

REPÚBLICA DE CUBA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEGO DE ÁVILA
HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL DOCENTE

“ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ”.

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS.

Título: Estrategia de capacitación dirigida al personal de enfermería referente a la monitorización de la presión intracraneal.

Autor: Licenciada Enfermería Yunia Ramírez Cervantes.

Tutor: Dr. Marino Ruiz de la paz.

Especialista de II Grado en Pediatría

Especialista de II Grado en Medicina Intensiva y Emergencia

Master en Urgencias Médicas

Profesor Auxiliar de Pediatría

Asesora: Dra. Lourdes Montero Álvarez

Especialista de I Grado en Pediatría (II Medicina Intensiva y Emergencia)

Intensivista Pediatra

**Tesis presentadas en opción al Título académico de Master en Urgencia
Médica**

Morón, 2009.

Tesis en opción al título académico de Master en Urgencias Médicas

PENSAMIENTO

*HACER, ES EL ÚNICO MODO
EFICAZ DE CENSURAR A
LOS QUE NO HACEN.*

JOSÉ MARTÍ.

DEDICATORIA

- A mi tía y mi mamá que han sido siempre fuente de inspiración en mi vida profesional.
- A mi esposo y mis suegros, quienes con su esmero y cariño me brindaron su ayuda en lo referente a la tesis.
- A mi padrastro que desde niña me ha apoyado con esmero y dedicación en todos mis estudios de una forma incondicional.
- A la revolución que gracias a ella cada día me supero más en mi vida profesional dando lo mejor de mí.

AGRADECIMIENTOS

- A quienes de manera incondicional estuvieron siempre a mi lado apoyándome en todo momento.
- Al Doctor Marino Ruiz de la Paz, la Doctora Daisy Abreu Pérez y la Licenciada Yuneisy Pérez de Corcho por el apoyo en la revisión bibliográfica del trabajo.
- A todos mis compañeros de trabajo y en especial al enfermero Jorge Luís Miranda por su apoyo incondicional en la realización de la tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

CAPÍTULOS		PÁG.
1	Introducción	1-2
2	Marco Teórico	3 -12
3	Objetivos	13
4	Diseño Metodológico	14-21
5	Discusión y Resultados	22
6	Conclusiones	23
7	Recomendaciones	24
8	Bibliografías	25-31
9	Anexos	32-39

RESUMEN

Cada día es más frecuente que los enfermeros se encuentren asistiendo a pacientes con drenajes ventriculares, intraparenquimatoso y subdurales para la medición de la presión intracraneal en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Esto hace necesaria una actualización de los conocimientos de los profesionales de enfermería sobre el manejo y control de estos dispositivos. Se realizó una intervención educativa Pre-experimental de tipo antes y después al personal médico-enfermero en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) desde enero de 2008 hasta diciembre de 2008, con el objetivo de implementar una estrategia de capacitación acerca de la medición de la presión intracraneal obteniéndose como resultado un incremento del conocimiento del personal de enfermería.

Palabras clave: PRESIÓN INTRACRANEAL; DRENAJES VENTRICULARES.

INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) en niños se relaciona con un alto porcentaje de mortalidad y secuelas, al punto que la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo considera un grave problema para la salud pública tanto en el mundo desarrollado como en países en vías de desarrollo como Cuba. (1)

En Cuba los accidentes constituyen la tercera causa de muerte en los menores de 1 año y los de tránsito la primera causa en los grupos de 1-18 años. (2)

El trauma craneoencefálico grave se relaciona estrechamente con un aumento en la presión intracraneal (PIC) y un mal pronóstico por lo que las guías actuales de tratamiento propuesto por el Consorcio Europeo(CE) sobre daño cerebral y la Brain Trauma Foundation (BTF) recomiendan el monitoreo continuo de la PIC y otras posibilidades de tratamiento(3).

La posibilidad de hacer un estudio exploratorio del conocimiento del personal de la sala de cuidados intensivos pediátrico sobre la medición de la PIC es de vital importancia ya que enfrentamos a diario esta crítica situación, esta evaluación además, servirá a cada uno como ejercicio profesional (4).

El TCE requiere de un tratamiento de urgencia agresivo con la finalidad de impedir o reducir al mínimo la lesión irreversible del Sistema Nervioso Central (SNC), para lo cual es preciso adoptar un enfoque decidido y organizado que asegure la atención óptima del paciente desde su manejo inicial y durante las fases siguientes del diagnóstico y tratamiento definitivo. Las lesiones cefálicas constituyen un factor importante en la movilidad de los pacientes traumatizados. Las diferencias anatómo-fisiológicas de los niños y los adultos hace que la evaluación y manejo del trauma sea diferente en ambos, de ahí en lo que al trauma pediátrico concierne, su conocimiento es obligatorio para el personal de enfermería encargado de la atención de estos niños (5).

Teniendo en cuenta que la medición de la presión intracraneal (PIC) es un problema de salud en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital “Roberto Rodríguez Fernández” constituyó nuestra motivación para realizar un estudio de intervención educativa acerca de la técnica de la medición de la presión intracraneal para conocer las dificultades actuales del personal de enfermería y de esta forma elevar su nivel de conocimiento sobre dicha técnica.

MARCO TEÓRICO

A partir de la introducción en la práctica clínica de la medición de la Presión intracraneal (PIC) por Guillaune y Jenny en 1951, los estudios han demostrado que el examen clínico neurológico es en muchos casos un indicador incierto del estado real de la presión intracraneal y su evolución en Francia y posteriormente Lunberg en 1960 presento los resultados de sus estudios , con lo cual se inició una serie de investigación al respecto, determinando la existencia de distintas modalidades con este propósito (6).

En nuestro país la provincia de Camagüey fue la pionera en la monitorización de la PIC en el paciente con trauma craneoencefálico, tanto en adulto como en niños.

