impact on the patient's functionality and mortality, the presence of anisocoria and the time to surgery. **Methods:** Prospective cases at the Medical Center ISSEMyM Arturo Montiel Rojas, of patients diagnosed with acute subdural hemorrhage of traumatic origin treated by the neurosurgery service. **Results:** The study was carried out with a total of 38 patients. The relationship between anisocoria and death was obtained a p=0.049 of which 4 patients who had anisocoria died. Meanwhile, the relationship between anisocoria and the functional status of the patient after the trauma was obtained that 15 patients who did not present anisocoria ended up with mild disability to asymptomatic with a p=0.020. **Conclusions:**The presence of anisocoria and the time of entry to the operating room after head trauma have an influence on the functional prognosis of patients and the sooner surgical treatment of this pathology is started, the better the functional response to this pathology of high morbidity and mortality.

Keywords: anisocoria; cranioencephalic trauma; mortality; morbidity

Artículo recibido 15 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 28 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

Los hematomas epidurales (HE) y hematomas subdurales (HS), son también denominadas hemorragias extra-axiales[1]. El TCE se divide clásicamente en "cerrado" y "abierto", siendo este último el resultado de la pérdida de integridad de la duramadre [2,3]. Entre las varias lesiones resultantes de un traumatismo craneal los hematomas se clasifican en hematoma extradural o epidural, hematoma subdural y hemorragia subaracnoidea. En el hematoma subdural agudo, hay acumulación de sangre y formación de coágulos en el espacio subdural; este, es el espacio comprendido entre la aracnoides y la duramadre, teniendo como causa fisiopatológica más predominante, la ruptura de las venas puentes que drenan la superficie del cerero hacia los senos venosos[2].

Epidemiológicamente se desconoce la incidencia exacta con la que se puede presentar el hematoma subdural agudo en un paciente con TCE ya sea este leve, moderado o grave; sin embargo, se estima que entre el 12 y 29 % de los pacientes con TCE grave tienen hematoma subdural agudo en los estudios de tomografía computarizada de cráneo (TC) , con una incidencia cercana al 11 % cuando se agrupan todas las admisiones por TCE (leve, moderada y grave) [1,2].

Las manifestaciones clínicas que presenta un paciente con hematoma subdural agudo pueden variar, y esto depende de la severidad del traumatismo posterior a la valoración y puntuación mediante la (GCS); así entonces, puede ser de 8 o menos, y tener al paciente en estado de coma, o hasta casos con un "intervalo lúcido", que progresa posteriormente a una pérdida transitoria de la conciencia, luego un período de normalidad neurológica, seguido de deterioro progresivo y finalmente en coma; esta secuencia de sucesos es más frecuente en aquellos pacientes que se retrasa tanto el manejo neurocrítico como neuroquirúrgico [4,5].

El manejo quirúrgico de los pacientes con hemorragia subdural aguda traumática es establecido por diversos factores, entre los que tenemos: edad, comorbilidades, valoración inicial (presencia de reflejos de tallo como pupilar, palpebral, tusígeno, entre otros), diámetro pupilar, la puntuación inicial de GCS, examen físico, hallazgos tomográficos y presión intracraneal en los pacientes que cuenten con monitorización [6]. Es por ello, que este estudio tiene como objetivo principal evaluar mediante resultados obtenidos en un centro médico de tercer nivel, el grado de afectación e impacto sobre la funcionalidad y la mortalidad del paciente, la presencia de anisocoria y el tiempo de entrada a cirugía.

Anisocoria de etiología ocular traumática

Una gran parte de la anisocoria de los pacientes politraumatizados. Cuando se observa anisocoria en un paciente con traumatismo craneal sin evidencia de estudio tomográfico, lo primero que se viene a la mente del personal médico es una herniación uncal ipsilateral al cambio pupilar[12]; es por ello, que epidemiológicamente las alteraciones visuales en pacientes con traumatismo craneoencefálico son a menudo una causa que aqueja a los pacientes en el control postoperatorio y en su seguimiento por consulta externa; alrededor del 5% de ellos tienen una lesión identificada en las vías visuales[13] y del 0,5 al 2% sufre neuropatía óptica postraumática[14,15]. Esta incidencia es mayor en pacientes con traumatismo facial, oscilando entre el 2,5 y el 10%, sobre todo en los casos fractura asociada al víscero cráneo[16].

