

Costo directo de la atención primaria del traumatismo craneoencefálico (TCE) leve en adultos mediante grupos relacionados por el diagnóstico (GRD) en el tercer nivel de atención médica

Rodolfo Barragán-Hervella¹, Álvaro Montiel-Jarquín^{1*}, Iván Limón-Serrano¹, Víctor Escobedo-Sosa¹ y Jorge Loría-Castellanos²

¹UMAE, Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, IMSS, Puebla, Pue.; ²División de Proyectos Especiales en Salud del IMSS, Ciudad de México, México

Resumen

Objetivo: Determinar el costo directo de la atención primaria de pacientes con TCE leve en un tercer nivel de atención. **Diseño:** Estudio transversal en 219 pacientes con TCE leve (GRD 090 S06.0 de la Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión [CIE-10], que incluye concusión sin complicación-comorbilidad y sin complicación-comorbilidad mayor). **Emplazamiento:** Una unidad médica de tercer nivel de atención en el Estado de Puebla, en México. Mediciones principales: Los costos directos fueron tomados del Acuerdo ACDO.AS3.HCT.280115/7.P.DF y sus anexos en pesos mexicanos, y las variables analizadas fueron edad, sexo, turno de atención, estudios de laboratorio, estudios radiográficos, estudios tomográficos, días de estancia, consultas por especialista, atención en urgencias, medicamentos y material de curación. La estadística fue descriptiva en el programa SPSS v. 22 de IBM. **Resultados:** 53.4% hombres, 46.6% mujeres; edad promedio 31.9 años; turno de atención matutino 58.4%, vespertino 23.3% y nocturno 18.3%; costo: laboratorio \$ 1,755.00, radiografías simples \$ 202,794.00, estudios tomográficos \$ 26,720.00, consulta/neurocirujano \$ 279,174.00, atención en urgencias \$ 501,510.00; material de curación: campo quirúrgico empaque individual \$ 8,326.38, cinta microporosa \$ 1,307.43, equipo venoclisis normogotero \$790.59, aguja punción vasos \$ 7,408.77; medicamentos: diclofenaco \$ 946.08, ketorolaco \$ 724.89, solución mixta 1000 ml \$ 1,561.47; costo total: \$ 1,032,293.72; costo promedio por paciente: \$ 4,713.66. **Conclusión:** El costo directo en la atención primaria de pacientes con TCE leve es alto; el apegarse a un manejo correcto lo disminuiría en forma importante.

PALABRAS CLAVE: Costo directo. Atención primaria. Traumatismo craneoencefálico leve. Adultos. Grupos relacionados por el diagnóstico.

Abstract

Objective: To describe the direct cost of primary health care for patients with mild traumatic head injury in a third level medical facility. **Design:** Cross-sectional study in 219 patients with mild traumatic brain injury (GRD 090 S06.0 ICD-10 inclu-

Correspondencia:

*Álvaro Montiel-Jarquín
Diagonal Defensores de la República, esquina 6 poniente, s/n
Col. Amor
C.P. 72140, Puebla, Pue., México
E-mail: dralmoja@hotmail.com

Fecha de recepción: 09-09-2015

Fecha de aceptación: 28-09-2015

ding uncomplicated concussion without complication and increased comorbidity). **Location:** A medical unit of tertiary care in the State of Puebla, Mexico. **Main measurements:** Direct costs were taken from ACDO.AS3.HCT.280115 / 7.P.DF Agreement and its annexes in Mexican pesos, the variables analyzed were age, gender, shift attention, laboratory, radiographic and tomographic studies, length of stay, specialist consultations, emergency care, medicines, and treatment materials. Descriptive statistics on SPSS program IBM v22. **Results:** 53.4% male, 46.6% female; average age 31.9 years; morning shift attention 58.4%, evening 23.3%, and nightly 18.3%. The cost: \$ 1,755 laboratory, plain radiographs \$ 202,794, tomographic studies \$ 26,720, consultation with neurosurgeon \$ 279,174, emergency care \$ 501,510; curing material: single steri drape \$8,326.38, Micropore \$1,307.43, infusion equipment \$790.59, venipuncture needle \$7,408.77; drugs: diclofenac \$946.08, Ketorolac \$724.89, 1000 ml. intravenous solution \$1,561.47, total cost \$ 1,032,293.72, average/patient: 4,713.66 Mexican pesos. **Conclusion:** The direct cost of primary health care of patients with mild traumatic head injury is high; sticking to the correct handling decreases the cost of attention. (Gac Med Mex. 2016;152:755-60)

Corresponding author: Álvaro Montiel-Jarquín, dralmoja@hotmail.com

KEY WORDS: Adults. Diagnostic related groups. Direct cost. Mild traumatic brain injury. Primary care.