La presión intracraneal (PIC) es un estudio que utiliza un dispositivo colocado dentro de la cabeza, que percibe la presión dentro de la cavidad cerebral y envía sus mediciones a otros dispositivos que las registra (7-9).

El manejo terapéutico de los pacientes ha experimentado en la última década un proceso progresivo de adaptación a los nuevos procedimientos fisiopatológicos, así como la actuación de los profesionales de enfermería , quienes a través de estándares proporcionan los instrumentos clínicos y recursos para dar el paso desde la teoría del diagnóstico de enfermería a la aplicación práctica de estas razones y el amplio arsenal diagnóstico y terapéutico que brinda el monitoreo invasivo en el neurotrauma grave, la medición de la PIC y el monitoreo sistemático de otras variables neurofisiológicas han ido ganando aceptación universal como procedimiento de rutina en el manejo moderno de las lesiones cerebrales traumáticas severas; y han representado un importante avance en el campo de la neurocirugía clínica y el neurointensivismo por su utilidad y sensibilidad para conocer los fenómenos fisiopatológicos, que están ocurriendo al nivel intracraneal, lo que puede ser un elemento clave y definitorio para orientar el tratamiento específico que debe recibir cada paciente(10) .

Por otra parte resulta necesario definir individualmente el nivel de intensidad de la terapéutica que se requiere en cada momento y sobre todo oportunamente para evitar aumentos desenfrenados e incontrolables de la presión intracraneal definir también el tipo de tratamiento que puede resultar más apropiado, pues puede existir el riesgo de utilizar intervenciones terapéuticas innecesarias que lejos de reportar un beneficio para el paciente pueden complicar potencialmente el manejo del niño por sus efectos indeseables.

La importancia de la atención de enfermería en el control de la presión intracraneal en el traumatismo craneoencefálico severo (TCES) sin duda radica en el control de los factores de daño neurológico que agrava la condición de estos niños como son : fiebre, hipotensión, hipoxemia, hiperglicemia, convulsiones entre otras; además el personal de enfermería debe conocer la escala de Glasgow modificada para niños y evolucionarlos clínicamente en el tiempo así como comunicar los cambios que ocurran en los mismos. Siendo el incremento de la PIC causa de alteraciones en la dinámica de las relaciones de los componentes intracraneales, su conocimiento y registro se ha hecho una necesidad para un mejor seguimiento de la evolución de las alteraciones que ella pueda producir (11-12).

El monitoreo de la presión intracraneal se realiza generalmente cuando hay un traumatismo craneal. Así mismo se puede hacer después de una cirugía para extirpar un tumor o reparar un vaso sanguíneo (lesión vascular) en caso de que el equipo quirúrgico este preocupado por la presencia de una inflamación cerebral. El monitoreo de la PIC es crucial para la identificación del problema y para tratarlo de inmediato. Un aumento de la presión intracraneal significa que tanto los tejidos del sistema nervioso (neurales) como de los vasos sanguíneos (vasculares) están comprimidos. Si esto se deja sin tratamiento puede provocar un daño neurológico permanente y en algunos casos puede ser mortal (13).

Para obtener los valores de la PIC se debe colocar un dispositivo a nivel intracraneal, el que permitirá su registro continuo; los dispositivos de uso continuo son:

- De fibra óptica.
- Sistema hidráulico (lleno de líquido).

- Un censor.

Los que podrán ser ubicados a nivel intraparenquimal, intra-ventricular, en el espacio subaracnoideo o en el espacio epidural. Todos y cada uno de estos sistemas de acuerdo a su localización anatómica ofrecen ventajas y desventajas (14).

Intraventricular: es el “gold Standard” debido a que tiene una excelente correlación con la clínica, es fácil de calibrar, es de bajo costo y además puede ser terapéutico al permitir drenar líquido cefalorraquídeo (LCR). Su medición es en cm. de agua. Su principal complicación es la infección, la que correlaciona proporcionalmente a los días de instalado. Las complicaciones hemorrágicas son menores al 1%.

Intraparenquimatoso: es el más utilizado en la actualidad en niños, entre estos se destaca los de marca “camino”. Estos equipos trabajan con un haz de luz que se reflejan en el parénquima cerebral, este haz reflejado es detectado por un receptor que conduce la información hacia un transductor vía fibra óptica, finalmente se traduce a un monitor que dibuja la curva de la PIC y la muestra instantáneamente en mmhg.

Subaracnoideo y subdural: tienen una alta tasa de error, en la actualidad no son recomendados.

Epidural: está indicado en pacientes con falla hepática fulminante, esta es su principal causa de muerte. El monitor intraparenquimatoso esta contraindicado debido a que presentan una cuagulopatía, con un elevado riesgo de hemorragias intracraneales mortales. Presentan una baja tasa de infección (<1%) (15).

En la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital “Roberto Rodríguez Fernández” se utiliza el intraparenquimatoso conectado a un equipo de drenaje externo (EDS).

Los equipos de drenajes están diseñados para el drenaje del líquido cefalorraquídeo (LCR) toma de muestras y medición de la PIC.

Preparación y uso del EDS (para drenaje ventricular).

1- Realice la instalación del set de drenaje externo (EDS) o coloque la escala de presión de drenaje de 350mm con reverso autoadhesivo en un soporte apropiado. Colocar el punto cero de la escala al nivel de los ojos del paciente (para el drenaje ventricular) o al nivel de la columna vertebral (para el drenaje lumbar).

Precauciones: si varía el nivel de la cabeza del paciente reajustar la escala al nuevo punto cero.

2- Retirar la funda del conector macho en el extremo distal del tubo de drenaje de cilindro, e insertar el conector macho en el conector hembra de la bolsa de drenaje.

