

## CARRERA DE MEDICINA

### Nombre del Ensayo

Coma en el recién nacido

### Autor

Génesis Paola Merino

### Curso & Paralelo

4º Semestre "A"

### Asignatura

Fisiopatología

### Fecha

27/01/2018

Manta- Manabí - Ecuador



## **INTRODUCCIÓN**

El coma no es una enfermedad, sino un síntoma importante que acompaña a múltiples patologías tanto del sistema nervioso central como de otros órganos y sistemas, el cual es de carácter urgente que requiere una acción inmediata.

El neonato muestra grandes diferencias respecto a lactantes, niños y adultos tanto en su conducta como en la manera de alerta, la cual varía aun dependiendo de la edad gestacional. Las alteraciones de alerta y del tono muscular representan el déficit neurológico más frecuente observado en el recién nacido. Sin embargo, a pesar de que existen amplios estudios acerca del coma en adultos, hay poca información sobre el coma en niños y por decirlo así, apenas párrafos o textos diminutos que hablen del coma en el recién nacido.

Es una necesidad inminente para todo personal médico empaparse de éste conocimiento del cual no estamos exentos de presenciar alguna vez en nuestro servicio laboral.

## **ABSTRACT**

The coma is not a disease, but an important symptom that accompanies multiple pathologies of both the central nervous system and other organs and systems, which is of an urgent nature that requires immediate action.

The neonate shows great differences with regard to infants, children and adults both in their behavior and in the manner of alert, which varies depending on the gestational age. Alterations in alertness and muscle tone represent the most frequent neurological deficit observed in the newborn. However, although there are extensive studies on coma in adults, there is little information about coma in children and, so to speak, just paragraphs or tiny texts that speak of coma in the newborn.

It is an imminent necessity for all personnel in the health area to immerse themselves in this knowledge, which we are not exempt from ever witnessing in our work service.

## **FISIOLOGÍA DE LA CONCIENCIA**

La conciencia tiene dos componentes, el contenido y un sistema activador. El contenido está dado por los hemisferios cerebrales y comprende todas sus funciones, dentro de las cuales figuran la memoria, la concentración, la abstracción y el juicio. El sistema activador está dado por la sustancia reticular, presente en el puente, en el mesencéfalo y en el tálamo (Hinterbuchner, 1973). La activación cortical requiere de estructuras anatómicas importantes, dentro de las cuales cuatro son fundamentales: el tálamo, la porción basal del lóbulo frontal, la porción posterior del hipotálamo, y los núcleos monoaminérgicos de la sustancia reticular ascendente. Durante el estado de alerta, estas estructuras permanecen activas y disminuyen su función durante el sueño y exposición a medicamentos hipnóticos. La sustancia reticular tiene una porción rostral localizada en el mesencéfalo y porción alta del puente que con los núcleos del diencefalo contribuye a mantener al individuo alerta. Por otra parte la sustancia reticular caudal localizada en el puente y el bulbo en asociación con los núcleos de los pares craneales y la médula espinal, participan en funciones motoras, reflejas y autonómicas. La sustancia reticular ascendente consta de núcleos con definición neuroquímica específica, que se extiende a lo largo del tegmento del tallo y porción posterior del hipotálamo como se mencionó antes. Estas células que se interconectan, ascienden mediante dos haces, uno dorsal que hace relevo en el tálamo y se activa durante el estado de alerta, y sueño MOR (movimiento ocular rápido), ascendiendo a la corteza cerebral, y otro ventral que hace sinapsis terminando en la porción posterior del hipotálamo, subtálamo y porción basal del lóbulo frontal. Otra estructura importante es la porción anterior del cíngulo, que contribuye a la atención y mecanismos de motivación. (Toro Gómez 2010)

Para todo el proceso de la conciencia y su activación son fundamentales algunos neurotransmisores. Los principales son: la noradrenalina que se origina en el locus ceruleus y la porción lateral del tegmento, la dopamina que se produce en la porción ventral del tegmento y que se conoce mejor como las neuronas A10 , la serotonina que se elabora en la porción dorsal y medial de los núcleos del rafe, la acetilcolina que se produce en la porción basal del lóbulo frontal y el tallo encefálico, la histamina

localizada en la porción posterior del hipotálamo y la orexin-hipocretina localizada en la porción lateral del hipotálamo presumiblemente. Todas estas vías se proyectan hacia la corteza con blancos específicos. Por ejemplo, la noradrenalina es muy activa durante el estado de alerta, en estado de reposo durante el sueño MOR y parcialmente activa durante el sueño no MOR. Las neuronas dopaminérgicas desempeñan una función importante manteniendo el estado de alerta. La histamina inhibe la región preóptica que estimula el sueño. (Toro Gómez 2010)

