



R E V I S T A M É D I C A
PANACEA

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA. ICA, PERÚ

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA "DANIEL ALCIDES CARRIÓN"

p-ISSN 2223-2893

e-ISSN 2225-6989

Volumen 9 Número 2
PUBLICACION CUATRIMESTRAL
Mayo - Agosto
2020

DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v9i2.333>

ARTÍCULO DE REVISIÓN:

**RELACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE MARSHALL
EN LA EVALUACIÓN DE PACIENTES CON
TRAUMATISMO CRÁNEO-ENCEFÁLICO.**

RELATIONSHIP OF THE MARSHALL CLASSIFICATION IN THE
EVALUATION OF PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY.

AUTORES:

Jorge Luis Muñante Aparcana

INDEXADA EN:



revistas.unica.edu.pe

Publicación cuatrimestral destinada a la difusión del conocimiento y producción científica en el campo de la salud por medio de la publicación de artículos de investigación, artículos de revisión, reporte de casos y cartas al editor.



RELACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE MARSHALL EN LA EVALUACIÓN DE PACIENTES CON TRAUMATISMO CRÁNEO-ENCEFÁLICO.

RELATIONSHIP OF THE MARSHALL CLASSIFICATION IN THE EVALUATION OF PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURY.

Jorge Luis Muñante Aparcana^{1,a}.

1. Médico cirujano.
- a. Segunda Especialidad de la Facultad de Medicina.
Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, Perú.

DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v9i2.333>

Correspondencia:

Nombre: Jorge Luis Muñante Aparcana.
Dirección: Gardenias M-18. Urb. La Moderna. Ica-Perú.
Teléfono: 971136193
E m a i l : jorgelma1975@hotmail.com

Contribuciones de autoría:

LEAY: Contribuciones en la concepción y diseño del manuscrito, recolección, análisis e interpretación de los datos, redacción y revisión crítica del contenido del manuscrito y aprobación final del artículo.

Conflicto de intereses: no existen conflictos de intereses del autor o autores de orden económico, institucional, laboral o personal.

Financiamiento:

Autofinanciado.

Cómo citar:

Muñante-Aparcana J. Relación de la clasificación de marshall en la evaluación de pacientes con traumatismo craneo-encefálico. Rev méd panacea.2020;9(2): 130-134.
DOI: <https://doi.org/10.35563/rmp.v9i2.333>

Recibido: 22 - 06 - 2020

Aceptado: 10 - 07 - 2020

Publicado: 20 - 08 - 2020

RESUMEN

Introducción: El TEC constituye un grave problema de salud pública en el mundo, no solo por su magnitud como también por afectar a jóvenes en edad productiva. **Objetivo:** El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es generar conocimiento sobre la relación de la clasificación de Marshall en la evaluación de pacientes con TEC. **Materiales y métodos:** Es un estudio descriptivo de búsqueda bibliográfica y se ha realizado en Pubmed, Medline, Scielo, bibliotecas de universidades nacionales e internacionales. **Resultados:** Se observó que la media fue entre 35 y 46 años. La mayoría eran adultos jóvenes masculino entre el 60% y el 80%. El principal mecanismo de trauma fueron caídas 48%. La severidad del TEC, según la escala de coma de Glasgow se encontró frecuencias variadas con rangos similares: TEC leve entre 40% al 70%, TEC moderado del 20% al 40% y TEC severo alrededor del 10%. La distribución de los hallazgos tomográficos en adultos con TEC según escala de Marshall fue: Lesión difusa tipo I (53.87%) (8%-60%), Lesión difusa tipo II 21% (16%-26%); lesión difusa tipo III 8,5% (9.7%-18.3%); lesión difusa tipo IV 8,5% (4.98%-12%); lesión focal no evacuada 2.6% (0.51%-4.66%). **Conclusiones:** La mayor parte de pacientes fueron adultos jóvenes y varones. El TEC leve fue el más prevalente. Según la clasificación de Marshall, la lesión difusa tipo I, II fueron las más frecuentes. La clasificación tomográfica de Marshall se relacionan significativamente con el pronóstico para predecir la recuperación de los pacientes con TEC.

Palabras clave: Marshall, SCG, Traumatismo craneoencefálico.