Introducción

El TCE leve se define a través de los antecedentes de haber padecido desorientación, amnesia o pérdida transitoria de la consciencia en un paciente que está consciente y hablando, con Glasgow de 13 a 15 puntos¹; abarca el 75 al 80% de todos los TCE¹⁻³. El programa avanzado de apoyo vital en trauma (ATLS, *Advanced Trauma Life Support*) ha sido adoptado alrededor del mundo para enseñar un método de abordaje estandarizado para pacientes traumatizados¹. La concusión sin complicación y comorbilidad, y sin complicación ni comorbilidad mayor, está clasificada en el rubro S 06.0 de la CIE-10 y es sinónimo de TCE leve⁴.

En los países desarrollados, el traumatismo es una causa significativa de morbilidad. Cada año, el 7.3% del total de las muertes (0.8 millones) son debidas a trauma; es la quinta causa más común de muerte después de la enfermedad isquémica cardíaca, el cáncer, la falla cardíaca y las enfermedades respiratorias^{5,6}. En México, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática informó en el año 2005 que los accidentes representaron la tercera causa de muerte en general; mueren aproximadamente 24,000 personas al año, ocupa el séptimo lugar en el mundo por muertes por accidentes de tránsito y mueren 55 personas cada día⁷.

En los EE.UU. se reportan aproximadamente unas 1,700 lesiones cerebrales traumáticas por año, incluyendo 275,000 hospitalizaciones y 52,000 muertes; cifra que va en aumento^{1,2}.

En la Región de las Américas, los accidentes de tránsito son la causa de 142,252 muertes anuales, además de un número estimado de más de 5 millones de lesionados⁸.

La toma de decisiones en salud requiere de instrumentos validados para mejorar la gestión y verificar el cumplimiento de resultados en los tiempos establecidos, con una utilización adecuada de los recursos. Los GRD son una herramienta que permite determinar el nivel de presupuesto óptimo de base, primero en la tendencia de la demanda y segundo en las características del perfil epidemiológico de las causas de atención, superando de esta forma la presupuestación histórica. Son un sistema de clasificación y agrupación de los diagnósticos clínicos y quirúrgicos de los pacientes⁹, que se construyen basándose en el diagnóstico de egreso, la combinación de las diversas características clínicas de la CIE-10 y la CIE-9MC (egreso y hospitalización respectivamente), y constituyen el *case mix* del IMSS con 9,680 diagnósticos y 700 grupos relacionados^{4,9,10}.

El IMSS es la institución de salud más importante en México y América Latina, cubre la geografía nacional con 1,375 unidades médicas de atención (en todos los niveles) y ofrece cobertura a 53,533,650 derechohabientes que representan casi un 50% de la población mexicana^{9,11}. El objetivo de este trabajo es determinar el costo de la atención primaria de los pacientes incluidos en el GRD 090 S06.0 (concusión sin complicación-comorbilidad y sin complicación-comorbilidad mayor) en la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, del IMSS.

Material y métodos

El diseño de investigación utilizado fue transversal, el período de estudio comprendió de enero a marzo de 2013, en una unidad médica de tercer nivel de atención en el Estado de Puebla, en México. Incluimos

Tabla 1. Costos unitarios del IMSS, año 2013

Tercer nivel de atención	Para cobro
Consulta de especialidades	\$ 966.00
Atención de urgencias	\$ 2,290.00
Día paciente (hospitalización)	\$ 5,684.00
Estudio de laboratorio clínico	\$ 135.00
Estudio de radiodiagnóstico	\$ 463.00
Estudios de tomografía axial	\$ 1,336.00
Material de curación	
Campo quirúrgico empaque individual	\$ 38.02
Cinta microporosa	\$ 5.97
Equipo de venoclisis normogotero	\$ 3.61
Aguja de punción de vasos sanguíneos	\$ 33.83
Medicamentos	
Diclofenaco caja de 10 tabletas de 100 mg	\$ 4.32
Ketorolaco solución inyectable de 30 mg	\$ 3.31

Fuente: publicación en el Diario Oficial de la Federación de fecha 18 de abril de 2013, de costos unitarios para la determinación de créditos fiscales derivados de capital constitutivos, inscripciones improcedentes y atención a no derechohabientes.

