

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



“VALIDACIÓN DE LA ESCALA FOUR EN PACIENTES DE INTENSIVO CON LESIONES NEUROQUIRÚRGICAS EN RELACIÓN A GLASGOW”

KENNY MARDOQUEO ROJAS NATARENO

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Neurocirugía
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía
Junio 2015**



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Kenny Mardoqueo Rojas Natareno

Carné Universitario No.: 100016473

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas Con Especialidad en Neurocirugía, el trabajo de tesis "Vadilación de la escala four en pacientes de intensivo con lesiones neuroquirúrgicas en relación a glasgow"


Que fue asesorado: Dr. Julio Roberto Gatica Gálvez

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2015.

Guatemala, 18 de mayo de 2015


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 14 de abril de 2015

Dr. Edgar Rolando Berganza Bocaletti MSc
Docente Responsable
Postgrado de Pediatría
Universidad San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Berganza:

Atentamente me dirijo a usted, deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido ASESOR del trabajo de tesis titulado:

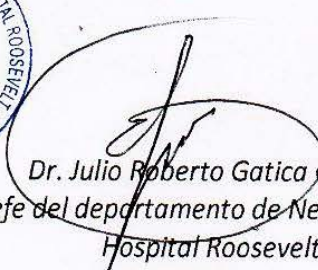
**VALIDACION DE LA ESCALA DE FOUR EN PACIENTES DE INTENSIVO CON LESIONES
NEUROQUIRURGICAS EN RELACION A GLASGOW**

Realizado por el estudiante **KENNY MARDOQUEO ROJAS NATARENO**, de la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval.

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted,

Atentamente,




Dr. Julio Roberto Gatica Gálvez
Jefe del departamento de Neurocirugía
Hospital Roosevelt
ASESOR

Dr. Julio Roberto Gatica Gálvez
JEFE DEL DEPTO. DE NEUROCIROLOGIA
HOSPITAL ROOSEVELT

Guatemala, 14 de abril de 2015

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Escuela de Estudios de Postgrados
Universidad San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt
Presente

Estimado Dr. Ruiz:

Por este medio le informo que he **REVISADO** el trabajo titulado: "**VALIDACION DE LA ESCALA DE FOUR EN PACIENTES DE INTENSIVO CON LESIONES NEUROQUIRURGICAS EN RELACION A GLASGOW**" el cual corresponde al estudiante **KENNY MARDOQUEO ROJAS NATARENO** de la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurocirugía, por lo que le doy mi aval para continuar con los procesos correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc
Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Universidad San Carlos de Guatemala
Hospital Roosevelt

REVISOR

INDICE

Contenido	Paginas
Resumen	i
I. Introducción	1
II. Antecedentes	2-9
III. Objetivos	
3.1 Objetivo General	10
3.2 Objetivos Específicos	10
IV. Material y Método	
4.1 Tipo de estudio	11
4.2 Población	11
4.3 Muestra	11
4.4 Sujeto de Estudio	11
4.5 Criterios de Inclusión	11
4.6 Criterios de Exclusión	11
4.7 Operacionalizacion de variables	12
4.8 Instrumento	12
4.9 Procedimiento de recolección de datos	12
4.10 Plan de Analisis	13
4.11 Aspectos éticos	13
4.12 Recursos	13
V. Resultados	14-16
VI. Discusión y Análisis	17
6.1 Conclusiones	18
6.2 Recomendaciones	19
VII. Referencias Bibliográficas	20
VIII Anexos	23-24

INDICE DE TABLAS

	PAGINA
TABLA 1	14
TABLA 2	14
TABLA 3	15
TABLA 4	16

RESUMEN

A nivel mundial las patologías del sistema nervioso central ocupa el cuarto lugar de afección a la población. En el servicio de intensivo de adultos del Hospital Roosevelt, mensualmente cuenta con un promedio de 5 a 8 pacientes con tratamiento neuroquirúrgico, siendo un 36% del total de pacientes del servicio.

Como objetivo se propuso determinar la eficacia, sensibilidad y especificidad de la escala FOUR comparándola con la escala de Glasgow

La aplicación de la escala FOUR fue mas eficaz en los parámetros de reflejo de tronco y respiración, parámetros que la escala Glasgow no cuenta. Se relacionaron los resultados de ambas escalas obteniendo valores de 1.76 en trauma moderado y 2 en trauma leve lo cual demuestra que es significativo.

Dentro de las conclusiones podemos hacer mención de la mejor especificidad de la escala FOUR, no así la sensibilidad la cual es parecida en ambas, y se demostró que FOUR es una herramienta adecuada en el manejo crítico.

Para determinar el estado clínico la diferencia fundamental fue en los siguientes hallazgos fue una mejor respuesta en pacientes con tumores cerebrales evaluados con FOUR obteniendo 74% en relación al 26% de los pacientes evaluados con Glasgow. En tanto que el pronóstico bueno fue mejor en los pacientes evaluados con FOUR dando un 63% superando el 50% de la escala Glasgow, la relación entre ambas fue menor

I. INTRODUCCION

La escala de Glasgow ha sido adoptada de forma generalizada, a pesar de presentar importantes limitaciones, entre las que destacan la imposibilidad de valorar la respuesta verbal en pacientes intubados o afásicos, y la no valoración de los reflejos del tronco encefálico, que aportan importante información pronóstica, debido a esto se ha diseñado la escala Four, que incluye respuesta ocular, respuesta motora, reflejos del tronco y la respiración. (1)

Coma es el periodo prolongado de pérdida de conocimiento inmediatamente después de la lesión cerebral traumática. En este estado como de sueño, no hay discurso, los párpados suelen ser cerrados, y no hay respuesta a los comandos. La persona en estado de coma puede tener un simple reflejo en respuesta al tacto o dolor, pero esencialmente no hay ninguna respuesta significativa a los estímulos externos. Hay una ausencia de conciencia de sí mismo y el medio ambiente, incluso en condiciones de estimulación externa vigorosa. (1,2)

La excitación es el estado general de preparación para responder al medio ambiente. Excitación es necesaria para la atención selectiva y las respuestas de un propósito. La excitación es una función del sistema activador reticular (SAR), una red de neuronas y de las vías nerviosas que se extiende desde la parte inferior del tronco en el puente, el mesencéfalo, el tálamo y la corteza cerebral. Cualquier interrupción de la RAS puede reducir el nivel de conciencia y conducir al coma. (1,2)