El cuadro de desplazamiento del tálamo y del mesencéfalo ya sea en sentido vertical u horizontal puede evolucionar y producir en el paciente un cuadro de flacidez, pérdida de la respuesta motora y ausencia de reflejos pontomedulares, comprometiéndose al final la respiración y evolucionando hacia muerte cerebral. (Toro Gómez 2010)

## **FISIOPATOLOGÍA DEL COMA**

El coma, como se mencionó antes, puede ocasionarse por lesiones estructurales o problemas metabólicos. Por tradición, se han descrito la hernia central y el uncus como generadoras de un estado de estupor y coma (McNeally y Plum, 1962); sin embargo, otros estudios anatomopatológicos han demostrado que los pacientes en estado de coma por una masa supratentorial no muestran evidencia de hernia. Lo anterior ha llevado a algunos especialistas a cuestionar la importancia de la hernia en la generación del estado de estupor y coma (Ropper, 1986). El uso de la tomografía axial computarizada (TAC) de cerebro ha conducido a nuevas conclusiones de gran importancia, y ha permitido a algunos investigadores demostrar que el desplazamiento horizontal de la glándula pineal se correlaciona más con los niveles de conciencia (Ropper, 1986). La compresión de la sustancia reticular activadora en la porción inferior del tálamo, cerca de la glándula pineal, parece repercutir en el deterioro de la conciencia. Un desplazamiento horizontal de la glándula pineal de 0 a 3 mm cursa por lo general con un estado de alerta; de 3 a 4 mm con un estado de somnolencia, de 6 a 8.5 mm, con un estado de estupor, y de 8 a 13 mm, con un estado de coma (Ropper, 1986). Este concepto de desplazamiento horizontal debe considerarse más y el

deterioro de la conciencia no atribuirlo sólo a mecanismos de hernia. (Toro Gómez 2010)

## **PEDIATRÍA**

El coma es la alteración profunda del estado de conciencia de forma que el niño no puede ser despertado, no responde a estímulos verbales, sensoriales ni físicos. El coma es un síntoma guía, generalmente grave, frecuente en pediatría; representa la pérdida de la función de un órgano, el SNC, vital para la vida, cuyas disfunciones se manifiestan generalmente de manera muy evidente, esto es, con más síntomas de los que corresponden a la lesión, quizás porque el cerebro no tiene reservas, tolera tiempos pequeños de hipoxia o hipoglucemia no tiene márgenes para la inflamación, ni espacios para el edema ni para lesiones ocupantes de espacio, al estar contenido en estructuras rígidas no distensibles. (Casado 1997.)

La disminución del estado de conciencia tiene diferentes gradaciones o niveles, puede medirse de diferentes formas, siendo universalmente aceptada la escala de coma de Glasgow. Como la escala de Glasgow se basa en la respuesta verbal, motora y la apertura de ojos ante las órdenes verbales o estímulos dolorosos y los niños, especialmente los más pequeños, no obedecen a órdenes verbales ni responden con palabras, se han ideado diferentes escalas pediátricas entre las que están la modificación de la escala de Glasgow para su uso en niños. (Tabla 1.2)

Escala de coma para niños (escala de Morray). Fue ideada en el Children's Orthopedic Hospital and Medical Center de Seattle para ser utilizada prospectiva y retrospectivamente en todas las edades pediátricas y ante una variedad de patologías del SNC, traumáticas o no. Valora no sólo las funciones corticales, como la escala de coma de Glasgow, sino también, aunque con menos peso, las funciones del tronco cerebral, lo que incluye el reflejo pupilar a la luz, el reflejo corneal, oculoestibular, oculocefálico y la presencia o ausencia de respiración espontánea. (Tabla 1.3)

Escala de coma para niños pequeños (escala de Raimondi). Esta escala fue creada y aplicada específicamente en niños pequeños (1-36 meses) con traumatismo craneoencefálico; es la suma de las respuestas a tres diferentes aspectos de la

exploración neurológica, respuesta motora, ocular y verbal (Tabla 1.4). Se diferencia de la escala de Glasgow en que da más valor a las funciones corticales, subcorticales y del tronco cerebral y menos peso a las funciones de integración cortical superior, funciones más propias y fáciles de interpretar en adultos que en niños (Tabla 1.2). La máxima puntuación en la escala de Glasgow es 15, mientras que en la de Raimondi es 11, ya que la respuesta verbal y motora en los niños pequeños no puede ser tan valorada al necesitarse un grado de comprensión y maduración neurológica de la que estos fisiológicamente. (Casado 1997.)