219 pacientes con diagnóstico de TCE leve de acuerdo a los criterios diagnósticos del ATLS. Las variables incluidas fueron edad, sexo, turno de atención, estudios de laboratorio realizados, estudios radiográficos, estudios tomográficos, tiempo de hospitalización, número de consultas por especialista, medicamentos y material de curación. La clasificación de GRD del IMSS para concusión sin complicación y/o comorbilidad y sin complicaciones, y/o comorbilidad mayor, incluye únicamente una clase: GRD 090 concusión sin complicación y/o comorbilidad, y/o comorbilidad mayor, diagnóstico principal S06.0, concusión. Los costos directos de atención fueron tomados del Acuerdo ACDO.AS3.HCT.280113/7.P.DF y sus anexos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de abril de 2013, y consideramos los siguientes precios: atención en urgencias, precio unitario de estudio radiográfico simple, precio de consulta por especialista, precios de estudios de laboratorio y tomográfico, de hospitalización, de medicamentos y de material de curación en pesos mexicanos actualizados al año 2013 (Tabla 1).

El análisis estadístico utilizado fue descriptivo. Utilizamos la media como medida de tendencia central y la desviación estándar (DE) como medida de dispersión. El trabajo fue autorizado por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud número 2105 de la UMAE Hospital de Traumatología y Or-

topedia de Puebla, los pacientes firmaron consentimiento informado y en todo momento se conservó su anonimato.

Resultados

Durante todo el año 2013 hubo 4,015 TCE, y de ellos 1,003 correspondieron a TCE leve o concusión (clasificación S 06.0 de la CIE 10), con un promedio mensual de 83 pacientes. Se incluyeron TCE leves atendidos en urgencias durante el primer trimestre del año 2013, que fueron un total de 219 pacientes.

La edad de los pacientes fue en promedio 38.47 (mínima 18 y máxima 89) $\pm$ 19.39 años; el tiempo promedio de estancia en urgencias fue 3.51 (mínimo 1 y máximo 24) $\pm$ 2.36 horas; 128 (58.4%) pacientes fueron atendidos en el turno matutino, 51 (23.3%) en el vespertino y 40 (18.3%) en el nocturno; y 217 (99.1%) pacientes se egresaron desde el servicio de urgencias sin complicación. Los datos sociodemográficos se muestran en la tabla 2.

Dos (0.9%) pacientes se hospitalizaron por causa distinta al TCE leve: 1 (0.5%) paciente se hospitalizó 1 día y 1 (0.5%) paciente 2 días. De estos dos pacientes, uno tuvo fractura en miembro torácico que requirió manejo quirúrgico. La internación de estos dos pacientes por causa distinta al TCE leve generó un costo de \$ 17,052.00.

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes con TCE leve incluidos en el estudio

(n = 219)	n (%)
Sexo	
Hombre	117 (53.4)
Mujer	102 (46.6)
Estancia en urgencias (horas)	3.51 (mín. 1 y máx. 24) $\pm$ 2.36
Turno de atención en urgencias en el hospital	
Matutino	128 (58.4)
Vespertino	51 (23.3)
Nocturno	40 (18.3)
Número de estudios de laboratorio por paciente	
Ninguno	206 (94.1)
Uno	13 (5.9)
Dos o más	0 (0)
Número de estudios radiográficos simples de cráneo	438 (100)
Número de estudios radiográficos por paciente en otros sitios	
Ninguno	0 (0)
Uno	0 (0)
Dos	140 (63.9)
Tres	19 (8.7)
Cuatro	41 (18.7)
Cinco	7 (3.2)
Seis	8 (3.7)
Siete	1 (0.5)
Ocho	1 (0.5)
Nueve	2 (0.9%)
Número de estudios tomográficos sin contraste por paciente	
Ninguno	199 (90.9%)
Uno	20 (9.1%)
Número de consultas por especialista (neurocirujano) otorgadas a los pacientes	
Ninguna	0 (0%)
Una	160 (73.1%)
Dos	49 (22.4%)
Tres	9 (4.1%)
Cuatro	1 (0.5%)

N: población; n: muestra. Fuente: tomado del expediente clínico de los pacientes.