METODOLOGÍA

Se trata de una serie de casos prospectivos que se llevó a cabo en el Centro Médico ISSEMyM Licenciado Arturo Montiel Rojas, de pacientes con diagnóstico de hemorragia subdural aguda de origen traumático tratados por el servicio de neurocirugía.

Pacientes

Los casos quirúrgicos fueron seleccionados de una serie de pacientes con lesiones subdurales agudas traumáticas. Se recopiló información clínica, imagenológica y quirúrgica de los pacientes con mencionado diagnóstico. Así como también resultados funcionales, complicaciones postoperatorias y datos de seguimiento del sistema de información hospitalario tanto informático como físico mediante revisión de expedientes clínicos.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes

1. Pacientes con diagnóstico de hemorragia subdural traumática aguda.
2. Pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico por presentar hemorragia subdural aguda de origen traumático.
3. Pacientes que cuenten con expediente completo tanto físico como electrónico en el Centro Médico ISSEMyM - Toluca.

Los criterios de exclusión

1. Pacientes que perdieron seguimiento médico
2. Pacientes que no desearon participar en el estudio

3. Pacientes sin protocolo preoperatorio y postoperatorio completo.

Se realizó una valoración neurológica completa, y se utilizó la escala funcional de Rankin en un escenario postoperatorio y durante el seguimiento de los pacientes en la consulta externa [17]; además, se valoró la presencia de anisocoria pupilar al momento de su llegada a choque de urgencias de esta unidad de salud y se cuantificó el tiempo desde el inicio del trauma hasta la entrada a quirófano para su manejo quirúrgico. La evaluación radiológica pre y post – operatorio se realizaron con tomografías de cráneo simple al día siguiente de la cirugía y a los dos meses en el seguimiento por consulta.

Técnica quirúrgica

Se realizó cirugía con técnica de anestesia general balanceada, e inducción de secuencia coordinada para manejo de vía aérea de paciente. Se utiliza para el procedimiento de forma convencional craneotomo MidasRex para realización de craniectomía dependiendo de la ubicación del hematoma, posterior apertura dural, drenaje de hematoma, exploración, hemostasia del sitio de sangrado, vigilancia trans quirúrgica y plastia dural holgada con análogo de duramadre en caso de retracción dural o desgarro dural, para finalmente posicionar drenaje subdural a derivación en todos los pacientes operados.

Análisis estadístico

Se utilizó el programa SPSS v.21.0 (IBM, Inc, Anmonk New York, United States); un valor de $p<0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo. Para análisis de variables nominales dicotómicas y para variables cualitativas ordinales usamos chi cuadrado, kruskall-Wallis y Anova respectivamente.

RESULTADOS

Durante el período de estudio, se incluyó 38 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión respectivos. La edad promedio fue de 53.5 años fueron 9 pacientes femeninos y 29 masculinos. La causa etiológica principal por el que se desarrolló el hematoma subdural agudo fue la caída del paciente correspondiente al 50% de los pacientes incluidos. Se evidenció que los pacientes con (GCS) menor de 8 puntos lo cual los clasifica como trauma cráneo encefálico severo presentaron mayor incidencia de hematoma subdural agudo correspondiente a 20 pacientes que equivalen al 52.6%. La desviación de la línea media se la valoró en 3 rangos (<0.5cm, 0.5 – 1cm, >1cm), la mayor frecuencia se encontró entre 0.5 – 1cm con un total de 22 pacientes correspondiendo al 57.9%. La anisocoria que es el principal parámetro a medir en este estudio en relación con otras variables se presentó en el 36.8% de los

pacientes. El tiempo de entrada a quirófano se valoró en 3 rangos (< 5 horas; 5 – 10 horas; > 10 horas); la mayor frecuencia se dio en < 5 horas con un total de 19 pacientes con un porcentaje de 50%. En cuanto a la escala de Rankin, que fue valorada en la última consulta, 19 pacientes se encontraron pacientes entre discapacidad leve y asintomáticos; esto, se relaciona con el Karnofsky que también se obtuvo en la última consulta de los pacientes, de los cuales, el resultado fue similar al de la escala de Rankin con un total de 25 pacientes ponderando una puntuación entre 70 y 100. El porcentaje de fallecimiento fue relativamente bajo obteniendo una frecuencia de 6 pacientes correspondiendo a un porcentaje de 15.8%.