Un equipo de neurólogos de la estadounidense Clínica Mayo de Rochester, en Minnesota, encabezados por el doctor F.M. Widjicks, desarrollo un nuevo sistema para medir el alcance del coma cerebral.(1) Realizándose un estudio en Minnesota durante 10 años con médicos residentes, enfermería y con pacientes neuroquirúrgico, comparándolo con la escala de Glasgow en la cual evidencio una evaluación mas adecuada con Four y tiempo mas corto y certero en relación a la valoración neurológica. Posteriormente se llevo a cabo un estudio con 120 pacientes del área critica evaluando 30 enfermero con enfermero, 30 enfermero con residente, 30 residente con neurointensivista, y 30 enfermero con neurointensivista, teniendo como resultado una confiabilidad del 95 % con escala Four y 80% con Glasgow. Tomando pacientes diagnosticados con hemorragia cerebral (29), trauma de cráneo (25), craneotomía por tumor cerebral (13), aneurismas (12), el resto en pacientes fueron por diversas patologías relacionadas al sistema nervioso central.

El método es fiable y rápido para su uso en la clínica, es la primera innovación que se produce desde hace treinta años para valorar exhaustivamente la severidad del coma. De hecho, ha sido propuesto para reemplazar al test Glasgow, actual parámetro de valoración del coma.

La finalidad de este trabajo fue dar a conocer una nueva escala de evaluación neurológica, útil para enfermería y personal medico, y evidenciar mejores resultados en relación al uso de la Escala Glasgow con respecto a la Escala Four. Se efectuó en pacientes ingresados al intensivo de adultos con patología neuroquirúrgica en el hospital Roosevelt durante el periodo comprendido de enero a octubre 2011, se logro demostrar la especificidad de esta escala y la edad mas común, y el pronostico de los pacientes

II. ANTECEDENTES

Las definiciones de conciencia ampliamente aceptadas a menudo incluyen alguna referencia al despertar del sujeto ante si mismo y ante el entorno (Plum and Posner, 1980; James, 1890), o la capacidad del cerebro de formar una representación unificada del mundo, nuestros cuerpos y si mismo (Hobson, 1997).(4)

Estas definiciones provocan ulteriores preguntas, incluida el qué constituye 'el despertar' y que nivel de despertar es suficiente para atribuir un estado de conciencia.(4,5,6)

Block (1996) y otros han definido jerárquicamente los niveles de conciencia y despertar que establecen distinciones entre la cruda conciencia, la percepción elemental sin despertar cognitivo y toma decisiones (conciencia fenomenal) y la atención directa con despertar cognitivo o acceso consiente(8).

Conciencia cruda: alerta.

Conciencia fenomenal: registro de fenómenos externos e internos.

Acceso de conciencia: atención directa, despertar cognitivo, toma de decisiones.

Una multiplicidad de factores fundan la decisión clínica de que un paciente está consiente o no. Estas incluyen:

- a. Capacidad física del paciente de responder a preguntas
- b. El deseo de responder
- c. Existencia de comunicación o rapport entre el observador y el paciente.
- d. Capacidad de observar acertadamente
- e. Tiempo disponible para observación y determinación
- f. Carencia de herramientas de determinación disponibles. Aun si todos estos detalles pueden ser optimizados en decidir si algunos individuos están verdaderamente inconscientes o sea en un estado vegetativo.(11)

La ambigüedad de la determinación clínica acerca de los estados vegetativos ha sido direccionada recientemente por la Multi-Society Task Force PVS (1994) y luego por la American Academy of Neurology practice parameter (1995). (11,12) Estos cuestionaron los límites clínicos del estado vegetativo para distinguir si desde estados de despertar consiente o condiciones clínicamente relacionadas tales como coma, muerte cerebral, síndrome de locked-in (encarcelamiento) y el mutismo akinético.(12)

Ellos apuntaron a ciertos signos clínicos ambiguos tales como el seguimiento visual y la fijación del proceder consiente que ocurren en estados vegetativos persistentes. (13,16)

Es reconocido que muchos pacientes muestran una condición clínica que no se ajusta a los criterios de estados vegetativo o completa inconsciencia. Aun así, estos pacientes no pueden ser considerados como plenamente consientes.(11)

Este estado clínico puede ocurrir durante la transición entre la inconsciencia y la conciencia o como una condición persistente en personas con daño cerebral.(18) Hay numerosas escalas que determinan la transición entre estos niveles como:

- Rancho Los Amigos scale [Hagen et al, 1972]
- Glasgow Coma Scale [Teasdale & Jennett, 1974]
- Coma-near coma scale [Rappaport et al, 1992]
- Coma recovery scale [Giacino et al, 1991])

El grupo ACRM (1995) propuso el término de estado de respuesta mínima (minimally responsive state) y el International Working Party usó el estado de despertar bajo inconsistente en adición a varias gradaciones del estado vegetativo. (Andrews, 1996). Más recientemente el grupo de trabajo Aspen recomendó el término " Estado de conciencia mínima" (minimally conscious state) (20)

Todos los grupos que determinaron escalas a utilizar en estos casos, reconocieron la necesidad de más precisiones en el diagnóstico de diferentes niveles de deterioro de la conciencia.(12,13)

La distinción entre estado vegetativo y estados de conciencia mínima es importante ya que el pronóstico y el tratamiento de elección puede ser diferente.(12)

Decisiones como el retiro de fluidos y nutrición y la continuación de tratamientos médicos y de rehabilitación, o el manejo del dolor y sufrimiento pueden verse afectados por la diferenciación de estados de inconsciencia y mínima conciencia.(12,14)

ESTADOS DE MÍNIMA CONCIENCIA

El grupo Aspen define estados de mínima conciencia a la condición de conciencia severamente alterada en la cual la persona demuestra una mínima pero definitiva evidencia de conducta de auto despertar o de despertar en el ambiente.(11,15)

Los pacientes con estado de conciencia mínima tienen apertura espontánea de párpados y ciclos de sueño-vigilia. El despertar puede ir desde la obnubilación hasta el despertar total, pero muchos pacientes tienen periodos de despertar normal.(9,14)