3- Colocar la bolsa de drenaje de un soporte adecuado por debajo del nivel del paciente.

4- Posicionar el cilindro fijándolo al soporte, colocando la flecha de referencia a la altura deseada para medir la correspondiente presión del drenaje. Tirar de las tiras de velcro del cilindro, tensándolas con firmeza alrededor del soporte y dejándolas bien al filtro de retención del cilindro. Verificar la integridad de la posición fijada, tirando con firmeza del cilindro (hacia arriba y hacia abajo) para comprobar que no se mueve.

5- Ocluir la línea del paciente con una abrazadera.

6- Fijar el Luer lok del conector T del tubo de extensión de la línea del paciente al adaptador del catéter situado en el catéter previamente implantado.

7- Rotar la aleta de flujo de las llaves de cuatro vías situadas en el tubo de extensión y en la línea del paciente a sus posiciones respectiva del drenaje para permitir el flujo de LCR, liberar la abrazadera del tubo de entrada. Verifique la salida de LCR.

8- Para realizar la función deseada, colocar la aleta de flujo de la llave de cuatro pasos en una de las siguientes posiciones.

- Recolección de LCR en el cilindro graduado.

- Recolección de LCR en el cilindro graduado y toma de muestra del LCR a través de la conexión de toma de muestra inferior.
- Drenaje de LCR a la bolsa de drenaje.
- Drenaje de LCR a la bolsa de drenaje y toma de muestras de LCR a través de la conexión de toma de muestra inferior.

Precaución:

- No se recomienda proceder al drenaje y a la monitorización de la presión al mismo tiempo (con la aleta de flujo de la llave de tres vías en la posición abierta) cuando se efectúen mediciones precisas de la presión.
- No llenar totalmente el cilindro. Mantener el cilindro y la válvula antirreflujo siempre en posición vertical.
- Para vaciar el LCR acumulado en la bolsa de drenaje, ocluir primero la línea del paciente con la abrazadera, y después vaciar el cilindro. Liberar la abrazadera una vez que halla finalizado el drenaje a la bolsa.
- La vía del paciente debe estar obstruida con la pinza durante cualquier cambio de posición del paciente. Restablecer el nivel cero antes de quitar la pinza de la vía.

Valores normales de la presión intracraneal (PIC) en niños:

Normalmente la PIC fluctúa entre 1 y 15 mmhg.

Mmhg-milímetro mercurio.

Este exámen o procedimiento se realiza con el objetivo de medir presión intracraneal y saber si el paciente esta en riesgo de lesión. Además brinda un acceso estéril para drenar el exceso de liquido cefalorraquídeo(LCR).La PIC se expresa normalmente en mmhg o en unidades “TOM”, aunque existe la tendencia cada vez más generalizada a expresarla en la unidad internacional, el kilo pascal(KPA). Se acepta que en posición decúbito lateral o supino. Si la PIC al ser observada durante un período de tiempo no varía, se considera que los mecanismos que la controlan están en equilibrio (16).

El patrón de la curva de la PIC es el resultado de la transmisión de las ondas de presión arterial y venosa a través del LCR y el parénquima cerebral.

El patrón normal de las curvas se asemeja a una curva de presión arterial algo deprimida. La curva normalmente tiene tres o más picos identificados P1, P2, P3.

P1- **Llamada onda de percusión**, corresponde a la presión sistólica; presenta un pico agudo y una amplitud consciente.

P2- **Llamada onda marea**, es el resultado de la presión en el líquido cefalorraquídeo, tiene una amplitud y forma variable, y termina en una escotadura dicrótica.

P3- **Llamada onda dicrótica**, debido a que la presión diastólica se encuentra inmediatamente después de la escotadura dicrótica y declina hacia la posición diastólica basal.

La distensibilidad intracraneal puede observarse comparando P1 con P2-German (1911) definió la distensibilidad intracraneal como una expresión del cambio de la PIC, como resultado de alteración de los volúmenes intracraneales. Otros indicadores de los cambios de la distensibilidad son un aumento sostenido de la PIC por encima de 15mmhg por más de tres minutos, en respuesta a cambios en el confort del paciente o en casos de un rápido deterioro neurológico.

Durante el monitoreo de la PIC se han identificado 3 tipos de ondas (17).

- **Onda A: "Plateau o en meseta"**: son signo ominoso que indica descompensación intracraneal severa, se caracterizan por aumentos repentinos con presiones intracraneales de 50 a 100mmhg que duran de 5 a 20 minutos, acompañan al deterioro neurológico. Estas ondas de presión son las más significativas porque denotan mayor severidad.
- **Ondas B:** son oscilaciones agudas y rítmicas que duran de 0,5 a 2 minutos con PIC que oscilan entre 20 a 50 mmhg; aparecen antes de las ondas plateau; se presentan en pacientes en quienes la respiración se hace del tipo Cheyne Stokes, en estados de somnolencia y durante la fase de REM del sueño.
- **Ondas C:** aparecen en la cresta de la onda A con una frecuencia de 4 a 8 por minutos y con una amplitud menor a la de las ondas A y B no son clínicamente significativas, corresponde a cambios respiratorios o de la presión arterial.
- **Onda no cíclica:** son generadas por estímulos externos o internos (generalmente); maniobra de valsalva, durante la tos, durante la aspiración de

secreciones, hipoxia, alza térmica, convulsiones, dolor y cambios de la posición del paciente (18).

Indicaciones para la monitorización de la PIC en niños.

- a) En pacientes con compromiso del estado de conciencia con una puntuación de 7 o menos en la escala de coma de Glasgow.
- b) En pacientes en quienes el tratamiento médico empírico de la PIC no evidencia mejoría clínica.
- c) Pacientes con patologías multisistémicas, que presentan compromiso de conciencia que a causa del manejo de las injurias diversas, pueden tener un efecto nocivo sobre la PIC.
- d) Inconsistencia clínica con los hallazgos motores de lateralización y el postoperatorio de patología intracraneal severa (18-19).

