

## **CUIDADOS NEUROCRITICOS EN UNA UNIDAD DE ALTA COMPLEJIDAD UCIP**

**Lic. José M. Palacio**

### **INTRODUCCION**

El politraumatismo se define como la presencia de dos o más lesiones traumáticas que ponen en peligro la vida del niño.

El politraumatismo y el traumatismo encefalocraneano Grave (TEC), constituyen la primera causa de morbimortalidad infantil en los países desarrollados y ocupa el segundo lugar en los países en desarrollo, entre ellos Argentina. Su incidencia está representada en un 70% por accidentes de tránsito, un 30% por las caídas desde las alturas y en menor porcentaje por el maltrato físico infantil.

El trauma por accidente es el responsable de casi el 40% de la mortalidad pediátrica entre los pacientes menores de 18 años que presentan un puntaje de Glasgow de entre 3 y 8 puntos.

La tomografía axial computada y el monitoreo de la Presión intracraneana, fueron los responsables en los últimos 20 años, en posibilitar un tratamiento más objetivo y preciso. Los avances biotecnológicos alcanzados como el monitoreo del gasto hemometabólico, y la presión de perfusión cerebral, han mejorado considerablemente la atención de los pacientes críticos pediátricos con traumatismo encefalocraneano grave.

Estos avances, logrados en el campo de la investigación neuroquirúrgica y en la terapéutica,

se reflejan directamente en los cuidados de enfermería, implicando un desafío profesional permanente para desarrollar destrezas y brindar la mejor atención al niño con TEC grave en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos. (UCIP)



### **PLANIFICACION DEL SERVICIO DE ENFERMERIA**

Cuando se va a realizar la recepción de un niño politraumatizado, o con traumatismo encefalocraneano grave (TECG), en UCIP, es importante efectivizar el flujograma comunicacional interdis-

\* Profesor de Enfermería. Licenciado en Enfermería. Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan.

ciplinario. Es decir, lograr una rápida comunicación entre los siguientes servicios: emergencia, neurocirugía, traumatología, terapia intensiva (médicos, enfermeros, hemoterapia, rayos, etc.).

Es fundamental conocer mediante una rápida anamnesis, los datos más significativos del paciente que se va a recibir en la unidad de alta complejidad, entre ellos: (edad, peso, Glasgow y tipo de trauma ocasionado, variables que van a permitir organizar la unidad funcional del paciente y consecuentemente desarrollar el proceso de atención de enfermería (planificación, organización, ejecución y evaluación).

### OBJETIVOS

- Valorar el patrón respiratorio y de perfusión cerebral del niño politraumatizado.
- Prevenir potenciales daños de hipoxia e hipercapnia: aumento de la  $P_{CO_2}$  > de 45 mmHg, y disminución de la  $PO_2$  < de 60 mmHg.
- Limitar los daños potenciales que podrían provocar las lesiones primarias del trauma y la hipovolemia provocada por el sangrado tales como shock hipovolémico, mantener una presión sistólica mayor del percentilo 5:  $70+(2 \times 5)$ .
- Mantener la presión intracraneana (PIC) en valores fisiológicos.
- Aplicar las medidas destinadas a prevenir infecciones intrahospitalarias.
- Favorecer la tarea del equipo interdisciplinario.
- Mantener la integridad de la piel.
- Favorecer la integración familiar del niño hospitalizado en la UCIP.

### Principales acciones de enfermería en la organización de la unidad funcional

- 1) Disponibilidad de un Colchón térmico: es importante saber que la temperatura corporal elevada (Hipertermia) en el (TEC) grave tiene que ser evitada y favorecer la hipotermia ( $32/33^{\circ}C$ ) como tratamiento de la hipertensión intracraneana refractaria. Su fundamento es disminuir el efecto que la temperatura corporal pueda tener sobre los mecanismos de lesión secundaria al traumatismo, disminuyendo el metabolismo cerebral, inflamación, peroxidación lipídica, muerte celular y convulsiones agudas.
- 2) Posición del niño en la cama: colocar al niño a 30 grados y en línea media, a fin de evitar el colapso de la yugular interna y en consecuencia, que aumente en forma abrupta la presión intracraneana (PIC). Por otro lado, desde el aspecto infectológico disminuye la colonización orofaríngea y se evitan las neumonías asociadas al respirador, que constituyen un aumento de la morbilidad del niño hospitalizado.
- 3) Armado del respirador: dado que una saturación de oxígeno menor del 90% o una  $P_{CO_2}$  menor