Tabla 1. Características de los pacientes y resultados

Características de los pacientes	**Resultados**
N=	38
Edad media (años)	53.5
Masculino	29 (76.3%)
Femenino	9 (23.7%)
Mecanismo del trauma	
Accidente automovilístico	15 (39.5%)
Accidente en moto	2 (5.3%)
Caída	19 (50%)
Proyectil con arma de fuego	2 (5.3%)
Clasificación del trauma según la oms	
Leve	9 (23.7%)
Moderado	9 (23.7%)
Grave	20 (52.6%)
Anisocoria	
Si	14 (36.8%)
No	24 (63.2%)
Tiempo de entrada a quirófano	
< 5 horas	19 (50%)
5 – 10 horas	15 (39.5%)
> 10 horas	4 (10.5%)
Rankin scale en última consulta	
Asintomático	1 (2.6%)
Sin discapacidad significativa	5 (13.2%)
Discapacidad leve	13 (34.2%)

Discapacidad moderada	6 (15.8%)
Discapacidad moderadamente grave	3 (7.9%)
Discapacidad grave	5 (13.2%)
Muerte	5 (13.2%)
Fallecimiento	
Si	6 (15.8%)
No	32 (84.2%)

OMS = organización mundial de la salud;
Anisocoria/fallecimiento vs anisocoria/Rankin Scale

Se utilizaron dos variables para conocer si la anisocoria en los pacientes con diagnóstico de hemorragia subdural traumática tiene mayor influencia en la mortalidad o en la morbilidad. Para esto, se realizó un seguimiento de todos los pacientes que se incluyen en el estudio; así, se pudo observar en la tabla de contingencia con prueba de Chi – cuadrada que la relación entre la anisocoria y el fallecimiento tuvo relevancia estadística con una *p=0.049* de los cuales 4 pacientes que tuvieron anisocoria fallecieron al igual que 2 pacientes que no presentaron anisocoria. Mientras tanto, la relación entre la anisocoria y el estado funcional del paciente posterior al trauma dio como resultado que aquellos que no presentaron anisocoria con 15 pacientes en total se encuentran entre el rango de discapacidad leve hasta asintomático y sólo 4 entre discapacidad grave y muerte; sin embargo, de los que presentaron anisocoria 4 fallecieron según la escala de Rankin; por lo tanto, se obtiene una significancia estadística significativa entre la relación de presentar o no anisocoria con el Rankin con una *p=0.020* según la prueba de Chi – cuadrada y Kruskal Wallis.

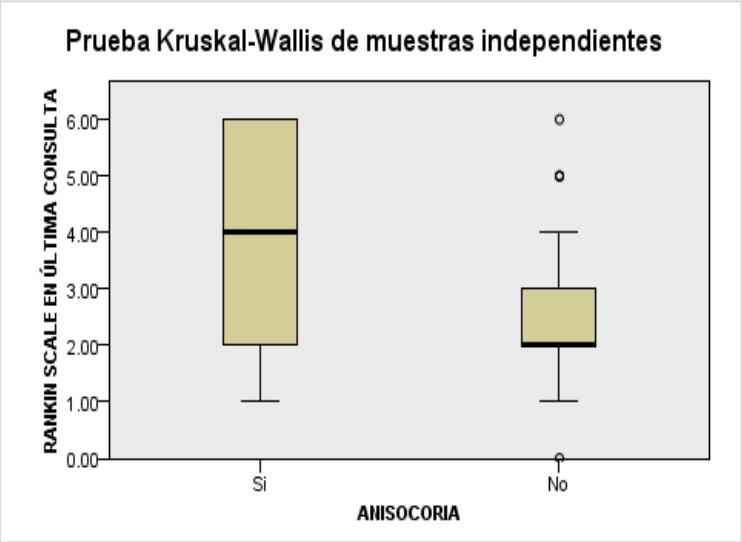
Tabla 1: de contingencia Anisocoria - Fallecimiento

