



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL ÁNGELES LOMAS

“ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR EL ESTRÉS Y FAVORECER EL  
NEURODESARROLLO DE LOS NEONATOS PREMATUROS E INGRESADOS  
EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL DEL HOSPITAL  
ANGELES LOMAS TOMANDO COMO BASE EL MODELO NIDCAP”

POR

ARACELI CATALINA MADRIGAL PAZ

TESIS DE POSGRADO PROPUESTA PARA OBTENER EL TITULO EN

“NEONATOLOGIA”

PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DR. JORGE ARTURO CARDONA PEREZ



HUIXQUILUCAN, ESTADO DE MEXICO

JULIO 2013

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

Dr. Jorge Arturo Cardona Pérez

Profesor Titular del Curso de Neonatología y Jefe de Unidad Neonatal, Hospital Angeles Lomas

---

Dr. Manuel García Velazco

Jefe de la División de Educación Médica, Hospital Angeles Lomas

Asesor (es) de Tesis:

---

Dr. Jorge Arturo Cardona Pérez

Profesor Asociado Neonatología, Hospital Angeles Lomas

---

Lic. Miren Karmele Arriola Sanchez

Maestra en Psicomotricidad, Departamento de Fisioterapia y Rehabilitación,  
Hospital Angeles Lomas

## PROYECTO

**Estrategias para disminuir el estrés y favorecer el neurodesarrollo de los neonatos prematuros e ingresados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Angeles Lomas tomando como base el modelo NIDCAP.**

Araceli Catalina Madrigal Paz<sup>1</sup>, Jorge Arturo Cardona Pérez<sup>2</sup>, Miren Karmele Arriola Sánchez<sup>3</sup>

Departamento de Unidad Neonatal (1), Departamento de Unidad Neonatal (2) y Departamento de Fisioterapia y Rehabilitación (3) del Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México, México.

**PALABRAS CLAVE: Neurodesarrollo en prematuros, Disminución del estrés en neonatos.**

### **ABREVIATURAS:**

**SDG: Semanas de Gestación**

**RCIU: Retraso en el Crecimiento Intrauterino**

**RNT: Recién Nacido de Término**

**RNPT: Recién Nacido Pretérmino**

**RNPE: Recién Nacido Prematuro Extremo**

**CONFLICTO DE INTERESES:** No se realizará intervención en humanos. No existe conflicto de interés.

## **ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR EL ESTRÉS Y FAVORECER EL NEURODESARROLLO DE LOS NEONATOS PREMATUROS E INGRESADOS EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL ANGELES LOMAS TOMANDO COMO BASE EL MODELO NIDCAP.**

### **¿POR QUE PREMATUROS Y RECIEN NACIDOS DE BAJO PESO?**

El bajo peso al nacer y la prematurez son los principales contribuyentes para la morbi-mortalidad infantil. En EUA el peso al nacer <2000 gramos se asoció con 61% de las muertes infantiles en el 2005 (8).

Desde 1969, la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como prematuro al neonato nacido antes de las 37 semanas de gestación. Esto causó controversias durante varios años, a la mitad de la década de los setenta se adoptó la definición de prematuro al producto de edad gestacional mayor de 20 semanas y menor de 37, con peso al nacer mayor de 500 gramos y menor de 2,500 gramos<sup>1</sup>. El riesgo de nacimientos prematuros para la población general se estima en 11%(5). Se han clasificado subcategorías basadas en la edad gestacional: Prematuro extremo (menores de 28 semanas), Muy prematuro (28-32 semanas), Prematuro moderado o tardío (32-37 semanas) (4).

Aproximadamente uno de cada 10 recién nacidos vivos en el año 2010, fueron prematuros, haciendo un estimado de 15 millones, de los cuales, más de 1 millón mueren debido a complicaciones inherentes al nacimiento pretérmino, de éstos, 84% ocurren a las 32-36 SDG, 10% a las 28-32 SDG, y 5% a las 28 SDG. Los bebés que sobreviven enfrentan un incremento en las discapacidades a lo largo de su vida, incluyendo alteraciones visuales, auditivas y del lenguaje (4).

Figure 1: Preterm births by gestational age and region for 2010

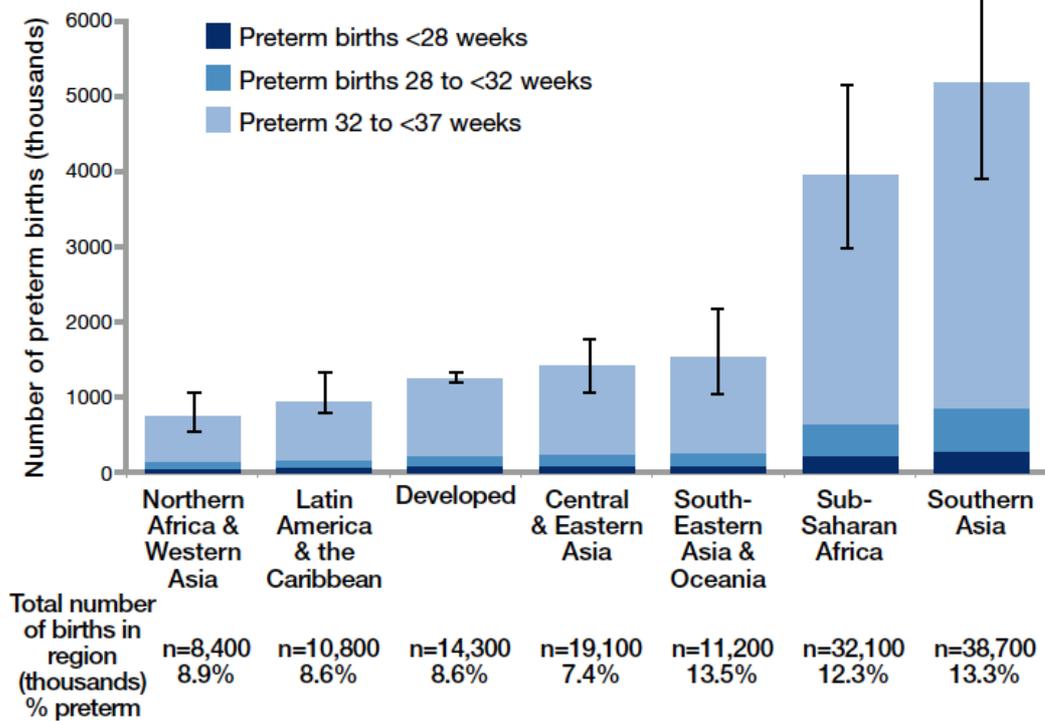


Fig 1. Nacimientos pretérmino por edad gestacional y región 2010.

Basado en Millennium Development Goal regions (MDG). Fuente Blencowe et al National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications.

Casi 60% de los nacimientos prematuros ocurren en África y en el sur de Asia, Figura 1, los países con mayor número de prematuros son: Brasil, EUA, India y Nigeria. En los países más pobres en promedio 12% de los bebés son prematuros, comparado con 9% en los países desarrollados, y contribuyen a causar el 35% de las muertes neonatales. De los 65 países con datos disponibles, todos excepto 3 muestran un incremento en los nacimientos pretérmino durante los últimos 20 años, Figura 2, y representan la principal causa de muerte en las primeras 4 semanas de vida, y la segunda causa, después de neumonía, de muerte en niños menores de 5 años (4)

Figure 2: Global burden of preterm birth in 2010

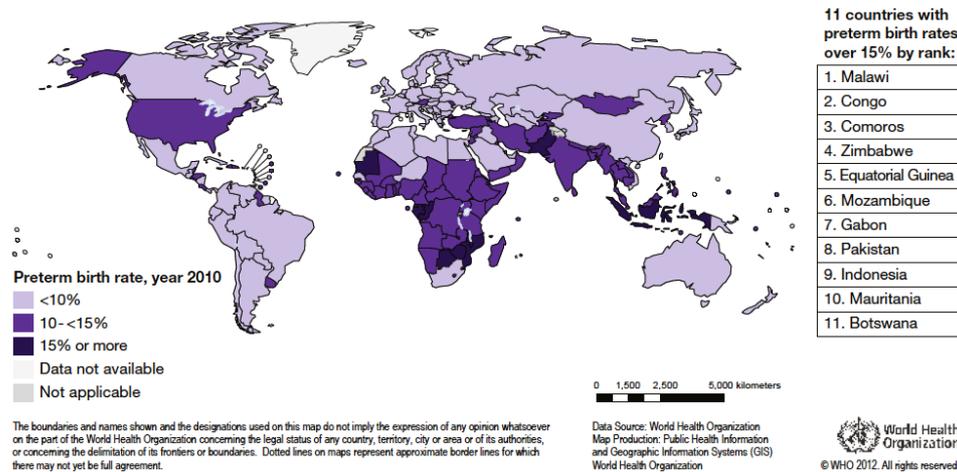


Figura 2. Tasa global de nacimientos pretérmino en 2010.

Fuente: Blencowe et al National, regional and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications.

En EUA nacen aproximadamente 550,000 RNPT cada año; en 2011 una tasa de 11.7% fueron menores de 37 SDG y 2% <32 SDG, y una tasa de 8.1% de RNBP (6), con un incremento del 21% desde 1990, siendo la principal razón la gestación múltiple, en parte debida a tecnología de reproducción asistida. 50% de los embarazos gemelares y >90% de los embarazos con trillizos nacen antes de término de la gestación (7).

En un estudio realizado en EUA (Martin et al., 2011) se reportaron 17.5% RNPT en americanos de raza negra y 10.9% en raza blanca, con variaciones entre los 20 a 35 años de 11-12% y más de 15% en menores de 17 años o mayores de 40.

Aproximadamente 80% de los nacimientos pretérmino ocurren como resultado de trabajo de parto pretérmino (50%), ruptura prematura de membranas (30%) y problemas materno-fetales (20%).

Los recién nacidos pretérmino con anomalías congénitas tienen mayor rango de morbi-mortalidad en los primeros 18 a 22 meses de edad corregida, en aquellos que sobreviven las primeras 12 horas de vida extrauterina.

En América Latina y el Caribe se reportaron cifras de 0.9 millones de RNPT en 2005 de acuerdo a cifras publicadas por la OMS, de un total de 12.9 millones a escala mundial.

En México el 17% del total de las muertes infantiles en menores de 5 años se deben a prematuridad(9). Un estudio retrospectivo realizado en el Hospital General de México durante el periodo de 1995 a 2001 documentó 57,431 recién nacidos, de los cuales 2,400 (4.1%) fueron prematuros. De los 2,400 nacimientos prematuros, 1,621 pacientes fueron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), lo cual correspondió al 67.5% de los nacimientos prematuros y al 2.8% del total de nacimientos durante este periodo. La mayoría de los prematuros se encontró en el grupo de 30 a 32 semanas de gestación (28.8%), seguido por el grupo de 33 a 34 semanas (27.4%). Se pudo observar que la población ingresada fue de bajos recursos, con estudios académicos mínimos y sin control prenatal (3).