del 60 a 65 mmHg, están asociadas a mal pronóstico, debe considerarse controlar el patrón respiratorio mediante la ventilación asistida, Siendo el modo aconsejable el Control-volumen, el personal de enfermería debe acondicionar del respirador, con sus respectivas ramas, verificando el sellado de trampas de agua y el llenado de la cámara humidificadora con su correspondiente calentador. La mezcla de gases debe estar siempre humidificada y a una temperatura entre  $36$  y  $37^{\circ}$ . También deberá preparar el sensor de la  $CO_2$ , el cual será conectado a la rama espiratoria del respirador.

- 4) Monitor mltiparamétrico: el estado del niño con injuria cerebral debe estar monitorizado permanentemente para registrar las constantes vitales. Es importante que enfermería pueda manejar las siguientes variables: ECG, frecuencia respiratoria, con registro de la  $P_{CO_2}$ , temperatura central, presión arterial. Si el niño no está invadido debe registrarse presión arterial no invasiva recordando que el diámetro del tensiómetro no supere las tercera partes de la circunferencia braquial, para evitar sesgos en la medición. La presión arterial invasiva deberá contemplarse si la criticidad del paciente lo necesita para un mejor control hemodinámico y evaluación constante de laboratorio.
- 5) Preparación del circuito arterial: el monitoreo arterial invasivo forma parte de la evaluación del estado hemodinámico del niño para ello el enfermero deberá preparar el sistema de transductor (Figura 1) bajo técnica estéril.

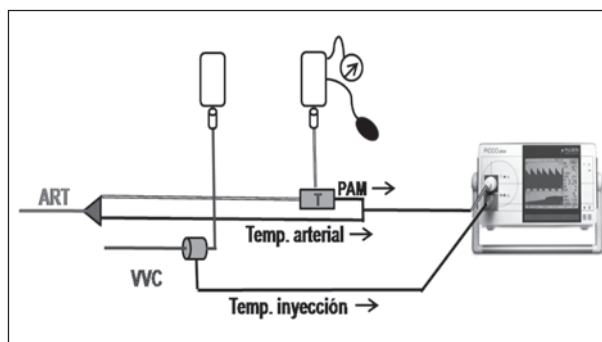


Figura 1: Sistema de transducción.

### Materiales

- Guantes y campos estériles.
- Cable y transductor de presión (domo).
- Tres llaves de tres vías con rosca de seguridad.
- Intraflow (sistema de administrador del flujo).
- Presurizador.
- Sachet con solución fisiológica heparinizada (1UI/ml).

- Tubuladura para conexión del frasco presurizado al intraflow purgada con solución fisiológica heparinizada.
- Prolongador con rosca para conectar el intraflow con el catéter (100-150 cm de longitud).

### **Procedimiento**

- Purgar todo el sistema con solución fisiológica heparinizada, asegurándose que no queden burbujas en el purgado.
- Presurizar el sachet con sol. fisiológica a 200-300 mmHg o infundir a 1m/hora, (recomendable en los recién nacidos).
- Fijar el transductor a nivel de la línea media axilar.
- Calibrar el monitor a cero. El cero debe ser establecido con el transductor exactamente a nivel de la cámara cardíaca, esto se realiza con el niño en posición supina, línea media torácica. Recordar que debe posicionarse la llave de tres vías abierta para permitir el contacto del transductor con el aire ambiente, y estar cerrada a la salida de la arteria.
- Posicionar la llave de tres vías para que la línea arterial haga contacto con el transductor. (Figura 1).