ABSTRACT

Introduction: ECT constitutes a serious public health problem in the world, not only because of its magnitude but also because it affects young people of productive age. **Objective:** The main objective of this bibliographic review is to generate knowledge about the relationship of the Marshall classification in the evaluation of patients with ECT. **Materials and methods:** It is a descriptive study of literature search and has been carried out in Pubmed, Medline, Scielo, libraries of national and international universities. **Results:** It was observed that the average was between 35 and 46 years old. Most were young male adults between 60% and 80%. The main mechanism of trauma were falls 48%. The severity of ECT, according to the Glasgow Coma Scale, varied frequencies with similar ranges were found: mild ECT between 40% to 70%, moderate ECT from 20% to 40% and severe ECT around 10%. The distribution of the tomographic findings in adults with ECT according to the Marshall scale was: Diffuse type I injury (53.87%) (8% -60%), Diffuse type II injury 21% (16% -26%); diffuse type III injury 8.5% (9.7% -18.3%); diffuse type IV injury 8.5% (4.98% -12%); focal lesion not evacuated 2.6% (0.51% -4.66%). **Conclusions:** Most of the patients were young adults and males. Mild ECT was the most prevalent. According to the Marshall classification, the diffuse type I, II injury was the most frequent. The Marshall tomographic classification is significantly related to the prognosis to predict the recovery of patients with ECT.

Keywords: Marshall, SCG, Traumatic Brain Injury.

INTRODUCCIÓN

El trauma craneo-encefálico constituye un grave problema de salud pública en el mundo, no solo por su magnitud como también por afectar a jóvenes en edad productiva. Las lesiones traumáticas craneo-encefálicas causan alteraciones cognitivas, físicas y comportamentales, encarecen el sistema de salud y pueden comprometer la calidad de vida de las víctimas y de sus familiares (1).

Los traumatismos craneo-encefálicos continúan siendo la primera causa de muerte y discapacidad en la población de menos de 45 años de edad según las estadísticas internacionales, y según los datos obtenidos del Traumatic Coma Data Bank americano, señalan que las cifras de malos resultados asociadas a los traumatismos craneo-encefálicos graves, se acercan al 60 % de los casos (2).

El Traumatismo craneo-encefálico es una causa frecuente de mortalidad y morbilidad en nuestro medio. Los accidentes de tránsito contribuyen a elevar las cifras de incidencia de esta enfermedad. En el Perú, en la última década han ocurrido 700 000 accidentes de tránsito, que han ocasionado 310 000 muertes y en los últimos cuatro años 117 000 personas quedaron discapacitadas de por vida (3).

La incidencia en EE.UU. varía entre 180-220 casos por 100.000 habitantes por año, siendo más frecuente en hombres que en mujeres (2-2,8:1) y entre los 15 y 24 años. Se sabe que la principal causa de muerte en los pacientes con trauma múltiple es el trauma craneoencefálico grave, cuya letalidad se estima hasta de un 50%. Se calcula que en el mundo la tasa de mortalidad por trauma es de 19 por 100,000 habitantes; en América latina, es de 75,5 por 100,000 habitantes (1).

La elevada accidentalidad de la sociedad moderna provoca que los traumatismos craneo-encefálicos se comporten como una pandemia con una costosa repercusión negativa tanto en los ámbitos individual, familiar y social; por tales motivos la búsqueda constante de estrategias de atención y tratamiento más efectivo y eficiente constituye una prioridad sanitaria a nivel mundial (4).

Otro aspecto trascendental es el hecho de que con el monitoreo estructural del encéfalo no se busca meramente demostrar los cambios de neuroimagen de las lesiones traumáticas, sino solo aquellos que puedan resultar importantes para el tratamiento y el pronóstico. Dicho aspecto que solo puede ser logrado con la aplicación sobre la base de criterios de selección (aplicación selectiva), así como con la integración de esta información con las manifestaciones clínicas y las demás técnicas de neuromonitoreo (5).

A pesar de que en la práctica cotidiana de cualquier centro de neurotrauma, la técnica de neuromonitoreo más empleada es sin duda la evaluación de los cambios estructurales del encéfalo con la aplicación de estudios secuenciales con Tomografía Computarizada de craneo, no existen hasta el momento guías, basadas en evidencias científicas robustas, que homogenicen la forma de aplicarla; hecho que motiva que en la mayoría de los grupos se realice siguiendo criterios individuales o por consenso de un conjunto de facultativos (6).