Anisocoria	**Fallecimiento**		Total
	Si	**No**	***p=0.049***
Si	4	10	14
No	2	22	24
Total	6	32	38

Tabla 2: de contingencia Rankin Scale en última consulta - Anisocoria

Rankin Scale en última consulta	Anisocoria		Total
	Si	No	***p=0.020***
Asintomático	0	1	1
Sin discapacidad significativa	1	4	5
Discapacidad leve	3	10	13
Discapacidad moderada	2	4	6
Discapacidad moderadamente grave	2	1	3
Discapacidad grave	2	3	5
Muerte	4	1	5
Total	14	24	38

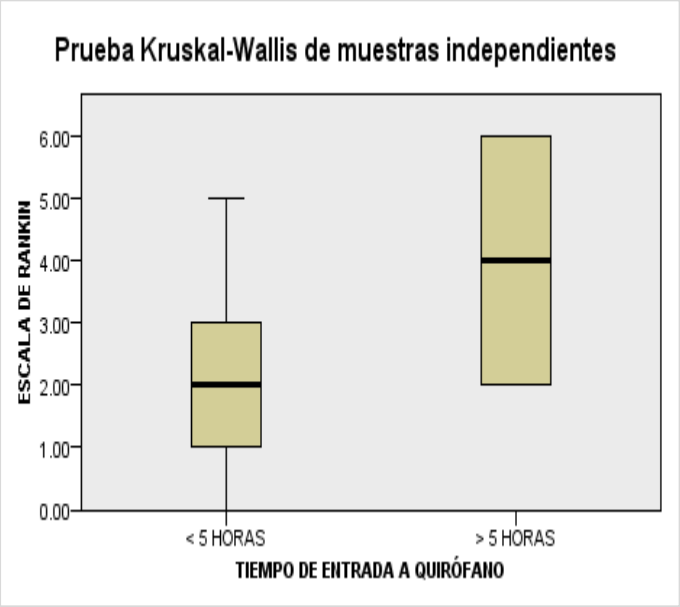
Figura 1



Tiempo de entrada a cirugía en relación al fallecimiento y la escala de Rankin.

Para poder medir el impacto entre el tiempo de entrada a quirófano por un paciente con hemorragia subdural aguda traumática y la relación de esta variable con la escala de Rankin se tomó como rangos en tiempo < 5 horas y > 5 horas, se utilizó la prueba de Kruskal – Wallis en la que se obtuvo gran significancia estadística. Aquellos pacientes que entraron a cirugía en un tiempo menor a 5 horas posterior al traumatismo tuvieron mejor respuesta funcional en relación a los que entraron en período posterior a las 5 horas del traumatismo, con una significancia asintotónica de *p=0.004.*

Figura 2



N total	38
Probar estadística	8.389
Grados de libertad	1
Sig. asintótica (prueba de dos caras)	.004

DISCUSIÓN

En neurocirugía encontramos un gran número de patologías que pueden comprometer la vida de los pacientes; sin embargo, pocas entidades son tan preocupantes como el hematoma subdural agudo se consideran una causa frecuente de discapacidad y mortalidad en relación a eventos traumáticos, aunque también se puede ver originada en menor medida por otras causas como ruptura aneurismática, etiología hipertensiva, neoplásica e incluso secundario a trastornos hematológicos[1].

Existen múltiples escenarios clínicos y etiológicos los cuales se pueden manifestar con sintomatología leve consistente en cefalea, sintomatología moderada caracterizada por cefalea incapacitante asociado a algún deterioro de sus funciones mentales o funciones motoras y sintomatología severa condicionando estado de coma e incluso la muerte[19], en esta ultima la evaluación inicial va dirigida a explorar datos indirectos de lesión cerebral severa e irreversible, como lo son la ausencia de reflejo fotomotor, corneal, palpebral, nauseoso, tusígeno, entre otros como la asimetría pupilar conocida como anisocoria “diferencia superior a 1mm de diámetro entre las pupilas".