Comparación de características clínicas del coma, estado vegetativo y estado de conciencia mínima.			
	Despertar	Conocimiento	Comunicación
Coma	los ojos no se abren espontáneamente en respuesta a estímulos	No hay evidencia de percepción, capacidad de comunicación o actividad motora	no hay evidencia de respuestas, verbalización o gestos
Estado Vegetativo	Los ojos se abren espontáneamente. Hay ciclo sueño vigilia. Despertar inactivo	No hay evidencia de percepción, capacidad de comunicación o actividad motora	no hay evidencia de respuestas, verbalización o gestos

Estado de Conciencia mínima	Los ojos se abren espontáneamente. Hay ciclo sueño vigilia. Despertar inactivo	Evidencia reproducible pero inconsistente de percepción. Habilidad de comunicación. Actividad motora. Seguimiento visual a menudo intacto	verbalización y gesticulación
-----------------------------	--	---	-------------------------------

A. Criterios diagnósticos para distinguir los estados vegetativos de los de conciencia

Un criterio debe estar presente y ocurrir o ser reproducible para diagnosticar estado de mínima conciencia en pacientes con afección del sistema nervioso:

- sigue órdenes simples, gestuales o verbales "si/no" - verbalización inteligible
- movimientos o proceder afectivo que ocurre en una relación o estímulo ambiental relevante no atribuible a actos reflejos.

Cualquiera de los siguientes ejemplos de conducta nos daría suficiente evidencia, aun cuando la lista es exhaustiva.

B. Criterios diagnósticos para distinguir estados de conciencia mínima de niveles altos de conciencia.

Son límites arbitrarios ya que no hay dimensión clínica fácilmente delineable.

- comunicación interactiva funcional, al menos la capacidad de responder preguntas básicas por si/no, acerca del cuidado personal o el uso funcional de objetos cotidianos, o la discriminación entre ellos (18,19)

Debe ser aparente que las habilidades para comunicarse o usar objetos pueden estar afectadas o perdidas ciertas capacidades específicas tales como lenguaje en personas quienes tienen otro estado diferente a la conciencia plena.(20,21)

La habilidad para comunicar o manipular objetos puede estar constreñida por deterioros en lenguaje o habilidad motriz dándose las siguientes presentaciones clínicas.

Mutismo akinético: Se refiere a una condición originalmente descrita por Cairns (1941), de despertar total con ausencia o disminución del habla y movimientos espontáneos. Hay usualmente alguna evidencia de actividad consciente en esos pacientes pero el manejo o intento de hablar o moverse está severamente comprometido. (21,24) Un número de variaciones patológicas de esta condición han sido descritos. En general el mutismo akinético involucra daño bilateral cortico reticular o de las conexiones corticolímbicas en el neuroeje, desde la formación reticular paramediana del cerebro medio y el diencefalo a las aéreas frontales medias y basales.(19,22) El mutismo Akinético debe considerarse una forma de estado de conciencia mínimo.

Demencia: Es un estado de deterioro persistente de la función intelectual involucrando la esfera cognitiva. Puede implicar un compromiso de la conciencia. (16) Los pacientes con

estado de conciencia mínima pueden ser considerados dementes, pero no todos los pacientes con demencia pueden ser considerados como afectos de un estado de conciencia mínima.(17)

Locked-in síndrome (encarcelamiento): Es una condición de pérdida del control motor voluntario con conciencia preservada. Hay daño cortico espinal y de las vías cortico bulbares. Otras condiciones que causan daño de las vías o compromiso difuso de nervios periféricos como el Guillain Barre o trastornos de la placa neuromuscular pueden causar este síndrome.(18,19) El estado de conciencia mínimo debe ser distinguido del locked-in síndrome ya que la conciencia esta preservada en éste último. Hay que destacar que algunos pacientes con conciencia mínima pueden tener deterioro motor además. Puede ser difícil determinar el estado a causa de deterioro en las capacidades motores.(17,18)

Obnubilación y estupor: Estos términos se refieren a reducciones en el alerta y el despertar. Los pacientes pueden despertarse con una vigorosa estimulación pero caen nuevamente en estado da falta de respuesta similar al sueño sin la adecuada estimulación.(13)

ESCALA GLASGOW O ESCALA FOUR

La escala de Glasgow para el coma ha sido adoptada de forma generalizada, a pesar de presentar importantes limitaciones, entre las que destacan la imposibilidad de valorar la respuesta verbal en pacientes intubados o afásicos, y la no valoración de los reflejos del tronco encefálico, que aportan importante información pronostica.

Debido a las limitaciones de la escala de Glasgow, se ha diseñado la escala FOUR para el coma, que incluye cuatro componentes: respuesta ocular, respuesta motora, reflejos de tronco y respiración, cada uno de los cuales puntúa de 0 a 4. La puntuación total puede tomar por tanto valores entre 16 (consciente) y 0 puntos (coma arreactivo sin reflejos de tronco encefálico). La escala FOUR ha sido validada por sus autores, con una buena concordancia entre observadores y una relación lineal con la mortalidad, permitiendo además distinguir distintos grados de afectación entre los pacientes con puntuaciones bajas en la escala de Glasgow [1]. Entre las ventajas teóricas de la escala FOUR se encuentran su capacidad para detectar el "síndrome de enclaustramiento", así como distintos estadios de la herniación cerebral.

La escala de Coma Glasgow es la mas utilizada, hay estudios que han demostrado dificultad para la aplicación de la misma en pacientes intubados por lo que el componente verbal no puede ser probado. Algunos médicos utilizan el puntaje más bajo posible, otros no toman la respuesta verbal sobre la base de otros trastornos neurológicos. En segundo lugar, los reflejos del tronco cerebral anormal, el cambio de los patrones de respiración, y la necesidad de mecánica ventilación podría reflejar la severidad del coma, pero la GCS no incluye los indicadores clínicos. En tercer lugar, la GCS no puede detectar cambios sutiles en el examen neurológico.

Se han hecho intentos para modificar el GCS, sin embargo, la mayoría de estas escalas su uso es más complicado. Por o anterior surge la escala de FOUR, esta escala que se podría aportar más detalle en coma, es fácil de usar y puede predecir resultados.

