

Valoración clínica neurológica del paciente adulto con injuria encefálica aguda

Dr. Rodolfo Panizza, Elsa Lezama

La vigilancia clínica periódica del paciente con injuria encefálica aguda, estructural o metabólica, es imprescindible para la conducción diagnóstico-terapéutica, la elaboración del perfil evolutivo, y la formulación de pronósticos presuntivos vitales y funcionales neurológicos.

Se presenta una planilla que sistematiza la valoración clínica neurológica de este tipo de pacientes, que consta de tres módulos: a) escala de Glasgow modificada, b) reflejos cefálicos, c) valoración motora de los miembros, convulsiones y estatus epiléptico. Este instrumento clínico ha sido elaborado para ser empleado por todo el personal que participa en la atención directa del paciente, e independientemente del tipo de área asistencial donde el paciente es tratado.

Palabras clave:

Injuria encefálica
Coma
Escala de Coma de Glasgow
Monitorización neurológica

Dr. Rodolfo Panizza,

Médico Coordinador del Departamento de Medicina Intensiva del Centro Asistencial del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU)

Elsa Lezama

Fisioterapeuta del Departamento de Medicina Intensiva del Centro Asistencial del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU)

Introducción

La valoración clínica neurológica sistematizada, realizada en forma periódica es una instancia básica de la asistencia de los pacientes que cursan una afección encefálica aguda, estructural o metabólica, primaria o secundaria. Otros recursos de monitorización encefálica periódica o continua, distintos de los clínicos —tomografía computada (TC) de cráneo, registro continuo de la presión intracraneana, vigilancia electrofisiológica: EEG y potenciales evocados, medidas del flujo sanguíneo encefálico y del metabolismo cerebral—, constituyen notables avances asistenciales; no obstante, cada uno de ellos es aplicable a casos seleccionados, muchos de ellos no están disponibles aún en nuestro medio para su empleo rutinario, y no sustituyen a la valoración clínica, de la que no se puede prescindir en ningún paciente. Más aún, la valoración clínica orienta la indicación de los otros medios diagnós-

ticos y de vigilancia neurológica, y es la que sintetiza sus hallazgos.

La valoración clínica neurológica es imprescindible para: a) la formulación de medidas diagnósticas y terapéuticas, y su evaluación, b) el análisis de la evolución del agravo neurológico, y c) la elaboración de pronósticos presuntivos vitales y funcionales encefálicos.

El objetivo de este trabajo es presentar un instrumento clínico, una planilla, que permita conducir en forma sistematizada la valoración neurológica periódica del paciente adulto que cursa una injuria encefálica aguda, basada en signos neurológicos significativos, correlacionables en cada momento y longitudinalmente. Su empleo no requiere de conocimientos especializados en neurología, es aplicable por todo el personal vinculado a la asistencia directa de este tipo de pacientes, y su utilización no se restringe ni al ámbito de la medicina intensiva, ni a la condición de paciente en coma.

Esta planilla de valoración neurológica se está empleando en el Departamento de Medicina Intensiva, Sanatorio N° 4 del Centro Asistencial del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU).

Material y método

La planilla consta de tres módulos: a) escala de Glasgow modificada, b) reflejos cefálicos, y c) valoración motora de

Trabajo realizado en el Departamento de Medicina Intensiva, Sanatorio N° 4, del Centro Asistencial del Sindicato Médico del Uruguay.

Correspondencia:

Dr. Rodolfo Panizza
Departamento de Medicina Intensiva, CASMU.
Av. Luis Alberto de Herrera 2421
11600 Montevideo – Uruguay.