La anisocoria puede ser una manifestación fisiológica o patológica, en la población estudio buscamos el impacto en la relación del tiempo de inicio quirúrgico en los paciente con hematoma subdural agudo y anisocoria con la gravedad de la lesión y el pronóstico de los pacientes, ya que, esta es una relación directa o manifestación secundario a una disfunción de la vía oculomotora causada por contusión,

compresión o sección de la vía nerviosa, sin embargo en relación con el objeto de estudio que es el hematoma subdural agudo esta manifestación puede verse expresada secundario a compresión directa del nervio óculo motor por una hernia uncal o distorsión de las estructuras emergentes del tronco encefálico producto de un desplazamiento de la línea media cerebral lo cual resultaría en un compromiso de las fibras parasimpáticas oculomotoras y como resultado anisocoria patológica.

Dentro de la población estudio, el tiempo desde el inicio de la anisocoria hasta el traslado a sala de quirófano evidencio la presencia de un mayor número de complicaciones y estado de condición secuelar comprometiendo de manera directa la escala de Rankin post quirúrgica[20], sin un impacto realmente considerable a nivel de la mortalidad de los mismos.

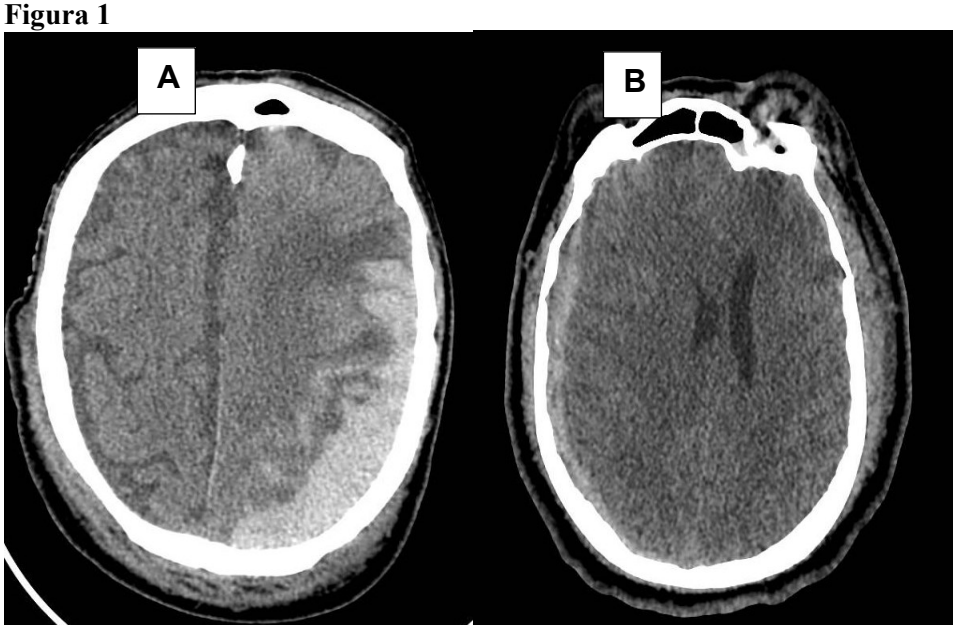
De esta forma podemos hacer evidente la relación considerable que presenta la anisocoria con el pronóstico de los pacientes con hematoma subdural agudo, siendo así un factor pronostico importante para el grado secular y mortalidad en relación con dicha etiología, sin embargo, el tiempo de inicio de procedimiento quirúrgico parece no tener un impacto tan considerable en el desenlace de los mismos.

CONCLUSIÓN

El hematoma subdural agudo de origen traumático es una patología de extrema urgencia; la anisocoria se presenta de manera clásica y frecuente. Se pudo corroborar en el presente trabajo que la presencia de anisocoria influye en el pronóstico funcional de los pacientes y que mientras más pronto se inicie con el tratamiento quirúrgico de esta patología mejor será la respuesta funcional ante esta patología de alta morbilidad y mortalidad.