Contraindicaciones.

Estas son relativas:

- a) _ Pacientes despiertos en quienes la evaluación neurológica es suficiente.
- b) _ En presencia de cuagulopatias, los diversos procedimientos pueden desencadenar hemorragias o hematomas intraparenquimales.

Las manifestaciones clínicas a consecuencia de un incremento de la PIC son conocidas desde los tiempos de Von Begman, Hell Kocher, Cushing y Canon, quienes señalaban la triada clásica: cefalea, vómitos y edema de papilas. Por el momento no existen transductores fiables que puedan controlar en el niño la PIC de manera incruenta; es decir sobre el cráneo y cuero cabelludo.

Estas barreras anatómicas obligan a realizar una perforación craneal para su colocación, haciendo la monitorización de la PIC una técnica cruenta y por lo tanto, no exenta de complicaciones. Como norma general a cualquier sistema de monitorización hay que exigirle que sea fiable, de bajo riesgo para el paciente, que la variable monitorizada influya en el pronóstico y que su control mejore los resultados de los pacientes tratados (20).

Un monitor de presión intercraneal debe cumplir los requisitos siguientes:

Rango de presión de 0 a 100 mmhg

Exactitud de +- 2 mmhg en el rango de 0 a 20 mmhg

Error máximo del 100% en el rango de 20 a 100 mmhg. Los monitores de presión intracraneal actuales permiten la transducción de la presión mediante un transductor de presión externo, transductor de presión en el extremo del catéter o tecnología de fibra óptica en el extremo del catéter. Estos traductores se calibran antes de su implantación intracraneal y no pueden ser recalibrados una vez implantados. Como consecuencia si el dispositivo no ofrece lecturas reales y no se recalibra, existe el riesgo de lecturas inexactas en especial cuando la monitorización se prolonga varios días. El riesgo de desviación significativa de los valores reales de presión intracraneal existe tanto con los transductores de presión de fibra óptica como con los transductores de presión externos utilizados en la monitorización intraparenquimatosa. El mercado ofrece tal abanico de monitores y sensores que a veces dificulta la selección adecuada.

Sus indicaciones no están firmemente establecidas, existiendo una vieja polémica en cuanto a su uso rutinario, incluso en el traumatismo craneoencefálico. Aunque no existe evidencia científica que demuestre que la monitorización de la PIC mejore el pronóstico del paciente con un TCEG ya que por sí misma no ha sido objeto de un estudio clínico o aleatorizado y prospectivo para establecer su eficacia en la mejora de la evolución clínica de estos pacientes, su utilización se ha generalizado, aceptándose como intervención de riesgo relativamente bajo, alta rentabilidad y costo moderado. Los puntos de controversia actual respecto a la monitorización de la PIC, se están centrando cada vez más en la selección de pacientes en la búsqueda de métodos más fiables y adecuados de monitorización en el establecimiento de una metodología uniforme y bien sistematizada que permita interpretar, utilizar y comparar la información obtenida (22).

La ventaja de la medición de la PIC hace que sustituye con creces al método tradicional de manejo del TCEG a ciegas de manera uniforme y empírica. El monitoreo de la PIC se puede realizar utilizando diferentes dispositivos de los cuales los mas empleados son la inserción de un catéter en uno de los compartimientos intercraneales y el tornillo subaracnoideo introducido por Richmond en 1973 (23).

Es necesario recordar que la enfermera debe enfocar su función hacia el cuidado de las posibles complicaciones inherentes a esta entidad grave y sobre todo en el control de los factores de daño neurológico asociados tales como: la fiebre, que con frecuencia descompensa la cifra de la PIC en estos pacientes. Además es necesario que la enfermera lleve el control de los signos vitales como frecuencia cardiaca, tensión arterial y frecuencia respiratoria pues la hipotensión y la hipoxemia también contribuyen a agravar la estabilidad la PIC. De igual modo la hiperglicemia y la presencia de convulsiones son otros factores que contribuyen al detrimento de la PIC de estos pacientes.

Estudios revisados demuestran lo planteado arriba y preconizan la vigilancia periódica de la PIC y comunicación inmediata al personal médico de la unidad cuando aparecen algunos de los factores mencionados.

- Vigilar estrictamente el estado de conciencia teniendo en cuenta la escala de Glasgow.
- Mantener las vías aéreas permeables permitiendo una buena oxigenación cerebral.
- Control estricto el balance hidromineral, que suele estar registrado para reducir y controlar el edema cerebral, teniendo en cuenta la medición de la diuresis horaria.
- Mantener al paciente con la cabeza en una posición neutral en el lecho y a 30 grado para facilitar el drenaje venoso y evitar el edema cerebral.
- Mantener un ambiente de silencio alrededor del enfermo
- Apoyar la esfera psicológica de los familiares (24-30).

HIPÓTESIS

Si implementamos un programa de capacitación al personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico del Hospital General Provincial Docente “**Roberto Rodríguez Fernández**”, permitirá una correcta medición de la presión intracraneal (PIC) en este servicio.

OBJETIVOS

GENERAL:

- Implementar un programa de capacitación al personal de enfermería con el fin de elevar el nivel de conocimientos sobre la medición de la presión intracraneal **(PIC)**.

ESPECÍFICOS:

- Identificar el nivel de conocimientos y las necesidades de aprendizaje en la medición de la presión intracraneal **(PIC)**.
- Diseñar una estrategia e impartir un curso de superación que proporcione información y habilidades a este personal.
- Evaluar los resultados del curso de superación.