**CASMU. MEDICINA INTENSIVA. Sanatorio 4.
INJURIA ENCEFALICA AGUDA
VALORACION CLINICA NEUROLOGICA**

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Registro: _____

(S) SEDANTES _____
(A) ANALGESICOS _____
(R) RELAJANTES MUSCULARES _____

		FECHA	HORA	EVOLUCION DIAS	
APERTURA PALPEBRAL	ESPONTANEA			4	
	AL HABLA			3	
	AL DOLOR			2	
	NO HAY			1	
	RESPUESTA VERBAL	ORIENTADO			5
		CONVERSACION CONFUSA			4
		PALABRAS INAPROPIADAS			3
		SONIDOS INCOMPRESIBLES			2
		NO HAY			1
		RESPUESTA MOTORA	OBEDECE ORDENES		
LOCALIZA EL DOLOR				5	
FLEXION NORMAL (RETIRADA) MUECA FACIAL				4	
FLEXION ANORMAL M5S EXTENSION M5 (DECORTICACION)				3	
RESPUESTA GESTUAL	EXTENSION M5S Y M51 (DESCEREBRACION)			2	
	NO HAY			1	
IN TU BA DO	RESPUESTA GESTUAL APROPIADA			5	
	RESPUESTA GESTUAL INAPROPIADA			4	
GESTOS FACIALES	GESTOS FACIALES			2	
	NO HAY			1	
SUMA DE PUNTOS					

R. REFLEJO:	R. GUINO AMENAZA		
	(+) = PRESENTE (-) = AUSENTE	TAMANO	DER
	PUPILAS en mm	PUPILAR	IZQ
	< 2 MIOSIS	R. FOTOMOTOR	DER
	3 - 4 INTERMEDIO		IZQ
> 5 MIDRIASIS	R. CORNEANO		
	R. OCULOVESTIBULAR		

VALORACION MIEMBROS MOTORA	TRAST. DE CONCIENCIA LUCIDO			
	NORMAL (4)	(4)		
	LEVE (3)		INF	
	PARESIA (2)	MODERADA (2)		
	PLEJIA (0)	SEVERA (1)	Grados	SUP
	FLEXION ESPASTICA (FE)			INF
EXTENSION (E)				
NO EXAMINADA (NE)				
CONVULSIONES (C) STATUS (S)				

los miembros; anexa el registro de convulsiones y estado de mal epiléptico (Figura 1).

Los módulos a y b están dirigidos a explorar principalmente el estado funcional del tronco encefálico y las respuestas cerebral y espinal espontáneas y ante estímulos, y así a orientar la observación en términos de agravio encefálico global, y generar posibilidades de identificación de niveles de disfunción o lesión encefálica en secuencia axial rostrocaudal (córtico-subcortical, diencefálico, mesencefálico, pontino, bulbar). De esta manera se puede establecer, partiendo de un nivel inicial, el seguimiento de desestructuración o reestructuración funcional neurológica, de valor diagnóstico, evolutivo y pronóstico.

El módulo c permite registrar la existencia de trastornos motores deficitarios focales de los miembros, y consignar la existencia de convulsiones o estatus epiléptico.

A. Escala de Glasgow modificada

G. Teasdale y D. Jennett, de la Universidad de Glasgow, publicaron en *The Lancet* del 13 de julio de 1974 una escala clínica para valorar la profundidad y duración de los trastornos de conciencia, y de su máxima expresión, el estado de coma (1). Esta escala, que universalmente se denomina Escala de Glasgow (Figura 2), está compuesta de tres áreas del comportamiento neurológico: apertura ocular y respuestas verbal y motora. Para explorar cada una de ellas se emplean estímulos seleccionados, y al tipo de respuesta obtenida se le asigna un valor numérico: cuanto mejor es la calidad de la respuesta obtenida, mayor es el número que le corresponde. El resultado de la suma de estos valores oscila entre un mínimo de 3 (el enfermo no abre los ojos, no responde verbalmente, y carece de respuestas motoras; este valor mínimo carece inicialmente de todo significado pronóstico) y un máximo de 15 (abre los ojos espontáneamente, la respuesta verbal es orientada y las respuestas motoras se ajustan a lo solicitado por el examinador). La suma de puntos de cada valoración orienta sobre la profundidad del trastorno de conciencia, y del estado de coma en particular, en ese momento.