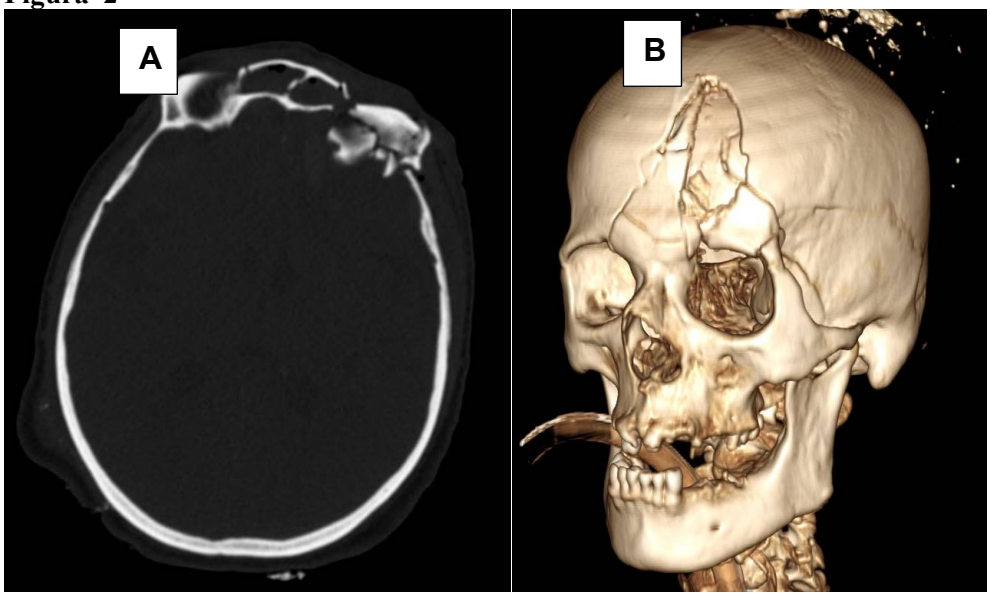
El tiempo de inicio de procedimiento quirúrgico posterior a la aparición de anisocoria va a influir directamente en la condición neurológica post quirúrgica, complicaciones por aumento en el tiempo de estancia hospitalaria y la necesidad de soporte mediante requerimiento de otros procedimientos quirúrgicos para la función vital como la traqueostomía y gastrostomía; es decir, presenta una relación directa con el estado funcional del paciente posterior a su intervención quirúrgica. Sin embargo, el tiempo de inicio de procedimiento quirúrgico no presento un impacto considerable en la mortalidad de los mismos debido a la relación entre el fallecimiento de los pacientes de la población estudio y la mortalidad relacionada con el hematoma subdural agudo en los múltiples estudios multicéntricos que tomamos como objeto.

Figura 1



A: Imagen hiperdensa frontal, parietal y occipital izquierda observada en tomografía de cráneo de corte axial, además de hiperdensidad en espacio subaracnoideo. **B:** Imagen hiperdensa en media luna frontal, temporal y parietal derecha que condiciona efecto de vector sobre línea media, más edema cerebral severo con borramiento de surcos y cisuras.