DISEÑO METODOLÓGICO

1. Deontología médica

Previamente se obtuvo el consentimiento de los profesionales luego de brindarle una información detallada de los objetivos y propósito del estudio bajo los principios de voluntariedad, respeto y confidencialidad de los resultados individuales obtenidos, y su derecho a no continuar en cualquier momento en que así lo decidiera **(Anexo 1)**.

1.1 Descripción de la investigación.

Se realizó un estudio observacional, prospectivo y de intervención educativa con el personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico en el Hospital Provincial “Roberto Rodríguez Fernández” en el período comprendido desde el 1ro de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2008.

1.2 Universo.

Constituido por el personal de enfermería que atienden a los pacientes de edad pediátrica en la sala de cuidados intensivos pediátrico (UCIP).

1.3 Muestra.

Estuvo conformado por 27 profesionales de la salud, licenciados enfermería que prestan atención a los niños.

1.4 Criterios de inclusión.

- Profesionales que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.
- Personal de enfermería vinculada directamente con la atención al niño.

1.5 Criterios de exclusión.

- Profesionales que no estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.
- Médicos intensivistas pediatra.

1.6 Recolección y procesamiento de los datos.

Los datos se recolectan mediante un modelo evaluativo confeccionado al efecto, que luego de ser aplicado a cada participante fue analizado por métodos de computación.

Primero se confeccionó un cuestionario evaluativo donde se llevó a cabo la investigación (anexo1), en el mismo se recogió la categoría profesional. Luego se aplicó e identificó el nivel de conocimiento y necesidades de información acerca de la técnica de la medición de la presión intracraneal (PIC). Posteriormente se calificó basado en una clave previamente elaborada donde se definieron los resultados siguientes:

- Aceptable: puntuación entre 80-100.
- Mínimo aceptable: puntuación entre 70-79.
- Inaceptable: puntuación menor de 70.

El cuestionario tenía un total de 5 preguntas, a cada pregunta se le asignó un valor de 20 puntos y solo se podía señalar una respuesta correcta en cada caso (anexo2).

Estrategia de Capacitación.

- Se realizaron tres entrenamientos en la técnica de la medición de la PIC con una duración de 8 horas lectivas cada una. Los grupos estaban conformados por 9 personas que cumplieron los requisitos de inclusión, se impartieron un total de 4 temas auxiliados por medios audiovisuales instrumentales y maquetas diseñadas para este tipo de entrenamiento(anexo3).
- Interpretación de la Onda que se le asignó un total de 4 horas clases con 2 conferencias y 2 clases prácticas.
- Monitorización de la PIC que se le asignó un total de 4 horas clases con 2 conferencias y 2 clases prácticas.
- Definición, se le asignó un total de 2 horas clases y una conferencia.

Cada entrenamiento se realizó con una frecuencia de 15 días y fue impartido por un enfermero licenciado. Una vez culminado se evaluó nuevamente con el mismo cuestionario evaluativo y se comparó la ganancia de conocimientos de los participantes.El procesamiento de los datos se realizó utilizando los programas computarizados de Microsoft Word y Microsoft Excel.

APORTES:

Científico: Eleva el nivel científico de los enfermeros y los prepara para realizar nuevos estudios.

Económico: Disminuye los costos para el país.

Social: Garantiza mejor calidad de vida de los pacientes y disminuye la mortalidad del paciente.

1.7. Operacionalización de las variables.

Las variables utilizadas fueron: variables independientes y dependientes.

1.7.1 Variables Independientes.

Necesidades de información sobre la medición de la presión intracraneal. Se determinó mediante la aplicación de un cuestionario al grupo de estudio y se calificaron según la puntuación obtenida en la calificación; aceptable cuando la puntuación fue entre 80-100; mínimo aceptable: resultados entre 70-79 puntos e inaceptables cuando los resultados fueron menores de 70 puntos.

1.7.2 Variables dependientes.

Propuesta de programa de capacitación sobre la medición de la presión intracraneal (PIC): Se refiere al plan de acciones o actividades teóricas y prácticas encaminadas a elevar el nivel de conocimientos y desempeño del personal que realiza esta actividad, incluyendo el material docente educativo para este propósito.

Tabla No1: Distribución numérica y porcentual según categoría ocupacional de los evaluados.

CATEGORIA OCUPACIONAL	EVALUADOS.	
	NO	%
Enfermeros Licenciados.	27	100
Total	27	100

Fuente: Modelo cuestionario

Tabla No 2: Resultados de la evaluación precapacitación según categoría ocupacional.

(Precapacitación).	ENFERMEROS.	
	No	%
Aceptable	7	25.9
Mínimo aceptable	12	44.5
Inaceptable	8	29.6
Total:	27	100

Fuente: Modelo cuestionario

Tabla No 3 Resultados de la evaluación postcapacitación según categoría ocupacional.

(Postcapacitación).	Enfermeros.	
	No	%
Aceptable	23	85.2
Mínimo Aceptable	3	11.1
Inaceptable	1	3.70
Total:	27	100

Fuente: Modelo cuestionario.

Tabla No 4. Necesidades de aprendizaje al aplicar la evaluación inicial.

TEMA.	N=27	
	No	%
Interpretación de la onda	8	29.6
Monitorización de la PIC	7	25.9
Técnica de la medición de la PIC	6	22.2
Definición	6	22.2
Total	27	100

Fuente: Modelo cuestionario.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

En este estudio fueron capacitados un total de 27 profesionales de la salud enfermeros licenciados que se dedican a la atención del niño en la sala de cuidados intensivos pediátricos, se logró un **100%** de participación del personal de enfermería como se muestra en la tabla No 1.

Los resultados arrojados por el cuestionario evaluativo precapacitación en los participantes mostraron niveles superiores en la categoría de mínimo aceptable **(44.5%)**, de los cuales el **29.6%** correspondió a los enfermeros según se aprecia en la **tabla No 2**. Esta baja puntuación en un significativo porcentaje de los evaluados justificó la necesidad del diseño e implementación del programa de acciones de intervención (20-22).