La Escala de Glasgow constituye uno de los mejores ejemplos de los «scores» clínicos que se basan en el método subjetivo para su desarrollo, vale decir, confía en la opinión de expertos para la elección de variables de significación y en la decisión de cuáles de esas variables deberían ser cuantificadas. El método objetivo, por el contrario, se basa en la elaboración de las escalas clínicas de lo que se extrae de las consultas por bancos de datos para identificar qué variables deben ser tomadas en cuenta y cuantificarlas. Las escalas como las de Glasgow desarrolladas a través del método subjetivo gozan de buena aceptación porque los hechos tenidos en cuenta para su elaboración son probablemente compartidos por la mayoría de los clínicos (2).

La Escala de Glasgow, que fue presentada sin validación estadística, rápidamente logró la aceptación de amplias zonas de la comunidad internacional, y hoy es el punto de referencia clínico para expresar la magnitud del agravio encefálico agudo en curso, y es uno de los predictores del estado neurológico.

Figura 1. Planilla de valoración neurológica del Departamento de Medicina Intensiva, Sanatorio N° 4, CASMU.

Apertura ocular	Espontánea	E4
	Al habla	3
	Al dolor	2
	Nula	1
Mejor respuesta motora	Obedece	M6
	Localiza	5
	Retirada	4
	Flexión anormal	3
	Extensión	2
	Nula	1
Respuesta verbal	Orientada	V5
	Conversación confusa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Nula	1

Figura 2: Escala de Coma de Glasgow.

En esta planilla se han hecho modificaciones a la Escala de Glasgow que enriquecen su contenido clínico sin comprometer su esencia (Figura 3). Estas modificaciones ya fueron presentadas en un trabajo anterior (3).

En el área «respuesta motora» se identifican dos grupos de respuestas: apropiada —fásica— e inapropiada —tónica— por su valor conceptual y la frecuencia con que se emplean en el lenguaje clínico para calificar la respuesta motora presente en cada momento evolutivo del paciente.

La mueca facial se asocia y se asimila a la respuesta motora apropiada; se la incorpora a «flexión normal (retirada)». En ocasiones es la única respuesta ante estímulos nociceptivos locales o a distancia; esto último integra la modalidad reactiva del nivel córtico-subcortical, y cuando no se asocia a respuestas motoras espinales apropiadas debe plantearse la posible lesión de las vías coespinales (3).

Otra modificación consiste en aclarar «qué se entiende por flexión anormal y extensión según la terminología empleada en la Escala de Glasgow, describiendo la presentación de estas respuestas motoras inapropiadas de carácter tónico. Cuando en un paciente coexisten respuestas motoras distintas de uno u otro lado, o varían en los mismos miembros de acuerdo a la posición inicial de los segmentos del miembro examinado o con el lugar de aplicación del estímulo, se opta por anotar la respuesta de mejor puntaje» (3). A los efectos de dar la mayor coherencia posible a la valoración es deseable que los miembros del equipo de asistencia se familiaricen con el mismo tipo de estímulos nociceptivos a ser utilizados.

En el área «respuesta verbal» (Figura 3), «se recuperan, mediante la inclusión del apartado «Intubado», observaciones clínicas que quedarían sin registrar por el hecho frecuente de tener el paciente la vía de aire controlada con un tubo endotraqueal, en asistencia respiratoria me-

cánica (ARM) o no. De las cinco respuestas posibles que plantea la Escala de Glasgow, se rescatan cuatro y se incorporan a la suma de puntos; en el paciente intubado queda sin explorar la respuesta de puntaje 3; las otras pueden asimilarse una a una como surge de la experiencia asistencial» (3).

Cuando el paciente está bajo los efectos de analgésicos-sedantes, sedantes o sedantes y relajantes musculares, las tres áreas de la escala quedan sin explorar, y en la respuesta «No hay» correspondiente a cada una de ellas se anota tal como lo especifica la planilla (Figura 1): (S), (A), (R).

La aceptación de la Escala de Glasgow se evidencia por su empleo extendido en los ámbitos internacionales, a la vez que es objeto de observaciones y críticas (4, 5). Un hecho de importancia clínica práctica es advertir que las diferentes áreas que la integran no tienen la misma significación para elaborar conclusiones clínicas sobre la evolución del paciente; el área «respuesta motora» es, de las tres, la de mayor jerarquía clínica, particularmente en la injuria grave.