Desde mediados del siglo pasado se ha observado una disminución significativa en las muertes de recién nacidos y maternas, debido a mejoras en la educación, sanitización, estado socioeconómico y salud de la población, notable como disminución en la desnutrición y enfermedades infecciosas. Muchos países de bajos y medianos recursos están experimentando una experiencia similar: transición en salud, definida como una relación que abarca cambios demográficos, epidemiológicos y de salud que colectivamente e independientemente tienen impacto en la salud de la población, el financiamiento de la salud y el desarrollo de sistemas de salud (Mosley et al., 1993)

Los factores de riesgo para muerte o discapacidad neurosensorial severa en recién nacidos de extremado bajo peso al nacer (menores de 1000 gramos) incluyen displasia broncopulmonar, lesión cerebral, retinopatía del prematuro severa, infección (meningitis, sepsis y enterocolitis necrotizante)(10), y necesidad de resucitación cardiopulmonar (11). Los RNPT del sexo masculino tienen mayor riesgo de mortalidad que el sexo femenino (OR 1.29, 95% IC 1.4-1.6) y mayor riesgo de daño neurológico, el cual se define como discapacidad funcional moderada a severa a los 2 a 3 años de edad (OR 1.9, 95% IC 1.4-2.5) (12).

Se han tomado acciones mediante el establecimiento de programas a nivel mundial como el Millenium Development Goal (MDG) que entre otras, integra acciones

dirigidas a la prevención y cuidado de los recién nacidos pretérmino. Y espera reducir la mortalidad.

Mejoras instituidas en las unidades de cuidados intensivos neonatales como el uso del surfactante y esteroides prenatales para la prevención y tratamiento del síndrome de distrés respiratorio, ha resultado en disminución de la mortalidad del recién nacido pretérmino, excepto en aquellos que se encuentran en el límite de viabilidad (13).

### **DESARROLLO CEREBRAL, PLEGAMIENTO CORTICAL Y CONEXIONES EN EL PREMATURO**

El nacimiento entre las 20 a 37 SDG corresponde al periodo de rápido crecimiento cortical, particularmente, en la áreas motora y somatomotoras. La transición prematura de la vida intrauterina al ambiente extrauterino altera la trayectoria y características temporales del desarrollo cerebral, mientras más temprano es el nacimiento mayores son las alteraciones. Incluso en ausencia de lesiones cerebrales focales, muchos niños tienen menor volumen cerebral tanto de sustancia gris como blanca, tienen un neurodesarrollo anormal. Algunas alteraciones permanecen hasta la adolescencia tardía, e incluyen áreas principales del control motor: corteza sensoriomotora, premotora y motora primaria (el sistema corticoespinal); ganglios basales y cerebelo y el cuerpo calloso (la principal vía que conecta ambos hemisferios cerebrales) (48).

Comparados con recién nacidos de término, los neonatos prematuros tienen menor plegamiento cortical, es decir, girificación, a una edad corregida de término, incluso en ausencia de lesiones cerebrales focales (49). Juntos, éstas alteraciones estructurales y funcionales, implican una disrupción importante en el desarrollo normal de las funciones corticales.

Recientemente, se ha utilizado la resonancia magnética de conectividad funcional (MRI<sub>fc</sub>) para examinar la funcionalidad de redes neurales en estado de reposo, las cuales se refieren a regiones cerebrales que se sabe, están estructuralmente conectadas y muestran activación sincrónica durante el desarrollo de tareas específicas, que en los adultos corresponden a función motora, función sensorial, lenguaje, procesamiento auditivo y procesamiento visual (50). Comparado con recién nacidos de término, la MRI<sub>fc</sub> a edad de término corregida en prematuros ha mostrado conexiones aberrantes e inmaduras, particularmente en los fascículos talamocorticales(51). Se ha propuesto que durante la infancia éstas alteraciones pueden ser compensadas debido a la capacidad de

desarrollo cerebral para la reorganización neuroplástica (52). Se desconoce el mecanismo subyacente al desarrollo de la conectividad funcional aberrante, aunque el daño a la sustancia blanca interrumpe directamente las conexiones corticocorticales y corticotalámicas, y el daño a la sustancia gris altera la conexiones celulares. Se ha sugerido un efecto de la experiencia sensorial durante la estancia en la UCIN sobre el desarrollo de la conectividad neuronal (51).

### **Vulnerabilidad de la neurofisiología motora en el neonato pretérmino**

El desarrollo y función de los movimientos ágiles de las extremidades depende de la maduración adecuada de la vía corticoespinal, mediante la cual la corteza motora controla los movimientos voluntarios (53). El sistema corticoespinal es susceptible de daño durante los periodos prenatal y neonatal, lo cual se asocia con retraso en el lenguaje y reflejos espinales anormales, por ejemplo espasticidad (54). El patrón de lesiones cerebrales parece depender de la edad gestacional, siendo más comunes y severas entre las semanas 24 a 32, e incluyen: daño a la premielinización de oligodendrocitos, señalando de la microgliosis e hipomielinización. El periodo 33 a 40 SDG se caracteriza por un crecimiento rápido y voluminoso de la sustancia gris, vulnerable a la lesión por hipoxia isquemia en la corteza cerebral. A mitad de la gestación la lesión predomina en el tallo cerebral, mientras que al final, predomina la lesión a los núcleos profundos y la lesión a la corteza cerebral. En el prematuro temprano tiene 5 veces más riesgo de alteración en la sustancia blanca, y en el prematuro tardío, leucomalacia periventricular. En neonatos de término son secuelas de la lesión de hipoxia-isquemia, particularmente en la corteza cerebral e hipocampo, pero la extensión depende de la duración y severidad de la injuria (55).

Sin embargo, aún no comprendemos del todo los mecanismos compensatorios subyacentes de la neuroplasticidad cuando las vías motoras se dañan durante el desarrollo (56). La integridad de la sustancia blanca es susceptible a la plasticidad activo-dependiente, particularmente durante la infancia, mejorando habilidades motoras durante este periodo puede mejorar el desarrollo de la sustancia blanca (57). Incluso en los neonatos pretérmino, las conexiones corticomotoras monosinápticas están presentes, y preceden la aparición de las primeras habilidades motoras, con la adquisición de los movimientos independientes de los

dedos que ocurre a los 12 meses, antes de esto presentan movimientos para alcanzar y de prensión. El comportamiento de prematuros a los 4 meses con comportamiento de alcanzar ausente o anormal, y pobre calidad de movimientos de alcanzar a los 6 meses de edad corregida se asocia con pobre resultado neuromotor a los 6 años de edad (53). La predicción de la respuesta motora de los niños a edad escolar depende de si alcanzan los hitos motores del neurodesarrollo esperados para su edad.

La velocidad de conducción de los nervios motores periféricos alcanza los niveles del adulto a los 3 años de edad, mientras la conducción aferente sensorial central alcanza los niveles del adulto a los 8 años. El desarrollo de los procesos sinápticos es el evento crítico en la iniciación de la actividad eléctrica cerebral ya que provee la mayor proporción de superficie para la integración de la actividad excitatoria e inhibitoria. Existe un buen paralelismo entre el desarrollo dendrítico y los potenciales provocados de tallo cerebral. La migración casi se ha completado a las 24 SDG, aunque las capas de la corteza cerebral están pobremente desarrolladas y sólo pueden apreciarse las dendritas basilares de las células de la capa V; a las 28 SDG la capa III desarrolla pequeñas ramas dendríticas, mientras la capa V posee ramificaciones más complejas; alrededor de las 30 SDG, las capas superficiales desarrollan dendritas basilares y apicales; a las 35 SDG las células piramidales y estelares están presentes en todas las capas. El pico del proceso de dendritización está entre las semanas 25-35, aunque continuarán incrementándose posteriormente (58).

El umbral motor disminuye progresivamente por cada semana de gestación ganada entre las 24 y 33 semanas al nacimiento, el cual disminuye bruscamente después de cada semana ganada si el nacimiento fue entre 38 y 41 SDG. El daño a la sustancia blanca prevalece más en menores de 32 SDG. A partir de las 38 SDG el haz corticoespinal comienza a engrosarse, optimizándose el desarrollo axonal (59). Aunque la prematurez confiere riesgo de desarrollo subóptimo del haz corticoespinal y función motora, el ambiente postnatal juega un papel crítico en cómo se manifiesta el riesgo. La ventana temporal en la cual podemos manipular terapéuticamente la plasticidad cerebral para optimizar el desarrollo en los niños prematuros puede ser mayor de lo que previamente se creía.

## **Corteza motora**

50% de los niños pretérmino (<32 SDG) sin parálisis cerebral, tienen dificultades cognitivas en la escuela asociadas con disfunción motora (60). También presentan mayor riesgo de dificultad de aprendizaje, particularmente en la lectura y lenguaje. La corteza frontal inferior izquierda (área de Broca) y corteza temporal superior (área de Wernicke) juegan un papel principal en el procesamiento del lenguaje. La corteza motora y premotora están involucradas en la producción del lenguaje (mediante la activación muscular para producir los sonidos del lenguaje), y su percepción e interpretación tanto en su forma hablada como escrita (61). Se sugiere entonces que el desarrollo normal de la corteza motora contribuye a la comprensión y percepción auditiva (palabras habladas) y visual (lectura) del lenguaje. Es posible que la reducción de la excitabilidad de la corteza motora vista en prematuros, pueda tener un efecto adverso en la contribución motora de la corteza en la percepción e interpretación del lenguaje (62).

### *Efectos del RCIU*

El retraso en el crecimiento intrauterino tiene efectos específicos en la estructura y función del área motora y del hipocampo (63), además, aquellos que no alcanzan su potencial de crecimiento a los 12 a 18 meses de vida, tienen mayor riesgo de resultados motores y cognitivos adversos (64).

## **Capacidad de audición.**

El feto humano es capaz de oír aproximadamente desde las semanas 26-28 de la gestación, la atenuación que ofrecen las paredes abdominales y uterinas al sonido es de aproximadamente 30 decibeles (dB) a sonidos de 1000 Hertz (Hz), 50 dB a 2000 Hz y 60 dB a 3000 Hz; sin embargo la voz materna puede ser fácilmente transmitida por conducción de los tejidos corporales. Se ha demostrado que la voz materna puede ser reconocida de otras voces por el recién nacido, y distingue diferencias entre 100 a 101 Hz o 1000 a 1010 Hz. El rol de la audición en el feto humano es por el momento desconocida, pero se asume hipotéticamente que prepara al infante para la comprensión del lenguaje. Conductualmente el recién nacido cambia su patrón de ritmo respiratorio y cardiaco ante estímulos auditivos, puede tener parpadeos al escuchar un sonido, se pone atento al escuchar la voz

humana, además el reflejo de moro también puede ser provocado ante estímulos auditivos de suficiente intensidad, aproximadamente desde las 28 SDG, aunque al principio es débil, con el aumento de la edad se manifiesta de manera más vigorosa (58).