La categoría evaluativo aceptable como era de esperar reflejó resultados superiores en la etapa posterior a la capacitación **(85.2%)** como se ilustra en el **Tabla No 3**, considerándose efectivo el programa propuesto. Estos resultados coinciden con los publicados por otros autores, quienes reportan cifras superiores para la categoría aceptable después de la intervención educativa (26).

Al explorar los conocimientos acerca de la medición de la presión intracraneal, se constataron las principales deficiencias en los aspectos referidos a la interpretación de la onda (29.6%) reflejado en la **Tabla No 4** también se encontraron dificultades en los temas relacionados con la monitorización de la presión intracraneal en niños **(25.9%)**, y la técnica de la medición de la PIC para un **(22.2%)** seguidos por la definición de la PIC. (27). No fue posible comparar estos datos en cuanto a los temas evaluados con mayores dificultades por no encontrar estudios similares al revisar la literatura (26).

CONCLUSIONES

La implementación de un programa de capacitación al personal de enfermería acerca de la medición de la presión intracraneal (PIC) en niños permitió elevar el nivel de conocimientos a un 85% demostrando que se incrementó las habilidades en el personal de la Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos del hospital “**Roberto Rodríguez Fernández**”.

RECOMENDACIONES

Divulgar los resultados de esta investigación a otras UCIP que atienden pacientes con neurotrauma, y extender el programa de capacitación a todos los enfermeros que se dedican a la atención del niño con trauma craneoencefálico en la sala de Cuidados Intensivos Pediátricos de los hospitales en las diferentes regiones del país.

BIBLIOGRAFIA

- 1_ Anuario Estadístico de Cuba. 2005
- 2_ Naranjo Ugalde A, Portero Urquiza A, 2005
- 3_ Fernández Fernández A. Traumatismo Craneoencefálico en el niño revista Electrónica de Biomedicina. 2003
- 4_ Lawton L. Pediatric Trauma –the care of Anthony. Asid Emerge Nurse.2000, 3(4):172-6.
- 5_ Pliequezuelo R. Quiroz V, Rodríguez b, Motejo m, López D, Monitoreo neurointensivo en pediatría (III). tratamiento. Medidas generales. Rev. Cubana Pediatr.2001; 73(2):131_9.
- 6_ PleguezueloR. Quiroz V Rodríguez b, Motejo M López D. montero neurointensivismo en pediatría (I). Tratamiento. Generalidades. Rev. Cubana Pediatr.2005; 73 (2): 115_22.
- 7_ Law M. Alvarado H. Frecuencia de traumatismos craneoencefálicos graves que ameritaron terapia intensiva en pacientes pediátricos .Vol. MED Postrad. 2000; 12 (2):17_20.
- 8_ Chestnut RM. Medical management or head injury: present and future . New Horizonts.2008; 3 (3):581_93.
- 9_ James HE. Head trauma. En: Holbook, PR, editor. Textbook of paediatric critical care 1ra ed. México: sanders WB, 2007.p201_7.
- 10_ Moront ML, William JA eichelberger MR, Wilkinson ID.The injured child and approach care. Clin Ped North a.m. 2008, 1(6). 1201_ 26.
- 11_ Calvo Barbado DM, cruz Barrios MA, Freijoso Santiesteban E, Cires Pujol M, delgado Martínez I , Pérez Pena J. formulario nacional de Medicamentos. La Habana: Ciencias Médicas; 2006.
- 12_ Dunn RC. Intracranial pressure. Probl Critl Care 2006; 5(2):208-19.

- 13_ NT ML, Williams JA, Eichelberge MR, Wilkinson JD. The injured child. An approach care. *Ped Clin N Amer* 2004; 41 (6):1201-36.
- 14_ Chesnut RM. Medical management or severe head injury: present and future. *New Horizons* 2005; 3(3):581-93.
- 15_ James HE. Head trauma. En: Holbook PR: *Texbook of pediatric critical care*. 1ra. ed. México: W.B. Sanders; 2007:201-7.
- 16_ Aldrich EF. Diffuse brain swelling in severely head-injured children. A. Report from the NIH traumatic coma data bank. *J Neurosurg* 2007; 76:450-4.
- 17_ Haslam RH. El sistema nervioso. En: Behr man RE, Klieg man RM, Arvin AM. *Tratado de Pediatría*. 15 ED. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008; t3:2140-2.
- 18_ Morgalla MH, Mettenleiter H, Katzenberg T. ICP measurement accuracy: the effect of temperature drift. Design of a laboratory test for assessment of ICP transducers. *J Med Eng Techonol* 2006; 23(1):10-4.
- 19_ Pomata HB, Picco PH, tello CA. Traumatismo encefalocraneano y vertebromedular en Pediatría 5 ed. Madrid: Editora Panamericana; 2005; t 2:2245-6.
- 20_ Palomeque A, Pastor X. Afecciones traumáticas y vasculares del encéfalo. En: Cruz M. *Tratado de Pediatría*. 7 ed. Barcelona: Ed Espaxs; 2004; t 2: 1899-905.
- 21_ Land EM, Chesnut RM. Intracranial pressure. Monitoring and management Neurosurgical intensive care. *Neurosurg Clin North Am* 2004; 5(4):573-605.