La escala de coma FOUR (Fig. 1), tiene cuatro componentes comprobables, en contraste con la GCS. El número de componentes y el grado máximo en cada una de las categorías es de cuatro. La escala FOUR detecta un estado vegetativo en que el ojos de forma espontánea se puede abrir pero no realizar el seguimiento del dedo del

examinador,

Tabla I. Puntuación FOUR* para el coma (* Full Outline of UnResponsiveness)

Respuesta ocular

4. Dirige la mirada horizontal o verticalmente o parpadea dos veces cuando se le solicita
3. Abre los ojos espontáneamente, pero no dirige la mirada
2. Abre los ojos a estímulos sonoros intensos
1. Abre los ojos estímulos nociceptivos
0. Ojos cerrados, no los abre al dolor

Respuesta motora

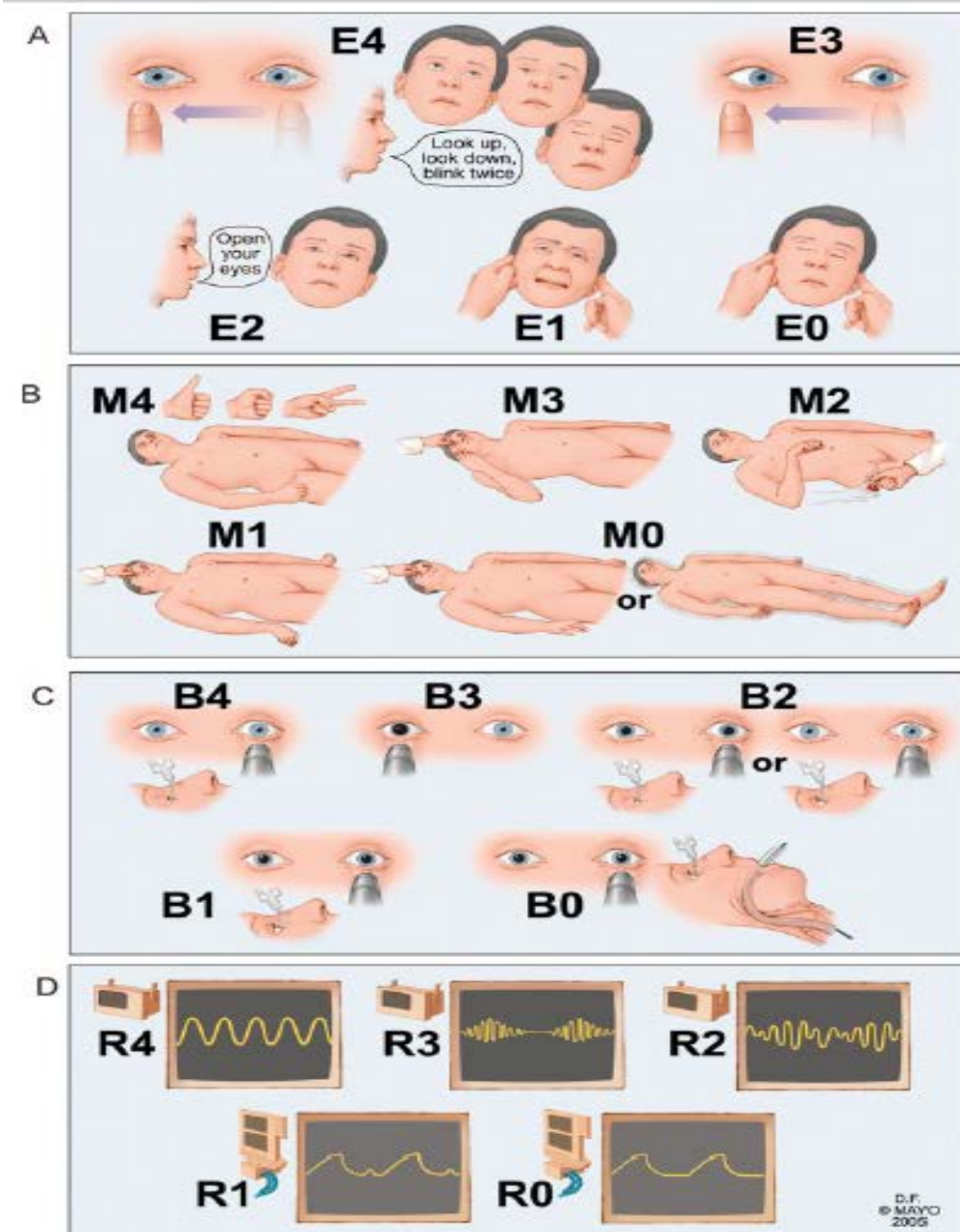
4. Eleva los pulgares, cierra el puño o hace el signo de la victoria cuando se le pide
3. Localiza al dolor (aplicando un estímulo supraorbitario o temporomandibular)
2. Respuesta flexora al dolor (incluye respuestas en decorticación y retirada) en extremidad superior
1. Respuesta extensora al dolor
0. No respuesta al dolor, o estado mioclónico generalizado

Reflejos de tronco

4. Ambos reflejos corneales y foto motores presentes
3. Reflejo foto motor ausente unilateral
2. Reflejos corneales o foto motores ausentes
1. Reflejos corneales y foto motores ausentes
0. Reflejos corneales, foto motores y tusígeno ausentes

Respiración

4. No intubado, respiración rítmica
3. No intubado, respiración de Cheyne-Stokes
2. No intubado, respiración irregular
1. Intubado, respira por encima de la frecuencia del respirador
0. Intubado, respira a la frecuencia del respirador o apnea



Instrucciones para la evaluación de las distintas categorías de los cuatro (Esbozo de falta de respuesta completa) Puntuación (ver Tabla 1). (A) Para saber la respuesta del ojo (E), grado la mejor respuesta posible después de al menos tres ensayos en un intento por obtener el mejor nivel de alerta. Una puntuación de E4 indica por lo menos tres excursiones voluntarias. Si los párpados están cerrados, el examinador debe dar a la apertura y examen de seguimiento de un dedo o un objeto. Seguimiento con la apertura de un párpado será suficiente en los casos de edema palpebral o un traumatismo facial. Si el seguimiento está ausente en posición horizontal, examinará seguimiento vertical. Por otra parte, dos parpadeos en el comando deben ser documentados. Una puntuación de E3 indica la ausencia de seguimiento de voluntarios

con los ojos abiertos. Una puntuación de E2 indica párpados apertura a una gran voz. Una puntuación de E1 indica los párpados abiertos a los estímulos del dolor. Una puntuación de E0 indica que no hay apertura palpebral al dolor. (B) Para la respuesta motora (M), grado la mejor respuesta posible es el movimientos de los brazos. Una calificación de M4 indica que el paciente ha demostrado al menos uno de tres posiciones de las manos (puño, o signo de la paz) con cualquier mano. Una puntuación de M3 (localización) indica que el paciente tocó la mano del examinador después de un estímulo doloroso que comprimía el nervio de la articulación temporomandibular o supraorbitario. Una puntuación de M2 se haya detectado cualquier movimiento de flexión de la parte superior extremidades. Una puntuación de M1 indica la respuesta extensora al dolor. Una puntuación de M0 indica que no hay respuesta motora al dolor, o epiléptico micologías.