#### RESULTADOS EN EL NEURODESARROLLO A LARGO PLAZO DEL RNPT

Los avances en medicina han mejorado la supervivencia del prematuro, alcanzando una meseta desde 1990, en particular para el prematuro de muy bajo peso al nacer y el prematuro extremo, quienes presentan el mayor riesgo de daño neurológico (14). La sobrevivencia para el RNPT extremo entre 2003 y 2007 se ha incrementado a 72% (15).

El incremento en los nacimientos prematuros y en la supervivencia de los RNPT ha condicionado incremento en las secuelas neurológicas, en EUA se ha reportado en los prematuros sobrevivientes: parálisis cerebral en 45%, alteraciones visuales en 35%, alteraciones auditivas o cognitivas 25% (16). En Norteamérica y el este de Europa se ha encontrado incremento en la prevalencia de: déficit de habilidades cognitivas, déficit motores y parálisis cerebral; pérdida auditiva y/o visual; alteraciones del comportamiento y problemas psicológicos. Éstas alteraciones varían inversamente con la edad gestacional.

Se han reportado estudios con diversos resultados, lo cual se debe principalmente a: tiempo del estudio, particularmente si fue antes del uso de esteroides prenatales o después; población estudiada, ya sea que se base en el peso o en la edad gestacional; tiempo de seguimiento; tipo de escala utilizada para evaluación.

#### **RNPE**

El déficit neurológico es mayor en los sobrevivientes con prematurez extrema o peso extremadamente bajo. A continuación se describirán los rangos encontrados durante el seguimiento de estos pacientes en países anglosajones.

### **18-24 meses de edad corregida:**

- 40% murieron.
- 16% sin daño neurológico (MDI  $\geq 85$  y examen neurológico normal).
  - 1% de los pacientes con peso al nacer  $\leq 500$  gramos y 24% entre 901 y 1000 gramos. El peso medio encontrado para ningún deterioro neurológico fue 824 gr. (19)
- 22% daño leve (MDI 70-84, alteraciones neurológicas o sensoriales leves).
- 22% daño moderado a severo (MDI  $< 70$ , parálisis cerebral, ceguera o hipoacusia bilateral que requiere amplificadores).
- 21% trastornos del espectro autista (40)

### **30 meses de edad:**

- 30% retraso psicomotor, el cual es severo en el 19% y moderado en 11%.
- Alteraciones motoras severas en 10%, hipoacusia profunda en 3%, y alteraciones visuales importantes en 2% (17).

### **4 a 6 años**

- A los 4 años se reporta incidencia de 6.4% de pérdida neurosensorial en la Ciudad de México para RN con PN  $< 750$ g, encontrándose asociación con los días de ventilación mecánica, DBP y administración de Furosemide (44).
- Coeficiente intelectual  $94 \pm 15$ .
- Parálisis cerebral en 11% (20).
- Mayor riesgo de discapacidad en los pacientes nacidos  $\leq 25$  SDG (32%) vs aquellos obtenidos a las 26-27 SDG (8%) (20).
- Daño visual severo bilateral en 10% de  $\leq 26$  SDG (25).
- 40% ameritan servicios de salud especiales (25)
- A los 6 años de edad, alteraciones neurológicas leves en 34%, moderadas en 24% y severas en 22% (17).
- 18% de los pacientes con alteraciones severas a los 30 meses continuaban teniendo alteración moderada-severa a los 6 años de edad (17).
- En un estudio realizado en el área de seguimiento de un hospital de tercer nivel del D.F. se encontró IQ  $< 88$  en 28% de los niños estudiados (29).
- 19% tienen problemas del comportamiento: déficit de atención, pobre

interacción social, hiperactividad y problemas emocionales (37)

**8 años.** Se compararon sobrevivientes extremo bajo peso al nacer con pacientes de peso normal al nacimiento.

- Pobres habilidades motoras 47 vs 10%
- Parálisis cerebral 14% vs 0.
- IQ < 85, 38% vs 14%
- Visión <20/200 en 10% vs 3%
- Habilidades académicas limitadas 37 vs 15% (21).
- Mayor ansiedad y síntomas asociados a Síndrome de Asperger y autismo (42)

**11-15 años.**

- A los 11 años de edad 40% tienen parálisis cerebral, 10% alteraciones motoras moderadas o severas, 9% alteraciones visuales, 2% alteraciones auditivas.
- 13% requieren escuelas especiales (18).
- 50-85% sin discapacidad, pero 60% de los que acudían a escuelas normales requieren atención escolar especial (18,38).
- Mayor riesgo de alteraciones del comportamiento: ansiedad, depresión, somatización (38)
- Alteraciones del espectro autista en 7% (39)
- A los 14.8 años menor promedio en pruebas de conocimiento (87.1 vs 96.4) y mayor porcentaje de problemas de aprendizaje en matemáticas (21).

**Adultos**

- Parálisis cerebral en 9.1%, en resto de la población 0.1%
- Retraso mental en 4.4%, en el resto de la población 0.4%
- Esquizofrenia en 0.6%, en la población normal el riesgo es de 0.1%
- Espectro autista 0.6%, en el resto de la población 0.05%
- Alteraciones emocionales, del comportamiento y otros problemas psicológicos 2.5% vs 0.2% en el resto de la población.
- Alteraciones que afectan la capacidad para trabajar 10.6% (43).

**RN MUY PREMATURO**

**1-3 años**

- Sobreviven 52% (45)
- Se detecta déficit significativo motor y cognitivo (27)
- Retraso psicomotor en 30%, usando escalas MDI y PDI.
- 5% tienen examen neurológico anormal.
- A los 3 años tienen discapacidad severa 19% (45)

### **5-6 años**

- 9% de los supervivientes tienen parálisis cerebral, el 20% es severa (definida como incapacidad para caminar (25)
- Alteración de las funciones cognitivas, MPC entre 70 y 84.
- Daño visual severo bilateral 1%
- 30% Requieren servicios de salud especiales
- Riesgo de déficit cognitivo leve 21%, y severo 11% (26).
- En un estudio realizado en el área de seguimiento de un hospital de tercer nivel del D.F. se encontró  $IQ < 88$  en 10% de los niños estudiados (29).
- Presentan problemas del comportamiento asociados al desarrollo cognitivo: hiperactividad, problemas de conducta y emocionales, problemas sociales (41)

### **10 años**

- Comparados con recién nacidos de término, tuvieron más problemas de comportamiento (problemas de atención), pobre función motora (lenguaje fluido, memoria, flexibilidad cognitiva), menor promedio en matemáticas, lectura y deletreo).
- Problemas académicos, de comportamiento o neurocognitivos, persistían hasta la adultez (28).
- Alteraciones motoras en los primeros años de vida (equilibrio, juegos con balón, destrezas manuales, desarrollo motor grueso y fino), persistían hasta la adolescencia (29).

### **19 años**

- Discapacidad neuromotora en 8%, alteración cognitiva moderada a severa 4%, alteración visual 2%, alteración auditiva 2% (27).
- Trastornos del comportamiento: ansiedad, depresión, aislamiento y problemas de atención (36).

## **RN PREMATURO MODERADO Y PREMATURO TARDIO**

### **Preescolares**

- Retraso en el neurodesarrollo 8.3% (vs 4.2% en RNTE) (30)
- Más problemas emocionales incluyendo internalización y externalización de problemas.

### **7 a 9 años**

- Ameritan educación especial 7.7% (vs 2.8% de los RNTE) (31),
- A los IQ de 3 puntos menos (31)
- Tienen problemas de comportamiento y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) (30).
- Peores resultados en los exámenes cognitivos y de las funciones neuropsicológicas que incluyen razonamiento visuoespacial, atención, inhibición, función ejecutora (32).
- A los 11 años de edad IQ similar a RNTE pero tienen mayor tendencia de necesidades educativas especiales (33).

## **MORBILIDADES EN EL NEONATO QUE AFECTAN EL NEURODESARROLLO**

### **Lesión cerebral**

Hemoragia intraventricular (HIV):

- Mayor riesgo de alteraciones en el desarrollo motor y cognitivo
  - RN con peso < 1250g y HIV grado III y IV, a los 12 años tienen mayor déficit verbal y menor IQ
  - Mayor riesgo de alteraciones psiquiátricas: depresión, trastorno obsesivo-compulsivo (35), TDAH, ansiedad, pobre interacción social (36).
  - En RNPE el riesgo de retraso en el neurodesarrollo se incrementa a 31% (vs 26% con USG transfontanelar normal) (46)
- El riesgo se relaciona con la extensión de la lesión en la sustancia blanca detectada por USG transfontanelar
  - Mayor a 1 cm el riesgo aumenta
    - 30% riesgo de déficit cognitivo en RNPE, el riesgo aumenta si la

hemorragia incluye ganglios basales, hipocampo, neuronas subplate y sustancia gris cortical.

- Mayor riesgo con morbilidades asociadas (DBP, ECN, infección nosocomial, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, uso de esteroides postnatales y xantinas.
- 10-13 años 55% tienen desarrollo normal si se utilizaron esteroides prenatales y sólo 39% si no se utilizaron (34)
- Ventriculomegalia moderada a severa aumenta el riesgo de retraso mental (46)
  - < 1cm el resultado puede ser normal en 20%
    - 25-45% tienen MDI < 70 y 13% con alteraciones neurológicas (HIV grados I y II)
    - 10-15% riesgo de déficit motor (34)

#### Leucomalacia periventricular quística

- Presente en aproximadamente 3% de los RNPT, con mayor riesgo de diplejía espástica, déficit visual y cognitivo
- Puede afectar la organización neuronal cortical como resultado de lesión de las neuronas subplate o astrocitos de migración tardía
- En RNPMB puede ocasionar lesión difusa de la sustancia blanca con reducción de la sustancia gris

#### **Displasia broncopulmonar**

#### **Enterocolitis necrozante**

#### **Retinopatía de la prematurez**

#### **Uso de esteroides posnatales**

#### **Pobre incremento ponderal**

#### **Anomalías congénitas**

#### FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO NEUROLOGICO:

- Trombosis de vasos fetales (22)
- Obesidad materna
- Educación materna menor a 12 años
- Estado socioeconómico bajo (26)

- Raza negra
- Sexo masculino (22)
- Menor edad gestacional al nacimiento (26)
- Lesiones cerebrales en neuroimagen
- RNPT pequeño para edad gestacional (23,26)

#### FACTORES PROTECTORES EN RNPT (24)

- Maternos:
  - Mayor nivel educativo
  - Contar con seguro médico privado
  - Raza blanca
  - Estado civil casada
  - Esteroides prenatales
  - Nacimiento vía cesárea
- Recién nacido:
  - Mayor peso, perímetro cefálico y edad gestacional al nacer
  - Sexo femenino
  - Gestación única
  - Ausencia de comorbilidades e intervenciones neonatales

Long-term outcomes		Examples:	Frequency in survivors:
<b>Specific physical effects</b>	Visual impairment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blindness or high myopia after retinopathy of prematurity</li> <li>• Increased hypermetropia and myopia</li> </ul>	Around 25% of all extremely preterm affected [a] Also risk in moderately preterm babies especially if poorly monitored oxygen therapy
	Hearing impairment		Up to 5 to 10% of extremely preterm [b]
	Chronic lung disease of prematurity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• From reduced exercise tolerance to requirement for home oxygen</li> </ul>	Up to 40% of extremely preterm [c]
	Long-term cardiovascular ill-health and non-communicable disease	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increased blood pressure</li> <li>• Reduced lung function</li> <li>• Increased rates of asthma</li> <li>• Growth failure in infancy, accelerated weight gain in adolescence</li> </ul>	Full extent of burden still to be quantified
<b>Neuro-developmental/ behavioral effects</b>	Mild Disorders of executive functioning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Specific learning impairments, dyslexia, reduced academic achievement</li> </ul>	
	Moderate to severe Global developmental delay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderate/severe cognitive impairment</li> <li>• Motor impairment</li> <li>• Cerebral palsy</li> </ul>	Affected by gestational age and quality of care dependent [f]
	Psychiatric/ behavioral sequelae	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attention deficit hyperactivity disorder</li> <li>• Increased anxiety and depression</li> </ul>	
<b>Family, economic and societal effects</b>	Impact on family Impact on health service Intergenerational	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psychosocial, emotional and economic</li> <li>• Cost of care [h] – acute, and ongoing</li> <li>• Risk of preterm birth in offspring</li> </ul>	Common varying with medical risk factors, disability, socioeconomic status [g]

References:

- a O'Connor et al. (2007). "Ophthalmological problems associated with preterm birth." *Eye (Lond)* 21(10): 1254-1260.  
b Marlow et al. (2005). "Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth." *N Engl J Med* 352(1): 9-19., Doyle et al (2001). "Outcome at 5 years of age of children 23 to 27 weeks' gestation: refining the prognosis." *Pediatrics* 108(1): 134-141.  
c Greenough, A. (2012). "Long term respiratory outcomes of very premature birth (<32 weeks)." *Semin Fetal Neonatal Med* 17(2): 73-76.  
d Doyle et al. (2003). "Health and hospitalizations after discharge in extremely low birth weight infants." *Semin Neonatol* 8(2): 137-145., Escobar, G. J., R. H. Clark et al. (2006). "Short-term outcomes of infants born at 35 and 36 weeks gestation: we need to ask more questions." *Semin Perinatol* 30(1): 28-33.  
e Mwaniki et al. "Long-term neurodevelopmental outcomes after intrauterine and neonatal insults: a systematic review." *Lancet*, 2012.  
f Hagberg et al. (2001). "Changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VIII. Prevalence and origin in the birth year period 1991-94." *Acta Paediatr* 90(3): 271-277.  
g Doyle et al (2001). "Outcome at 5 years of age of children 23 to 27 weeks' gestation: refining the prognosis." *Pediatrics* 108(1): 134-141.  
h Singer et al. (1999). "Maternal psychological distress and parenting stress after the birth of a very low-birth-weight infant." *JAMA* 281(9): 799-805.  
i Moore M., H. Garry Taylor et al. (2006). "Longitudinal changes in family outcomes of very low birth weight." *J Pediatr Psychol* 31(10): 1024-1035.  
j Institute of Medicine of the National Academies (2006). "Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention." from <http://www.iom.edu/Reports/2006/Preterm-Birth-Causes-Consequences-and-Prevention.aspx>

## ESCALAS UTILIZADAS PARA SEGUIMIENTO Y EVALUACION

BSID II (Bayley Scales of Infant Development), desde 1992, mide el índice de desarrollo mental (MDI)

BSID III (PDI). Implementada en 2006, evalúa lenguaje y función cognitiva.

Valoración Kaufman

Grabación del proceso mental compuesto (MPC)

Stanford-Binet Intelligence Scale of the Terman and Merrill 4ª edición.

- Razonamiento verbal. Incluye el conocimiento de palabras, comprensión verbal, historia familiar y cultural, juicio social (moral), sentido común, conocimiento de las reglas sociales, juicio práctico en situaciones sociales y conocimiento del medio que le rodea.
- Razonamiento abstracto visual. Incluye coordinación visuomotora, comprensión visuoespacial e integración, análisis y capacidad de síntesis.
- Razonamiento numérico: habilidad para usar razonamiento verbal en la solución de problemas, concentración, atención, memoria a corto y largo plazo, y percepción.
- Memoria a corto plazo: memoria visual, memoria por repetición, percepción,

relación espacial, audición, concentración y atención.

## OBJETIVOS

- Sensibilizar al personal médico y de enfermería acerca de la importancia de introducir técnicas que disminuyan el estrés del neonato.
- Proponer un plan de manejo para disminuir el estrés en los RN ingresados en UCIN del HAL
  - Adaptar el proyecto a las necesidades y recursos del hospital.
  - Diseñar un documento especial de procedimientos y valoración para el personal: médicos, enfermeras y fisioterapia.

## JUSTIFICACION

¿Por qué enfocarnos al recién nacido pretérmino? Porque representan la principal causa de mortalidad y morbilidad. También incrementa el riesgo de morir debido a otras causas como infecciones. Entre los sobrevivientes incrementa el riesgo de parálisis cerebral, aprendizaje, desórdenes visuales, auditivos y emocionales.

Algunas prácticas tempranas dirigidas al desarrollo pueden ayudar e impedir los resultados adversos a largo plazo comentados previamente en los neonatos con factores de riesgo.

Tomando como base el modelo NIDCAP, y los beneficios a corto y largo plazo que se han obtenido, se pretende implementar una serie de estrategias para disminuir el estrés de los neonatos ingresados en UCIN del HAL.

## ACTIVIDADES

1. Realizar una investigación bibliográfica en base al neurodesarrollo y antecedentes del proyecto actual.
2. Realizar una detección de necesidades en UCIN
3. Realizar un sondeo sobre la posibilidad de implementar el proyecto ya comentado, con el fin de conocer las posturas de médicos, enfermeras y padres de familia.

4. Interpretación de cuestionarios.
5. Realizar una propuesta de manejo que se adapte a las necesidades y recursos disponibles en UCIN en HAL.

## PROCEDIMIENTOS

Se realizó una detección observacional en UCIN por parte de nuestra terapeuta, para valorar la posibilidad de implementar el programa en las instalaciones de nuestro hospital.

Dentro de las actividades se realizaron cuestionarios dirigidos a médicos, enfermeras y padres con pacientes ingresados en UCIN, éstos últimos un día previo al alta, con el fin de tener una visión en retrospectiva. Los cuestionarios se muestran en el Apéndice A. Se entrevistó de forma escrita a enfermeras (N=18), médicos (N=16), padres de familia con RNPT que fueron egresados entre enero y abril 2013 (N=7). Ver Apéndices 1, 2 y 3.

## RESULTADOS

En la detección de necesidades se encontraron las siguientes:

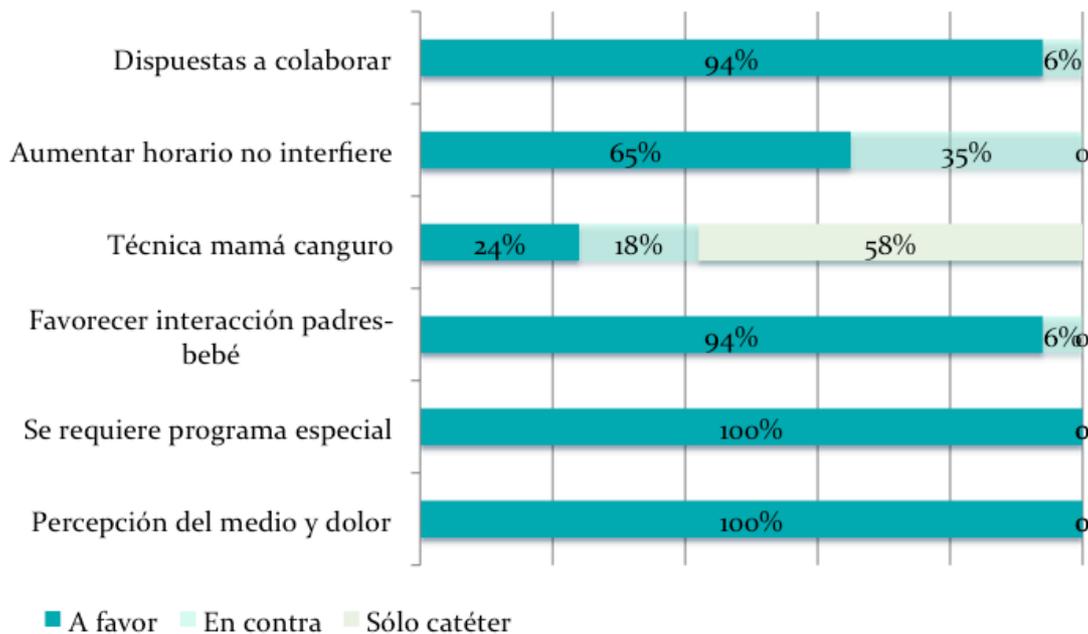
1. Aumentar el horario de visita de los padres a la Unidad, de ser posible ampliar el horario a 24 horas. Permitir el acceso libre a los abuelos y hermanos a conocer al bebé, con el fin de promover un ambiente más familiar y disminuir así el estrés de los padres y del personal.
2. Colocar armellas para colgar hamacas permanentemente en las 3 salas: Terapia Intensiva, Terapia Intermedia y Crecimiento-Desarrollo.
3. Proporcionar un cubículo o área de descanso o pláticas para los padres de familia, con biblioteca de libros con temas referentes a la prematuridad y otros temas que conciernen a los padres.
4. Proporcionar un área donde se pueda recibir a los hermanos de los pacientes durante el tiempo que los padres estén dentro de la Unidad.
5. Se recomienda incluir en el personal de UCIN a una educadora certificada en lactancia para favorecer la alimentación al seno materno y promover de ésta manera todas las bondades que produce en el paciente y en su madre, siendo la principal el fortalecimiento del vínculo afectivo.
6. Programar clases de masaje infantil para todos los bebés de la unidad antes de su egreso.

7. Colocar sillas cómodas o en su caso reposets para las madres junto a la incubadora, bacinete o cuna térmica.
8. En la sala que corresponde a Terapia de Crecimiento y Desarrollo hay una gran iluminación, es necesario favorecer la penumbra para evitar daño a los sistemas sensoriales de los bebés que se encuentran en esa sala.
9. Incluir a todos los pacientes internados en la UCIN.
10. Llevar a cabo un análisis de la situación administrativa de la UCIN, ya que se ha visto un decremento paulatino en la afluencia de pacientes, en comparación con otros hospitales que se encuentran saturados.
11. Es necesario ajustar los costos para que siga siendo una UCIN competitiva y productiva, siendo ésta una de las mejores unidades de terapia intensiva, con excelentes estándares de calidad, excelente personal médico y de enfermería y cuenta con las mejores instalaciones.
12. Capacitar y sensibilizar con pláticas periódicas al personal de enfermería, médicos residentes, tratantes e interconsultantes, con la finalidad de estandarizar el manejo de la sala.
13. Tener en almacén todo el material necesario para implementar el programa.
14. Disminuir ruidos y sonido en general de acuerdo a las auditorías periódicas con el sonómetro.
15. Disminuir la intensidad de la luz de acuerdo a las auditorías periódicas con el luxómetro.
16. Llevar un registro diario en las hojas de protocolo para cada parámetro de manejo en la Unidad, éstas deberán ser llenadas por el personal de enfermería, médicos residentes o por la encargada del servicio de fisioterapia del hospital, según corresponda, llevando a cabo un trabajo en equipo con el personal que labora en la Unidad.

En los cuestionarios realizados a enfermería se encontró lo siguiente (Figura 3): 100% aseguran que el recién nacido pretérmino es capaz de percibir el medio que le rodea, percibir dolor y escuchar, todas las enfermeras están de acuerdo en que se requiere un programa de estimulación a éstos pacientes para mejorar el neurodesarrollo. Sólo una persona de enfermería aclaró que las maniobras de estimulación deberían realizarse con mínima manipulación. 94% estuvieron de acuerdo en la necesidad de favorecer la

interacción de los padres con su bebé mediante las actividades de alimentación, cambio de pañal y baño entre otras.

**Figura 3.** Resumen gráfico de los resultados obtenidos en el cuestionario realizado a enfermería



En nuestra UCIN, se practica la técnica de mamá canguro cuando el paciente está estable, no tiene cánula endotraqueal ni catéteres. Con miras a implementar la misma técnica en pacientes con los aditamentos ya comentados, se interrogó a las enfermeras sobre su opinión al respecto. Encontramos que 82% de ellas están de acuerdo en que se realice técnica de mamá canguro aún con catéteres, y de ellas sólo 29% están de acuerdo en realizarlo cuando el paciente está intubado, además aclaran que deberán tomarse todas las medidas de seguridad necesarias y supervisarse continuamente. Las enfermeras que respondieron “NO” a ambos procedimientos, consideran que incrementaría el estrés de los padres y la frecuencia de extubaciones y accidentes con el catéter.

65% de las enfermeras considera que aumentar el horario de visita de los padres no interferiría con sus actividades, 11% de ellas considera que sí interferiría cuando se está realizando algún procedimiento invasivo, una enfermera considera imprescindible

explicar a los padres las maniobras o procedimientos que se van a realizar. 59% de las enfermeras considera que el aumento del horario disminuiría el estrés de los padres, ya que tendrían mayor convivencia y confianza al permanecer más tiempo con su bebé.

Finalmente, el 94% de las enfermeras están dispuestas a colaborar en charlas grupales sobre orientación a los padres y lactancia materna, preferentemente dentro de sus horarios de trabajo.

En el cuestionario realizado a los médicos tratantes (Figura 4) tanto pediatras como neonatólogos y residentes, se encontró que únicamente 45% de ellos conoce algún programa dirigido a mejorar el neurodesarrollo de los pacientes ingresados en UCIN. El 100% considera importante implementar un programa similar en éste hospital, y debe ser aplicado por todo el personal dedicado a la atención del recién nacido: médicos, enfermeras, terapistas y padres de familia.

10% de los médicos consideran su conocimiento sobre el tema deficiente, 9% suficiente y 81% básico y muestran su disposición para ahondar en el tema. Todos los médicos están dispuestos a capacitarse.

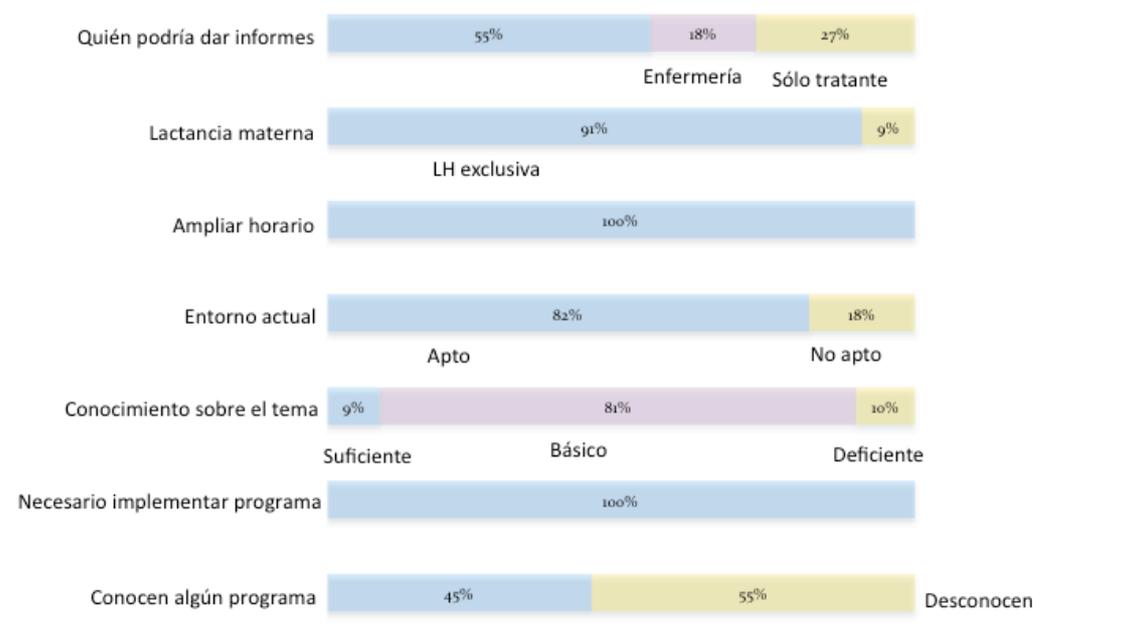
Sólo 18% consideran que el entorno actual no es apto y sugieren lo siguiente: normas para todo el personal, poco ruido, ambiente cálido, luz tenue, sin estímulos externos, adecuar las instalaciones actuales, tener un área exclusiva y contar con el material necesario. De igual forma todos se muestran dispuestos a fomentar el vínculo afectivo y están dispuestos a recibir entrenamiento, manteniendo un enfoque familiar y seguimiento al egreso. Todos los médicos están de acuerdo en ampliar el horario de visita.

100% hablan con los padres acerca de la importancia de la lactancia, pero sólo 91% están a favor de ofrecer leche humana exclusiva y favorecer la creación de un banco de leche. 90% de los médicos están de acuerdo en realizar reuniones semanales con los padres de familia para permitir que expresen sus dudas y sentimientos.

En cuanto a los informes sobre el estado del paciente 55% considera que únicamente deben darse por parte de los médicos, 18% considera que los informes se pueden dar

indistintamente por un médico o enfermera y 27% considera que sólo el médico tratante debe dar informes a los familiares.

**Figura 4.** Representación gráfica de los resultados obtenidos en el cuestionario a los médicos tratantes.



En el cuestionario realizado a los padres (90% fueron recién nacidos prematuros), se encontró que 50% tuvo oportunidad de platicar con su neonatólogo y recibir informes acerca de lo que podían esperar y las probables complicaciones inmediatas, el restante 50% fueron nacimientos de urgencia que no tuvieron oportunidad de conocer a su pediatra o neonatólogo. El 100% se sintieron incluidos en todas las decisiones relativas al manejo del recién nacido, mostrando su conformidad con las sugerencias del médico, motivados principalmente por la confianza hacia éste y no tanto por otros factores externos como la familia, creencias religiosas o

Refieren haber sido tratados por médicos y enfermeras de forma amable, profesional y humana. 75% considera necesario recibir apoyo psicológico durante la estancia de sus hijos en UCIN. Todos habrían preferido horarios flexibles para visitar al paciente y habrían permanecido junto a ellos durante los procedimientos, considerando que de ésta

forma disminuirían el dolor de los bebés. 50% de los padres no se consideraron aptos para ayudar a enfermería a realizar los procedimientos básicos como cambio de pañales, baño, alimentarlo, etc.

## PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL ESTRÉS EN LOS RECIEN NACIDOS DE LA UCIN

### Conceptos principales que estaremos manejando.

Nido:

Contención: forma de colocación recomendada para todos los recién nacidos, consiste en colocar límites físicos para brindar confort desde cualquier posición.

Desorganizado:

Método Canguro:

Las siguientes son una serie de actividades propuestas para disminuir el estrés en nuestros recién nacidos ingresados en terapia intensiva, dirigido principalmente a recién nacidos prematuros, con el objetivo de favorecer el neurodesarrollo.

Encontrar el mejor momento para llevar a cabo un procedimiento mediante:

- Alentar a los padres a participar en el cuidado y actividades de rutina de su bebé.
- Involucrar a los padres en el cuidado de su bebé desde el primer día.
- Observación directa por parte de enfermería y los médicos sobre qué le molesta al bebé y qué lo conforta.
- Tomar en cuenta las percepciones de los padres respecto al arreglo y posicionamiento de su bebé.
- El posicionamiento es individualizado, tomando en cuenta las preferencias del bebé, pero siempre debe encontrarse en contención.
- Reconocer las actitudes de acercamiento y estrés del neonato.
  - Acercamiento: Respiración estable, coloración rosada, manos juntas en línea media, movimientos suaves, pies juntos, movimientos mano-cara o mano-boca, movimientos de búsqueda y succión, posición flexionada, cara relajada, orientación a la voz y al sonido, cambios sutiles en los estados de ánimo, fácilmente consolable, autocalma.
- Estrés, fatiga o rechazo: Imposibilidad para establecer interacción, evita el contacto visual, ojos vidriosos, repliega su cuerpo hacia los bordes de la cuna o nido, constantes movimientos de succión, puño cerrado rígidamente ó extiende los dedos

como saludo, pies al aire, boca abierta, lengua afuera, espasmos musculares en los que los brazos o piernas se encuentren extendidos, rigidez, irritabilidad, movimientos desorganizados, arquea el tronco, hipotonía generalizada, bostezos, estornudos, cambios de coloración, cambios de signos vitales.

- Por parte del personal de salud: procurar prácticas seguras, comunicación adecuada, empatía, trabajo en equipo.