Los gastos de atención médica en los 219 pacientes fueron: en estudios de laboratorio \$ 1,755.00, en radiografías simples de cráneo \$ 202,794.00, en estudios tomográficos simples \$ 26,720.00, en consulta por neurocirujano \$ 279,174.00, en atención en urgencias \$ 501,510.00, en material de curación \$ 17,833.17 y en medicamentos \$ 3,232.44, lo que sumó un costo total de \$ 1,033,018.61, con un promedio de \$ 4,716.97 por paciente con TCE leve. La comparación entre el total de los costos y el costo que se hubiera generado de haberse seguido las recomendaciones del ATLS para el manejo de estos pacientes se muestra en la figura 1.

Discusión

Los GRD se utilizan ampliamente en algunos países para comparar el desempeño de los hospitales, definir las categorías de pago y facilitar el sistema de pago hospitalario basado en los grupos^{9,12}. Por esto, se considera que es de suma importancia que los sistemas de GRD consideren las más apropiadas variables de clasificación y definan tantos grupos como sea necesario para que los pagos hospitalarios sean justos¹³. Es por ello que decidimos realizar este estudio en el que incluimos pacientes del GRD 090 S06.0 concusión cerebral sin complicación y comorbilidad y sin complicación

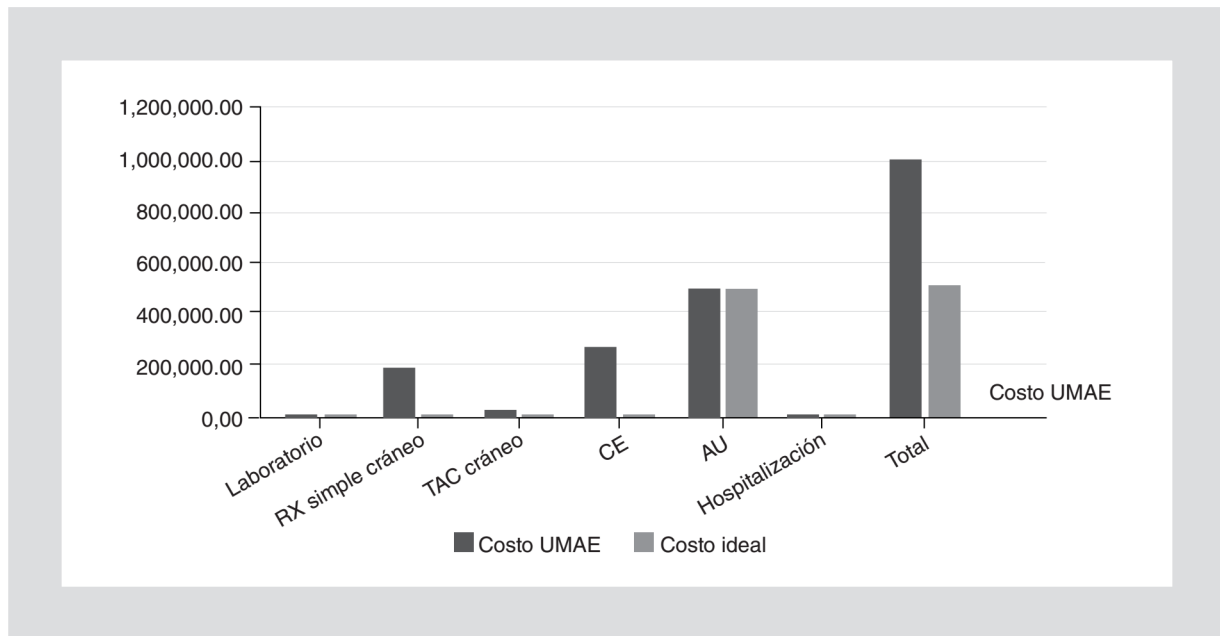


Figura 1. Costos directo en la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla y costo ideal de atención de 219 pacientes con TCE leve. Rx: radiografía; TAC: tomografía axial computarizada; CE: consulta externa; AU: atención en urgencias.

ni comorbilidad mayor^{4,10} para analizar los costos directos de la atención primaria.