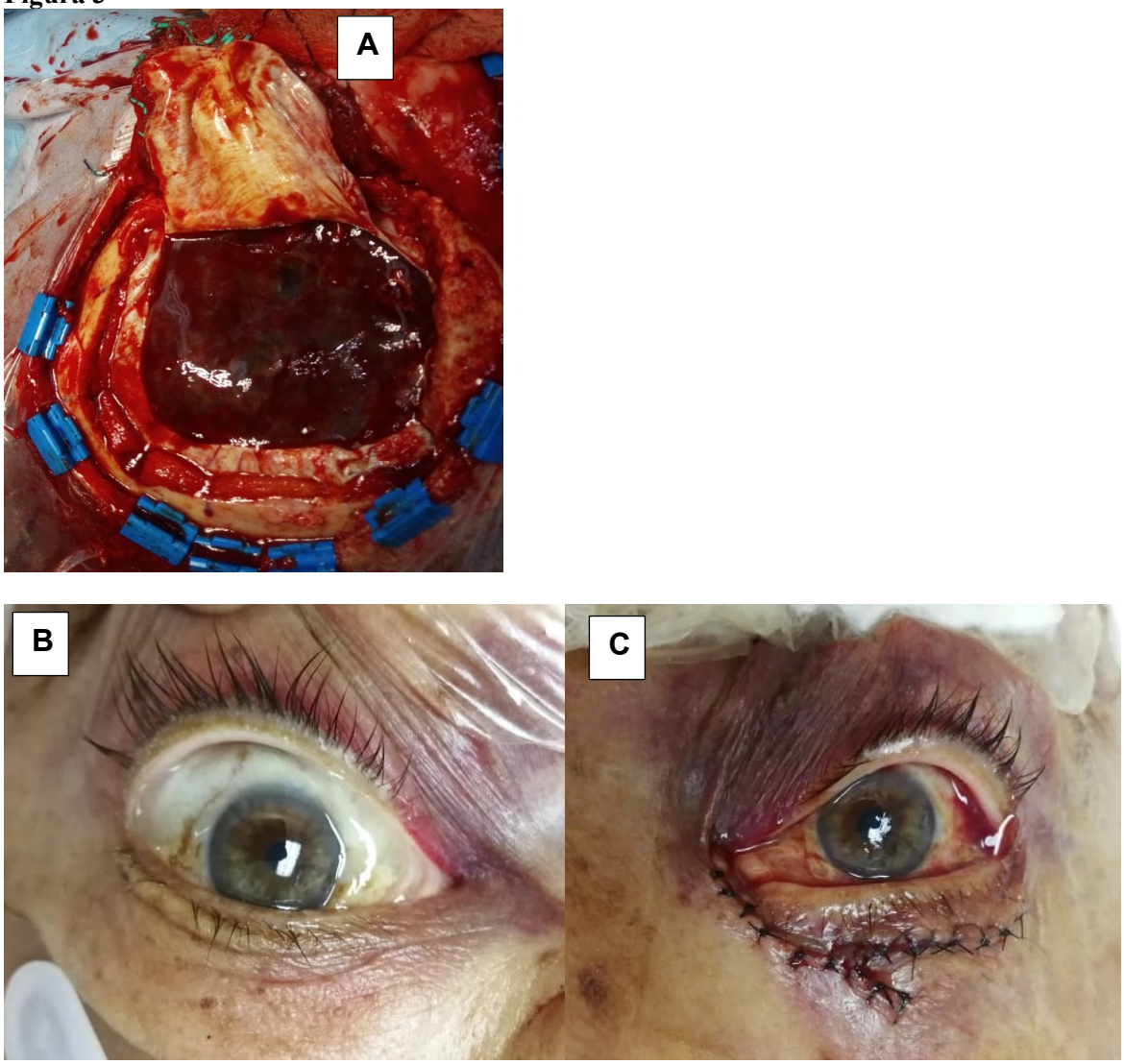
Figura 2



A: tomografía axial en ventana de hueso en la que se observa fractura de techo orbitario izquierdo.

B: reconstrucción en 3D de mismo paciente observándose la fractura multifragmentaria del techo orbitario y del frontal.

Figura 3



A: Se observa craniectomía con apertura dural, más coágulo subdural que sobrepasa la brecha dural.

B – C: se observa anisocoria de paciente de figura 2 por trauma ocular.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aromatario M, Torsello A, D'errico S, Bertozzi G, Sessa F, Cipolloni L, et al. Traumatic epidural and subdural hematoma: Epidemiology, outcome, and dating. Med. 2021;57(2):1–16.

Alagoz F, Yildirim AE, Sahinoglu M, Korkmaz M, Secer M, Celik H, et al. Traumatic acute subdural hematomas: Analysis of outcomes and predictive factors at a single center. Turk Neurosurg. 2017;27(2):187–91.

Igbokwe KK, Ayogu OM, Onobun DE, Essiet EA, Ugwuanyi UC. The Outcomes of Traumatic Acute Subdural Hematoma in a Tertiary Center in Abuja, Nigeria. Cureus. 2021;13(January 2015):13–7.