#### Eliminar estímulos innecesarios

- Mantener un promedio de ruido de fondo menor a 45 dB con picos no mayores a 65dB
  - Disminuir al mínimo la frecuencia con la que suenan las alarmas respondiendo rápidamente y corrigiendo la causa.
  - Hablar en voz baja
- Proteger a los niños pretérmino de luz excesiva hasta las 34 SDG corregidas, con niveles menores a 25 lux, posteriormente se recomienda exposición moderada 100-300 lux durante 1-2 hrs. al día, prefiriendo la luz del día a la luz artificial.
  - Usar cubiertas para la incubadora
  - Protección ocular al usar luz directa
- Respetar los periodos de sueño
- Llevar a cabo el cuidado del bebé de forma lenta y gentil.
- Mantener adecuada temperatura ambiental: 26 grados Centígrados.
- Evitar la exposición a olores químicos y perfumes.

#### Mantener una posición adecuada y métodos de contención:

- Colocar siempre al bebé en un nido.
- Cabeza y tronco.
  - Correcto: Cabeza y tronco alineados, con la cabeza en la línea media o rotación en tres cuartos sin torcer el cuello.
  - Incorrecto: Arqueo del tronco, en rotación o curvo con la cabeza extendida o la barbilla en el pecho o cabeza en rotación con el cuello torcido.
- Brazos.
  - Correcto: Posición en “W” (brazos flexionados) con hombros y brazos relajados, posibilidad para alcanzar la cara o boca con facilidad.
  - Incorrecto: Brazos flácidos o rígidos, en extensión o en pronación. En la

posición en “W” tiene los hombros en retracción o inmovilizados entre el cuerpo y la superficie donde está acostado.

- Manos.
  - Correcto: Manos relajadas, abiertas o dedos suavemente flexionados, manos juntas, tocando la cabeza, cara, boca o el propio cuerpo, se agarra de algo.
  - Incorrecto: Dedos extendidos, mano en puño, inmovilizado o restringido por la ropa.
- Piernas y pies:
  - Correcto: Piernas flexionadas, pies juntos o un pie reposando sobre el otro, posibilidad de descansar los pies en el borde del nido. En posición prona las rodillas deben estar colocadas debajo del niño, con los pies dirigidos a la parte interna.
  - Incorrecto: Piernas flácidas, extendidas o en “posición de rana” (extremidades en abducción y rotación externa de caderas), pies apuntando hacia fuera o rígidos, con dedos extendidos o empujando fuertemente contra el borde de la cuna o nido.
- Estado general.
  - Correcto: Sueño profundo o sueño activo, en alerta está tranquilo, realiza movimientos suaves y mínimos.
  - Incorrecto: Agitado, con movimientos espasmódicos, inquieto y/o irritable, llora continuamente.
- Datos de que el bebé está adecuadamente contenido: parece cómodo, expresión facial tranquila, coloración adecuada, relajado, calmado.
- Datos de que el bebé no está siendo contenido de forma adecuada: parece incómodo, llora o se mueve continuamente, reflejo de Moro constante.
- La posición en decúbito lateral favorece el neurodesarrollo
- Los procedimientos como cambio de pañal y toma de muestras se recomienda realizar en decúbito lateral o dorsal.
- Si el bebé va a ser colocado en decúbito ventral o dorsal se hacen ajustes para mantener las extremidades flexionadas, con los hombros hacia el frente y permitir el movimiento mano-boca.
- Sostener las extremidades del bebé antes de ser levantado.
- Cuidado de “Método Canguro” a diario brindado por los padres y siempre bajo asesoría por parte del personal de enfermería.

- Durante la alimentación colocar de lado o posición prona en RNPT (disminuye el reflujo), de frente o semisentado.

Actividades durante los procedimientos:

- Mantener posición cómoda y flexionada.
- Dar chupón o facilitar mano-boca.
- Contención durante la intubación, colocación de sondas y postquirúrgico.

#### ~BAÑO

- Siempre reservar el baño para los padres
- Los preparativos pueden empezar sin el bebé, como calentar las toalla y el agua, acercar los objetos necesarios y explicar a los padres
- Observar al bebé antes de iniciar el baño
- El nivel del agua debe cubrir el torso del bebé
- Preparar al bebé tocándolo y hablando mientras se desviste
- Mantener contención mientras se desviste lentamente
- Evitar estrés y ayudar al bebé a sentirse seguro envolviéndolo en una toalla o manta
- Sostenerlo con todo el brazo y mantener cerca de los padres
- Dejarlo sentir el agua con un pie e introducir lentamente el resto del cuerpo
- Considerar contacto piel con piel después del baño, observarlo durante 15min.

#### ~INSERCIÓN DE SONDA OROGÁSTRICA O NASOGÁSTRICA

- Explicar el procedimiento y las posibles reacciones del bebé
- Pedir a los padres que lo sujeten
- De preferencia SNG, a menos que exista dificultad respiratoria.
- Deslizar la sonda evitando hiperexcitación
- Al fijar evitar ocluir la boca o narinas

#### ~PROCEDIMIENTOS DOLOROSOS. Ver tabla 2.

- Explicar a los padres
- De preferencia no interferir con horas de sueño

- Dar sucrosa 2 minutos antes del procedimiento
- Bebé cómodo, envuelto y en una superficie blanda.
- Mantener contención
- Vigilar datos de dolor: FC>200x' o disminución SO2 <80%

<b>PROCEDIMIENTOS DOLOROSOS Y/O ESTRESANTES PARA EL RECIEN NACIDO</b>
<b>Punción de talón</b>
<b>Punción lumbar</b>
<b>Colocación de catéteres umbilicales</b>
<b>Intubación endotraqueal</b>
<b>Colocación de CPAP</b>
<b>Aspiración de secreciones</b>
<b>Inyección intramuscular o subcutánea</b>
<b>Inserción de sonda oro o nasogástrica</b>
<b>Exámen de fondo de ojo</b>

Tabla 2. Lista de procedimientos considerados dolorosos y/o estresantes para el RN en UCIN

Actividades para estimulación temprana (47), se aconseja que se realice por los padres:

- Evitar disturbios durante el sueño, para iniciar estimulación esperar a que despierte.
- Si es necesario, despertar al bebé gentilmente en voz baja, con manos en reposo.
- Hablarle cara a cara. El estímulo vocal que la madre da a su hijo es importante para su desarrollo
- Cantarle y arrullarlo, de preferencia sentada cómodamente
- Colocar música suave, de Vivaldi o Mozart son las más adecuadas. Volumen bajo y acercarlo al bebé.
- Aplicar masajes suaves en la cara del bebé, iniciar suavemente juntando los labios del bebé al centro (boca de beso) y mantener así durante 3 a 5 segundos. También se puede realizar un masaje suave en las mejillas antes de que coma.
- Observar las actitudes del bebé, sus reacciones al sonido y la luz. Anotar inquietudes en un cuadernillo y comunicarlo al médico.

- METODO CANGURO
  - Bebés médicamente estables
  - Mantener al bebé sobre el pecho
  - Contacto piel con piel
  - Se cubre con la ropa de los padres para mantener la temperatura
  - Incluso si está intubado

Cómo tocar al recién nacido:

- ☞ Cuando el bebé está muy lábil al manejo, la presencia de los padres es suficiente.
- ☞ Colocar las manos sobre la cabeza, pies o cuerpo
- ☞ Evitar fricción

## CONCLUSIONES

Una vez relizada la revisión bibliográfica sobre neurodesarrollo en recién nacido prematuro ingresado en UCIN, y una vez detectadas las necesidades de nuestra unidad, concluimos que es factible iniciar las estrategias para manejo del estrés y dolor basándonos en el modelo NIDCAP. Sin embargo, se requerirán pláticas de sensibilización al personal médico y de enfermería para llevar a cabo las actividades propuestas, sabemos que será un proceso difícil y tomará tiempo concientizar a todos, por lo que sugerimos iniciar con procedimientos sencillos y calificarlos de forma cualitativa. El registro se puede llevar de la siguiente forma:

- ☞ Personal de enfermería: puede llevar una hoja diaria donde se anoten los principales procedimientos y actividades, la valoración semanal de luz y sonido, y las características clínicas básicas para dar una idea a los médicos sobre es estado del bebé y la posibilidad de continuar con las estrategias. Para esto proponemos la Hoja de Registro Apéndice 7.
- ☞ Personal médico: Puede llevar un registro de valoraciones neurológicas semanales y, según el estado clínico del paciente, agregado paulatinamente más procedimientos a realizar por los padres bajo asesoría médica o por enfermería. Para esto se propone utilizar la valoración Brazelton, Apéndice 8.
- ☞ Padres de familia: Se propone otorgar un folleto, de forma inicial, ya que paulatinamente podríamos dar un libro pequeño colocando cada vez más

información, lo cual podría realizarse periódicamente por médicos y enfermeras con el fin de informar mejor a los padres y favorecer su participación en las actividades diarias de la UCIN. El folleto propuesto se encuentra en el apéndice 9.

Para favorecer éste proceso y mejorar la calidad de atención a nuestros pacientes, proponemos lo siguiente:

Incluir a todos los pacientes internados en la UCIN del HAL, implementado los siguientes parámetros:

1. Modulación ambiental

- a. Luz
- b. Sonido
- c. Implementar el uso de antifaces
- d. Implementar uso de gorros o tapones para proección del sonido
- e. Fundas para incubadoras
- f. Llevar a cabo auditorías semanales de luz y sonido en cada sala y dentro de cada incubadora en uso.

2. Posicionamiento

- a. Nidos
- b. Posicionadores
- c. Bandas para contención
- d. Canguros
- e. Hamacas

3. Centrar los cuidados del paciente en la familia

- a. Promover tacto social vs médico
- b. Individualizar el manejo
- c. Aumentar el horario de visita de los padres
- d. Enseñar a los padres a tocar a su bebé
- e. Enseñar a los padres a reconocer las señales de su hijo, qué le ayuda para promoverlo, y qué evitar porque lo desorganiza.
- f. Enseñar a los padres a llevar a cabo el cuidado del bebé durante su estancia en UCIN.

4. Pláticas para estandarizar el manejo en UCIN

- a. Personal de enfermería
- b. Personal médico

- c. Padres
- 5. Hojas de protocolo para cada parámetro y a ser llenados por enfermería, fisioterapia y médicos residentes según corresponda.
- 6. Material necesario:
  - a. Sonómetro
  - b. Luxómetro
  - c. Fundas para incubadora
  - d. Canguros
  - e. Nidos
  - f. Posicionadores
  - g. Bandas para contención
  - h. Armellas para colgar hamacas en cada sala y dentro de las incubadoras
  - i. Biblioteca para padres en UCIN.