### **Preparación del sistema de monitorización de la presión intracraneana**

En caso que el paciente presente patología cerebral asociada de riesgo, se deberá monitorizar la presión intracraneana. Como recomendación del cuidado de enfermería, se evitará el desplazamiento del mismo, ya que dará sesgos en la medición, esto puede ocurrir con frecuencia cuando el profesional baña al niño, subiendo o bajando la cama o cuando debe realizar un traslado. Además es de fundamental importancia que el enfermero registre los valores de PIC en la hoja de enfermería, y que entienda las fluctuaciones de la misma.

### **Materiales**

- Guantes y campo estériles.
- Cable y transductor de presión (domo).
- Dos llaves de tres vías con rosca de seguridad.
- Prolongador con rosca para conectar el intraflow con el catéter cuyo origen es el ventrículo (50-100 cm de longitud).

### **Procedimiento**

- Purgar todo el sistema con solución fisiológica, asegurándose que no queden burbujas en el purgado.
- Fijar el transductor a nivel del agujero de monro (mitad del trayecto entre el ángulo externo del ojo y el trago).

- Calibrar el monitor a cero. El cero debe ser establecido con el transductor exactamente a nivel del foramen de Monro, esto se realiza con el niño en posición supina. Debe recordarse que debe posicionarse la llave de tres vías abierta para permitir el contacto del transductor con el aire ambiente

### **1) Unidad del paciente**

Se deberá acondicionar con bombas de infusión para la administración de sedoanalgesia, tratamiento antihipertensivo como las soluciones hiperosmolares, planes de hidratación, expansiones, goteos específicos como por ejemplo Tiopental. Las bolsas de resucitación (tipo ambu), según tamaño del niño, con sus respectivas máscaras, también se colocará en la unidad del niño un segundo tubo endotraqueal (TET) del mismo diámetro usado en casos de urgencia. también un registro donde contemple el tipo de acceso central si lo tuviere y además el acceso arterial. Verificar el funcionamiento adecuado del sistema central de aspiración, aire comprimido y oxígeno.

### **2) Patrón respiratorio y patrón de perfusión tisular**

Si el paciente no se encuentra ventilado, el enfermero deberá valorar el patrón respiratorio, correlacionarlo con la mecánica del niño y con la saturometría de pulso. Además verificar el estado ácido Base (EAB), es frecuente que después de la injuria cerebral si el paciente presenta un Glasgow menor a ocho, sea sometido a la intubación endotraqueal.

### **Valores normales**

PH: 7.35/7.45  
PCO<sub>2</sub>: 35-45mmhg  
PO<sub>2</sub>: 80-100 mmhg  
SAT O<sub>2</sub>: 94%  
HCO<sub>3</sub>: 22.26 meq/l

### **3) Inducción farmacológica**

Este momento es clave y el enfermero deberá ser rápido en la preparación de las drogas, deberá saber de antemano el peso del paciente para la organización de su trabajo. A continuación se muestra la inducción farmacológica usada en la UCIP:

- a. Benzodiazepinas (BZD):
  - Midazolam: 0,1 a 0.2mg/Kg/dosis, siempre que el paciente conserve su patrón hemodinámico estable.
  - Lorazepam: 0.1 mg/Kg./dosis.
- b. Opiáceos: Fentanilo: 0,5 a 1 gamas/Kg/dosis
- c. Bloqueadores Neuromusculares (BNM):
  - Vecuronio: 0.1mg/Kg/dosis.
  - Bromuro de Pancuronio= 0.1 mg/Kg/dosis.

### **Formulas a tener en cuenta para el cálculo del TET y fijación del mismo**

1. Tamaño del TET: edad en años + 16/4.
2. Fijación del TET al labio superior:  $N^{\circ}$  de TET x 2 + 4.

### **Recomendación de Enfermería**

Una vez realizada la intubación, se procede a la fijación del T.E.T en el labio superior, corroborando la adecuada ventilación mediante la auscultación pulmonar. Posteriormente, controlar la posición del mismo a través de una placa de tórax, debiendo estar a 1/2 cm. de la carina alrededor de la c2-c3.