- 22_ Noah ZL, Hahn YS, Rubenstein JS, Aronyk K. Management of the child with severe brain injury. *Crit Care Clin* 1992;8(1):59-77.
- 23_ Morgalla MH, Grate EH. Measurement technique. Systems and methods for intracranial pressure monitoring. *Analsthesist* 1999;48(9):630-8.
- 24_ Land EM, Chesnut RM. Intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in sensory head injury. *New Horizons* 1995;3(3):400-9.
- 25_ Maas AI, Doarden M, Teasdale GM, Braakman R, Cohadon F, Iannotti F. EBIC Guidelines for management of severe head injury in adults. *Acta Neurochir* 1997; 139:286-94.
- 26_ Maset A, Marmarou A, Ward J, Choi S, Lutz HA, Brooks O. Pressure volume index in head injury. *J Neurosurg* 1987;67:832.
- 27_ Miller JO. Evaluation and treatment of head injury in adults. *Neurosurg Quart* 1992;2 (1):28-43.
- 28_ Hayek DA, Veremakis C. Intracranial pathophysiology of brain injury. *Probl. Crit. Care* 1991; 5(2):135-55.
- 29_ Quintero M. La espiritualidad y afecto en el cuidado de enfermería. En: Barrera Ortiz L, Pinto Afanador N, Sánchez Herrera B. *Cuidado y Práctica. De Enfermería Santa fe de Bogotá: Unibiblos; 1998. pp. 103.*
- 30_ Hackspiel M M. La ética discursiva como fundamento del cuidado de la vida humana. En: *Dimensiones del cuidado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Enfermería. Grupo de cuidado. Santa fe de Bogotá: Unibiblos; 1998. pp. 83.*
- 31_ Sánchez Linares A., Sanz Peñón C. Protocolizar las actividades de enfermería. *Rev. Rol Enf* 2001; (24) 1: 67-74.

- 32_ Quaylek K. Lesión craneoencefálica menor. Clínicas médicas de urgencias pediátricas de Norteamérica. 1999; (6)1267.
- 33_ Slota MC. Cuidados Intensivos de Enfermería en el niño. México: Mc Graw- Hill; 2000. pp. 370-374.
- 34_ Jiménez C M. Trauma encéfalo craneano en niños. En: Uribe H, Giraldo J, Medina D. Neurocirugía. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia; 2000. Pp.140-144.
- 35_ Servicio de estadística METROSALUD 2001. (Datos aún no publicados)
- 36_ Urrutia Cárdenas M. Temas de pediatría, urgencias. México: MC Graw Hill; 1998. pp. 83-86.
- 37_ Jaikin M. Ledesma JL. Guía de orientación para el manejo inicial hospitalario del traumatismo. Rev Hosp niños B Aires 2001; (43) 191: 18-21.
- 38_ Eyler AE, Biggs WS. Medical human sexuality in family medicine practice. In: Rakel RE. Textbook of Family Medicine. 7th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2007: chap 55.
- 39_ Lentz GM. Emotional aspects of gynecology: sexual dysfunction, eating disorders, substance abuse, depression, grief, loss. In: Katz VL, Lentz GM, Lobo RA, Gershenson DM eds. Comprehensive Gynecology. 5th ed. Philadelphia, Pa: Mosby Elsevier; 2007: chap 9.
- 40_ Lue TF, Broderick GA. Evaluation and nonsurgical management of erectile dysfunction and premature ejaculation. In: Wein AJ, ed. Campbell-Walsh Urology. 9th ed. Philadelphia, Pa: Sauders Elsevier; 2007: chap 22.

- 41_ Berger RP, Pierce MC, Wisniewski SR, Adelson PD, Kochanek PM. Serum S100B concentrations are increased after closed head injury in children: a preliminary study. J Neurotrauma 2003 Nov; 19 (11):1405-9.
- 42_ Boudierka MA, 2004. Fakhir B, Bouaggad A, et al. Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. J Trauma 2004; 57:251-254.
- 43_ Chesnut R. Medical management of severe head injury: present and future. New Horiz. 2005; 3: 581-93.
- 44_ De las Cuevas Terán I, Arteaga Manjón-Cabeza RM. Traumatismos craneoencefálicos en el niño. Bol Pediatr 2003; 40: 109-114.
- 45_ De Deyne C; Jugular bulb oximetry: the link between cerebral and systemic management of severe head injury. Intensive Care Med 2003; 25: 430-1.
- 46_ Hejazi N, Wintzmann A, Fae P: Unilateral decompressive craniectomy for children with severe brain injury. Report of seven cases and review of the relevant literature. Eu J Pediatr 2002; 161: 99-104.
- 47_ Huckleberry Y. Nutritional support and the surgical patient. AM J Health System Pharm 2004; 61: 671-4.
- 48_ J. Casado Flores / A. Martínez de Azagra. Valoración y monitorización del TCE. Francisco Rusa y colaboradores. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. Ediciones Norma- Capitel. Madrid 2004. pp. 1901-1906.
- 49_ Koskinen LO, Olive Rona M. Clinical experience with the intraparenchymal intracranial pressure monitoring Codman Micro sensor system. Neurosurgery 2005; 56:693-698.

- 50_ Liberati A, D'Amico R, Pifferi, et al. Antibiotic prophylaxis to reduce brain infections and mortality in paediatrics patient receiving intensive care. CochraneDatabase Syst Rev. 2004; 1:CD000022.
- 51_ Marion D, Spiegel T: Changes in the management of severe traumatic brain injury: 1991- 1997. Crit Care Med 2005; 28: 16-8.
- 52_ Marik P, Varon J, Trask T: Management of Head Trauma. Chest 2005; 122: 699-711.
- 53_ North B, 2005. Intracranial Pressure Monitoring. In Head Injury. London: Chapman & Hall 2005; 209-16.
- 54_Roberts I, Yates D, Sandercock P, et al. Effect of intravenous corticosteroids on death within 14 days in 10,008 adults with clinically significant head injury (MRC CRASH trial): randomized placebo controlled trial. Lancet 2004; 364: 1321- 1328.
- 55_ Serrano A, Casado J. Tratamiento TCE. Francisco Rusa y colaboradores. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. Ediciones Norma-Capitel. Madrid 2005. pp. 1911- 1923.
- 56_ Slavic R, 2004. Rhoney D: Pharmacological management of. severe Traumatic Stocchetti N, Canavesi K, Magnoni S, et al. Arterio- jugular deference of oxygen content and outcome after head injury. Anesth analg 2004; 99:230-234.

- 57_ Stiefel MF, Spiotta A, Gracias VH, et al. Reduced mortality rate in patients with severe traumatic brain injury treated with brain tissue oxygen monitoring. J.Neurosurg 2005; 103: 134: 71- 45
- 58_ Tilford J, Simpson P, Yeh T, et al: Variation in therapy and outcome for pediatric head trauma patients. Crit Care Med 2003; 29: 1056-9.
- 59_ Tolia C M, Reinert M, Seiler R, et al. Normobaric hyperoxia- induced improvement in cerebral metabolism and reduction in intracranial pressure in patients with severe head injury: a prospective historical cohort-matched study. J Neurosurg 2004; 101: 435-444.
- 60_ Watson NF, Barker JK, Doherty MJ, et al. Does glucocorticoid administration prevent late seizures after head injury? Epilepsia 2004; 45: 690- 694.
- 61_ Fernández A, Fernández M. Traumatismo craneoencefálico en el niño. Rev. Electron Biomed / Electron J Biomed 2003; 1(1):12-24.



ANEXO # 1

Clave de clasificación del cuestionario.

El cuestionario evaluativo tiene un total de 5 preguntas.

A cada pregunta se le asigno un valor de 20 puntos.

Solo se puede señalar una respuesta correcta en cada pregunta.

Clasificación de la categoría evaluativo.

- **Aceptable:** Cuando el evaluado obtuvo una calificación entre 80-100 puntos.
- **Mínimo aceptable:** Cuando el evaluado el obtuvo una calificación entre 70-79 puntos.
- **Inaceptable:** Cuando la calificación fue menor de 70 puntos.

ANEXO # 2

De acuerdo a la necesidad que hay en la Unidad de cuidados Intensivos pediátrico (UCIP) con la falta de conocimiento acerca de la realización de la técnica en la medición de la presión intracraneal (PIC), nos motivamos a realizar esta encuesta en la cual usted es la motivación.

1- ¿Conoces que es la PIC?

Si _____ **No** _____.

2- ¿Has realizado la técnica de la medición de la presión intracraneal (PIC)?

Si _____ **No** _____.

3- Explique la importancia de la medición de la presión intracraneal (PIC) y mencione sus parámetros normales.

4- ¿Crees que se utilice con la frecuencia adecuada?

SÍ _____ **No** _____.

a)- En caso de respuesta negativa, señale una de las posibles causas.

- Desconocimiento acerca de la realización de la técnica.
- Falta de equipamiento para realizar la técnica.
- Uso poco frecuente de la realización de la técnica.
- Señale otras causas.

5- ¿Que tipo de catéter se utiliza para la medición de la presión intracraneal en nuestro servicio?

- a) Intraventricular.
- b) Intraparenquimatoso.
- c) Epidural
- d) Subaracnoideo y subdural

ANEXO # 3

Distribución en horas según las formas de organización de la enseñanza del programa de capacitación en la interpretación de la PIC.

No	Tema	Organización del proceso de enseñanza		
		Total de horas	Conferencias	Clase practicas
1	Interpretación de la onda	4	2	2
2	monitorización de la PIC	4	2	2
3	Técnica de la Monitorización de la PIC	4	2	2
4	Definición	2	1	-

ANEXO # 4

Tema No 1: Interpretación de la Onda	
Objetivos:	Que los profesionales sean capaces de interpretar los diferentes tipos de ondas.
Contenido:	Primera etapa: Evaluación inicial: Componentes del Patrón de la PIC, concepto, tipos de onda. Segunda etapa: monitorización, ventaja y desventaja. Tercera Etapa: Uso del Monitor cardiorrespiratorio para la medición de la PIC.
Formas de organización de la enseñanza	Conferencia: 2 horas Clases Practicas: 2 horas
Medios de enseñanza	Videos, paciente pediatra.
Evaluación	Formativa.

ANEXO # 5

Tema No2.monitorización de la PIC.	
Objetivos.	Papel fundamental de la enfermería en la monitorización de la PIC para evitar posibles complicaciones inherentes a esta entidad.
Contenido	Métodos mecánicos que permitan la medición correcta de la PIC. Equipamiento necesario. Indicaciones para la monitorización de la PIC y contraindicaciones.
Forma de organización de la enseñanza.	Conferencia: 2 horas. Clases practicas: 2 horas
Medios de enseñanza.	Videos, pancarta.
Evaluación.	Formativa

. ANEXO # 6

Tema No 3. Técnica de la medición de la PIC.	
Objetivos.	Aplicar la técnica que permita una estabilidad en el paciente en situación crítica.
Contenido.	Tipos de monitorización, colocación adecuada del dispositivo, manifestaciones clínicas a consecuencia de un incremento de la PIC. Cuidados de enfermería en niños con monitorización de la PIC,
Forma de organización de la enseñanza.	Conferencia: 2 horas. Clases practicas: 2 horas
Medios de enseñanza.	Videos, retrovisores.
Evaluación.	Formativa.

ANEXO # 7

Tema No4. Definición	
Objetivo	Que los profesionales sean capaces de interiorizar y ejecutar la técnica el procedimiento de la medición de la PIC.
Contenido	Monitorización de la PIC, medidas Generales a tener en cuenta, Antecedentes Históricos acerca de la PIC.
Forma de organización de la enseñanza	Conferencia: 2 horas. Clases practicas:2 horas
Medios de enseñanza	Pizarra, Monitor Cardiorespiratorio.Catéter de la PIC.
Evaluación	Formativa