Finalmente, debemos aclarar que ésta propuesta es sólo el inicio de un programa dirigido al neurodesarrollo, el cual se adecuó a la población de nuestro hospital, por lo que harían falta más estudios para valorar su eficacia a corto y largo plazo, posibilidad de implementar en otros hospitales y realizar comparaciones, con el objetivo de mejorar, facilitar y ampliar nuestra propuesta, ya que en México no contamos con un programa sistematizado. Se necesita también un programa de seguimiento periódico por parte de pediatría, neurología pediátrica, foniatría, audiología y terapia física, de los pacientes que han sido egresados de la UCIN en nuestro hospital.

## BIBLIOGRAFIA

1. Augusto S, Jorge U. Cuidados intensivos neonatales. 2ª ed. Científica-Americana, 2001.
2. Jeffrey DH, Gary JB. Hospital and patient characteristics associated with variation in 28-day mortality rates for very low birth weight infant. *Pediatrics* 1997; 99:149-156.
3. Miranda del Olmo H, Cardiel-Marmolejo LD, Reynoso E. Morbilidad y mortalidad en el recién nacido prematuro del Hospital General de México. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 2003; 66:22-28
4. WHO, March of Dimes, Partnership for Maternal, Newborn & Child Health, Save the Children. Born too soon: the global action report on preterm birth [www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/born\\_too\\_soon/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/born_too_soon/en/) (Accessed on May 04, 2012).
5. Blencowe H, Cousens S, Oestergaard MZ, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications. *Lancet* 2012; 379:2162.
6. Markestad T, Kaarensen PI, Rønnestad A, et al. Early death, morbidity, and need of treatment among extremely premature infants. *Pediatrics* 2005; 115:1289.
7. Hamilton BE, Hoyert DL, Martin JA, et al. Annual Summary of Vital Statistics: 2010-2011. *Pediatrics* 2013.
8. Mathews TJ, MacDorman MF. Infant mortality statistics from the 2005 period linked birth/infant death data set. *Natl Vital Stat Rep* 2008; 57:1.
9. Boletín de la Organización Mundial de la Salud Recopilación de artículos 2010 Volumen 88, enero 2010, 1-80.
10. Bassler D, Stoll BJ, Schmidt B, et al. Using a count of neonatal morbidities to

predict poor outcome in extremely low birth weight infants: added role of neonatal infection. *Pediatrics* 2009; 123:313.

11. Wyckoff MH, Salhab WA, Heyne RJ, et al. Outcome of extremely low birth weight infants who received delivery room cardiopulmonary resuscitation. *J Pediatr* 2012; 160:239.

12. Kent AL, Wright IM, Abdel-Latif ME, New South Wales and Australian Capital Territory Neonatal Intensive Care Units Audit Group. Mortality and adverse neurologic outcomes are greater in preterm male infants. *Pediatrics* 2012; 129:124.

13. Horbar JD, Carpenter JH, Badger GJ, Kenny MJ, Soll RF, Morrow KA, Buzas JS. Mortality and neonatal morbidity among infants 501 to 1500 grams from 2000 to 2009. *Pediatrics*. 2012;129(6):1019.

14. Boyle EM, Poulsen G, Field DJ, Kurinczuk JJ, Wolke D, Alfirevic Z, Quigley MA. Effects of gestational age at birth on health outcomes at 3 and 5 years of age: population based cohort study. *BMJ*. 2012;344:e896.

15. Hack M, Schluchter M, Andreias L, Margevicius S, Taylor HG, Drotar D, Cuttler L. Change in prevalence of chronic conditions between childhood and adolescence among extremely low-birth-weight children. *JAMA*. 2011;306(4):394.

16. Bocca-Tjeertes IF, Kerstjens JM, Reijneveld SA, de Winter AF, Bos AF. Growth and predictors of growth restraint in moderately preterm children aged 0 to 4 years. *Pediatrics*. 2011;128(5):e1187.

17. Bolton CE, Stocks J, Hennessy E, Cockcroft JR, Fawke J, Lum S, McEniery CM, Wilkinson IB, Marlow N. The EPICure study: association between hemodynamics and lung function at 11 years after extremely preterm birth. *J Pediatr*. 2012;161(4):595.

18. Hack M, Taylor HG, Drotar D, Schluchter M, Cartar L, Andreias L, Wilson-Costello D, Klein N. Chronic conditions, functional limitations, and special health care needs of school-aged children born with extremely low-birth-weight in the 1990s.

JAMA. 2005;294(3):318.

19. Petrou S, Eddama O, Mangham L. A structured review of the recent literature on the economic consequences of preterm birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2011;96(3):F225

20. Lindström K, Winbladh B, Haglund B, Hjern A. Preterm infants as young adults: a Swedish national cohort study. *Pediatrics.* 2007;120(1):70.

21. Stein RE, Siegel MJ, Bauman LJ. Are children of moderately low birth weight at increased risk for poor health? A new look at an old question. *Pediatrics.* 2006;118(1):217.

22. Johnson S, Hennessy E, Smith R, Trikic R, Wolke D, Marlow N. Academic attainment and special educational needs in extremely preterm children at 11 years of age: the EPICure study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2009;94(4):F283.

23. Hutchinson EA, De Luca CR, Doyle LW, Roberts G, Anderson PJ, Victorian Infant Collaborative Study Group. School-age outcomes of extremely preterm or extremely low birth weight children. *Pediatrics.* 2013;131(4):e1053.

24. Tyson JE, Parikh NA, Langer J, et al. Intensive care for extreme prematurity--moving beyond gestational age. *N Engl J Med* 2008; 358:1672.

25. Litt JS, Gerry Taylor H, Margevicius S, et al. Academic achievement of adolescents born with extremely low birth weight. *Acta Paediatr* 2012; 101:1240.

26. Leversen KT, Sommerfelt K, Rønnestad A, et al. Prediction of neurodevelopmental and sensory outcome at 5 years in Norwegian children born extremely preterm. *Pediatrics* 2011; 127:e630.

27. Serenius F, Källén K, Blennow M, et al. Neurodevelopmental outcome in extremely preterm infants at 2.5 years after active perinatal care in Sweden. *JAMA* 2013; 309:1810.

28. Helderman JB, O'Shea TM, Kuban KC, et al. Antenatal antecedents of cognitive impairment at 24 months in extremely low gestational age newborns. *Pediatrics* 2012; 129:494.
29. Martínez-Cruz CF, Poblano A, Fernández LA, Jiménez R, Tuyú N. Association between intelligence quotient scores and extremely low birth weight in school-age children. *Archives of Medical Research* 2006; 37:639-645.
30. Charkaluk ML, Truffert P, Fily A, et al. Neurodevelopment of children born very preterm and free of severe disabilities: the Nord-Pas de Calais Epipage cohort study. *Acta Paediatr* 2010; 99:684.
31. Larroque B, Ancel PY, Marret S, et al. Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation (the EPIPAGE study): a longitudinal cohort study. *Lancet* 2008; 371:813.
32. Aarnoudse-Moens CS, Weisglas-Kuperus N, van Goudoever JB, Oosterlaan J. Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics* 2009; 124:717.
33. Van Baar AL, Vermaas J, Knots E, et al. Functioning at school age of moderately preterm children born at 32 to 36 weeks' gestational age. *Pediatrics* 2009; 124:251.
34. Neurology. Polin
35. Cserjesi R, VAN Braeckel KN, Timmerman M, et al. Patterns of functioning and predictive factors in children born moderately preterm or at term. *Dev Med Child Neurol* 2012; 54:710.
36. Cserjesi R, Van Braeckel KN, Butcher PR, et al. Functioning of 7-year-old children born at 32 to 35 weeks' gestational age. *Pediatrics* 2012; 130:e838.
37. Hack M, Youngstrom EA, Cartar L, et al. Behavioral outcomes and evidence of

psychopathology among very low birth weight infants at age 20 years. *Pediatrics* 2004; 114:932.

38. Hille ET, Dorrepaal C, Perenboom R, et al. Social lifestyle, risk-taking behavior, and psychopathology in young adults born very preterm or with a very low birthweight. *J Pediatr* 2008; 152:793.

39. Conrad AL, Richman L, Lindgren S, Nopoulos P. Biological and environmental predictors of behavioral sequelae in children born preterm. *Pediatrics* 2010; 125:e83.

40. Lindström K, Lindblad F, Hjern A. Preterm birth and attention-deficit/hyperactivity disorder in schoolchildren. *Pediatrics* 2011; 127:858.

41. Schmidt LA, Miskovic V, Boyle MH, Saigal S. Shyness and timidity in young adults who were born at extremely low birth weight. *Pediatrics* 2008; 122:e181.

42. Hack M, Schluchter M, Forrest CB, et al. Self-reported adolescent health status of extremely low birth weight children born 1992-1995. *Pediatrics* 2012; 130:46.

43. Kuban KC, O'Shea TM, Allred EN, et al. Positive screening on the Modified Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT) in extremely low gestational age newborns. *J Pediatr* 2009; 154:535.

44. Martínez-Cruz CF, García P, Poblano A, Ochoa JM. Hearing Loss, Auditory Neuropathy, and Neurological Co-morbidity in Children with Birthweight < 750g. *Archives of Medical Research* 2012; 43:457-463.

45. Wadhawan R, Oh W, Perritt RL, et al. Twin gestation and neurodevelopmental outcome in extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2009; 123:e220.

46. Moore T, Hennessy EM, Myles J, et al. Neurological and developmental outcome in extremely preterm children born in England in 1995 and 2006: the EPICure studies. *BMJ* 2012; 345:e7961.

47. Marínez-Cruz CF, García-Alonso P, Poblano A, Madlen MA. Estimulación temprana de audición y lenguaje para niños con alto riesgo de secuelas neurológicas. *Acta pediátrica de México* 2010; 31 (6): 304-310.
48. Pitcher JB, Schneider LA, Drysdale JL, Ridding MC, Owens JA. Motor system development of the preterm and low birthweight infant. *Clinical Perinatology* 2011; 38:605-625.
49. Kapellou O, Counsell SJ, Kennea N, et al. Abnormal cortical development after premature birth shown by altered allometric scaling of brain growth. *PLoS Med* 2006;3(8):e265.
50. Smyser CD, Snyder AZ, Neil JJ. Functional connectivity MRI in infants: exploration of the functional organization of the developing brain. *Neuroimage* 2011; 56(3):1437–52
51. Smyser CD, Inder TE, Shimony JS, et al. Longitudinal analysis of neural network development in preterm infants. *Cereb Cortex* 2010;20(12):2852–62.
52. Schafer RJ, Lacadie C, Vohr B, et al. Alterations in functional connectivity for language in prematurely born adolescents. *Brain* 2009;132(3):661–70.
53. Eyre JA, Miller S, Clowry GJ, et al. Functional corticospinal projections are established prenatally in the human foetus permitting involvement in the development of spinal motor centres. *Brain* 2000;123(Pt 1):51–64.
54. O'Sullivan MC, Miller S, Ramesh V, et al. Abnormal development of biceps brachii phasic stretch reflex and persistence of short latency heteronymous reflexes from biceps to triceps brachii in spastic cerebral palsy. *Brain* 1998;121(12):2381–95.

55. Kinney HC. The near-term (late preterm) human brain and risk for periventricular leukomalacia: a review. *Optimizing Care and Outcomes for Late Preterm (Near-Term) Infants Part 2. Semin Perinatol* 2006;30(2):81–8.

56. Petersen NC, Butler JE, Taylor JL, et al. Probing the corticospinal link between the motor cortex and motoneurons: some neglected aspects of human motor cortical function. *Acta Physiol* 2010;198(4):403–16.

57. Bengtsson SL, Nagy Z, Skare S, et al. Extensive piano practicing has regionally specific effects on white matter development. *Nat Neurosci* 2005;8(9):1148–50.

40. Koh TH, Eyre JA. Maturation of corticospinal tracts assessed by electromagnetic stimulation of the motor cortex. *Arch Dis Child* 1988;63(11):1347–52.

58. Poblano A, Garza S, Ibarra J. Utilidad de los potenciales provocados auditivos del tallo cerebral en la evolución del recién nacido. *Sol Med Hosp Infant Mex* 1995; 54 (4): 262-268.

59. Pitcher JB, Higgins RD, Burns NR, et al. Gestation length and fetal growth have independent effects on corticospinal development in children: the PREMOCODE study. *Clin Neurophysiol* 2010;121(Suppl 1):S169.

60. Marlow N, Roberts L, Cooke R. Outcome at 8 years for children with birth weights of 1250 g or less. *Arch Dis Child* 1993;68(3 Spec No):286–90.

61. Kirkegaard I, Obel C, Hedegaard M, et al. Gestational age and birth weight in relation to school performance of 10-year-old children: a follow-up study of children born after 32 completed weeks. *Pediatrics* 2006;118(4):1600–6.

62. Fazio P, Cantagallo A, Craighero L, et al. Encoding of human action in Broca's area. *Brain* 2009;132(7):1980–8.

63. Lodygensky GA, Seghier ML, Warfield SK, et al. Intrauterine growth restriction affects the preterm infant's hippocampus. *Pediatr Res* 2008;3(4):438–43.

64. Leitner Y, Fattal-Valevski A, Geva R, et al. Neurodevelopmental outcome of children with intrauterine growth retardation: a longitudinal, 10-year prospective study. *J Child Neurol* 2007;22(5):580-7

## APENDICE 1

### CUESTIONARIO PARA PADRES

1. ¿Durante sus consultas prenatales los médicos le hicieron algún diagnóstico o manifestaron la posibilidad de que su bebé ameritara permanecer internado en el hospital? Si/No ¿Cuál fue el diagnóstico o el factor de riesgo detectado?
2. ¿Platicó previamente con su pediatra o neonatólogo? Si/No
3. ¿Si tuvo alguna plática previa, el médico resolvió todas sus dudas? Si/No
4. Lo que ocurrió después del nacimiento ¿Coincidió con lo que usted esperaba? Sí/No Si su respuesta es no ¿Por qué?
5. ¿Recibió algún tipo de orientación profesional (médicos, psicólogos, enfermeras) cuando su bebé ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal sobre cómo la forma de interactuar con su bebé? Si/No
6. ¿Su bebé tuvo alguna complicación, o evento inesperado (por usted) durante la estancia en UTIN? Y si la tuvo, ¿Cuál fue y quién se encargó de informarle?
7. ¿Se ha sentido incluido (a) en las decisiones que se han tomado respecto al tratamiento de su hijo (a)? Si/No
8. ¿Cuáles factores (familiares, religiosos, consejo médico, etc) han influido en la toma de decisiones sobre el tratamiento y seguimiento de su bebé?
9. ¿Se siente satisfecho en cuanto a la comunicación que ha recibido por parte del personal médico y de enfermería? Sí/No
10. ¿Qué elementos ha identificado que usted podría brindar en beneficio de su bebé en la unidad de terapia de éste hospital?
11. ¿Tiene alguna sugerencia como padre de familia para mejorar el manejo que se brinda a los recién nacidos?
12. ¿Considera usted necesario algún tipo de ayuda psicológica mientras su bebé se encuentra ingresado en UCIN? Sí/No
13. Pudo hacer cosas como , darle el alimento, bañarlo , cambiarle los pañales? Sí / No  
¿Le hubiera gustado hacerlo desde que ingresó su bebé? Sí / No
14. ¿Le hubiera gustado poder visitarlo a cualquier hora en la que usted sentía ganas de estar con él/a? Sí / No
15. ¿Le interesaría estar al lado de su bebé mientras le realizan procedimientos, tales como extracciones de sangre, punciones, canlizaciones etc.?
16. ¿Cree que si usted está presente tocándolo será menos doloroso para él? Sí / No
17. ¿Le hubiera gustado tenerlo en brazos mas tiempo aún cuando estaba muy enfermo o tenía catéteres? Sí / No

## APENDICE 2

### **CUESTIONARIO PARA ENFERMERIA**

1. ¿Cree que los recién nacidos enfermos o prematuros escuchan, sienten y perciben el medio que les rodea?    Si/No
2. ¿Cree que son capaces de sentir dolor e incomodidad?    Sí/No
3. ¿Cree que un programa dirigido a estimular al recién nacido mejoraría su neurodesarrollo?
  - a. Sí
  - b. No
  - c. Sólo a los recién nacidos de término
  - d. Sólo a los recién nacidos prematuros
4. ¿Considera que está contraindicado mover, tocar y estimular al bebé que se encuentra en la Unidad de Terapia Intensiva?    Sí/No
5. ¿Considera necesaria la interacción de los padres con el bebé que está ingresado en UTIN, en las actividades que usted realiza como cambio de pañal, alimentación, baño?  
Si/No
6. ¿Los padres pueden hacer técnica de mamá canguro cuando el paciente tiene un catéter?  
Si/No    ¿Por qué?
7. ¿Y cuando están intubados y conectados a ventilador mecánico también puede realizarse la técnica?
8. ¿Interferiría con sus actividades de enfermería aumentar el horario de visita de los padres?    Sí/No    ¿Por qué?
9. ¿Considera que ésta medida disminuiría el estrés de los padres o lo incrementaría más?  
Disminuiría/Aumentaría    ¿por qué?
10. Estaría dispuesta a colaborar en charlas sobre lactancia materna a las madres un día a la semana?    Sí / No
11. Intervendría en un plan de educación a los padres sobre los prematuros en la UCIN en forma de charla grupal?    Sí / No

## APENDICE 3

### CUESTIONARIO PARA MEDICOS

1. ¿Conoce usted algún programa de atención al neurodesarrollo de RN implementado de forma sistemática nacional o internacional?  
Sí/No ¿Cuál?
2. En su opinión ¿Quién debería aplicar estos programas?
  - a. Médicos
  - b. Enfermeras
  - c. Padres y cuidadores
  - d. Personal de terapia física
  - e. Todos
3. ¿Considera importante implementar un programa dirigido a mejorar el desarrollo de nuestros pacientes en UTIN? Sí / No
4. ¿Cómo considera su conocimiento actual sobre el tema?
  - a. Deficiente
  - b. Suficiente
  - c. Básico, me gustaría ahondar en el tema
5. ¿Estaría dispuesto a asistir a pláticas de capacitación e información periodica?  
Sí / No
6. ¿Considera el entorno actual apto para iniciar éstas prácticas en el cunero del HAL? Sí / No
7. ¿Qué instalaciones considera necesarias para iniciar un programa de este tipo?
8. ¿Cómo fomentaría el apego o vínculo afectivo de los padres con sus bebés en UTIN?
  - a. Favoreciendo mayor contacto físico
  - b. Permitiendo a los padres permanecer más tiempo en UCIN
  - c. Promover la alimentación al seno materno en cuanto sea posible
  - d. Mediante maniobras dirigidas a mantener cómo al bebé confortable
  - e. Todas las anteriores y muchas otras más.
9. ¿Estaría dispuesto a recibir entrenamiento mediante simple observación o técnicas aisladas, o en su defecto permitirnos trabajar con sus pacientes que ameriten ingreso en UCIN?
  - a. Sólo entrenamiento
  - b. Sólo aceptaría asistir como observador en pacientes de otros médicos
  - c. Observación y entrenamiento
  - d. Observación, entrenamiento e incluso contribuir a dar a conocer el programa
10. ¿Aprobaría también un enfoque familiar y de seguimiento? Sí/No
11. ¿Estaría de acuerdo en que los padres deben permanecer mas tiempo con sus hijos o a la hora que ellos consideren conveniente o puedan hacerlo y no con un horario estricto? Sí / No
12. ¿Considera que se deben tomar medidas para que los prematuros tomen leche materna exclusivamente como un banco de leche?
13. ¿Habla con las mamás de sus pacientes acerca de la importancia del contacto piel a piel con el bebé la mayor parte del tiempo y de la importancia de la lactancia? Sí / No
14. ¿Estaría de acuerdo que una vez por semana se tratara de reunir a todos los padres con un médico para que hable con ellos en una reunión conjunta, para que expresen sus sentimientos dudas etc.? Sí / No
15. ¿Está de acuerdo que cada vez que la mamá requiera información se le puede dar aunque no esté el médico tratante?
  - a. Sí
  - b. No
  - a. Sólo si los informes los da un médico

APENDICE 4

HOJA DIARIA DE ENFERMERIA

Nombre: \_\_\_\_\_ Cuna: \_\_\_\_\_

Diagnóstico principal: \_\_\_\_\_ Edad gestacional: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad corregida: \_\_\_\_\_

Medición semanal con Audiómetro/Luxómetro: \_\_\_\_\_ dB, \_\_\_\_\_ Lux

Actividad \ Horario	Matutino	Vespertino	Nocturno
Periodos de sueño			
Protección ocular con luz directa	Sí / No	Sí / No	Sí / No
Contención adecuada o correcta	Sí / No	Sí / No	Sí / No
Temperatura ambiental			
Vía aérea	Fisiológica/ O2 indirecto o por casco cefálico/ CPAP/ Ventilación mecánica	Fisiológica/ O2 indirecto o por casco cefálico/ CPAP/ Ventilación mecánica	Fisiológica/ O2 indirecto o por casco cefálico/ CPAP/ Ventilación mecánica
Frecuencia cardiaca	Estable (especificar)  Variable (especificar)  <100x' o >180x	Estable (especificar)  Variable (especificar)  <100x' o >180x	Estable (especificar)  Variable (especificar)  <100x' o >180x
Actitud percibida	Acercamiento Estrés	Acercamiento Estrés	Acercamiento Estrés
Estado general del paciente	Estable Delicado Grave	Estable Delicado Grave	Estable Delicado Grave
Método Canguro	Sí / No	Sí / No	Sí / No
Horario			
Procedimientos médicos (especificar)			
Posición durante los procedimientos			
Clasificación del dolor			
Procedimientos realizados por los padres			