Durante el año 2013, en este hospital, el TCE leve constituyó el 75% del total de las lesiones traumáticas craneoencefálicas, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura, donde se menciona que el TCE leve incluye entre el 75 y el 80% de todos los TCE, cifra que puede ser mayor debido a que un porcentaje de pacientes que sufren accidentes automovilísticos no acuden a valoración médica^{2,14,15}.

En muchos hospitales, el servicio de urgencias está integrado por especialistas en cirugía general, traumatólogos, especialistas en urgencias médico-quirúrgicas y médicos internistas⁵. Aunado a esto, el miedo al riesgo de que el paciente desarrolle una complicación o evolucione con deterioro del estado neurológico hace que estos especialistas soliciten valoración por el neurocirujano, quien a su vez solicita estudios tomográficos, radiografías simples de cráneo o estudios de laboratorio que incrementan el costo de la atención primaria en estos pacientes^{5,15}.

La estancia promedio de los pacientes en el servicio de urgencias fue de 5.51 (mínimo 1 y máximo 24) $\pm$ 2.36 horas. Tomando en cuenta que el deterioro y la degradación de la Escala de Glasgow puede ser entre el 3 y el 5.5% de los pacientes con TCE leve que acuden a valoración médica^{1,5,11}, consideramos que, ante cualquier duda, el tiempo mínimo de observación

debe ampliarse en estos pacientes para disminuir la probabilidad de que sufran deterioro neurológico o presenten alguna complicación secundaria al TCE leve^{1,15}. Algunas instituciones privadas de atención médica en los EE.UU. reportan un promedio de 3 días de hospitalización para pacientes con TCE leve¹¹, lo cual tampoco concuerda con la literatura, ya que la admisión hospitalaria de esos pacientes debe de ser solo en casos especiales^{1,5}.

En este estudio en 219 pacientes con TCE leve, la mortalidad fue del 0%, similar a la reportada en los EE.UU., donde es del 0.2%¹⁶⁻¹⁸.

A 13 pacientes (5.9%) se les realizaron estudios preoperatorios en el servicio de urgencias; sin embargo, de estos solo uno (0.5%) fue intervenido quirúrgicamente por causa distinta al TCE leve, lo que supuso un gasto innecesario de \$ 1,755.00, así como el riesgo que puede ocasionar una venopunción innecesaria. Esto tampoco concuerda con las recomendaciones del ATLS y de la Sociedad Italiana de Neurocirugía para el manejo de los pacientes con TCE leve, en las que mencionan que en estos pacientes se deben de realizar exámenes generales de laboratorio únicamente para excluir lesiones sistémicas^{1,5}.

A cada paciente se le tomaron dos radiografías simples de cráneo, lo que generó un costo de \$ 202,794.00. Las valoraciones por el neurocirujano tuvieron un cos-

to de \$ 279,174, y los estudios tomográficos simples solicitados costaron \$ 26,720.00.

La solicitud de estos estudios y de estas valoraciones por el neurocirujano tampoco coincide con las recomendaciones del ATLS para el manejo de los pacientes con TCE leve. Las recomendaciones para el manejo de los pacientes con TCE leve son precisas y hacen hincapié en que el realizar una exploración neurológica completa permite llevar un seguimiento adecuado en estos pacientes y así omitir estudios de laboratorio y gabinete que pueden llegar a ser innecesarios¹.

También todos los pacientes fueron canalizados con 1000 ml de solución mixta, lo que generó un costo de \$ 1,561.47.

En la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, del IMSS, el costo total de atención de los 219 pacientes con TCE leve en el año 2013 fue de \$ 1,033,018.61 (\$ 4,716.97 por paciente), lo cual está por debajo del costo unitario del IMSS para el GRD 090, que es de \$ 21,636.00 por paciente. A este precio se deben sumar los costos indirectos de atención en estos pacientes, los cuales no se consideraron por no ser objetivo del estudio.

De acuerdo con estos resultados, si se excluyen los gastos innecesarios en la atención primaria de estos pacientes, el gasto por paciente se reduce en un 89.45% por debajo del costo unitario del IMSS para el manejo del GRD 090 S06.0.

De los resultados anteriores se concluye que el costo directo de la atención primaria de pacientes con TCE leve en la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla es alto, y que el apego a los protocolos de atención de estos pacientes disminuye en forma importante el costo directo de atención, por lo que se sugiere llevar a cabo la difusión e instrucción de las recomendaciones dadas por el ATLS a todo el personal médico que interviene en la atención de estos pacientes.