**Tabla 1.2. Escala de coma de Glasgow**

<i>Escala de Glasgow</i>		<i>Escala de coma modificada para lactantes</i>	
<i>Actividad</i>	<i>Mejor respuesta</i>	<i>Actividad</i>	<i>Mejor respuesta</i>
<b>Apertura de ojos</b>	4	<b>Apertura de ojos</b>	4
Espontánea	3	Espontánea	3
Al hablarle	2	Al hablarle	2
Con dolor	1	Con dolor	1
Ausencia		Ausencia	
<b>Verbal</b>	5	<b>Verbal</b>	5
Orientado	4	Balbuceo	4
Confuso	3	Irritable	3
Palabras inadecuadas	2	Llanto con el dolor	2
Sonidos inespecíficos	1	Quejidos con el dolor	1
Ausencia		Ausencia	
<b>Motora</b>	6	<b>Motora</b>	6
Obedece órdenes	5	Movimientos espontáneos	5
Localiza dolor	4	Retirada al tocar	4
Retirada al dolor	3	Retirada al dolor	3
Flexión anormal	2	Flexión anormal	2
Extensión anormal	1	Extensión anormal	1
Ausencia		Ausencia	

Tomado de Jennett B, Teasdale G. *Lancet* 1977; 1:878, y James HE. *Pediatr Ann* 1986; 15:16. Puntuación mínima, 3; máxima, 15.

**Tabla 1.3. Escala de coma para niños (escala de Morray)**

<i>Función cortical</i>		<i>Puntuación</i>
Con propósito, movimientos espontáneos		6
Con propósito, movimientos evocados por la voz		5
Estímulo doloroso localizado		4
Movimientos sin propósito/retirada global		3
Postura de decorticación		2
Postura de descerebración		1
Flacidez	<i>Rango subtotal</i>	0-6
<i>Función del tronco encefálico</i>		<i>Puntuación</i>
Reflejo luminoso pupilar	Normal	2
	Lento/asimétrico	1
	Ausente	0
Reflejo oculo vestibular	Normal	2
	Tónico conjugado	1
	Ausente	0
Reflejo corneal	Normal	2
	Lento/asimétrico	1
	Ausente	0
Respiración	Regular	2
	Irregular	1
	Apneica	0
	<i>Rango subtotal</i>	0-8
	<i>Rango de puntuación total</i>	0-14

**Tabla 1.4. Escala de coma para niños pequeños  
(escala de Raimondi)**

<i>Respuestas</i>	<i>Puntuación</i>
<b>Ocular</b>	
Busca. Sigue con la mirada	4
MEO intactos. Pupilas reactivas	3
MEO alterados. Pupilas fijas	2
MEO paralizados. Pupilas fijas	1
<b>Verbal</b>	
Respuesta con llanto a palabras	3
Respiración espontánea	2
Apnea	1
<b>Motora</b>	
Extremidad en flexión o extensión	4
Respuesta en retirada al dolor	3
Hipertonía	2
Flacidez	1

MEO: músculos extraoculares. Puntuación máxima, 11; mínima, 3.  
Referencia<sup>11</sup>.

## NEONATOLOGÍA

En todo paciente es necesario conocer la normalidad para poder diagnosticar la anormalidad. Para detectar alteraciones agudas de la conciencia es preciso conocer la **neuroconducta habitual del neonato** sano. En base a estudios observacionales y registros poligráficos de frecuencia cardíaca, actividad respiratoria, movimientos oculares y actividad eléctrica cerebral, se ha demostrado que los neonatos muestran varios patrones distintos de conducta, denominados estados.<sup>123</sup>

**Tabla 18.1. Estados de conducta en el recién nacido a término**

	<i>Respiración</i>	<i>Ojos abiertos</i>	<i>Movimientos</i>	<i>Vocalización (llanto)</i>
Sueño profundo	Regular	No	No	No
Sueño ligero	Irregular	No	Ocasionales	No
Somnolencia	Irregular	Si y no	Suaves y escasos	No
Alerta tranquila	Regular	Si	No	No
Alerta activa	Irregular	Si	Si	No
Llanto	Irregular	Si o no	Si	Si

<sup>1</sup> Wolff PH. Observations on newborn infants. PsychosomMed 1959; 21:110-20

<sup>2</sup> Prechtl HFR, O'Brien MJ. Behavioral states of the full-term newborn. The emergence of a concept. En: Stratton P (ed.), Psychobiology of the human newborn. New-York: John Wiley, 1982; pp. 53-9

<sup>3</sup> .. 3. Brazelton TB. Neonatal behavioral assessment scale (2. a ed.). En: Clinics in Developmental Medicine (vol. 88). London: SIMP, 1984.