Otro hecho a tener en cuenta es que la Escala de Glasgow no aporta todos los datos necesarios para examinar periódicamente al paciente con injuria encefálica aguda. La escuela de Glasgow (6-9), al igual que otros servicios clínicos, la amplía con otros datos, tales como: signos vitales, patrones respiratorios patológicos, reflejos cefálicos, signos lesionales de pares craneanos y de vías largas, convulsiones, etcétera.

En esta planilla se consideran, además de la Escala de Glasgow —modificada—, ciertos reflejos cefálicos, la valoración de la motilidad, y la presencia de convulsiones y de estatus epiléptico. No se incorporan los signos vitales, pues ello implicaría sustituir la planilla de controles de los signos vitales, común para todos los pacientes agudos, independiente de su patología, o duplicar los registros. Ambos hechos no son deseables, aunque con ello no se facilite una rápida correlación de la evolución neurológica con los parámetros vitales. Este razonamiento no es válido para áreas asistenciales dedicadas sólo a la atención de pacientes neurológicos y neuroquirúrgicos.

Esta planilla, motivo de este trabajo, es la modificación de otra previamente publicada (3) donde ya se advertía que la práctica y la confrontación con otras experiencias darían motivo a futuros ajustes. En este sentido, no se tuvo en ésta la posibilidad de consignar la hiperreactividad vegetativa espontánea o al estímulo nociceptivo que con frecuencia ocurre en el paciente con un agravio cerebral agudo (la «tormenta neurovegetativa»), y que se asocia a las respuestas motoras tónicas con las que constituye un «complejo motor-vegetativo» (10). Ello se debe a que hay que contar con elementos clínicos de alta precisión para diferenciar esta hiperrespuesta de otras disfunciones autonómicas posibles en todo paciente agudo crítico, que requiere acciones terapéuticas bien definidas.

B. Reflejos cefálicos

Se tienen en cuenta sólo aquellos reflejos cefálicos que aportan información para un instrumento de valoración periódica como éste (Figura 4). Esta sistematización pres-

ESCALA DE GLASGOW			ESCALA DE GLASGOW MODIFICADA			
EYE OPENING	SPONTANEOUS	E4	APERTURA PALPEBRAL (C) CERRADO POR EDEMA	ESPONTANEA	4	
	TO SPEECH	3		AL HABLA	3	
	TO PAIN	2		AL DOLOR	2	
	NIL	1		NO HAY	1	
BEST MOTOR RESPONSE	OBEYS	M6	RES-PUESTA MOTORA	APROPIADA	OBEDECE ORDENES	6
	LOCALISES	5		LOCALIZA EL DOLOR	5	
	WITHDRAWS	4		FLEXION NORMAL (RETIRADA) MUECA FACIAL	4	
	ABNORMAL FLEXION	3	INAPROPIADA	FLEXION ANORMAL MsS – EXTENSION Ms (DECORTICACION)	3	
	EXTENDS	2		EXTENSION MsS Y Msl (DESCEREBRACION)	2	
	NIL	1		NO HAY	1	
VERBAL RESPONSE	ORIENTATED	V5	RESPUESTA VERBAL	ORIENTADO	5	
	CONFUSE CONVERSATION	4		CONVERSACION CONFUSA	4	
	INAPPROPRIATE WORDS	3		PALABRAS INAPROPIADAS	3	
	INCOMPREHENSIBLE SOUNDS	2		SONIDOS INCOMPRESIBLES	2	
	NIL	1		NO HAY	1	
			INTUBADO	RESPUESTA GESTUAL APROPIADA	5	
				RESPUESTA GESTUAL INAPROPIADA	4	
				GESTOS FACIALES	2	
				NO HAY	1	
SUMA DE PUNTOS						

Figura 3: Modificaciones a la Escala de Coma de Glasgow.

cinde de los reflejos cilioespinal, frontorbicular y corneo-mandibular de valor para tipificar de manera afinada niveles de disfunción o lesión encefálica. Tampoco se consideró el reflejo oculocefálico, cuya exploración implica maniobras de riesgo para pacientes con inminencia o presencia de descompensación herniaria, o para aquellos con lesión de columna cervical real o sospechada, y las respuestas que se obtienen son fugaces y de valor semiológico no superior a las aportadas por el reflejo oculolaberíntico. El reflejo oculo-vestibular —u oculolaberíntico— explora la motilidad ocular refleja con técnica sencilla, sin riesgo, y las respuestas obtenidas son sostenidas y consistentes. Por este motivo se jerarquiza la estimulación calórica laberíntica como forma de exploración de la motilidad ocular refleja (11), quedando el reflejo oculocefálico como un auxiliar semiológico para dilucidar falsos negativos de la respuesta oculo-vestibular dados por lesión

laberíntica, en cuyo caso la respuesta estatocinética es positiva.

C. Valoración motora de los miembros

A través de este módulo se comprueba la presencia o ausencia del movimiento normal de los miembros, en cuanto a excursión completa con estabilidad y coordinación adecuadas. No se trata de valorar fuerza muscular, para lo cual se podría usar la clásica Escala de Daniels (12).

Esta modalidad de valoración permite cuantificar el estado funcional de los miembros de los pacientes con injuria encefálica, de distinta etiología, durante la fase aguda. Desde lo más sencillo y primario, hasta lo más fino y elaborado desde el punto de vista motriz puede ser registrado para tener una valoración lo más aproximada y completa posible, aun en casos de difícil exploración, como se detallará más adelante.

R. CEFALICOS	REFLEJO:	R. GUIÑO AMENAZA	
	(+) = PRESENTE	TAMAÑO PUPILAR	DER
	(-) = AUSENTE		IZQ
	PUPILAS en mm	R. FOTOMOTOR	DER
	≤ 2 MIOSIS		IZQ
	3 - 4 INTERMEDIO	R. CORNEANO	
≥ 5 MIDRIASIS	R. OCULOVESTIBULAR		

Figura 4: Reflejos cefálicos.

MIEMBROS VALORACION MOTORA	TRASTORNO DE CONCIENCIA-LUCIDO				
	NORMAL (4)	(4)	DERS	SUP	
	PARESIA (2)	LEVE (3)		IZQS	SUP
		MODERADA (2)			
		SEVERA (1)	INF		
	PLEJIA (0)	(0)	IZQS	SUP	
	FLEXION ESPASTICA	(FE)		INF	
EXTENSION	(E)				
NO EXAMINADA	(NE)				
CONVULSIONES (C)		STATUS (S)			

Figura 5: Valoración motora de los miembros.

El módulo (Figura 5) consta de dos escalas cuantificadas —una para ser empleada en el paciente con trastornos de la conciencia, otra para el paciente lúcido—, lo que permite examinar al enfermo en distintos momentos de su posible evolución.

1. Valoración motora de los miembros en pacientes con trastornos de la conciencia. Por observación de la actitud y motilidad espontánea puede inferirse que: a) no hay afectación de la motilidad, que es normal; se le asigna un valor de 4, b) hay afectación de la motilidad, constituye una paresia, corresponde a un valor 2, c) carece de movimientos; es una plejia, se anota 0.

2. Valoración motora de los miembros en pacientes lúcidos. Al colaborar con el examinador la valoración que se realiza es más completa y detallada. Se emplea una escala que cuantifica de 4 a 0 tal como se expone en la figura 5:

Normal (4): movimientos con fuerza, coordinación y estabilidad apropiada para cumplir funciones con un fin determinado

Paresia

Leve (3): movimientos presentes pero con fuerzas disminuidas (no completan el arco de recorrido), coordinación y/o estabilidad alteradas

Moderada (2): hay ausencia de determinados movimien-

tos (sobre todo los distales), y los presentes tienen fuerzas disminuidas y la coordinación y estabilidad alteradas

Severa (1): ausencia de movimientos, sólo hay trazas de contracción muscular

Plejia (0): ningún esbozo de contracción muscular

Para realizar esta valoración se ha hecho la selección de un conjunto de movimientos de fácil realización, divididos por segmentos, donde se aprecia la situación motora de los cuatro miembros.

Miembros superiores. Se exploran sus tres segmentos.

1. **Segmento proximal (Figura 6):** flexo-extensión y abducción y adducción del hombro. Maniobra: el observador toma la mano y el brazo del paciente, le flexiona el codo y le solicita: a) que levante y baje el brazo, con lo que se explora la flexión y extensión a nivel del hombro.

2. **Segmento intermedio (Figura 7):** flexo-extensión a nivel de codo. Maniobra: se solicita al paciente que lleve la mano al hombro y la baje; observar si lo hace enfrentando palma-hombro o pulgar-hombro.

3. **Segmento distal (Figura 8):** garra y oposición en mano. Maniobra: el examinador le pide al paciente que abra y cierre la mano (garra) y luego que haga la oposición del pulgar con el resto de los dedos (pinza).

Miembros inferiores. Se exploran sus tres segmentos.

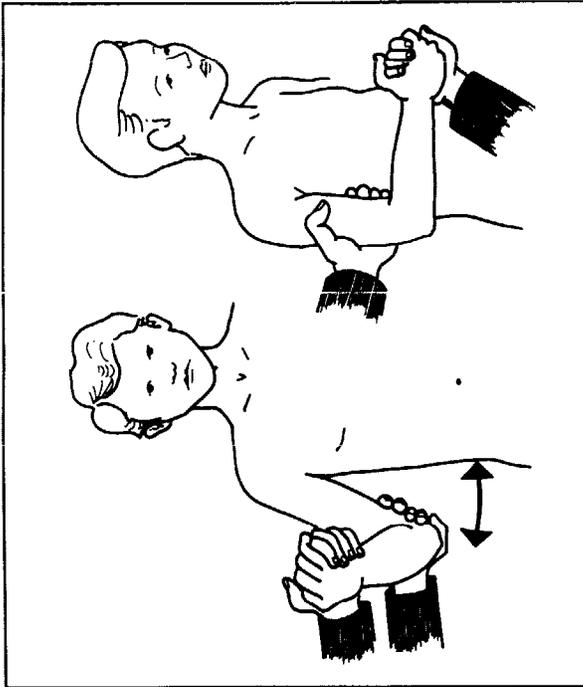


Figura 6: Miembros superiores. Exploración motora del segmento proximal.

1. Segmento proximal (Figura 9): abducción y adducción de cadera. Maniobra: el examinador sostiene el talón y la pierna del paciente, y le solicita que separe y junte ese miembro al otro miembro. La flexo-extensión de la cadera se explora junto con el segmento intermedio dada la posición del paciente, en decúbito dorsal.
2. Segmento intermedio (Figura 10): flexo-extensión a nivel de rodilla y contracción *in situ* del cuádriceps. Maniobras: a) se le solicita al paciente que flexione y extienda el miembro, se explora así flexo-extensión a nivel de rodilla y flexión de cadera (por la posición del

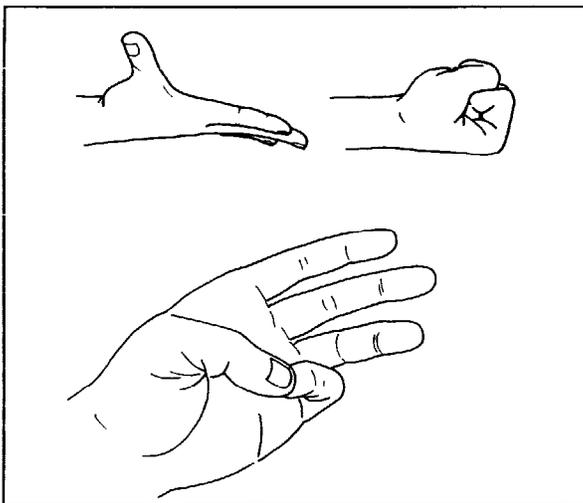


Figura 8: Miembros superiores. Exploración motora del segmento distal.

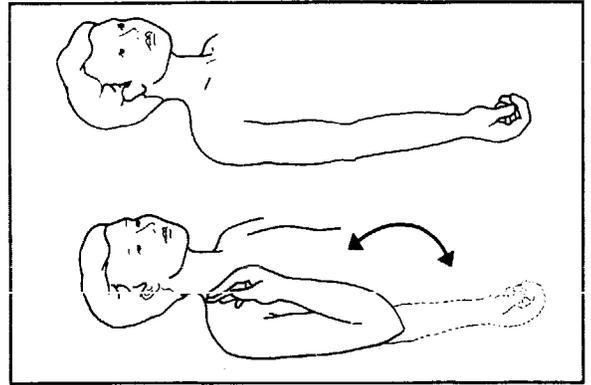


Figura 7: Miembros superiores. Exploración motora del segmento intermedio

paciente, en cama, en decúbito dorsal); si no lo logra, se le pide que realice lo mismo, pero sosteniéndole el miembro a nivel del talón y pierna, como lo indica la figura; b) se coloca la mano debajo del hueco poplíteo, y se le pide al paciente que la presione, observando si lo logra; se examina de esta manera la contracción *in situ* del cuádriceps.

3. Segmento distal (Figura 11); flexo-extensión del pie. Maniobras: se le solicita que efectúe estos movimientos y se observa si lo hace en forma normal (con eversión e inversión), o si sólo emplea el tibial anterior por falla de los peroneos.

Con este conjunto de maniobras y las respectivas figuras se ha elaborado un manual que se encuentra en la Unidad para ser consultado por los integrantes del equipo, responsables de realizar la valoración motora de los miembros.

En aquellos pacientes que están bajo efectos de sedantes, analgésicos-sedantes o sedantes y relajantes musculares esta valoración motora no es posible; se registra en la planilla en el sector denominado: NO EXAMINADA (NE).

En el caso de pacientes con déficit motor evolucionado se anota, cuando corresponda, la presencia de FLEXION ESPASTICA (FE) y/o EXTENSION (E).

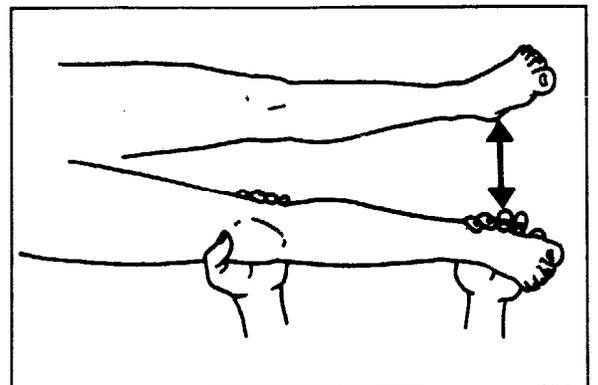


Figura 9: Miembros inferiores. Exploración motora del segmento proximal.

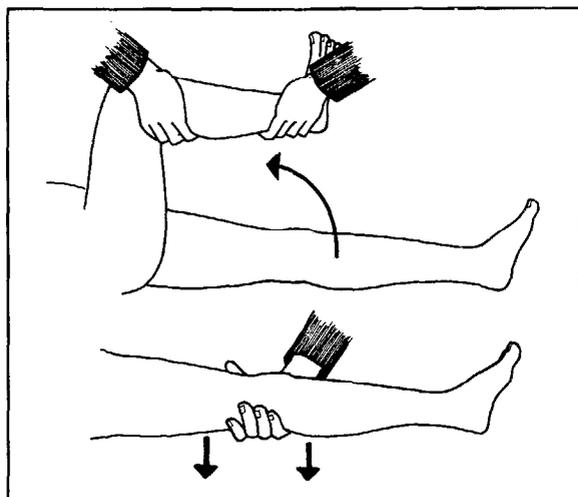


Figura 10: Miembros inferiores. Exploración motora del segmento intermedio.

Finalmente, la planilla permite registrar la presencia de CONVULSIONES (C) y ESTATUS EPILEPTICO (S).