Financiamiento

Este trabajo fue financiado por el Fondo para la Investigación en Salud del IMSS con número FIS/IMSS/PROT/EXORT/11/001.

Bibliografía

1. Colegio Americano de Cirujanos. Programa avanzado de apoyo vital en trauma (ATLS). 9ª ed. EE.UU.: Colegio Americano de Cirujanos; 2012. p. 148-73.
2. Padilla-Campos N, Monge-Margalli J. Traumatismo craneoencefálico. Manejo en urgencias. Trauma. 2002;5:92-6.
3. Brain Trauma Foundation. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. 3rd ed. Nueva York, EE.UU.; 2007. p. S1-S2.
4. Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10). Enfermedades del Sistema Nervioso. 10ª ed. Washington D.C.: OPS; 2008. Vol 1, p. 843-959. Disponible en: http://seguropopular.guanajuato.gob.mx/arcivos/documentos_diversos/cie10_volumen1.pdf
5. Sahuquillo J. Protocolos de actuación clínica en el traumatismo craneoencefálico (TCE) leve. Comentario a la publicación de las guías de la Sociedad Italiana de Neurocirugía. Neurocirugía. 2006;17:5-8.
6. Sandoval V. México, séptimo lugar en accidentes de tránsito: OPS. W Radio, 1 de enero de 2013. Disponible en: <http://www.wradio.com.mx/noticias/actualidad/mexico-septimo-lugar-en-accidentes-de-transito-ops/20130101/nota/1818146.aspx>
7. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. Estadísticas vitales SSA/DGEI. Traumatismo craneoencefálico del niño y del adolescente. México: INEGI; 2006.
8. Helena-Fraga M, Dourado I, Fernandes R de CP, Werneck GL, Carvalho SS. Distribución espacial de los casos de traumatismos craneoencefálicos atendidos en unidades de referencia en Salvador, Bahía, Brasil. Salud Colectiva. 2014;20(2):213-23.
9. Itaculio-Parra A, Hernández-Hernández A, Venegas-Dávalos M, Gutiérrez-Hermosillo V, Guevara-Gutiérrez E, Ambríz-González G. Costos de tratamiento de la apendicitis aguda mediante grupos relacionados con el diagnóstico en un tercer nivel de atención pediátrica. Cir Cir. 2014; 82:628-36.
10. Ministerio de Sanidad y Política Social e Igualdad, Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades, Modificación Clínica (CIE-9MC). Enfermedades del Sistema Nervioso. Publicaciones del Instituto de Información Sanitaria, Tomo II. Novena revisión, Madrid, España; 2012. p. 537-1135. (Consultado el 30 de abril de 2015.) Disponible en http://msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/CIE9MC_8ed.pdf
11. Limón-Serrano I. Costo del manejo del trauma craneoencefálico leve en el servicio de urgencias de la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla. Tesis de Especialidad. Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla-Instituto Mexicano del Seguro Social; 2015. 36 pp.
12. Quentin W, Geissler A, Scheller-Kreinsen D, Busse R. Understanding DRGs and DGR-based hospital payment in Europe. En: Busse R, Geissler A, Quentin W, Wiley M, editores. Diagnosis-Related Groups in Europe: moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals. Berkshire, England: Open University Press and Mc Graw Hill; 2011. p. 23-36.
13. Schreyögg J, Tiernann O, Busse R. Cost accounting to determine prices: how well do prices reflect costs in the German DRG-system. Health Care Manag Sci. 2006;9:269-79.
14. Marion DW, Carlier PM. Problems with initial Glasgow Coma Scale assessment caused by prehospital treatment of patients with head injuries: results of a national survey. J Trauma. 1994;36:89-95.
15. Varela-Hernández A, Pardo-Camacho G, Domínguez-Nápoles M, Medrano-García R, Vega-Basulto S. Degradaciones del Glasgow en los pacientes con trauma craneoencefálico leve. Rev Mex Neuroci. 2005; 6:488-90.
16. Murgio A. Epidemiology of traumatic brain injury in children. Rev Esp Neuropsicol. 2003;5:137-61.
17. Sosin DM, Sacks JJ, Smith SM. Head-injury associated deaths in the United States from 1979 to 1986. JAMA. 1989;262:2251-5.
18. Stein SC, Ross SE. Moderate head injury: a guide to initial management. J Neurosurg. 1992;77:562-4.