Actualmente se puede utilizar la clasificación de Marshall

propuesta por el Traumatic Coma Data Bank para clasificar las lesiones cerebrales, basada en los hallazgos neuroradiológicos de la tomografía axial computarizada cerebral y que diferencia entre cuatro tipos de lesiones difusas y dos tipos de lesiones focales. Cada uno de los tipos de lesiones de esta clasificación presenta un riesgo de hipertensión intracraneal y un carácter pronóstico específico (7).

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es generar conocimiento sobre la relación de la clasificación de Marshall en la evaluación de pacientes con traumatismo craneo-encefálico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La búsqueda bibliográfica se ha realizado en Pubmed, Medline, Scielo, bibliotecas de universidades nacionales e internacionales. Como criterios de selección se tomó en cuenta información publicada en dichas fuentes dada la confiabilidad de las mismas.

RESULTADOS

Rosales E. (Guatemala 2013). Validación de la Escala de Marshall, pacientes con trauma craneo-encefálico. Estudio longitudinal, observacional, analítico. Se realizó el presente estudio en emergencia del Hospital Regional "San Juan de Dios" del departamento de cirugía. Se incluyeron 92 pacientes con traumatismo craneo-encefálico agudo, moderado y grave. Se describieron las lesiones más frecuentes y se clasificaron los hallazgos según el protocolo del Banco de Datos del Coma Traumático, propuesto por Marshall. Se observó 35% con traumatismo craneo-encefálico leve, 47% con traumatismo craneo-encefálico moderado y 18% con traumatismo craneo-encefálico severo, la mayoría eran del sexo masculino con un 78% del total de los casos y se encontraban en pacientes menores de 40 años.

Del total de los pacientes estudiados el 29% fallecieron presentado trauma de craneo moderado y severo. Según la clasificación de Marshall, la lesión difusa tipo I, II y la lesión focal evacuada fueron las más frecuentes. El mayor índice de letalidad lo tuvo la lesión focal evacuada y la lesión focal no evacuada. La categorización de las lesiones del traumatismo craneo-encefálico según Marshall permite identificar lesiones secundarias a hipertensión endocraneal que amenazan la vida del paciente (8).

Castillo A. (México 2013). Nivel de correlación entre la Escala de Marshall y Uscanga con Escala de Glasgow en pacientes con diagnóstico de Traumatismo Craneo-encefálico. Estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo. Realizado en el Centro Médico "Licenciado Adolfo López Mateos" Instituto de salud del Estado de México. Se evaluaron a los pacientes que llegaron al servicio de imagenología con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico, para realización de tomografía cerebral, posteriormente se evaluaron los hallazgos tomográficos que presentaron y se clasificaron de acuerdo a la escala tomográfica de Marshall para TEC. De los 151 sujetos evaluados con rangos de edad de 18 a 98 años, 35.7% (n=54) pertenecen al sexo femenino y 64.2% (n=97) al masculino, del total de pacientes 61.6% (n=93) presentó según la escala de coma de Glasgow un grado de traumatismo leve, 29.8% (n=45) moderado y 8.6% (n=13) severo, encontrándose

la frecuencia mayor en mujeres para traumatismo leve y severo para hombres. Los Hallazgos tomográficos mostraron según la escala de Marshall lesión difusa grado I en 71.5% (n=108) grado II en 15.9% (n=24) grado III en 12.6% (n=19) sin casos para el grado IV. En relación al grado de edema por Uscanga 74.2 % para Leve (n=112) Moderado 16.6% (n=25) Severo 9.3% (n=14). El nivel de correlación entre la escala de Glasgow y Marshall mediante el método Rho de Spearman con (0.73) positiva al nivel 0.01, Glasgow con Uscanga en puntajes (0.71) negativa al nivel 0.01, Glasgow con Uscanga en rangos (0.76) positiva al nivel 0.01. Respecto a Marshall con Uscanga en rangos (0.89) positiva al nivel 0.1. La correlación entre las diferentes escalas es alta y significativa. La escala de Uscanga puede ser útil para cuantificar de manera subjetiva el grado de edema (9).

Mata D. Y Col. (Japan 2014). Early CT Findings to Predict Early Death in Patients with Traumatic Brain Injury: Marshall and Rotterdam CT Scoring Systems Compared in the Major Academic Tertiary Care Hospital in Northeastern Japan. Se realizó estudio analítico, transversal, realizado en el Hospital principal de atención terciaria académica en el noreste de Japón. Se incluyeron 245 pacientes adultos con traumatismo craneo-encefálico moderado a severo. Se revisó su tomografía inicial y el estado al egreso del hospital; ambas puntuaciones tomográficas fueron calculadas. Se identificaron los hallazgos de la tomografía que son predictores independientes de muerte temprana. Más muertes ocurrieron en los pacientes con puntuaciones de Marshall y Rotterdam mayores. La ausencia de las cisternas basales (odds ratio [OR] = 771.5, $p < 0,0001$), desplazamiento positivo de la línea media (OR = 56,2; $p = 0,0011$), el volumen de la masa hemorrágica mayor de 25 ml (OR = 12,9; $p = 0,0065$) y la hemorragia intraventricular o subaracnoidea (OR = 3,8; $p = 0,0395$) fueron predictores independientes de la muerte temprana. Ambos sistemas de puntuación Marshall y Rotterdam se pueden utilizar para predecir la muerte precoz en pacientes con traumatismo craneo-encefálico. El rendimiento del score de Marshall es al menos igual al score de Rotterdam. Así, aunque más vieja la escala de Marshall sigue siendo útil en la predicción del pronóstico de los pacientes (10).

Chang M. Y Col. (Ecuador 2014). Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estadio de la Escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo craneo encefálico moderado-severo. Hospital Luis Vernaza. Se realizó un estudio analítico, de cohorte, prospectivo, en el departamento de emergencia del Hospital Luis Vernaza de Guayaquil por tres meses, donde se evaluó a los pacientes con ambas escalas y se los evaluó hasta el alta, defunción o 30 días de hospitalización. De los 94 pacientes, la mayoría eran adultos jóvenes de género masculino con una predominancia del traumatismo craneo-encefálico moderado y Marshall tipo II. Se encontró una correlación inversamente proporcional entre la escala de Marshall y escala de Glasgow de resultados, y directamente proporcional entre la escala de coma de Glasgow y escala de Glasgow de resultados, ambos significativos estadísticamente (M: GOS $p = 0,022$ y GCS: GOS $p = 0,0001$). Tanto la GCS como la clasificación tomográfica de Marshall se relacionan significativamente con el pronóstico, por lo que han demostrado ser herramientas útiles para predecir la recuperación de los pacientes con traumatismo craneo-encefálico moderado-severo, siendo la escala de coma de Glasgow más confiable (11).

Vera J. (Perú 2013). Hallazgos tomográficos en adultos con traumatismo craneoencefálico según clasificación de Marshall. Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Se revisaron 271 historias clínicas de pacientes atendidos en Servicio de Emergencia del Hospital Regional de Trujillo. El 59.4% fue de sexo masculino, proporción de varones y mujeres es 3:2. La distribución de los hallazgos tomográficos en adultos con traumatismo craneoencefálico según escala de Marshall fue: Lesión difusa tipo I 146 (53.87%) (IC 95%: 47.8%–60%), Lesión difusa tipo II 57 (21%) (IC 95%: 16% – 26%); Lesión difusa tipo III 38 (8,5%) (IC 95%: 9.7%–18.3%); Lesión difusa tipo IV 23 (8,5%) (IC 95%: 4.98%–12%); Lesión focal no evacuada 7 (2.6%) (IC 95%: 0.51% – 4.66%), no hallándose ningún paciente con Lesión focal evacuada. La lesión más frecuente en el presente estudio fue Lesión difusa tipo 1 (12).