(C) Para los reflejos del tronco cerebral (B), el mejor grado de respuesta posible. Examine los reflejos pupilar y corneal. Preferiblemente, reflejos de la córnea se ponen a prueba inculcando dos o tres gotas de solución salina estéril sobre la córnea a una distancia de 4 a 6 pulgadas (esto minimiza el traumatismo corneal por repetidos exámenes). Hisopos estériles de algodón también se puede utilizar. El reflejo de la tos de la aspiración traqueal se prueba sólo cuando ambos de estos reflejos son ausentes. B4 indica reflejos corneales están presentes. Una calificación de B3 indica un reflejo fijo. Una calificación de B2 indica reflejos de la córnea ausentes. Una calificación de B1 indica tanto que la pupila y la córnea, los reflejos están ausentes. Una puntuación de B0 indica que los reflejos de pupila, la córnea y reflejo de la tos (con aspiración traqueal) están ausentes. (D) Para la respiración (R), determinar el patrón de respiración espontánea un paciente no intubado y grado simplemente como regular (R4), o irregular (R2), de Cheyne-Stokes (R3) para respirar. En pacientes con ventilación mecánica evaluar la forma de onda de la presión del patrón respiratorio espontáneo del paciente o la activación del ventilador (R1). El monitor de ventilación visualizar patrones respiratorios pueden ser utilizados para identificar las respiraciones del paciente genera en el ventilador. No se hacen ajustes a respirador mientras el paciente esté clasificado, pero la clasificación se realiza de preferencia con la PaCO₂ dentro de límites normales. Una prueba de apnea estándar (oxígeno-difusión) puede ser necesaria cuando el paciente respira a un ritmo del ventilador (R0).

La respuesta motora se evalúa preferentemente por la movilidad de las extremidades superiores. La categoría de motor incluye la presencia de mioclonías estado epiléptico (persistente, multisegmentarios, arrítmica), un signo de mal pronóstico en estado de coma sobreviene después de una resucitación cardíaca. El motor combina los componentes de decorticación y las respuestas de descerebración o nulas por el paciente. Las pruebas de posición de la mano (pulgares hacia arriba, puño, y firmar la paz) se han validado con anterioridad y son fiables para evaluar el estado de alerta. Se realizan pruebas de reflejos del tronco cerebral mesencéfalo, protuberancia, bulbo raquídeo y se utilizan en diferentes combinaciones. El signo clínico de la disfunción aguda del III (Pupila dilatada unilateral) está incluido. El reflejo de la tos sobre todo cuando existe ausencia de reflejos de córnea y pupilares está ausente. Los patrones de respiración son clasificados.(2,3)

La respiración de Cheyne-Stokes o un patrón irregular puede representar disfunción bihemisférica o de niveles cerebrales inferiores.(1) En los pacientes intubados, la hiperventilación mecánica representa el funcionamiento del ventilador y centros respiratorios. Con todas las categorías clasificadas, el examinador puede alertarse al considerar muerte cerebral al evaluar. La puntuación de cada cuatro puede clasificar en unos pocos minutos.(2,5,6)

La escala FOUR es fácil de usar, incluye las mínimas necesidades de las pruebas neurológicas en los trastornos de la conciencia y reconoce específicamente determinados estados de inconsciencia. En las validaciones realizadas a esta escala se encontró que la fiabilidad entre evaluadores de la escala FOUR, y el GCS eran de una magnitud equivalente. La escala de FOUR, a diferencia de la GCS, no incluye una respuesta verbal, por lo que es más valioso en la UCI. Además ayuda a evaluar los reflejos del tronco cerebral y proporciona información acerca de etapas de lesión cerebral o un posible estado vegetativo. La escala FOUR incluye signos que sugieran una hernia uncal. La atención a patrones respiratorios en la puntuación de FOUR no sólo puede indicar la necesidad de asistencia respiratoria en estupor o pacientes en coma, sino que también proporciona información acerca de la presencia de una unidad respiratoria. La nueva escala, el examinador tiene una ayuda para describir estas características clínicas esenciales.(1,2,3,4,5,6)

La escala FOUR proporciona más información que la escala de Glasgow en los pacientes neurocríticos, sin que esa mayor información disminuya la concordancia entre observadores, incluso cuando la puntuación es realizada por enfermeras con escasa experiencia. Resulta sin embargo arriesgado proponer una nueva escala para el coma, dada la amplia difusión de la escala de Glasgow en los últimos 30 años, mientras no se demuestre la superioridad de una escala alternativa en términos de predicción pronóstica. Las importantes limitaciones de la escala de Glasgow hacen atractiva la aparición de escalas alternativas, y la escala FOUR merece y debe ser estudiada con mayor profundidad por investigadores distintos de los que la diseñaron. (1,2)

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL:

3.1.1 Determinar la eficacia de la escala FOUR en pacientes neuroquirurgico ventilados, comparándola con la escala de Glasgow.

3.2 ESPECIFICO:

3.2.1 Determinar la concordancia de ambas escalas en el intensivo de adultos.

3.2.2 Promover el uso de esta escala de manera rutinaria en la evaluación integral del paciente neuroquirurgico.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO:

Estudio clínico comparativo de pacientes ingresados al área crítica de adultos del Hospital Roosevelt que recibieron tratamiento neuroquirúrgico, en el periodo comprendido de enero a octubre del 2011.

4.2 POBLACION:

Todos los pacientes que ingresados al área crítica de adultos del Hospital Roosevelt, con patología del sistema nervioso central en el periodo comprendido de enero 2011 a octubre del 2011.