Al dorso de la planilla, bajo forma de instructivo se describen las distintas situaciones que componen este módulo, y se precisan las definiciones básicas, necesarias para asegurar la uniformidad de las observaciones.

Résumé

La surveillance clinique périodique du patient à injure encéphalique aigue, structurale ou métabolique, est extrêmement importante pour la conduite thérapeutique, l'élaboration du profil évolutif et la formulation de pronostics vitaux et fonctionnels neurologiques.

On présente une grille à 3 modules qui systématise les valeurs cliniques neurologiques chez ces patients: a) Echelle de Glasgow modifiée; b) reflexes céphaliques; c) valorisation motrice des membres, convulsions et status épileptique. Cet instrument clinique fut élaboré pour que tout le personnel impliqué à l'assistance directe du patient s'en serve, indépendamment de l'aire d'assistance où le patient soit traité.

Summary

The periodical clinical surveillance of the patient with acute brain injury, either structural or metabolic, is essential for diagnosis and therapy, to elaborate the evolution profile, and to issue presumptive and neurological function prognosis.

A neuroclinical systematical evaluation chart for this kind of patient is presented. This chart comprises three modules: a) modified Glasgow scale, b) cephalic reflexes, c) motor evaluation of the members, seizures and epileptic status. This clinical tool has been created for the use of all the personnel involved in the direct care of the patient, independently of the type of care area where the patient is treated.

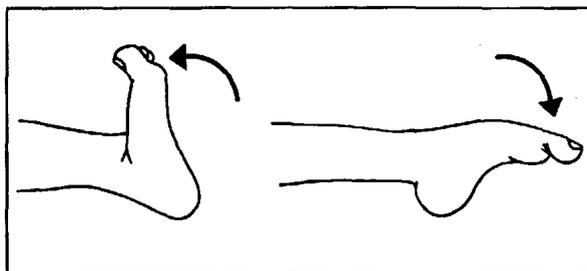


Figura 11: Miembros inferiores. Exploración motora del segmento distal.

Bibliografía

1. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. *Lancet* 1974; 1: 81-83.
2. Pollack BN. Role of clinical scoring systems in intensive care. In: Fuhman B.P., Shoemaker W.C., *Critical Care. State of the Art*. Fullerton, Society of Critical Care Medicine 1989; 10: 101-120.
3. Panizza R., Poggi C., Frascini R. Injuria encefálica aguda. In: Artucio R., Correa H., Mazza N., Recarte M.R., eds. *Medicina Intensiva*, 2ª ed. Montevideo: Librería Médica, 1987 (2): 927-1011.
4. Bozza Marrubini N. Classifications of coma. *Intensive Care Med* 1984; 10 (5): 217-226.
5. Sugiura K., Muraoka K., Chishiki T., et al. The Edinburgh-2 coma scale: a new scale for assessing impaired consciousness. *Neurosurgery* 1983; 12 (4): 411-5.
6. Jennett B., Teasdale G. Prognosis of neurosurgical patients requiring intensive care. In: Ledinghan IMH: *Recent advances in intensive therapy*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1977; 1: 38-45.
7. Safar P. Resuscitation after brain ischemia. In: Grenvik A., Safar P. *Brain failure and resuscitation*. New York: Churchill Livingstone, 1981: 155-84.
8. Nauss-Clun N. Recuperación del paciente en coma: sus cuidados marcarán la diferencia. *Nursing* 1983; 1 (10): 6-16.
9. Barreiro G, Montaldo A, Turcatti G, et al. Monitoreo clínico neurológico a través de la escala de Glasgow modificada. *Arch Med Int*, (Montevideo), 1986; 7 (3): 47-51.
10. Bottinelli MD, Bogacz J. Reactividad tónica en el coma. *Acta Neurol. Latinoam* 1960; 6: 363-375.
11. Bottinelli M.D. Los movimientos oculares reflejos en el coma: valor de los movimientos reflejos laberínticos. *An Inst Neurol*, (Montevideo), 1962; 16 (2 supl): 110-21.
12. Daniels L. Pruebas funcionales musculares. Técnicas manuales de exploración, 2ª ed., México: Interamericana, 1957.