

Reproducibilidad de la escala de coma de Glasgow en un hospital universitario

Tapia-Pérez J. Humberto,^{*,**} Sánchez-Aguilar Martín,^{*}
Hernández-Sierra Francisco,^{*} Torres-Corzo Jaime G^{**}

RESUMEN

Introducción: La medicina basada en evidencia implica integrar a la competencia clínica individual, la mejor evidencia clínica externa disponible obtenida de la investigación sistemática. Con el uso de escalas se esperaría una mejor comunicación entre centros y estudios. La escala de coma de Glasgow permite evaluar el estado de conciencia, pero puede presentar variaciones inter e intraobservador. Presentamos un estudio de concordancia de la escala de coma de Glasgow con la finalidad de determinar la reproducibilidad de sus componentes de acuerdo a varios niveles académicos. **Material y métodos:** Se obtuvieron ocho video filmaciones de pacientes con trauma craneal para evaluar la concordancia entre los médicos más estrechamente relacionados con la aplicación de la escala de coma de Glasgow. Se evaluaron dos neurocirujanos, un neurólogo, dos residentes de neurología y cuatro residentes de cirugía de urgencia de primer año. Se determinó coeficiente de correlación intraclase (CCI) y kappa ponderada (κ_w). **Resultados:** Se obtuvieron CCI promedio de 0.95, 0.78, 0.89, 0.92 (ocular, verbal, motor y suma). Los valores promedio de κ_w para los segmentos fue 0.87, 0.71, 0.84 y el global de 0.81, respectivamente. El acuerdo absoluto de CCI fue de 0.94, 0.78, 0.82 y de 0.91 para cada componente. **Conclusión:** La concordancia más que aceptable con el componente verbal como el relativamente el más débil. Es recomendable la valoración sistemática del personal de salud para determinar la confiabilidad de las escalas utilizadas, así como la aplicación de métodos estadísticos en la evaluación de las habilidades clínicas de los médicos en entrenamiento.

Palabras clave: coma, concordancia, Glasgow, reproducibilidad, escalas.

Reproducibility of the Glasgow Coma Scale in a University Hospital

ABSTRACT

Introduction: The medicine based in evidence implies the integration to the clinical activity, the best external clinical evidence obtained from clinical research. The application of systematized scales permits a better communication between centers and studies. Glasgow Coma Scale is useful for evaluation of conscience state, but variability inter and intra-observer is frequent. We present a study of concordance with Glasgow Coma scale for determination of reproducibility of the subcategories in several academic degrees. **Material and methods:** Eight videos were recorded from patients with head injury for evaluating concordance between physicians related with the application of Glasgow Scale. Two neurosurgeons, one neurologist, two residents of neurology and four residents of surgery in emergencies were evaluated. Intra-class correlation coefficient (ICC) and weighted kappa were calculated. **Results:** We obtained ICC average of 0.95, 0.78, 0.89, and 0.92 (ocular, verbal, motor and sum). The weighted κ_w by segments was 0.87, 0.71, 0.84, and global 0.81 respectively. Absolute agreement of ICC was 0.94, 0.78, 0.82, and 0.91 each item. **Conclusion:** The concordance was more than acceptable and the motor component was the weakest. The systematic evaluation of health care personal in order to determinate reliability is recommendable, also the application of statistic methods for evaluation of clinical skills of physicians in training.

Key words: Coma, concordance, Glasgow, reproducibility, scales.

INTRODUCCIÓN

La medicina basada en la evidencia (MBE) es un tema de máximo interés para clínicos, médicos de salud pública, gerentes y planificadores de salud. Se basa en el uso consciente, explícito y juicioso de las mejores y más actuales evidencias médicas para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes. Practicar MBE significa integrar la competencia clínica individual con la mejor evidencia clínica externa disponible, obtenida de la investigación sistemática. Sin embargo, un aspecto poco explorado

es la generación de evidencia basada en la práctica cotidiana de cada centro.¹

En la medicina se han incorporado múltiples escalas para permitir establecer un mejor diagnóstico y pronóstico, así como mejorar la comunicación entre servidores de salud. En 1941, durante la Segunda Guerra Mundial el comité neurocientífico clínico británico reconoció la necesidad de estandarizar términos para estados alterados de conciencia, por lo que publicó un glosario descriptivo en Medical Research Council Brain Injuries Committee. Ante las omisiones observadas en los médicos sin entrenamiento, se inició la búsqueda de una escala que evaluara la respuesta a estímulos de forma más específica.² Es así como surgió la escala de coma de Glasgow, la cual fue diseñada por Teasdale, *et al.* con la finalidad de evaluar el estado neurológico de pacientes con trauma craneo en-