Dulanto J. (Perú 2015). Clasificación de Marshall en la evaluación temprana de traumatismo encéfalo craneano Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa. Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y de corte transversal. Se realizó en el servicio de emergencia del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa. Se evaluaron 224 pacientes con traumatismo encéfalo-craneano. Un total de 224 pacientes tuvieron TEC, de evolución temprana (< 24 horas desde producido el traumatismo). El promedio de edad de la población de estudio fue de 46 años de edad (Rango, 18-96 años), siendo la gran mayoría varones (68%) sin ninguna comorbilidad. El mecanismo de trauma fueron caídas (48%). El TEC de severidad leve fue de 87%, moderado de 10% y severo de 3%. Según la clasificación de Marshall se encontraron como Marshall I (60%), de los cuales sólo el 2% clasificó como de severidad moderada o severa, el 2% requirió tratamiento quirúrgico temprano y ninguno falleció o terminó en coma. En contraposición el 12% de los casos clasificaron como Marshall IV-VI, de los cuales el 76% clasificó como de severidad moderada o severa, el 93% requirió tratamiento quirúrgico temprano y el 30% falleció o terminó en coma. Al análisis de correlación se encontró una correlación de buena a muy buena (r , 0.75-1.00), y de moderada a buena (r , 0.50-0.74) entre la clasificación de Marshall y obliteración de las cisternas perimesencefálicas (r , 0.81; $p < 0,01$), edema cerebral (r , 0.76; $p < 0,01$), herniación cerebral (r , 0.59; $p < 0,01$), hematoma subdural (r , 0.59; $p < 0,01$). Según la clasificación de Marshall indica que existe una relación directa entre el tipo de lesión inicial medida en esta clasificación y la evolución del paciente, de modo que, cuando aumenta el grado de la lesión, también lo hace la proporción de malas evoluciones neurológicas (13).

Rabanal MC. (Perú 2018). Los hallazgos tomográficos en pacientes adultos con traumatismo encéfalo craneano según la escala de Marshall en el Hospital Nacional José Casimiro Ulloa. Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional y de corte transversal. Realizado en el Hospital José Casimiro Ulloa en el periodo de agosto a octubre del 2017. Se observaron 160 pacientes con TEC, dando como resultados, según la clasificación de Marshall: la lesión difusa tipo I representa el 30.6%, seguido por la lesión difusa tipo II con 30%, Las lesiones focales evacuadas 13.8%. La lesión difusa tipo III con 8.1% y la lesión difusa tipo IV el 1.9% de la población. En este estudio se evidencia un predominio del sexo masculino en los traumatismos encéfalo craneano, en un (68.8%) de la muestra. Se observó que la media de las edades es fue de 35 años y el principalmente motivo fue por accidentes de tránsito, por robos y practicando actividades de esparcimiento (14).

DISCUSIÓN

Se evaluaron pacientes de 18 a 96 años, se observó que la media de las edades oscilaba entre 35 y 46 años. La mayoría eran adultos jóvenes masculino entre el 60% y el 80%, lo cual indicaba una relación aproximada de hombres y mujeres de 3/2, variaciones que estaban de acuerdo al área geográfica, hospital donde se desarrollaron los estudios. El principal mecanismo de trauma fueron caídas (48%) (8,9,11,12,13,14). Resultados que se corroboran con el estudio realizado por Cruz y Col. (15).

La severidad del TEC, según la escala de coma de Glasgow se encontró frecuencias variadas con rangos similares: TEC leve entre 40% al 70%, TEC moderado del 20% al 40% y TEC severo alrededor del 10%, además se encontró una frecuencia mayor en mujeres para traumatismo leve y severo para hombres (8,9,13). Resultados que concuerdan con los hallazgos con el estudio realizado por Gómez LG (16).

La distribución de los hallazgos tomográficos en adultos con traumatismo craneoencefálico según escala de Marshall fue: Lesión difusa tipo I (53.87%) (8%–60%), Lesión difusa tipo II 21% (16% – 26%); lesión difusa tipo III 8,5% (9.7%–18.3%); lesión difusa tipo IV 8,5% (4.98%–12%); lesión focal no evacuada 2.6% (0.51% – 4.66%), no hallándose ningún paciente con Lesión focal evacuada (8,9,12,14).