4.3 SUJETO DE ESTUDIO:

Los pacientes ingresados al servicio de área crítica del Hospital Roosevelt, con patología del sistema nervioso central y recibieran tratamiento neuroquirúrgico en el periodo comprendido del estudio.

4.4 CALCULO DE LA MUESTRA:

Se tomaron todos los pacientes que ingresaron al servicio de área crítica del Hospital Roosevelt en el periodo comprendido del estudio, y que tengan patología del sistema nervioso central con tratamiento neuroquirúrgico.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes que ingresaron al servicio de área crítica del Hospital Roosevelt en el periodo comprendido del estudio, y que tengan patología del sistema nervioso central con tratamiento neuroquirúrgico y bajo ventilación mecánica.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes bajo efectos de medicamentos depresores del sistema nervioso central.
- Pacientes que ingresaron al área crítica del Hospital Roosevelt, referidos de otros centros asistenciales, con algún tratamiento neuroquirúrgico
- Pacientes con alteraciones metabólicas que afecten el funcionamiento del sistema nervioso central.

4.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Unidad de medida
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Tiempo en años desde el nacimiento del paciente hasta el día en que se evalúa en la clínica general	Cuantitativa	Razón	Edad en años de los pacientes
Sexo	División del género humano en dos grupos: mujer o hombre	Determinación del género del paciente por sus características físicas	Cualitativa	Nominal	Masculino y femenino
Diagnostico	Método utilizado para identificar una enfermedad	Determinación de afección patológica de un paciente	cualitativa	nominal	Tumor y trauma de cráneo con tx neuroquirurgico
Four	Escala de medición del estado de conciencia	Puntuación designada a pacientes con daño neurológico	cuantitativa	Razón	Numeración para clasificación
Glasgow	Escala de medición del estado de conciencia	Puntuación designada a pacientes con daño neurológico	cuantitativa	Razón	Numeración para clasificar
Pronostico	Proceso durante el cual aparecen eventos	Serie de circunstancias que aparecen en una enfermedad	cualitativo	nominal	Bueno y malo

4.8 INSTRUMENTO A UTILIZAR PARA RECOLECTAR INFORMACION (anexo 1)

4.9 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE INFORMACION

Tomaremos el número completo de pacientes que se ingresen al área crítica que cumplan con los criterios de inclusión que se estipularon para realizar este trabajo de investigación, y que no incurran en los criterios de exclusión. Un residente evaluará a los pacientes al ingresar al área crítica por medio de la escala de Glasgow y la escala FOUR cada 72 horas hasta que el paciente egrese del área de cuidado crítico.

Al recopilar los datos se realizará tabulación y análisis estadístico de los mismos.

4.10 PLAN DE ANALISIS

Los datos obtenidos se ingresaran y procesaran en el programa estadístico epi info 7. Con nivel de significancia estadística de $P < 0.05$ -Nivel de confianza 95%.

Para evaluar concordancia se utilizara Kappa, y Método de correlación interclase.

4.11 ASPECTOS ETICOS

El tema planteado es políticamente viable, se disponen de los recursos humanos, económicos, y materiales suficientes para realizar la investigación por parte de los investigadores.

La información será manejada con confidencialidad, en ningún momento se atentara contra la integridad y bienestar del paciente y los datos serán obtenidos únicamente con fines de realizar la investigación planteada.

El estudio fue evaluada para aprobación por el Comité de Ética del Hospital Roosevelt.

4.12 Recursos

Humanos Pacientes, Asesor y revisor ,Investigador

Físicos: hojas, computadoras, monitores, ventiladores mecánicos

Financieros: 1000.00 quetzales

V RESULTADOS

TABLA # 1

CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES (61 pacientes)

Edad	12-22 años	4
	23-33	15
	34-44	17
	45-55	17
	>55	8
Sexo	masculinos	33
	Femeninos	28
Diagnostico	Hematoma subdural	13
	Hematoma epidural	9
	Hematoma intraparenquimatoso	3
	Tumor cerebral	27
	Aneurisma	8
Asistencia Ventilación Mecánica	Si	52
	No	09
Días en Ventilación Mecánica	0-3 días	12
	4-6	28
	>7	23