* Epidemiología Clínica. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

** Neurocirugía, Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto".

cefálico.² Actualmente el uso de esta escala se ha extendido a pacientes con enfermedades que condicionan alteraciones neurológicas agudas.³

Desde su introducción se observó que podrían existir variaciones inter e intraobservador, como ocurre con otras escalas. La concordancia ha sido anteriormente verificada y pareciera ser bastante estrecha entre enfermeras, neurocirujanos y otras especialidades médicas.^{4,5} El componente verbal de la escala ha mostrado mayor variabilidad.⁶⁻⁸ En nuestro medio no existe información de la reproducibilidad, por lo que realizamos un estudio de concordancia con la escala de Glasgow con la finalidad de determinar la reproducibilidad de cada componente de la escala por médicos de diversos grados académicos en un hospital de enseñanza.

MATERIAL Y MÉTODOS

Video-filmaciones

Se empleó una videocámara digital con resolución 5 MegaPix que fue colocada aproximadamente a un metro de distancia del paciente a evaluar. Previo consentimiento verbal de los pacientes o de los familiares, se obtuvieron videos de ocho pacientes para realizar la prueba piloto. Todos los pacientes tenían diagnóstico de trauma craneal.

Prueba piloto

En nuestro centro el departamento de neurocirugía se encarga del manejo del trauma craneal, por lo tanto se consideró al jefe (Miembro de la Sociedad Mexicana de Cirugía Neurológica y de la American Association of Neurological Surgeons) como el estándar de oro. Se corroboró la confiabilidad intraobservador y se comparó contra otro neurocirujano del servicio, en forma independiente, con la finalidad de determinar el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y poder calcular el número de juicios requeridos para lograr un acuerdo superior a 0.80. Se utilizó la fórmula: $NJ = CCI * (1 - LI) / LI (1 - CCI)^9$ obteniéndose un número necesario de siete jueces, por lo que se continuó el estudio con los ocho pacientes filmados y se aplicó en siete médicos.

Evaluación de médicos

En una sola determinación transversal se mostraron los videos a cuatro residentes de cirugía de primer año, dos residentes de neurología de primer año y un neurólogo certificado (Academia Mexicana de Neurología). Cada uno observó en forma independiente los videos, con posi-

bilidad de repetir cada uno una vez; además se permitió cuestionar respecto a los fármacos que pudieran haber recibido los pacientes mostrados. Se solicitó que determinasen la escala global y por segmentos.

Análisis estadístico

Se utilizó κ ponderada (κ_w) para evaluar la variabilidad intraobservador del estándar de oro y posteriormente la variabilidad interobservador al comparar cada sujeto con el estándar, mediante el programa Excel XP. De las κ_w se obtuvo la media y desviación estándar (DE) para cada segmento. Se comparó la κ_w de los neurocirujanos con la del resto de los valores obtenidos a través de una prueba tipo z de acuerdo a lo descrito por Fleiss y Cincchetti.¹⁰ Se planteó la hipótesis nula de $\kappa_{w1} = \kappa_{w2}$, así un valor de $p > 0.05$ indica semejanza entre los valores comparados.

Con el programa SPSS 11 se determinaron los CCI. Se comparó el estándar con cada médico evaluado en un modelo de efecto aleatorio de una vía para distinguir entre dos observadores. Para cada CCI se obtuvieron los respectivos intervalos de confianza al 95% y se realizaron pruebas de significancia estadística con una hipótesis nula de diferencia entre los CCI, así una $p < 0.05$ indica similitud entre los valores comparados. Además se calculó el promedio y DE para cada segmento. También se compararon todos los médicos evaluados en un modelo de efectos mixtos de dos vías para obtener el acuerdo absoluto [9]. Estos métodos son considerados como una aproximación y su validez ha sido descrita por Krammer y Feinstein.¹¹

RESULTADOS

En el Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto" de San Luis Potosí, México se logró evaluar a todos los médicos en la forma planeada durante septiembre de 2006. En la tabla 1 se muestran los valores de κ_w y en la tabla 2 los valores de CCI de los médicos evaluados.

El acuerdo absoluto de los médicos evaluados con CCI fue de 0.94 para la subcategoría *ocular* (IC 95%, 0.86-0.98). En la parte *verbal* el CCI fue de 0.78 (IC 95%, 0.58-0.94). El ítem *motor* fue de 0.82 (IC 95%, 0.64-0.95). Por último el acuerdo absoluto del puntaje global fue de 0.91 (IC 95%, 0.80-0.97).

DISCUSIÓN

En medicina la determinación del estado de conciencia es un predictor sumamente útil de deterioro de la función cerebral después de trauma craneal y en general de

Tabla 1
Medición de la variabilidad intra e interobservador de los diferentes componentes de la escala de Glasgow a través de κ_w .

κ_w	Ocular	Verbal	Motor	Global
Neurocirujano A vs. A (intraobservador)	1	0.87	1	0.9
Neurocirujano A vs. B	0.78	0.87	0.85	0.89
Neurocirujano A vs. Neurólogo A	0.71	0.63	0.63	0.73
Neurocirujano A vs. Residente de Neurología A	0.78	0.77	1	0.97
Neurocirujano A vs. Residente de Neurología B	1	0.58	0.96	0.77
Neurocirujano A vs. Residente Cirugía A	1	0.69	0.92	0.84
Neurocirujano A vs. Residente Cirugía B	1	0.66	1	0.89
Neurocirujano A vs. Residente Cirugía C	0.89	0.75	0.71	0.73
Neurocirujano A vs. Residente Cirugía D	0.78	0.75	0.68	0.69
Media \pm DE	0.87 \pm 0.12	0.71 \pm 0.09	0.84 \pm 0.15	0.81 \pm 0.10

En la parte inferior la media y su DE. En negritas los valores de $\kappa_w < 0.7$ (todas las comparaciones de κ_w tuvieron $p > 0.05$). DE: Desviación estándar. κ_w : Kappa ponderada.

Tabla 2
Medición de la variabilidad intra e interobservador de los componentes de la escala de Glasgow a través de CCI con sus intervalos de confianza al 95%.

CCI	Ocular	Verbal	Motor	Global
Neurocirujano A vs. A (intraobservador)	0.96 (0.85-0.99)	0.96 (0.86-0.99)	0.98 (0.93-0.99)	0.98 (0.92-0.99)
Neurocirujano A vs. B	0.96 (0.85-0.99)	0.96 (0.86-0.99)	0.96 (0.86-0.99)	0.98 (0.92-0.99)
Neurocirujano A vs. Neurólogo A	0.83 (0.42-0.96)	0.66 (0.05-0.92)	0.88 (0.56-0.97)	0.87 (0.54-0.97)
Neurocirujano A vs. Res. de neurología A	0.96 (0.85-0.99)	1 (1-1)	1 (1-1)	0.99 (0.98-0.99)
Neurocirujano A vs. Res. de neurología B	1 (1-1)	0.59 (0.07-0.9)	0.89 (0.60-0.97)	0.89 (0.58-0.97)
Neurocirujano A vs. Res. de Cirugía A	1 (1-1)	0.75 (0.22-0.94)	0.98 (0.92-0.99)	0.92 (0.70-0.98)
Neurocirujano A vs. Res. de Cirugía B	1 (1-1)	0.78 (0.29-0.95)	1 (1-1)	0.96 (0.84-0.99)
Neurocirujano A vs. Res. de Cirugía C	0.96 (0.85-0.99)	0.75 (0.22-0.94)	0.65 (0.03-0.91)	0.86 (0.50-0.97)
Neurocirujano A vs. Res. de Cirugía D	0.92 (0.69-0.98)	0.75 (0.22-0.94)	0.73 (0.17-0.93)	0.86 (0.50-0.97)
Media \pm DE	0.95 \pm 0.07	0.78 \pm 0.14	0.89 \pm 0.15	0.92 \pm 0.06

En la parte inferior la media y su DE (todos los valores mostraron $p < 0.05$). CCI: Coeficiente de correlación intraclase. DE: Desviación estándar.

patologías agudas del SNC. Además el nivel de conciencia es un índice valioso de severidad.¹

La utilidad clínica y en investigación de la escala de Glasgow, pese a sus debilidades es muy alta. En estudios previos han sido utilizadas video filmaciones para la determinación de confiabilidad inter e intraobservador.⁸

Se buscó determinar la consistencia intra e interobservador de la aplicación de la escala de coma de Glasgow en los médicos de diferentes grados involucrados más estrechamente con su uso en nuestro centro. Se demostró la consistencia intraobservador de nuestro estándar. La variabilidad existente en este tipo de escalas fue manifestada tanto en nivel de expertos (neurocirujano-neurólogo) como experto-estudiante (residentes). Sin embargo, la concordancia obtenida a través de κ_w fue mayor que aceptable (0.6), pese a los valores discretamente más bajos obtenidos en el segmento verbal. Además se demostró la semejanza entre los valores con las pruebas de significancia estadística ($p > 0.05$) [10]. En relación al CCI, encontramos un concordancia muy buena en general (> 0.75).¹¹ Destacan tres casos que mostraron valores

de concordancia menores, uno en el ítem motor y dos en verbal; no obstante, todos estos alcanzaron significancia estadística ($p < 0.05$). El uso de CCI en escalas ordinales que se expresan de forma numérica permite una aproximación metodológica razonable, así como la posibilidad de manejo estadístico de un acuerdo absoluto entre todos los observadores (el global nuestro fue 0.91). Como se comentó este abordaje ha sido sugerido por Krammer y Feinstein.¹¹

Consideramos que la escala de coma de Glasgow es de fácil aplicación y representa una herramienta muy útil para determinar el estado de conciencia, ofrece además una buena reproducibilidad a pesar del nivel académico. Por otro lado, su componente verbal muestra cierta debilidad, así la determinación de amnesia y orientación a través de otras pruebas como GOAT (Galvestone Orientation And Amnesia Test) pueden permitir un modelo más completo de evaluación y pronóstico.^{12,13}

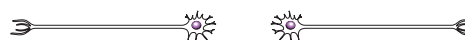
Proponemos la evaluación sistemática del personal de salud para determinar la confiabilidad del uso de las escalas clínicas. Como observamos en este trabajo, se demos-

tró buena consistencia; sin embargo, existen casos que pudieran ser susceptibles de mejoría, lo anterior toma mayor importancia en centros de enseñanza. La aplicación de pruebas estadísticas podría resultar en un método más objetivo de evaluación de las habilidades clínicas, especialmente en médicos en fase de entrenamiento.

La auto-evaluación de cada centro hospitalario permitirá mejorar la aplicación de las escalas en la medicina. La escala de coma de Glasgow es ampliamente usada por lo que la medición de su reproducibilidad permitirá mejorar su aplicación y comunicación entre el personal de salud de diversos centros.¹⁴

REFERENCIAS

1. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *Br Med J* 1996; 312: 71-2.
2. Starmark JE, Holmgren E, Stalhammar D. Current reporting of responsiveness in acute cerebral disorders. A review of the neurosurgical literature. *J Neurosurgery* 1988; 69: 692-8.
3. Simpson DA. Clinical Examination and Grading. En: Reilly P, Bullock R (eds.). *Head Injury*; London: Chapman & Hall; 1997, p. 145-65.
4. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974; 81-4.
5. Teasdale G, Knill-Jones R, Van der Sande J. Observer variability in assessing impaired consciousness and coma. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 1978; 41: 603-10.
6. Gill MR, Reiley DG, Green SM. Interrater reliability of Glasgow Coma Scale scores in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2004; 43: 215-23.
7. Holdgate A, Ching N, Angonese L. Variability in agreement between physicians and nurses when measuring the Glasgow Coma Scale in the emergency department limits its clinical usefulness. *Emerg Med Australas* 2006; 18: 379-84.
8. Menegazzi JJ, Davis EA, Sucov AN, Paris PM. Reliability of the Glasgow Coma Scale when used by emergency physicians and paramedics. *J Trauma* 1993; 34: 46-8.
9. Yaffee RA. *Enhancement of Reliability Analysis: Application of Intraclass Correlations with SPSS/Windows v.8. Statistics and Social Science Group*; New York University; 1998.
10. Fleiss JL, Cincchetti DV. Influence about weighted kappa in the non-null case. *Appl Psychol Meas* 1978; 113-17.
11. Kramer MS, Feinstein AR. Clinical Biostatistics. LIV The biostatistics of concordance. *Clin Pharmacol Ther* 1991; 29: 111-23.
12. Jagger J, Fife D, Vernberg K, Jane JA. Effect of alcohol intoxication on the diagnosis and apparent severity of brain injury. *Neurosurgery* 1984; 15: 303-6.
13. Levin HS, O'Donnell VM, Grossman, RG. The Galveston Orientation and Amnesia Test: A Practical Scale to Assess Cognition after Head Injury. *J Nervous Mental Disease* 1979; 167: 675-84.
14. Teasdale G, Jennett B. Assessment and prognosis of coma after head injury. *Acta Neurochir (Wien)* 1976; 34: 45-55.



Correspondencia: Dr. Humberto Tapia-Pérez
Klinik für Neurochirurgie, Universität Magdeburg
Leipziger Strasse 44
39120 Magdeburg, Alemania
Tel.: 0391-6715524
Fax: 0391-6715544
Correo electrónico: lehwand@hotmail.com