CONCLUSIÓN

La mayor parte de pacientes fueron adultos jóvenes y varones. El TEC leve fue el más prevalente. Según la clasificación de Marshall, la lesión difusa tipo I, II fueron las más frecuentes. Así, aunque más vieja la escala de Marshall sigue siendo útil en la predicción del pronóstico de los pacientes. Tanto la GCS como la clasificación tomográfica de Marshall se relacionan significativamente con el pronóstico, por lo que han demostrado ser herramientas útiles para predecir la recuperación de los pacientes con traumatismo cráneo-encefálico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida RC, Curvelo E, Vieira D, de Oliveira M, Cardoso RM. Calidad de vida de las víctimas de trauma craneoencefálico seis meses después del trauma. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Brasil 2013; 21(4): 1-8.
https://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n4/es_0104-1169-rlae-21-04-0868.pdf
- Boto G, Gómez A, De La Cruz J, Lobato R. Factores pronósticos en TCE grave. Hospital 12 de Octubre. Neurocirugía. España 2014; 15(2): 233-247.
<https://www.revistaneurocirugia.com/es-factores-pronosticos-el-traumatismo-craneoencefalico-articulo-resumen-S1130147304704789>
- Cam J. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana aguda. Acta Méd. Peruana. Perú 2013; 28(1): 39-45.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v28n1/a07v28n1.pdf>
- Farreraz P, Rozman C. Medicina Interna. 18ava Edición. España: Elsevier España, S.L.U.; 2016.
- Varela A, Paucar I, Tamakloe K, Silva S, Medrano R. Evolución tomográfica de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos. Rev. Cubana Neurol. Neurocir. Cuba 2013; 3(1): 44-50.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubneuro/cnn-2013/cnn131h.pdf>
- Varela A, Martínez C, Muñoz R, Torres R, Orellana F, Lamus L, et al. Algoritmo para la tomografía secuencial de cráneo en pacientes con traumatismo encéfalo craneano. Rev. Chil. Neurocirugía. Chile 2016. 42(3): 24-30.
https://www.neurocirugiachile.org/pdfrevista/v42_n1_2016/varela_p24_v42n1_2016.pdf
- Lima V, Rosas L, Sánchez O. Utilidad de la correlación anatómica para la calificación adecuada de la escala de coma de Glasgow en trauma craneoencefálico. Rev. Trauma. 2013; 6(3): 83-87.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2003/tm033b.pdf>
- Rosales E. Validación de la Escala de Marshall, pacientes con trauma cráneo encefálico [Tesis de Post-Grado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2103.
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9211.pdf
- Castillo A. Nivel de correlación entre la Escala de Marshall y Uscanga con Escala de Glasgow en pacientes con diagnóstico de Traumatismo Cráneo-encefálico en el Centro Médico Lic. Adolfo López Mateos, en el periodo comprendido de enero del 2012 a marzo del 2012 [Tesis de Post-Grado]. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Facultad de Medicina; 2013.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/13889>
- Mata D, Mugikura S, Nakagawa A, Murata T, Ishii K, Takase K, et al. Early CT Findings to Predict Early Death in Patients with Traumatic Brain Injury: Marshall and Rotterdam CT Scoring Systems Compared in the Major Academic Tertiary Care Hospital in Northeastern Japan. Academic Radiology. Japan 2014; 21(5): 605-611.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24703472/>
- Chang M, Lara J. Relación clínico-tomográfica (GCS-Marshall) con el estadio de la Escala de Glasgow de resultados en pacientes con traumatismo cráneo encefálico moderado-severo. Hospital "Luis Vernaza", Julio-septiembre 2013. Rev. Med. FCM-UCSG. Ecuador 2014. 17(1): 45-51.
<http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/17.1/RM.17.1.06.pdf>
- Vera J. Hallazgos tomográficos en adultos con traumatismo craneoencefálico según clasificación de Marshall [Tesis de Post-Grado]. Perú (Trujillo): Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Medicina; 2013.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/742>
- Dulanto J. Clasificación de Marshall en la evaluación temprana de traumatismo encéfalo craneano Hospital de Emergencia José Casimiro Ulloa 2014 [Tesis Post-Grado]. Perú: Universidad San Martín de Porres. Facultad de Medicina Humana; 2015.
<http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1287>
- Rabanal MC. Los hallazgos tomográficos en pacientes adultos con traumatismo encéfalo craneano según la escala de Marshall en el Hospital Nacional José Casimiro Ulloa [Tesis Pre-Grado]. Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal. Facultad de Tecnología Médica; 2018.
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2365>
- Cruz Y, Camejo N, Cruz Y, Zúñiga E, Díaz A, Cutié Y, et al. Tomografía axial computarizada en los traumatismos craneoencefálicos. Hospital Lenin: 2015- 2016, Holguín, Cuba. Correo Científico Médico (CCM). Cuba 2020; 24(2): 1-24.
<http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3455>
- Gómez LG. Alteraciones tomográficas asociadas a la gravedad y evolución del traumatismo encéfalo-craneano en pacientes atendidos en el Hospital Essalud Juliaca, agosto 2013 a julio 2017 [Tesis Pre-Grado]. Perú: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.
<http://www.repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/1713>