### **4) Mantener la vía libre de secreciones**

Decidir este procedimiento junto con el equipo médico: (kinesiólogo, medico), valore signos de hipoxemia periférica, estado de la piel, estado ácido base, hipercapnia. Siempre realizar la técnica entre dos operadores usando técnica estéril y valorando al niño permanentemente. En cada procedimiento a realizar: (aspiración del TET, baño, rotación, fijación del TET etc.), administrar lidocaína como coadyuvante anestésico. (diluir la ampolla en 10ml de fisiológico para obtener una concentración de 1:1 o en su defecto 2:1 depende de la presentación que se utilice). La dosis es de: 1mgr/Kg./dosis E/V, la misma se presenta al 1% o al 2%, tiende a evitar aumento de la presión intracraneana. Recordar que se habla de hipertensión endocraneana cuando la PIC es > de 20. Todo procedimiento que se realice deberá hacerse en tiempos cortos a fin de evitar descompensación hemodinámica por estimulación.

### **5) Valoración del patrón circulatorio y hemodinámico**

Durante la colocación de accesos centrales el enfermero debe colaborar con el equipo médico. Es importante el posicionamiento del niño, frecuentemente se invaden las arterias femorales, por lo que es necesario colocar realces para lograr mayor campo visual y colaborar en la realización de la primera higiene del sitio de punción. Si el paciente necesita la administración de infusiones vasoactivas, el enfermero preparará las mismas según peso del paciente. Recordar que deben estar perfectamente identificadas, recomendándose la administración de las mismas en un mismo lumen, y dejando el resto de los lúmenes para la administración de sedoanalgesia, expansiones y mediciones de presión venosa central. Además, es importante recordar que si el paciente tiene requerimiento de sedación y relajantes musculares se deberá realizar sondeo vesical, con técnica estéril.

### **6) Valoración del patrón urinario**

Realizar un estricto balance de ingresos y egresos, en forma horaria, valorando la cantidad de diuresis, utilizar tiras reactivas para determinar el PH urinario, la densidad urinaria y relacionar el Na sérico con el fin de detectar el síndrome inadecuado de hormona antidiurética (SIHAD). Es de fundamental importancia el control del ritmo diurético horario. VN: 1- 2ml/Kg/hora.

### **7) Higiene y confort**

**Higiene bucal:** se realiza en cada turno con clorhexidina al 0.12% para evitar la colonización de candidas, y potenciales neumonías asociadas a respirador por Gram negativos.

**Baño:** se recomienda realizarlo entre dos operadores en bloque, protegiendo lesión cervical a través del uso del collar de Philadelphia, el cual no se retirará hasta que no se descarte patología espinal.

**Cuidado de la piel:** se trata de evitar lesiones en las zonas de apoyos (omoplatos, zona retroauricular, zona occipital, maléolos internos, trocánteres etc.) a través de la colocación de aerosoles tipo AEROGAL, uso de apósitos de hidrocoloide. Como el niño con TEC grave puede requerir hospitalización prolongada también se recomendable colocarle un colchón de aire.

**Protección ocular:** con solución gel (lágrimas artificiales) previo lavado con solución fisiológica y gasas estériles para protección de las corneas.

### **8) Valoración neurológica**

Cuando se valora el estado neurológico de un niño que ha sufrido un trauma encefálico grave y está sometido a ventilación artificial, debemos centrar la atención en la variable ocular, valorando el tamaño y la respuesta a la luz. Recordemos que el diámetro de las pupilas está determinado por la inervación simpática y parasimpática, y que las mismas se encuentran controladas por el II y III par craneal (nervio óptico y motor ocular común). Si se observa la pupila dilatada fija unilateral: presenta herniación del lóbulo temporal y encontraremos un niño con posturas de flexión y decorticación. Si valoramos midriasis bilateral, probablemente haya lesión del lóbulo frontal y encontraremos a un niño en postura de extensión y descerebración. Siempre registrar los cambios neurológicos en el informe de enfermería y comentarlo de inmediato al médico tratante. Tabla 1.

### **9) Cuidado de los padres**

Es importante facilitar el ingreso de padres a la unidad, previo informe médico y autorización de enfermería, para fortalecer el vínculo madre /

**TABLA 1: VALORACION NEUROLOGICA - SCORE DE GLASGOW (PARA MENOS DE UN AÑO COMO PARA MAS DE UN AÑO).**

Escala de Glasgow	Escala modificada para lactantes	Puntos
<b>Apertura ocular</b>		
Espontáneo	Espontáneo	4
A la voz	A la voz	3
Al dolor	Al dolor	2
Ninguna	Ninguna	1
<b>Verbal</b>		
Orientada	Balbuceo	5
Confusa	Irritable	4
Palabras incoherentes	Llora al dolor	3
Sonidos inespecíficos	Quejidos al dolor	2
Ausencia	Ausencia	1
<b>Motora</b>		
Obedece a ordenes	Movimientos espontáneos	6
Localiza el dolor	Retira al tacto	5
Retira al dolor	Retira al dolor	4
Flexión anormal	Flexión anormal	3
Extensión anormal	Extensión anormal	2
Ausencia	Ausencia	1

hijo. Recordemos que el niño está con un nivel de conciencia permanente y con un oído altamente agudizado, por lo cual los profesionales que ofrecemos cuidados deberíamos poner en práctica el desarrollo del lenguaje analógico. El mismo pone en evidencia lo gestual, lo táctil del ser humano (una sonrisa, un masaje, una mirada cálida, un apretón de manos etc.), posiblemente podamos mejorar el cuadro de este pequeño niño que padece una alteración de los patrones funcionales producido por injurias graves.

## CONCLUSIONES

La recepción de un niño politraumatizado, supone el ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), para la correcta administración, planificación y organización del servicio de enfermería y una exhaustiva planificación de los cuidados, logrando optimizar los patrones funcionales alterados. El cuidado neurocrítico, constituye un verdadero desafío para el profesional de enfermería, ya que debe manejar variables complejas a la hora de administrar un cuidado holístico, debe tener autonomía en sus decisiones, como así también ser estratégico en la incorporación del grupo familiar como parte del tratamiento y terapéutica de este ser vulnerable.

No olvidemos que el niño a parte de un cuidado calificado, necesita de la voz cálida, de un tacto adecuado que sostenga su enfermedad y contenga a los padres para su pronta recuperación.

## LECTURA RECOMENDADA

- Fuhrman Bradley P, Zimmerman J: Pediatric Critical Care. Third Edition. Filadelfia: Mosby Elsevier. 2006: Capitulo 107:1595-1617.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Comité Nacional de Terapia Intensiva. Manual de Emergencias y Cuidados Críticos en Pediatría. 2009.
- Palacio J. Cuidados Pediátricos Neurocríticos en una Unidad de Alta Complejidad UCIP, Universidad Favaloro, Facultad de Ciencias Médicas. Posgrado Enfermería Intensivista Pediátrica 2011.
- Ocampo, J; "Normas para el tratamiento de la Hipertensión endocraneana en el traumatismo de cráneo grave", UCIP. Hospital de Pediatría Juan. P. Garrahan. Buenos Aires.- 2005
- Ovando, G, y col. "taller de Politrauma pediátrico", IV Jornadas Multidisciplinarias Hospital de Pediatría SAMIC Juan. P. Garrahan. 2006.
- Fundación ALAS. OSHU. Guías para el manejo medico en la Etapa aguda de Traumatismo encéfalo craneano grave en infantes, niños y adolescentes. 2006
- Bulechek G, Butcher H, Dochterman J, Nursing Classification and Clinical Effectiveness. 2008
- Gomez, A; Maquina, J; Atención inicial en pacientes traumatizados. 2006
- Lynn-McHale. Carlson. Cuidados Intensivos Procedimientos de la American Association of critical-Care Nurses AACN. 4 edición 2005
- Terapia intensiva 4° Edición SATI Edición Panamericana año 2007-
- NCLEX-RN. National of the Council of state Boards of Nursing (NCSBN).2007.
- Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. "Criterios de Atención de UCIP". Volume 1. 2005. Hospital Garrahan.
- MEG, G; Myers, J; "Nursing care Plans: Nursing diagnosis and intervention".2008
- NANDA North American Nursing Diagnosis Association. Diagnósticos Enfermeros Definiciones y Clasificación 2009-2011.