TABLA #2

RELACION DE VALORES EN AMBAS ESCALAS

CLASIFICACION	FOUR	GLASGOW	RELACION	RESULTADOS
SEVERO	17	37	17/37	0.45
MODERADO	30	17	30/17	1.76
LEVE	14	7	14/7	2

TABLA 3

RESPUESTA DE PACIENTES EN AMBAS ESCALAS EN TUMORES CEREBRALES

TUMOR CEREBRAL	CON RESPUESTA	SIN RESPUESTA
FOUR	20	7
GLASGOW	16	11
RELACION	0.8	0.63

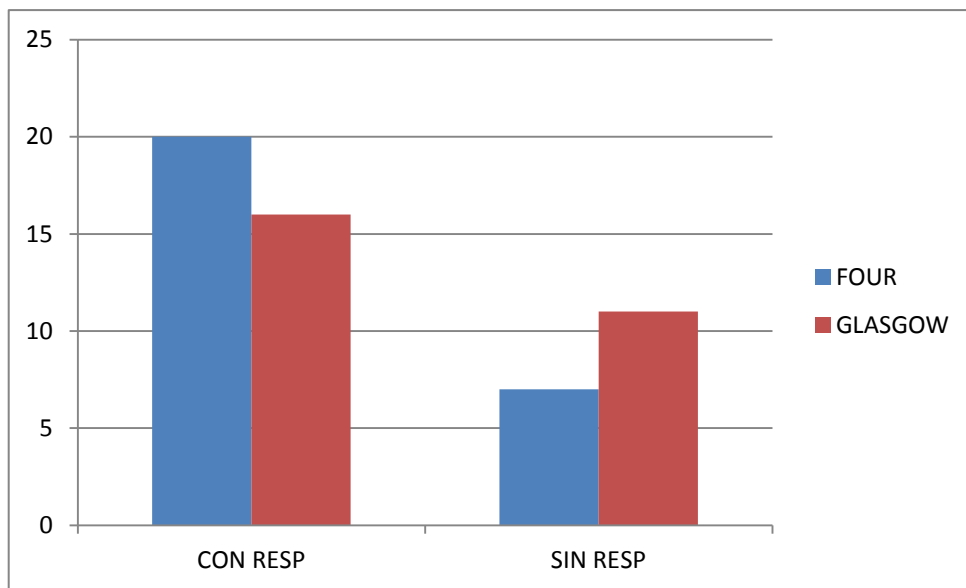
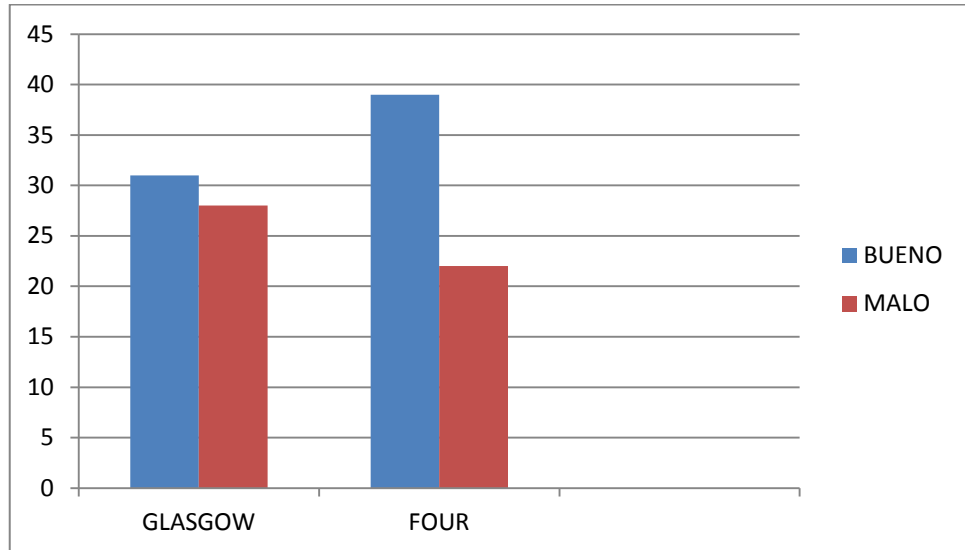


TABLA #4
 PRONOSTICO DE PACIENTES CON AMBAS ESCALAS

PRONOSTICO	BUENO	MALO
FOUR	39	22
GLASGOW	31	28
RELACION	0.79	0.78



VI. DISCUSION Y ANALISIS

La incidencia por edad y sexo varia siendo la relación de 1.12 a 1 entre masculino y femenino, además la edad mas frecuente se obtuvo una igualdad entre los 34 a 45 años y los de 45 a 55 años, esto es debido a que se incluyeron pacientes con traumatismos, lesiones vasculares y tumores cerebrales. Estas dos ultimas con aparecimiento en pacientes mayores de 30 años. (tabla #1)

La prueba estadística usada en la tabla #2 fue la relación los datos obtenido de escala FOUR con la escala Glasgow entre si, teniendo en cuenta que existieron valores menores a 1 lo cual no es significativo; y mayores a 1 lo que si es significativo

Tomando en cuenta los datos obtenidos (tabla #2) podemos darnos cuenta que en el rubro de pacientes con clasificación moderado y leve los resultados obtenidos, después de haber relacionado los valores de ambas escalas entre si fueron mayores a 1. Existe una mayor amplitud en el uso de la escala FOUR teniendo una mejor evaluación del estado neurológico del paciente en comparación a la escala Glasgow. El resultado obtenido en los pacientes clasificados en severo fue menor a 1, cabe mencionar que dicho resultado se dio por el uso de benzodiazepinas para la sedación del paciente lo cual evito una evaluación adecuada.

El diagnostico mas frecuente fue el tumor intraxial con 45% de promedio en aparecimiento. Con la escala FOUR un 74% de los pacientes con tumores cerebrales obtuvo una respuesta adecuada en relación al 59% de la escala Glasgow, luego de relacionar los datos en la tabla #3.

En la totalidad de pacientes un 86% tuvo la necesidad de utilizar ventilador mecánico y de estos un 72% se manejo controlado completamente por el ventilador, esto se dio por el tipo de lesiones que se trataron, el promedio mas alto de ventilación fue dentro de los 4 a 6 días pos operatorio con un 42% de pacientes.

Dentro del pronostico de los pacientes obtuvimos un 63% de resultados buenos con FOUR, comparado al 50% de Glasgow, lo cual demuestra una mejor eficacia en el examen neurológico de la escala en estudio. (tabla #4)

Como se menciona en cuanto a la eficacia encontrada en la escala FOUR es mejor en relación a la escala Glasgow, no encontrándose diferencia en la concordancia de ambas escalas ya que ambas se realizaron bajo las mismas circunstancias del paciente, y podemos mencionar que la escala FOUR tiene mayor exactitud en la evaluación del paciente, gracias a los parámetros que posee, no así la escala Glasgow quedándose corta en la evaluación del paciente en área critica con patología neuroquirurgica, por carecer de parámetros que intervengan en la valoración de reflejos de tallo, no tan bien definidos como en la escala FOUR.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 La escala FOUR es mas cómoda de usar y con parámetros mas acordes al tipo de pacientes que se manejan en el área critica. Teniendo una mejor eficacia la escala FOUR sobre la escala Glasgow demostrada estadísticamente en este trabajo

6.1.2 La concordancia de ambas escalas es la misma, usando el método de kappa y el de correlación de interclase. La escala FOUR es mas completa en relación a la en la escala Glasgow. Con resultados mas convincentes en la escala FOUR en relación al punteo y pronostico de los pacientes

6.1.3 El aprendizaje del uso de la escala FOUR fue fácil y sencillo para personal medico y paramédico que labora en el área de cuidados critico de adultos

6.1.4 Con este trabajo logramos demostrar la validación de la escala FOUR en pacientes de intensivo con lesiones neuroquirurgicas en relación a la escala Glasgow.

6.1.5 La escala FOUR es una buena herramienta para evaluación neurológica del paciente con lesiones traumática, vasculares y ocupativas, ya con tratamiento establecido.

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Utilizar esta guía básica de manejo propuesta en el presente estudio para pacientes que ingresen a las áreas de emergencia, cuidados críticos y servicios del Hospital Roosevelt.

6.2.2 Socializar dicha guía a todos los especialistas y personal paramédico involucrados de alguna manera en el manejo de estos pacientes y así poder ofrecer un mejor manejo.