Benko MJ, Abdulla SG, Cuoco JA, Dhiman N, Klein BJ, Guilliams EL, et al. Short- and Long-Term Geriatric Mortality After Acute Traumatic Subdural Hemorrhage. World Neurosurg [Internet]. 2019;130:e350–5. Available from: https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.06.086

Baucher G, Troude L, Pauly V, Bernard F, Zieleskiewicz L, Roche PH. Predictive Factors of Poor Prognosis After Surgical Management of Traumatic Acute Subdural Hematomas: A Single-Center Series. World Neurosurg [Internet]. 2019;126:e944–52. Available from: https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.02.194

Phan K, Moore JM, Griessenauer C, Dmytriw AA, Scherman DB, Sheik-Ali S, et al. Craniotomy Versus Decompressive Craniectomy for Acute Subdural Hematoma: Systematic Review and Meta-Analysis. World Neurosurg [Internet]. 2017;101:677-685.e2. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2017.03.024

Bocca LF, Lima JVF, Suriano IC, Cavalheiro S, Rodrigues TP. Traumatic acute subdural hematoma and coma: Retrospective cohort of surgically treated patients. Surg Neurol Int. 2021;12(424):1–6.

Takeuchi S, Takasato Y, Wada K, Nawashiro H, Otani N, Masaoka H, et al. Traumatic posterior fossa subdural hematomas. J Trauma Acute Care Surg. 2012;72(2):480–6.

Karibe H, Hayashi T, Hirano T, Kameyama M, Nakagawa A, Tominaga T. Surgical management of traumatic acute subdural hematoma in adults: A review. Neurol Med Chir (Tokyo). 2014;54(11):887–94.

Vega RA, Valadka AB. Natural History of Acute Subdural Hematoma. Neurosurg Clin N Am [Internet]. 2017;28(2):247–55. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.nec.2016.11.007

Younsi A, Fischer J, Habel C, Riemann L, Scherer M, Unterberg A, et al. Mortality and functional outcome after surgical evacuation of traumatic acute subdural hematomas in octa- and nonagenarians. Eur J Trauma Emerg Surg [Internet]. 2021;47(5):1499–510. Available from: https://doi.org/10.1007/s00068-020-01419-9

Le Guern A, Marks-Delesalle C, Borry L, Chekroun J, Ciocanea C, Gruchala C, et al. Neuropathies optiques post-traumatiques : à propos de 8 cas et revue de la littérature. J Fr Ophtalmol [Internet]. 2016;39(7):603–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jfo.2016.05.007

Anderson RL, Panje WR, Gross CE. Optic Nerve Blindness Following Blunt Forehead Trauma. Ophthalmology [Internet]. 1982;89(5):445–55. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S0161-6420(82)34769-7

Levin LA, Beck RW, Joseph MP, Seiff S, Kraker R. The treatment of traumatic optic neuropathy: The International Optic Nerve Trauma Study. Ophthalmology. 1999;106(7):1268–77.

Kim W, Yang S, Park J, Lee H, Baek S. Traumatic globe subluxation accompanied by traumatic optic neuropathy. J Craniofac Surg. 2020;31(7):e739–41.

Neuropathy TO. Major review. 1994;38(6).

Escala L, Diaria V. Grupo Neuro-Ictus. Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias Escala de Rankin Modificada. 2002;3–4. Available from: www.tiempoescerebro.es

Gregson BA, Rowan EN, Francis R, McNamee P, Boyers D, Mitchell P, et al. Surgical trial in traumatic intracerebral haemorrhage (STITCH): A randomised controlled trial of early surgery compared with Initial conservative treatment. Health Technol Assess (Rockv). 2015;19(70):1–138.

Al-Mufti F, Mayer SA. Neurocritical Care of Acute Subdural Hemorrhage. Neurosurg Clin N Am [Internet]. 2017;28(2):267–78. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.nec.2016.11.009

Khattar NK, McCallum AP, Fortuny EM, White AC, Ball TJ, Adams SW, et al. Minimally Invasive Endoscopy for Acute Subdural Hematomas: A Report of 3 Cases. Oper Neurosurg. 2021;20(3):310–5.