## ALTERACIONES EN EL NIVEL DE ALERTA

Según la capacidad para despertar y la respuesta motora (cantidad y calidad) desencadenadas tras estímulos de intensidad creciente, nosotros caracterizamos la severidad de la alteración de la alerta neonatal como letargía, estupor y coma. Para evitar la confusión entre diferentes examinadores es necesario utilizar dichos términos de forma apropiada y precisa.

- **Letargía** El recién nacido es capaz de despertar ante estímulos moderados, pero presenta un corto período de alerta mantenido sólo mediante estimulación y con respuestas motoras disminuidas, volviendo a un estado somnoliento una vez que el estímulo cesa.
- **Estupor** El neonato, si despierta, lo hace solamente tras intensa estimulación (generalmente nociceptiva), el período de alerta es entonces fugaz y retorna rápidamente a un estado de sueño; las respuestas motoras están marcadamente disminuidas y generalmente consisten en la lenta retirada del miembro estimulado.
- **Coma** El neonato es incapaz de despertar aun cuando utilicemos intensa estimulación nociceptiva y las respuestas motoras, si presentes, son estereotipadas, de inicio súbito y no muestran acostumbamiento. Un ejemplo de estas respuestas motoras son las actitudes de decorticación y descerebración (posturing) o la retirada súbita y simultánea de los miembros inferiores con flexión de cadera, rodilla y tobillo. Estas respuestas motoras se originan probablemente en estructuras subcorticales y señalan, además, una ausencia de actividad inhibitoria cortical sobre éstas, por lo que Volpe las ha denominado respuestas motoras de nivel inferior.

## ESCALA DE COMA PARA NEONATOS

Las condiciones mínimas que a priori debe cumplir una escala ideal son:

- 1) ser lo suficientemente sencilla como para ser utilizada por neonatólogos sin entrenamiento en neurología, valorando ítems fáciles de evaluar, estandarizados y graduados desde la ausencia de respuesta a la óptima;

- 2) no examinar exclusivamente la capacidad para despertar, sino que debería comportarse como un mini-examen neurológico en orden a no perder potencial información trascendente;
- 3) ser capaz de reconocer cambios en el estado del paciente mediante la observación repetida de unos pocos aspectos de la función cerebral;
- 4) mostrar una adecuada concordancia entre distintos examinadores;
- 5) la realización de la escala no debería llevar más de 15 minutos.

Teniendo en cuenta estos parámetros, los autores del libro “*Coma en pediatría: diagnóstico y tratamiento*” desarrollaron una escala para evaluar la gravedad del coma en neonatos dirigida exclusivamente a recién nacidos mayores de 35 semanas de gestación. (Tabla 18.4)

**Tabla 18.4. Escala de coma para neonatos**

<b>RESPUESTA MOTORA</b>	
<b>5</b>	Movimientos alternantes suaves.
<b>4</b>	Movimientos débiles y perezosos
<b>3</b>	Retirada del miembro estimulado.
<b>2</b>	Movimientos estereotipados ante estímulos.
<b>1</b>	Actitud que moneiza decorticación o descerebración.
<b>0</b>	Flácido.
<b>RESPUESTA OCULAR</b>	
<b>5</b>	Focaliza y sigue al menos 30° horizontalmente.
<b>4</b>	Apertura espontánea de los ojos.
<b>3</b>	Apertura de los ojos al dolor.
<b>2</b>	Respuesta oculocefálica intacta.
<b>1</b>	Respuesta oculocefálica alterada.
<b>0</b>	Respuesta oculocefálica ausente y pupilas fijas.
<b>RESPIRACIÓN Y VOCALIZACIÓN</b>	
<b>5</b>	Llanto de tono normal.
<b>4</b>	Gemido o llanto débil.
<b>3</b>	Mueca.
<b>2</b>	Respiración espontánea.
<b>1</b>	Respiración periódica o atáxica.
<b>0</b>	Apnea.

Esta escala de coma se centra en tres componentes del examen neurológico: a) respuesta motora, b) respuesta ocular, y c) respuesta respiratoria y de vocalización.

Cada componente se puntúa numéricamente de 0 a 5, por lo que la puntuación global varía entre 0 y 15.

(Casado 1997.)

Existe poca información específica para la etiología del coma en neonatos, no se conocen estudios que indiquen la incidencia ni la contribución de las diferentes etiologías de este problema. Por tal motivo se toma como referencia la etiología estudiada en adultos, la cual como se mencionó al inicio de éste documento, para que se produzca el coma debe existir disfunción o daño de áreas extensas de ambos

hemisferios cerebrales y/o del sistema activador reticular del diencefalo o de la porción superior del puente.

“En nuestra experiencia personal, la causa más frecuente de coma en el neonato, tanto a término como pretérmino, es la encefalopatía hipóxico-isquémica.” (Casado 1997.)

La agresión hipóxico-isquémica puede ocurrir antes del parto, durante y después del mismo. Uno de los cuadros que crea mayor confusión con el coma por encefalopatía hipóxico-isquémica es la intoxicación con anestésicos locales inyectados al feto de forma inadvertida en el bloqueo pudendo o paracervical o durante la episiotomía. Estos neonatos presentan bajas puntuaciones de Apgar, bradicardia, hipotonía y pueden presentar apnea al nacimiento. Todos desarrollan convulsiones tónicas en las primeras 6 horas de vida, además las pupilas están fijadas, frecuentemente dilatadas y no muestran reflejos oculocefálicos.

Los tres aspectos que nos ayudan a diferenciar este cuadro del coma por encefalopatía hipóxico-isquémica son: marcas de punción en el cuero cabelludo fetal, precocidad de las convulsiones y de los signos de disfunción del tallo cerebral, que es inusual en la encefalopatía hipóxico-isquémica, y mejoría rápida del cuadro clínico en las primeras 24-48 horas de vida. (Casado 1997.)

Lograr determinar el nivel de analgésico aplicado establece el diagnóstico.

Mayoritariamente los neonatos en coma por agresiones hipóxico-isquémicas tienen una evolución adversa, es decir, muerte o secuelas neurológicas que conllevan a discapacidades, mientras que los neonatos en coma por hemorragias intracraneales presentan buen pronóstico si se realiza las intervenciones terapéuticas a decuadas en el momento preciso.

La duración del coma se relaciona con la variabilidad de la evolución, si dura más de 24h tiene alta probabilidad de evolución normal, sin embargo cuando el coma dura más de 96h la evolución será anormal.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Seshia SS, Seshia MMK, Sachdeva RK. Coma in childhood. Dev Med Child Neurol 1977; 19: 614-28

## **CONCLUSIÓN**

Se entiende que el coma es una complicación presentada a partir de patologías existentes, la cual según su durabilidad puede acarrear complicaciones que podría llevar al paciente a la muertecerebral. A pesar de la conocer la importante seriedad de éste estado, existe poca información que oriente al médico cuando un recién nacido entra en coma. La etiología es apenas presuntiva, sin evidencia estadística de datos explícitos sobre incidencia que nos oriente a determinar las posibles causas que habrían llevado al neonato a perder su estado de conciencia, el cual es complejo de identificar por la gran diferencia de comportamiento que hay entre un recién nacido y un niño, siendo éste último el único del cual conocen las escalas de valoración del coma, ya que existe mayor información del tal y por ende ha sido mayoritariamente estudiado por los médicos generales o familiares que, aunque no suelen asistir partos o valorar a neonatos, no están exentos de presenciar éstas situaciones.

Concluyo enfatizando la necesidad y animando al lector a realizar investigaciones al respecto, aumentar su nivel de conocimiento sobre el tema expuesto. Entendiendo que el inicio de todas las cosas representa las bases del crecimiento; es decir, asegurar la salud desde la concepción, nos da unas buenas bases para tener una sociedad productiva, eficiente y llena de vida.

## **Bibliografía**

1. Casado Flores, Juan, and Serrano González, Ana. 1997. Coma en pediatría: diagnóstico y tratamiento. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
2. Toro Gómez, Jaime. 2010. Neurología (2a. ed.). Bogotá: Editorial El Manual Moderno Colombia.
3. Voyer, Luis Eugenio, Ruvinsky, Raúl Oscar, and Tarsicio Cambiano, Carlos Alberto. 2011. Pediatría. Tomo II (3a. ed.). Buenos Aires: Ediciones Journal.
4. Walter G. Bradley, Gerald M. Fenichel, Joseph Jankovic. 2005. Neurología Clínica. España. Elsevier.