6.2.3 Contar con esta guía como herramienta básica en la evaluación neurológica del paciente con patología en el sistema nervioso central.

6.2.4 Inculcar el manejo de esta guía a los estudiantes de pregrado de medicina general y en las diferentes especialidades.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wijdicks EFM, Parisi JE, Sharbrough FW. Prognostic value of myoclonus status in comatose survivors of cardiac arrest. *Ann Neurol* 1994; 35:239 –243.
2. Alexander MP. Traumatic Brain Injury. In Benson DF, & Blumer D (Ed.), *Psychiatric Aspects of Neurologic Disease*. New York: McGraw-Hill; 1998 251-278.
3. American Academy of Neurology. Practice parameters: assessment and management of patients in the persistent vegetative state. *Neurology* 1995; 45: 1015-1018.
4. . American Congress of Rehabilitation Medicine. Recommendations for the use of uniform nomenclature pertinent to patients with severe alterations in consciousness. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76: 205-209.
5. Andrews K. International Working Party on the management of the vegetative state: summary report. *Brain Injury* 1996; 10: 797-806.
6. . Andrews K, Murphy I, Munday R, Littlewood C. Misdiagnosis of the vegetative state: retrospective study in a rehabilitation unit. *Br Med J* 1996; 313: 13-16.
7. . Ansell BJ, Keenan JE. The Western Neuro Sensory Stimulation Profile: A tool for assessing slow-to-recover head injured patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 70: 104-108.
8. The Aspen Neurobehavioral Conference Workgroup. Assessment, prognosis and treatment of the vegetative and minimally conscious states: the Aspen Neurobehavioral Conference Consensus Statement. (Submitted). Block N. How can we find the neural correlate of consciousness. 1996; *TINS* 19: 456.
9. Blumbergs PC, Jones NR, North JB. Diffuse axonal injury in head trauma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2003; 52: 838-841.
10. Cairns H, Oldfield RC, Pennybacker JB et al. Akinetic mutism with an epidermoid cyst of the 3rd ventricle. *Brain* 1997; 64: 273-290.
11. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1994; 2:81– 84.
12. Teasdale G, Knill-Jones R, van der Sande J. Observer variability in assessing impaired consciousness and coma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1999; 41:603– 610.
13. . Rowley G, Fielding K. Reliability and accuracy of the Glasgow Coma Scale with experienced and inexperienced users. *Lancet* 2001;337:535–538.
14. Menegazzi JJ, Davis EA, Sucov AN, et al. Reliability of the Glasgow Coma Scale when used by emergency physicians and paramedics. *J Trauma* 1998; 34:46–48.
15. .Balestreri M, Czosnyka M, Chatfield DA, et al. Predictive value of Glasgow Coma Scale after brain trauma: change in trend over the past ten years. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75:161–162.
16. Starmark JE, Stalhammar D, Holmgren E, et al. A comparison of the Glasgow Coma Scale and the Reaction Level Scale (RLS85). *J Neurosurg* 1998;69:699 –706.

17. Stanczak DE, White JG 3rd, Gouview WD, et al. Assessment of level of consciousness following severe neurological insult. A comparison of the psychometric qualities of the Glasgow Coma Scale and the Comprehensive Level of Consciousness Scale.
18. 21. Benzer A, Mitterschiffthaler G, Marosi M, et al. Prediction of non-survival after trauma: Innsbruck Coma Scale. *Lancet* 1991; 338:977–978.
19. 22. Gill M, Windemuth R, Steele R, et al. A comparison of the Glasgow Coma Scale score to simplified alternative scores for the prediction of traumatic brain injury outcomes. *Ann Emerg Med* 2005; 45:37– 42.
20. 24. Wijdicks EFM, Kokmen E, O'Brien PC. Measurement of impaired consciousness in the neurological intensive care unit: a new test. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998; 64:117–119.
21. . Adams JH, Graham DI, Murray LS, Scott LG. Diffuse axonal injury due to nonmissile head injury in humans: an analysis of 45 cases. *Ann Neurol* 2002; 12: 557-563.
22. . Adams JH, Doyle D Ford I, et al. Diffuse axonal injury in head injury: definition, diagnosis and grading. *Histopathology* 1999; 15: 49.
23. . Ropper AH. Lateral displacement of the brain and level of consciousness in patients with an acute hemispherical mass. *N Engl J Med* 1996;314:953–958.
24. . Andrews K. Recovery of patients after four months or more in the persistent vegetative state. *Br Med J* 1999; 306: 1597-1600.
25. Ansell B. Visual tracking behavior in low functioning head-injured adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76: 726-731.

VIII. ANEXOS

Anexo 1

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

VALIDACION DE LA ESCALA FOUR

Reg. Medico _____ Edad _____ Sexo _____

Diagnostico _____

Tx recibido _____

Ventilado _____

Modalidad de ventilación _____

Tiempo de ventilación _____

Puntaje de escala Four _____

Puntaje de Escala Glasgow _____

Pronostico bueno _____ malo _____

ANEXO 2

[1] Concordancia entre dos observadores con dos o más categorías

Nivel de confianza: 95,0%
 Número de categorías: 3
 Tipo de ponderación: No ponderar

Tabla de clasificaciones

	1	2	3	
1	17		13	0
2	0	22	1	
3	0	0	7	
Acuerdo observado:			0,7667	
Acuerdo esperado:			0,3808	
Kappa	EE		IC (95,0%)	
0,6231	0,0858		0,4549	0,7914

Prueba de significación

Estadístico Z	Valor p
6,7706	0,0000

Intraclass correlations
 One-way random-effects model
 Absolute agreement

Random effects: target Number of targets = 61
 Number of raters = 2

rate	ICC	[95% Conf. Interval]	
Individual	.4077682	.1769386	.596427
Average	.5793116	.300676	.7472024

F test that

ICC=0.00: $F(60.0, 61.0) = 2.38$ Prob > F = 0.000

Note: ICCs estimate correlations between individual measurements
 and between average measurements made on the same target.

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada VALIDACION DE LA ESCALA FOUR EN PACIENTES DE INTENSIVO CON LESIONES NEUROQUIRURGICAS EN RELACION A GLASGOW EN EL DEPARTAMENTO DE NUEROCIRUGIA DEL HOSPITAL ROOSEVEL ABRIL 2,015 para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción.