

Recomendaciones de organización, diseño, características y funcionamiento de servicios o unidades de neonatología

Recommendations on organization, design, characteristics and operation of neonatology services

Galo Bajaña R.^{a,j}, Fernando Carvajal E.^{b,j}, Javier Cifuentes R.^{c,j}, Pamela Gallardo C.^{d,j}, Javier Kattan S.^{e,j},
Álvaro Méndez F.^{f,j}, José Antonio Salinas T.^{g,j}, Daniela Sandino P.^{a,h,j}, Soledad Urzúa B.^{e,i,j}

^aHospital Dr. Gustavo Fricke. Viña del Mar, Chile

^bHospital San Juan de Dios de La Serena. Facultad de Medicina Universidad Católica del Norte. La Serena, Chile

^cClínica Indisa. Escuela de Medicina, Universidad Andrés Bello. Santiago, Chile

^dEnfermera Matrona

^eEscuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

^fHospital Dr. César Garavagno Burotto de Talca. Talca, Chile

^gHospital San Juan de Dios. Clínica las Condes. Santiago, Chile

^hClínica Reñaca. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile

ⁱRama de Neonatología Sociedad Chilena de Pediatría

^jGrupo Asesor de Neonatología, División de Gestión de Redes Asistenciales (DIGERA), Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud de Chile. Santiago, Chile

Recibido: 01 de diciembre de 2020; Aceptado: 27 de diciembre de 2020

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La organización materno-neonatal en redes de atención con unidades de distinto nivel de complejidad atendiendo a la embarazada según el nivel de riesgo materno-fetal ha demostrado ser una de las medidas de mayor impacto en la morbilidad materno-neonatal.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Se actualizan las recomendaciones nacionales para la organización y diseño de la atención neonatal pública y privada, manteniendo un modelo de atención en red y recomendando un diseño e infraestructura modernos concordantes con una atención centrada en la familia.

Resumen

La atención neonatal ha experimentado importantes avances que involucran tecnología para el tratamiento y monitorización, diseño de los espacios de atención, incorporación de profesionales de apoyo y especialmente el fortalecimiento de un modelo de organización en redes con centros de distintos niveles de complejidad. Las unidades neonatales deben ubicarse en instituciones con servicios de maternidad e idealmente con servicios de pediatría de complejidad equivalentes. Este documento define criterios de admisión según el nivel de complejidad y criterios de traslado entre los diferentes niveles.

Palabras clave:

Recién Nacido;
Neonatología;
Niveles de Atención de Salud;
Unidades de Intensivo Neonatal;
Enfermería Neonatal;
Recursos Humanos

Correspondencia:
Javier Cifuentes R.
jcfuentes@neored.net

Cómo citar este artículo: Andes pediater. 2021;92(1):138-150. DOI: 10.32641/andespediatr.v92i1.3553

La evidencia recomienda un diseño de pieza individual por los beneficios asociados: disminución de ocurrencia y mejor control de infecciones asociadas a la atención de salud, favorecer la lactancia y la interacción con los padres. Los tamaños sugeridos favorecen la implementación del modelo de atención centrado en la familia. Estas recomendaciones establecen la posibilidad de realizar procedimientos quirúrgicos de urgencia en la unidad neonatal y los requerimientos de seguridad de la planta física. Se define la dotación de recursos humanos según nivel de complejidad reconociendo el tiempo dedicado a actividades no asistenciales, pero necesarias para la gestión. La atención neonatal debe ser liderada por el neonatólogo como subespecialista, permitiendo la participación de pediatras generales con formación y experiencia demostrada en la atención neonatal. Las matronas o enfermeras deben contar con capacitación certificada en neonatología. Además, se definen requerimientos de profesionales de apoyo tales como, nutricionistas, psicólogos, kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos químico-farmacéuticos y asistentes sociales. El objetivo de este documento es actualizar las “Recomendaciones sobre Organización, Características y Funcionamiento de Servicios o Unidades de Neonatología” para que sirvan como orientación y guía para el diseño y la gestión neonatal de los centros de atención de salud pública y privada del país.

Abstract

Neonatal care has undergone important advances involving the technology for treatment and monitoring, the design of care spaces, the incorporation of support professionals, and, especially, the strengthening of an organizational model in networks with centers of different levels of care. Neonatal units should be located in centers with maternity services and, ideally, with pediatric ones of an equivalent level of care. This document defines the admission and transfer criteria according to the level of care and among the different levels, respectively. The evidence recommends an individual room design due to the associated benefits such as decreased occurrence and better control of health-care-associated infections, improved breastfeeding, and better interaction with parents. The suggested room sizes favor the implementation of the family-centered care model. These recommendations establish the possibility of performing emergency surgical procedures in the neonatal unit and define the safety criteria of the physical plant. In addition, they define the human resources according to the level of care, recognizing the time dedicated to non-direct patient care activities, and the requirements of non-medical professionals such as psychologists, physical and respiratory therapists, occupational therapists, speech therapists, pharmacists, dietitians, and social workers. Neonatal care should be led by the neonatologist allowing the participation of general pediatricians with training and demonstrated experience in neonatal care. Midwives and neonatal nurses should have accredited formation in such area. The purpose of this document is to update the “Recommendations on the Organization, Characteristics and Operation of Neonatology Services or Units” to serve as an orientation and guide for the design and management of neonatal care in public and private health care centers in the country.

Keywords:

Infant;
Newborn;
Neonatology Health
Care Levels;
Intensive Care Units;
Neonatal;
Neonatal Nursing;
Human Resources

Introducción

Las experiencias del modelo de atención perinatal desarrollado en distintos países del mundo han demostrado que para mejorar las cifras de mortalidad neonatal es importante organizar el cuidado perinatal de modo que se pueda entregar el mejor tratamiento y de la manera más oportuna a cada paciente, lo que es particularmente difícil en países de geografía como la nuestra.

Una de las estrategias implementadas ha sido definir distintos niveles de cuidado obstétrico y neonatal¹⁻⁴, los que tratan a embarazadas y recién nacidos de acuerdo con el riesgo, idealmente definido antes de nacer, concentrando los niños de mayor riesgo y aquellos que presentan patologías graves en grandes centros re-

gionales. Este tipo de centros corresponden a unidades de referencia para una o varias redes y concentran la atención de patologías médicas o quirúrgicas, que por su baja frecuencia de presentación deben ser atendidos por equipos especializados con gran experiencia y apoyados por equipamiento diagnóstico y terapéutico avanzados. La evidencia muestra mejores resultados obstétricos y neonatales cuando los centros concentran un mayor volumen de pacientes producto de la experiencia acumulada por los equipos clínicos⁵⁻¹⁷.

El modelo de organización en red para la atención perinatal tiene entre sus objetivos prevenir el traslado neonatal, privilegiando el traslado materno cuando por riesgo materno o fetal corresponda^{8,9,18}. Si bien la mayoría de los RN de alto riesgo que requieren cuidados especiales pueden identificarse prenatalmente,

aproximadamente un 25% de los niños que requieren cuidado crítico no tiene factores de riesgo identificados previo al nacimiento. Por este motivo, todos los niveles de atención perinatales deben estar capacitados para diagnosticar situaciones de riesgo y dar la asistencia necesaria para estabilizar al recién nacido mientras se efectúa su traslado al centro de red con la capacidad resolutoria que corresponda^{4,19}. Gracias a estas estrategias se han conseguido importantes mejorías en la supervivencia de estos pacientes complejos^{9,17,18,21-22}. Por otro lado, desde el punto de vista económico, el modelo de organización en redes de atención optimiza los recursos al hacer confluir recursos técnicos y humanos en centros que reciben los pacientes que los requieren.

En este contexto, en el modelo de organización de la Red de Alta Complejidad Neonatal, las unidades de hospitalización neonatal se clasifican en 4 niveles de complejidad según su capacidad resolutoria y la del establecimiento en que se encuentran. De este modo los sistemas de atención materno-infantil público y privado deben tender a un modelo en que todo establecimiento que atienda partos cuente con una unidad de hospitalización neonatal cuya complejidad sea concordante con la capacidad resolutoria del servicio de Gineco-obstetricia y de Pediatría con que cuenta. Los distintos niveles de complejidad se encuentran interconectados a través de criterios de referencia y contrarreferencia comunes, sistemas de teleasistencia y de traslado de pacientes.

En cada establecimiento los Centros de Responsabilidad de la Atención Neonatal son los garantes de la tuición técnica de la atención intrahospitalaria del recién nacido en sala de partos, pabellón de maternidad, puerperio y en unidades de hospitalización neonatal o unidades mixtas pediátrico-neonatales y de la supervisión de salud ambulatoria de los recién nacidos de riesgo egresados de las unidades de hospitalización. Bajo la tuición técnica del centro de responsabilidad neonatal, el establecimiento puede mantener en área de puerperio pacientes neonatales cuyo nivel de cuidado requerido corresponda a cuidados básicos. Los pacientes que requieran cuidados medios deben hospitalizarse en unidades neonatales o unidades pediátrico-neonatales, según sea la organización del centro de salud correspondiente.

En base a la información reportada en la literatura sobre los estándares de atención neonatal^{2,23-26}, a las recomendaciones realizadas por la Rama de Neonatología de la Sociedad Chilena de Pediatría en el año 2009²⁷, las recomendaciones del Ministerio de Salud de Chile^{28,29} y a la realidad nacional actual, el grupo de trabajo asesor de neonatología de la Subsecretaría de Redes Asistenciales ha actualizado las "Recomendaciones sobre Organización, Características y Funcionamiento de Servicios o Unidades de Neonatología" para que sir-

van como orientación y guía para el diseño y la gestión neonatal de los centros de atención de salud pública y privada del país.

Las recomendaciones propuestas por el grupo de trabajo asesor de neonatología, en línea con las recomendaciones del Ministerio de Salud de Chile para la programación de la atención en red³⁰, consideran los distintos aspectos relevantes en la organización neonatal como definición de niveles de complejidad, recursos humanos, equipamiento e infraestructura, entre otros necesarios para cumplir con el objetivo de reducir la morbimortalidad perinatal en un ambiente de atención centrada en la familia, en la seguridad del paciente y del equipo de salud, con un sistema de evaluación de procesos y resultados que permita su monitoreo y la introducción oportuna de los cambios necesarios para su mejora continua.

Definición de los servicios o unidades

Se define como Servicio o Unidad de Neonatología a la Unidad Funcional que garantiza la cobertura asistencial de los pacientes neonatos enfermos, como también, la asistencia a los recién nacidos en la sala de partos o pabellón y la atención del neonato que se encuentra en puerperio con su madre.

Desde el punto de vista operacional se considera período de atención neonatal desde el momento del nacimiento hasta las 44 semanas de edad post-menstrual, con un mínimo de 28 días y sin restricciones de peso al nacer. Los pacientes hospitalizados mayores de 44 semanas de edad post-menstrual deben ser derivados a Servicios de Pediatría por haber superado el período de atención neonatal y la patología propia del neonato. En algunas patologías agudas del neonato pretérmino tardío o de término (ej. patologías quirúrgicas, neurológicas, etc.), este podría permanecer en el Servicio de Neonatología hasta que la patología en su fase aguda sea superada, con un máximo de 8 semanas de vida.

Se sugiere que las Unidades Funcionales de Neonatología, según su nivel de complejidad, integren dentro de sus responsabilidades los siguientes procesos asistenciales:

- La atención prenatal y perinatal en colaboración con otros especialistas, especialmente obstetras.
- La asistencia al recién nacido en el parto.
- La atención al recién nacido que permanece con su madre en la maternidad.
- La asistencia al recién nacido hospitalizado en sala de cuidados intensivos, cuidados intermedios, cuidados medios o básicos.
- La coordinación para la atención domiciliaria en neonatos derivados con cuidados domiciliarios.
- Colaboración de la atención en consulta de seguimiento del recién nacido de riesgo.

Clasificación de los servicios o unidades neonatales

Los Servicios o Unidades de Neonatología deben organizarse considerando un modelo de atención en red que incluya distintos niveles de resolución coordinados entre ellos.

Los distintos niveles de complejidad deberán ajustarse de acuerdo con:

- Capacidad resolutive.
- Población de referencia: recién nacidos en el mismo centro y toda el área de referencia (según corresponda al nivel de complejidad).
- Capacidad resolutive de los Servicio de Ginecología y Obstetricia de los Hospitales o Clínicas en los que se encuentre la Unidad Neonatal.
- Accesibilidad en consideración a variables geográficas.

El tipo de recién nacido que se atenderá en cada nivel dependerá de la categorización según riesgo y dependencia (CUDYR) y según riesgo asociado a su diagnóstico específico.

En el diseño de nuevos establecimientos hospitalarios se debe considerar un Servicio de Maternidad solamente cuando el número de partos anuales esperados sea igual o superior a 1000. En casos especiales, en los que, atendiendo a razones históricas, culturales o geográficas, se diseñen centros hospitalarios con un número esperado de atención de partos anuales inferior a 1000, el centro debe considerar en su proyecto una Unidad Neonatal de Nivel I con al menos un cupo de estabilización para el RN que requiera ser trasladado a un establecimiento de mayor complejidad. El cupo de estabilización tendrá las características de cupo UTI, con acceso a VM e incubadora de transporte. Así mismo los establecimientos de baja complejidad actualmente en funcionamiento que atienden partos y que no cuenten con una unidad de Neonatología Nivel I deben contar con una *Sala de cuidado básico del RN en Puericultura* con un cupo de estabilización para el RN que nace con patología no diagnosticada prenatalmente o que presenta un evento patológico en el período de atención inmediata o puerperio.

Características y requerimientos de las unidades neonatales

En la tabla 1 se muestran las características de las unidades neonatales y requisitos mínimos de organización según su nivel de complejidad. Estas recomendaciones para los nuevos proyectos hospitalarios públicos y privados se entienden como el mínimo necesario

para proveer una atención neonatal segura y centrada en la familia y deben estar abiertas a modificaciones en la medida que los modelos de atención incorporen nuevos elementos organizacionales y técnicos que impacten en los resultados sanitarios de este grupo etario. Las unidades neonatales actualmente en funcionamiento y con autorización sanitaria vigente podrán en la medida de sus posibilidades ajustar su planta física a algunas de estas recomendaciones.

Los niveles de complejidad están definidos de modo de estructurar un funcionamiento en redes de atención que facilite la concentración de pacientes complejos en centros de experiencia regionales o nacionales. Por su impacto en la mortalidad infantil y neonatal, y por sus requerimientos de cuidados específicos ambulatorios y hospitalarios a lo largo de la vida, se consideran pacientes complejos a los recién nacidos prematuros menores de 32 semanas de edad gestacional y a los recién nacidos con malformaciones mayores. El objetivo de esta propuesta de organización es evitar la atomización de la atención neonatal de estos pacientes en unidades pequeñas con baja carga asistencial, ya que la literatura y los modelos internacionales muestran que los mejores resultados sanitarios se asocian a centros con cargas asistenciales que aseguren su desarrollo como centros de excelencia. La autoridad sanitaria puede autorizar el funcionamiento de Unidades Nivel III con un volumen de partos y/o población de referencia menores a las especificadas en la tabla 1 en situaciones geográficas especiales de aislamiento o distancia a otros centros de salud.

La infraestructura y el equipamiento requerido para cada nivel de atención neonatal están definidos, en general, en la versión vigente del documento Norma Técnica Básica (NTB) del Ministerio de Salud de Chile.

Configuración general: El Servicio o Unidad de Neonatología debe cumplir con los requerimientos mínimos de equipamiento e infraestructura para disminuir riesgo de infecciones nosocomiales, accidentes y permitir el flujo expedito y la estancia de pacientes, equipo de salud y padres. Debe disponerse de espacio para asistencia, bodegaje, equipos, capacitación y espacios administrativos y de gestión^{23,25,27,31-36}.

En lo que respecta al diseño de la planta física de las Unidades de Neonatología de nivel de complejidad II, III y IV se recomienda, al igual que para las unidades pediátricas, el modelo de habitación individual, ya que es el que la evidencia muestra como el diseño que mejor se adapta a las necesidades de un modelo de atención centrado en la familia, además de favorecer el neurodesarrollo, disminuir el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud y asegurar el cumplimiento con los estándares de privacidad. Las unidades nivel de complejidad III o IV pueden

Tabla 1. Características y Requisitos de las Unidades Neonatales

	Nivel I	Nivel II	Nivel III*	Nivel IV#
Nivel de complejidad	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de baja complejidad Número de partos anuales: Al menos 1.000	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de mediana complejidad Número de partos anuales: Al menos 2.500 en el centro o 5.000 en área de referencia	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de mediana o alta complejidad Número de partos anuales: Al menos 2.500 en el centro o 5.000 en área de referencia	Hospitales o clínicas con unidades de obstetricia de mediana o alta complejidad o Hospitales pediátricos Número de Partos: Al menos 2.500 en el centro o 5.000 en área de referencia
Tipo de Paciente	RN sanos, en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo	RN sanos en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo y medio Nacidos en el centro o derivados desde una unidad nivel III o IV para completar hospitalización	RN sanos en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo, medio y alto nacidos en el centro o derivados desde una unidad nivel I o II o desde unidad nivel IV para completar hospitalización	RN sanos en atención inmediata y puerperio. RN con riesgo bajo, medio y alto nacidos en el centro o derivados desde una unidad nivel I, II o III RN con requerimientos especiales: <ul style="list-style-type: none"> • Óxido Nítrico • ECMO • Cirugía Cardíaca¹ • Cirugía Malformaciones Mayores¹ • Cirugía Oftalmológica¹
Áreas	Atención inmediata Puerperio Área de hospitalización neonatal	Atención inmediata Puerperio Unidad Neonatal	Atención inmediata Puerperio Unidad de Cuidados Básicos ² Unidad Paciente Crítico Neonatal	Atención inmediata Puerperio Unidad de Cuidados Básicos ² Unidad Paciente Crítico Neonatal
Complejidad de pacientes*	Básico	Básico Crítico	Básico Crítico	Básico Crítico
Tipo de Cama	Básica	Básica Intermedio	Básica Intermedio Intensivo	Básica Intermedio Intensivo
Dotación de Camas Unidad Neonatal (cupos/1.000 nacidos vivos)	Cuidados básicos: 3	Cuidados básicos: 2 Cuidados Intermedios: 3	Cuidados básicos: 2 Cuidados Intermedios: 4-5 Cuidados Intensivos: 2	Cuidados básicos: 2 Cuidados Intermedios: 5-6 Cuidados Intensivos: 3
Procedimientos quirúrgicos en cupo neonatal	No	No	Si ³	Si ³
Recursos humanos	Pediatra o médico general (con capacitación en reanimación neonatal, traslado y detección de patología habitual de puerperio)	Neonatólogo o pediatra con experiencia neonatal ⁴	Neonatólogo ⁵	Neonatólogo ⁵
Jefatura Médica	RN en puerperio: 24 RN en Unidad Neonatal: 10	Al menos 11 h según número de cupos RN en puerperio: 24 RN en Unidad Neonatal: 6-8	Al menos 22 h semanales RN en puerperio: 24 RN en Intermedios: 6-8 RN en Cuidados Intensivos: 3-4	Al menos 22 h semanales Ídem Nivel III
Carga asistencial médica (RN diarios/ por jornada de 22 h ⁶)	Especialidad: Médico general con capacitación en reanimación, estabilización pre-traslado y detección y manejo de patología habitual de puerperio	Especialidad: Pediatra con capacitación o experiencia neonatal ⁴	Especialidad: Cupos de Intensivo: neonatólogo ⁷ Cupos Intermedios o básicos: Neonatólogo o pediatra con experiencia neonatal (puede haber un pediatra con experiencia neonatal, pero el cuidado es liderado por un neonatólogo)	

Tabla 1. Características y Requisitos de las Unidades Neonatales (continuación)

Nivel de complejidad	Nivel I	Nivel II	Nivel III*	Nivel IV#
Residencia Médica (presencia médica las 24 h)	No requerida ⁸	No requerida ⁸	1 residente 2 residentes Si cumple al menos 2 de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> > 5.000 partos/año > 25 cupos en Unidad de Paciente Crítico > 6 cupos UCI Responsabilidad de residencia de traslado de pacientes desde Unidades de referencia 3 residentes Si cumple al menos 2 de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> > 8.000 partos/año del área de derivación > 50 cupos en Unidad de Paciente Crítico. > 10 cupos UCI Responsabilidad de residencia de traslado de pacientes desde o hacia unidades de referencia Especialidad Residentes: Al menos un neonatólogo en cobertura diaria de residencia. Si existen 2 residentes el segundo residente puede ser un pediatra con experiencia neonatal ⁴	Ídem Nivel III
Enfermera/matrona Jefa	Matrona coordinadora común servicio de maternidad o Enfermera de servicio de pediatría.	Enfermera/matrona coordinadora para Unidad Neonatal	Enfermera/matrona coordinadora ⁹ exclusiva Unidad 44 h	Ídem Nivel III
Carga asistencial enfermera/matrona (RN diarios/jornada turno ¹⁰)	RN en puerperio: ≤ 20/ matrona ¹¹ RN hospitalizado: ≤ 10/ enfermera o matrona	RN en puerperio: ≤ 20 matrona ¹¹ RN hospitalizado: ≤ 10/ enfermera o matrona	RN en puerperio: ≤ 20 por matrona ¹¹ RN en Cuidados Básicos: ≤ 12/enfermera o matrona RN en Intermedios: 6-8/enfermera o matrona ¹⁰ RN en Cuidados Intensivos: 3-4/enfermera o matrona ¹⁰	Ídem Nivel III
Enfermera/Matrona de continuidad ¹⁰	No requiere	No requiere	Según cupos UPC ≤ 25: 1 jornada Completa 25 - 50: 2 jornadas	Ídem Nivel III
Carga asistencial técnico (RN diarios/jornada turno ¹⁰)	RN en puerperio: < 10 RN Hospitalizado: < 8	RN en puerperio: < 10 RN Hospitalizado: < 8	RN en puerperio: ≤ 10 RN en Cuidados Básicos: ≤ 10 RN en Intermedios 6-8 RN en Cuidados Intensivos 3-4	Ídem Nivel III
Técnico de Continuidad	No requiere	No requiere	Según cupos UPC ≤ 25: 1 jornada 45 h 25 - 50: 2 jornadas 45 h diurna	Ídem Nivel III
Auxiliar de Servicio	1 asignado a la unidad o compartido con servicio de dependencia	1 asignado a la unidad o compartido con servicio de dependencia Jornada: cobertura de 24 h	Por cada 25 cupos: 1 en cobertura 24 h 1 con jornada 45 h diurna	Ídem Nivel III

Tabla 1. Características y Requisitos de las Unidades Neonatales (continuación)

	Nivel I	Nivel II	Nivel III*	Nivel IV*
Secretaría/Recepcionista	1 asignado a la unidad o compartida con servicio de dependencia	1 asignado a la unidad o compartido con servicio de dependencia Jornada 45 h	1 cada 25 cupos Jornada 45 h.	Ídem Nivel III
Coordinación en RED	Unidad Nivel III: obligatorio Unidad Nivel II: opcional	Unidad Nivel III: obligatorio Unidad Nivel I: opcional	Unidad Nivel IV: obligatorio Unidad Nivel II: opcional Unidad Nivel I: opcional	Opcionales: Unidades Nivel I, II y/o III
Teleasistencia	Provista por Unidad Nivel III	Provista por Unidad Nivel III	Provista por Unidad Nivel IV Proveerla a Unidades Nivel I o II de su red	Proveerla a Unidades Nivel I, II o III de su red
Sistema de traslado	Externo o dependiente del centro de mayor complejidad de la red	Externo, propio o dependiente del centro de mayor complejidad de la red.	Externo o propio	Externo o Propio
Servicios de Apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio básico: gases, electrolitos, hemograma, bacteriológico • Acceso a Radiología simple portátil • Banco de Sangre • Sedile 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio básico y acceso propio o a través de terceros a laboratorio completo: químico, hematológico, bacteriológico completo, genético. • Servicio básico de imagenología - Radiografía simple portátil - Ecografía portátil - Acceso a ecocardiografía • Banco de Sangre • Sedile • Nutrición parenteral • Acceso a especialistas pediátricos propios o a través de teleasistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio Completo • Servicio completo de Imagenología - Radiografía simple portátil - Ecografía portátil - Estudios radiológicos dinámicos - Ecocardiografía - Tomografía - Resonancia nuclear magnética - Estudios de medicina nuclear - EEG y acceso a estudio neurológico • Banco de Sangre • Sedile • Nutrición parenteral • Acceso a especialistas pediátricos propios o en casos especiales a través de teleasistencia 	Ídem Nivel III

*Las unidades Nivel III deben tener al menos 4 cupos de cuidados intensivos y 10 cupos de cuidados intermedios. #Las unidades Nivel IV corresponden a los centros definidos por Subsecretaría de Redes Asistenciales como centros de referencia de macrozonas o a unidades con al menos 30 cupos entre cupos de cuidados intensivos e intermedio. †Se refiere a Unidades de Neonatología que cuentan con la capacidad de resolución quirúrgica específica como en cirugía para malformaciones digestivas, neurocirugía, cardiocirugía, etc. Se sugiere que estas unidades tengan un área de referencia de al menos 10.000 Partos de modo de asegurar la experiencia de los equipos humanos del centro. ‡Las camas Básicas en las unidades III o IV pueden estar incluidas en la Unidad de Paciente crítico o formar una unidad aparte. Las Unidades Nivel IV alojadas en hospitales pediátricos pueden no contar con camas básicas, las que pueden ser provistas por las Unidades Neonatales de los centros de salud de su red. §La cirugía o procedimiento quirúrgico en cupo de unidad nivel III o IV se puede realizar siempre que se cumpla con los requisitos especificados en este documento y debidamente autorizados por la Dirección del centro. ¶Experiencia neonatal de al menos 1 año en unidad neonatal Nivel III o IV o haber cursado diplomado de capacitación acreditado por el estado o certificado por la División de Gestión de las Personas. ††El Neonatólogo que ejerce la jefatura debe tener al menos 3 años de experiencia en una Unidad Nivel III o IV y diplomado de capacitación acreditados en Infecciones Asociadas a la Atención de Salud y en Gestión o Calidad en Salud. †††La carga asistencial indica el número de pacientes que el médico debe atender según las horas atendidas y solo considera las horas dedicadas a la atención directa de pacientes. No considera horas dedicadas a las otras labores de la unidad en las que deben participar los profesionales médicos. ††††Los RN hospitalizados en cupos de intensivos pueden ser atendidos por un pediatra con experiencia neonatal, siempre que exista supervisión directa de al menos un Neonatólogo, al menos el 50% de la carga asistencial de cupos de cuidados intensivos debe estar asignada a un neonatólogo. †††††Debe proveer disponibilidad de pediatra o médico general de llamada para emergencias. El médico de llamada debe contar con capacitación y estabilización pre-traslado. En caso de que el RN requiera traslado a un nivel superior de cuidado el médico deberá permanecer junto al paciente hasta que éste sea trasladado. ††††††La enfermera/matrona coordinadora de Unidades Nivel III o IV debe tener experiencia de al menos 3 años como enfermera clínica en unidades nivel III o IV. Las enfermeras/matronas coordinadoras de Unidades Nivel III y IV deben contar con un diplomado de capacitación en Neonatología acreditado por el estado o certificado por la División de Gestión de las Personas y diplomado de capacitación acreditados en Infecciones Asociadas a la Atención de Salud y en Gestión o Calidad en Salud. Es deseable que las enfermeras/matronas clínicas de Unidades Neonatales Nivel III y IV cuenten con un diplomado de capacitación en Neonatología acreditado por el estado o certificado por la División de Gestión de las Personas. †††††††Jornada: Turno de 12 h. ††††††††En caso de atención del binomio madre-RN ajustar la carga asistencial a la norma vigente. ††††††††Acceso al menos a 22 h de psicología clínica, idealmente dependientes de la Unidad o Servicio de Neonatología o de otra Unidad de la Clínica. †††††††††Kinesiterapia respiratoria y motora se requieren al menos 22 h semanales por cada 25 cupos de Unidad de Paciente Crítico. Si la kinesiterapia es responsable de la kinesiterapia motora y respiratoria, la unidad debe asegurar el acceso a profesionales, los cuales pueden ser de su propia dependencia o depender de otro Servicio dentro del hospital o clínica. †††††††††Recomendable contar acceso al menos 22 h semanales o acceso a interconsultas. RN: Recién Nacido; ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorporea.

organizar sus cupos de intensivo e intermedio en un modelo de unidad de paciente crítico con cupos indiferenciados o mantener recintos separados para ambos tipos de cupos. La superficie asignada a cada cupo debe tener el espacio suficiente para dar cabida a la cuna o incubadora del recién nacido, a los equipos de monitorización y tratamiento, permitir el desplazamiento de equipos de radiología y ecografía y asegurar suficiente espacio para la permanencia prolongada de la familia con mobiliario cómodo (sillones reclinables) que permitan y faciliten la lactancia, la aplicación de método madre canguro y la interacción de los padres con el recién nacido. En el caso que el modelo de organización sea el de una unidad de paciente crítico indiferenciado, el tamaño de los cupos debe ser equivalente al de un cupo de intensivo.

1. Localización dentro del hospital

Debe estar cerca de las salas de parto y pabellones de maternidad y lejos del tránsito de personas de otras unidades del hospital. Para las unidades que reciben traslados desde otros establecimientos, debe asegurarse un acceso expedito desde donde llegan las ambulancias al hospital.

2. Espacios requeridos

- a) Cupo UCI: La dimensión de un cupo UCI debe ser de un mínimo de 16 a 20 m². Los cupos UCI deben contar con sistemas de control de temperatura independientes y renovación de aire según lo establecido por departamento de infecciones asociadas a la atención de salud de modo que se cumpla con la seguridad necesaria para la realización de procedimientos invasivos.
- b) Cupo UTI: La dimensión de un cupo UTI debe ser de un mínimo de 14 a 16 m². En el caso que el modelo de organización sea el de una unidad de paciente crítico el tamaño de los cupos debe ser el equivalente al de un cupo de intensivo.
- c) Cupo Básico: La dimensión de un cupo básico debe ser de un mínimo de 12 a 14 m².
- d) Cupo de aislamiento: Al menos el 20% de los cupos de una unidad nivel III o IV deben reunir las características de cupos de aislamiento. Los cupos de aislamiento deben tener una dimensión de 20-24 m² y además de cumplir con las recomendaciones de estructura y equipamiento propias de un cupo UCI deben contar con la posibilidad de monitorización a distancia, con un área para lavamanos y cambio de delantales, lugar para guardar material limpio y sucio, con ventana de observación con persianas que se puedan limpiar (aseo concurrente y terminal) y con un sistema de presión positiva y negativa que permita que el 100% del aire sea expulsado hacia fuera del recinto.

- e) Cupos para alojamiento conjunto: Las unidades Nivel III y IV deben tener disponibilidad de al menos un cupo que permita al cuidador pernoctar con el recién nacido previo al alta y al equipo de salud observar y evaluar la idoneidad del familiar responsable para un alta segura en recién nacidos de riesgo. Este cupo debe tener una superficie de al menos 20 m² que asegure espacio suficiente para la cuna, la cama del cuidador, disponibilidad de baño con ducha y espacios para guardar enseres personales.
- f) Cupo de procedimientos: Las unidades nivel III o IV podrán destinar un cupo de al menos 20 m² para la realización de procedimientos quirúrgicos de urgencia. Este cupo de procedimientos debe contar con las características de un cupo de UCI en cuanto a infraestructura (iluminación, recambio de aire, etc.) y equipamiento y estar localizado en o adyacente al sector de cupos de intensivo.
- g) El diseño de las unidades contempla espacios para la mantención de equipamiento como incubadoras de transporte, carros de paro, ecógrafos, equipos de radiología portátil y otros.

Todos los establecimientos deben contar con al menos una incubadora de transporte básica para traslados de baja complejidad internos o entre centros. Los requerimientos son de una incubadora en unidades con menos de 30 cupo y 2 incubadoras en unidades de más de 30 cupos. Los Centros Neonatales de Nivel II, III y IV deben contar con incubadora y ventilador mecánico de transporte, bombas de infusión de jeringa y monitor con ECG, satúrometría, presión no invasiva e invasiva, todos con autonomía mínima de 2 horas. Este requerimiento se puede eliminar para centros Nivel II si existe convenido un sistema de rescate desde el centro neonatal nivel III o IV asignado para la red.

Criterios de ingreso según nivel de complejidad

La organización de la atención neonatal en niveles de complejidad concordantes con los niveles de complejidad de los servicios de ginecología y obstetricia tiene como objetivo que las embarazadas y los recién nacidos reciban atención en centros con capacidades resolutivas acordes a los requerimientos de la condición materna y neonatal: El modelo de organización de la atención neonatal tiene entre sus objetivos prevenir el traslado neonatal privilegiando el traslado materno cuando por riesgo materno o fetal corresponda.

Tabla 2 muestra los criterios de ingreso según nivel de complejidad.

Tabla 2. Criterios de Ingreso

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
<p>RN \geq 37 semanas. y peso \geq 2.500 g:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estable desde el punto de vista respiratorio • Sin necesidad de oxígeno • Sin apneas • Alimentándose por boca <p>Hospitalización por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fototerapia. • Causa materna • Casos sociales 	<p>RN \geq 34 semanas y \geq a 1800 g con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación post reanimación de RN que recibió maniobras de reanimación avanzadas (Intubación endotraqueal, masaje cardiaco y/o adrenalina) • Insuficiencia respiratoria aguda con requerimientos de oxígeno máximo hasta 30% en halo, incubadora o naricera. • Hipoglucemia con tratamiento EV con carga de glucosa $<$ a 8 mg/Kg/min. • Encefalopatía hipóxico-iscémica leve. • Sospecha de infección connatal en tratamiento antibiótico de primera línea • Deshidratación leve con imposibilidad de rehidratación oral segura en domicilio. • Hiperbilirrubinemia con manejo de fototerapia, que no requiera exanguíneo-transfusión, según las curvas de la Academia Americana de Pediatría. • Poliglobulia con indicación de tratamiento (Eritroféresis Periférica). • Anemia hemorrágica o anemia hemolítica por incompatibilidad sin necesidad de exanguíno-transfusión. <p>RN derivados desde Unidades Nivel III o IV para completar hospitalización con los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso mínimo $>$ 1.600 g • Síndrome de dificultad respiratoria en resolución con FIO_2 máxima de 25% o flujo por cánula nasal \leq a 0,1 ltr/min O_2. • RN dependientes de O_2 estables desde el punto de vista respiratorio con requerimientos de oxígeno con mín O_2, con saturometría y evaluación cardiopulmonar realizadas. • Ausencia de apneas al menos por 48 h. • En menores de 32 semanas al nacer, ausencia de apneas por al menos 5 días. • En prematuros aportes enterales de al menos 50 ml / kg/d bien tolerado. • Sin requerimientos de nutrición parenteral. • Sin catéteres centrales, ni umbilicales • Síndrome convulsivo controlado • Estabilidad metabólica con aporte de glucosa máximo en 6 mg/kg/min • Caso social con manejo coordinado con servicios correspondientes 	<p>RN 28 a 34 semanas y peso $<$ 1800 g</p> <p>Criterio Cuidados Intensivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad Respiratoria: <ul style="list-style-type: none"> - SDR agudo y progresivo con requerimientos de $\text{FIO}_2 \geq 0,30$ - Todo paciente que desde el nacimiento requiera algún tipo de apoyo ventilatorio. - Todo RN con apneas o con evento cardiorespiratorio, que requieran de asistencia ventilatoria. • Inestabilidad hemodinámica: <ul style="list-style-type: none"> - Shock de cualquier origen. - Necesidad de Drogas Vasoactivas. - Sospecha de cardiopatía congénita compleja. - Arritmia Cardíaca. • Inestabilidad neurológica: <ul style="list-style-type: none"> - Síndrome Convulsivo. - RN sometido a reanimación avanzada (Intubación ET más masaje cardiaco y/o drogas) - RN con Encefalopatía Hipóxico-Isquémica II a III. - RN Hipotónico severo en estudio. - RN con criterios de ingreso a Hipotermia Terapéutica. <p>• RN Quirúrgico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RN con patología quirúrgica mayor que requiera resolución inmediata. - Todo RN que en el pre o post operatorio que requiera V.M., monitoreo invasivo y/o drogas vasoactivas y/o sedación continua. - Post operatorio de todas las cirugías excepto de hernia inguinal sin factores de riesgo de presentar apneas. <ul style="list-style-type: none"> • RN Séptico - Enterocolitis. - Infección o sospecha de infección con compromiso respiratorio, hemodinámico o neurológico. - Meningoencefalitis. • Patología Hidroelectrolítica severa y/o metabólica. • Insuficiencia renal aguda. • Terapias de reemplazo renal. • Hidrops Fetal. • Hipoglucemias sintomáticas o menor de 30 mg/dl. • Errores Congénitos del Metabolismo en estudio. • RN durante procedimientos invasivos. • Exanguíneo transfusión • Eritroféresis. 	<p>RN $<$ 28 semanas</p> <p>o</p> <p>RN con alguno de los siguientes requerimientos Especiales*:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cirugía Cardíaca • Mayores Malformaciones • Tratamiento quirúrgico retinopatía del prematuro • RN con Falla respiratoria con riesgo de requerimiento de Óxido Nítrico o ECMO <p>Ídem Nivel III</p>

Tabla 2. Criterios de Ingreso (continuación)

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
		<ul style="list-style-type: none"> • Paciente portador de Catéteres centrales, salvo percutáneo. • Otras Patologías <ul style="list-style-type: none"> - RN con Dg antenatal o postnatal de malformaciones mayores. - En pacientes en los que se ha confirmado malformaciones de mal pronóstico vital como trisomía 13 o 18, síndrome de Potter, anencefalia, etc, en las que existe acuerdo con los padres podrán manejarse en puerperio o cuidados básicos. - Todo RN con riesgo vital de cualquier etiología. • Criterios Cuidados Medios o Intermedios • Paciente que cumpla con los criterios de estabilidad que le permitan egresar de UCI y que requiera continuar hospitalizado. • RN con catéter venoso percutáneo para administrar Nutrición Parenteral. • RN que no cumple criterio Ingreso a Cuidados Intensivos: <ul style="list-style-type: none"> - RN precedente inmediato de 32 a 34 semanas y/o de 1500 a 1999 g. - RN \geq 34 semanas de gestación con dificultad en succión y deglución que impide alimentación por vía oral, que no termorregula, o que presenta hipoglucemia. - RN en tratamiento por sospecha o infección confirmada • RN con malformaciones u otras patologías que requieran estudio. • RN con Hiperbilirrubinemia con valores cercanos a la exanguíneo transfusión. • RN en recuperación de procedimientos invasivos como exanguíneo transfusión y eritroféresis. • RN en recuperación de cuadros quirúrgicos. • RN con alteraciones metabólicas estabilizados y en recuperación • RN con Deshidrataciones leves. • RN hijos de madres hipertiroideas que requieran monitoreo. • RN de madres que llegan al parto bajo efecto de drogas ilícitas o RN con deprivación. 	

*: Según la especialización de la Unidad

Otras actividades asistenciales y no asistenciales de las unidades neonatales

En cada nivel de complejidad se realizan distintas actividades que no corresponden a actividades asistenciales directas con el neonato hospitalizado o con su atención ambulatoria, pero que forman parte de las actividades necesarias para la gestión de la unidad y para dar cumplimiento a los distintos requerimientos que la normativa vigente determina.

La dotación de recursos humanos de cada unidad debe planificarse tomando en consideración las cargas asistenciales directas recomendadas en la tabla 1 y las

actividades que deben ejecutarse en las unidades según su nivel de complejidad, y que requieren la presencia o participación de los profesionales y técnicos de la unidad. Algunas de ellas corresponden a actividades asistenciales ambulatorias, de coordinación con los otros niveles de complejidad de la red y con los equipos obstétricos; otras corresponden a actividades no asistenciales relacionadas con la capacitación interna de los equipos de profesionales y técnicos, educación a los padres y otras necesarias para la gestión. La tabla 3 muestra algunas de estas actividades según cada nivel de complejidad y que requieren la participación de médicos, enfermeras o matronas y/o técnicos de la unidad.

Tabla 3. Otras Actividades Asistenciales y no Asistenciales de la Unidades Neonatales

	Nivel I	Nivel II	Nivel III y IV
Médicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ • Reuniones administrativas¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Morbimortalidad² • Interconsultas centros de la red² • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en Comités de: <ul style="list-style-type: none"> - Morbimortalidad² - Comité de Perinatología² - Comité de IAAS - Comité de lactancia materna - Comité de Calidad - Auditoría de partos prematuros • Atención ambulatoria Seguimiento de Prematuros² • Interconsultas centros de la red² • Coordinación traslado pacientes² • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas²
Enfermeras/ Matronas	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ • Reuniones administrativas¹ • Actividades de educación a los padres³ • Registros de datos neonatales⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna¹ • Reuniones administrativas¹ • Actividades de educación a los padres³ • Registros de datos neonatales⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Participación en Comités de: <ul style="list-style-type: none"> - Morbimortalidad² - Comité de Perinatología² - Comité de IAAS - Comité de lactancia materna - Comité de Calidad - Auditoría de partos prematuros • Reuniones administrativas² • Actividades de educación a los padres³ • Registros y envío de datos neonatales⁴
Técnicos paramédicos	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas² 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas² • Actividades de educación a los padres³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones clínicas y de capacitación interna² • Reuniones administrativas² • Actividades de educación a los padres³

¹Estas actividades requieren la participación de todos los médicos de la unidad y en su conjunto la cada unidad debe estimar al menos 2 h semanales a estas actividades. ²Estas actividades son asignadas a un médico de la unidad según un esquema de rotación que cada unidad determina. En conjunto las unidades Nivel III y IV deben asignar un mínimo de 11 h semanales, asegurando al menos 3 h a Seguimiento de Prematuros, 2 h a participación en Comité de Perinatología e interconsultas a alto riesgo obstétrico y 6 h a interconsultas a centros de red, coordinación de traslados y colaboración en gestión clínica de casos complejos. ³Esta actividad se asigna a una matrona/enfermera y técnico según esquema de rotación propio de cada unidad. Para unidades de nivel III y IV debe considerarse al menos 4 h semanales a esta actividad. En las unidades Nivel I y II, estas actividades se pueden realizar en conjunto con unidad de pediatría y debe considerarse al menos 2 h de asignación semanal. ⁴Esta actividad se asigna a una matrona o enfermera según esquema propio de la unidad y en su conjunto se debe estimar al menos 4 h semanales para el caso de las unidades nivel III y IV. En las unidades Nivel I y II estas actividades se pueden realizar en conjunto con unidad de pediatría y debe considerarse al menos 2 h de asignación semanal. RN: Recién Nacido; ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorpórea; VM: Ventilación Mecánica; IAAS: Infecciones Asociadas a la Atención de Salud; ET: Endotraqueal; SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria.

Procedimientos quirúrgicos de urgencia en unidad de neonatología

El traslado y estadía en pabellón del recién nacido quirúrgico sea asociada a diversas complicaciones como hipotermia, deterioro hemodinámico, alteraciones ventilatorias y de la oxigenación, desplazamiento o retiro de dispositivos de soporte vital, etc. por esta razón, en casos de pacientes en condición de extrema gravedad con indicación de cirugía (tabla 4), la ejecución de procedimientos quirúrgicos en las unidades de Neonatología Nivel III o IV es la alternativa recomendada. Los cupos UCI pueden ser utilizados para este fin, ya que cumplen con las condiciones de seguridad y con las características de infraestructura (temperatura ambiental, renovación de aire, iluminación, accesos eléctricos, etc.) y equipamiento necesario para la ejecución de procedimientos de urgencia en paciente grave.

Las unidades actualmente en funcionamiento cuyos cupos de cuidados intensivos no cumplen con estas condiciones para poder realizar procedimientos invasivos, deben habilitar una sala de procedimientos de al menos 16 a 20 m² que cumpla con las recomendaciones de infraestructura y equipamiento arriba mencionados.

La ejecución de procedimientos quirúrgicos en la unidad de neonatología requiere:

- Encargado de la preparación del espacio físico y equipamiento neonatal para el procedimiento: Aseo, distribución de equipamiento, señalización de procedimiento en curso, etc.
- Enfermera / Matrona encargada de preparar al paciente para el procedimiento y de velar por que este se desarrolle de la forma segura colaborando con el equipo quirúrgico en el cuidado del paciente durante la cirugía y en la etapa de estabilización posterior

Tabla 4. Condiciones clínicas y patologías que pueden requerir cirugía en la UCI

- RN prematuros < 1.500 g con indicación quirúrgica
- RNT con inestabilidad hemodinámica con indicación quirúrgica
- Paciente en ventilación de alta frecuencia u óxido nítrico inhalado previo a cirugía
- Cierre ductal en < 2.000 g o en paciente inestable
- Laparotomía para Enterocolitis necrotizante, perforación intestinal, malrotación, obstrucción intestinal
- Reducción o reparación de defectos de la pared abdominal
- Hernia diafragmática inestable
- Canulación o decanulación para ECMO
- Cualquier cirugía o procedimiento en paciente gravemente enfermo

RN: Recién Nacido; RNT: Recién Nacido de Término; ECMO: Oxigenación por Membrana Extracorpórea.

- Técnico paramédico asignado al procedimiento para apoyo del equipo neonatal y quirúrgico.
- Neonatólogo asignado al paciente durante el procedimiento quirúrgico y la estabilización posterior.
- Protocolo local de cómo realizar un procedimiento quirúrgico (condiciones, prevención IASS, restricciones de acceso, etc.)

El equipo quirúrgico y de pabellón debe trasladarse a la unidad con todo el personal y equipamiento necesario y es el responsable del procedimiento quirúrgico, propiamente tal, del proceso anestésico y del manejo del paciente mientras dure la cirugía. Es también responsable de que se cumplan los protocolos de calidad y seguridad y de la solicitud de consentimiento informado a los familiares del paciente.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Papile LA, Baley JE, Benitz W, et al. Levels of neonatal care. *Pediatrics*. 2012;130(3):587-97.
- Brown BB, Patel C, McInnes E, Mays N, Young J, Haines M. The effectiveness of clinical networks in improving quality of care and patient outcomes: a systematic review of quantitative and qualitative studies. *BMC Health Serv Res*. 2016;16:360. Published 2016 Aug 8. doi:10.1186/s12913-016-1615-z
- Kilpatrick SJ, Menard MK, Zahn CM, Callaghan WM. Levels of Maternal Care: Obstetric Care Consensus No. 9. *Obstet Gynecol*. 2019 08;134(2):e41-e55.
- Walther F, Küster DB, Bieber A, et al. Impact of regionalisation and case-volume on neonatal and perinatal mortality: an umbrella review. *BMJ Open*. 2020 09 25;10(9):e037135.
- Cifuentes J, Bronstein J, Phibbs CS, Phibbs RH, Schmitt SK, Carlo WA. Mortality in low-birthweight infants according to level of neonatal care at hospital of birth. *Pediatrics*. 2002;109(5):745-51.
- Chung JH, Phibbs CS, Boscardin WJ, Kominski GF, Ortega AN, Needleman J. The effect of neonatal intensive care level and hospital volume on mortality of very low birth weight infants. *Med Care*. 2010;48(7):635-44.
- Lasswell SM, Barfield WD, Rochat RW, Blackmon L. Perinatal regionalization for very low-birthweight and very preterm infants: a meta-analysis. *JAMA*. 2010;304(9):992-1000.
- Binder S, Hill K, Meinzen-Derr J, Greenberg JM, Narendran V. Increasing VLBW deliveries at subspecialty perinatal centers via perinatal outreach. *Pediatrics*. 2011;127(3):487-93
- Gale C, Santhakumaran S, Nagarajan S, et al. Impact of managed clinical networks on NHS specialist neonatal services in England: population-based study. *BMJ*. 2012;344:e2105.
- Watson SI, Arulampalam W, Petrou S, et al. The effects of designation and volume of neonatal care on mortality and morbidity outcomes of very preterm infants in England: retrospective

- population-based cohort study. *BMJ Open*. 2014;4(7):e004856.
11. Jensen EA, Lorch SA. Effects of a Birth Hospital's Neonatal Intensive Care Unit Level and Annual Volume of Very Low-Birth-Weight Infant Deliveries on Morbidity and Mortality. *JAMA Pediatr*. 2015;169(8):e151906.
 12. Snowden JM, Cheng YW, Emeis CL, Caughey AB. The impact of hospital obstetric volume on maternal outcomes in term, non-low-birthweight pregnancies. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;212(3):380.e1-9.
 13. Kozhimannil KB, Thao V, Hung P, Tilden E, Caughey AB, Snowden JM. Association between Hospital Birth Volume and Maternal Morbidity among Low-Risk Pregnancies in Rural, Urban, and Teaching Hospitals in the United States. *Am J Perinatol*. 2016;33(6):590-9.
 14. Hehir MP, Ananth CV, Wright JD, Siddiq Z, D'Alton ME, Friedman AM. Severe maternal morbidity and comorbid risk in hospitals performing < 1000 deliveries per year. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;216(2):179.e1-179.e12.
 15. Desplanches T, Blondel B, Morgan AS, et al. Volume of Neonatal Care and Survival without Disability at 2 Years in Very Preterm Infants: Results of a French National Cohort Study. *J Pediatr*. 2019;213:22-29.e4.
 16. Hentschel R, Guenther K, Vach W, Bruder I. Risk-adjusted mortality of VLBW infants in high-volume versus low-volume NICUs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;104(4):F390-F395.
 17. Ismail AQT, Boyle EM, Pillay T, et al. The impact of level of neonatal care provision on outcomes for preterm babies born between 27 and 31 weeks of gestation, or with a birth weight between 1000 and 1500 g: a review of the literature. *BMJ Paediatr Open*. 2020;4(1):e000583.
 18. Goodarzi B, Walker A, Holten L, et al. Towards a better understanding of risk selection in maternal and newborn care: A systematic scoping review. *PLoS One*. 2020;15(6):e0234252.
 19. Helenius K, Longford N, Lehtonen L, Modi N, Gale C. Association of early postnatal transfer and birth outside a tertiary hospital with mortality and severe brain injury in extremely preterm infants: observational cohort study with propensity score matching. *BMJ*. 2019;367: l5678.
 20. Marlow N, Bennett C, Draper ES, Hennessy EM, Morgan AS, Costeloe KL. Perinatal outcomes for extremely preterm babies in relation to place of birth in England: The EPICure 2 study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2014;99(3):F181-8.
 21. Rautava L, Lehtonen L, Peltola M, et al. The effect of birth in secondary- or tertiary-level hospitals in Finland on mortality in very preterm infants: a birth-register study. *Pediatrics*. 2007;119(1):e257-63.
 22. Helenius K, Gissler M, Lehtonen L. Trends in centralization of very preterm deliveries and neonatal survival in Finland in 1987-2017. *Transl Pediatr*. 2019;8(3):227-32.
 23. Rite Gracia S, Fernández Lorenzo JR, Echániz Urcelay I, et al. [Health care levels and minimum recommendations for neonatal care]. *An Pediatr (Barc)*. 2013;79(1):51.e1-51.e11.
 24. Optimal Arrangements for Neonatal Intensive Care Units in the UK (2014) A BAPM Framework for Practice [Internet]. www.bapm.org. 2014 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.bapm.org/resources/31-optimal-arrangements-for-neonatal-intensive-care-units-in-the-uk-2014>.
 25. Unidades de Neonatología Estándares y recomendaciones de calidad [Internet]. <https://www.mscls.gob.es/>. 2014 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.mscls.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/NEONATOLOGIA_Accesible.pdf
 26. Safe, sustainable and productive staffing an improvement resource for neonatal care [Internet]. 1.ª ed. London: National Quality Board (NQB); 2018 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: https://improvement.nhs.uk/documents/2978/Safe_Staffing_Neonatal_FINAL_PROOF_27_June_2018.pdf
 27. Novoa P José M, Milad A Marcela, Vivanco G Guillermo, Fabres B Jorge, Ramírez F Rodrigo. Recomendaciones de organización, características y funcionamiento en Servicios o Unidades de Neonatología. *Rev. chil. pediatr*. [Internet] 2009 [citado 2020 Dic 14];80(2):168-87
 28. Leyton B, Becerra C, Castillo C, Moya C, Strain H, Santander S. Norma Administrativa Programa Nacional de Salud de la Infancia [Internet]. 1.ª ed. Santiago: Ministerio de Salud; 2013 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.repositoriodigital.minsal.cl/bitstream/handle/2015/437/Norma-Administrativa-Programa-Nacional-de-Salud-de-la-Infancia-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 29. Manual de procedimientos para la atención del recién nacido en el período inmediato y puerperio en servicios de obstetricia y ginecología [Internet]. 1.ª ed. Santiago: Ministerio de Salud Chile; 2014 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/MANUALDEPROCEDIMIENTOSRN10112014.pdf>
 30. Orientaciones para la planificación y programación en red 2020 [Internet]. Santiago: Ministerio de Salud Chile; 2020 [citado 13 diciembre 2020]. Disponible en: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/09/2019.09.09_ORIENTACIONES-PARA-LA-PLANIFICACION-EN-RED-2020_v3.pdf
 31. Neonatal units: planning and design (HBN 09-03) Guidance for the design of hospital neonatal units including special care, family spaces and specialist clinical rooms. [Internet]. Department of Health and Social Care; 2003 [citado el 13 de diciembre de 2020]. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/147879/HBN_09-03_Final.pdf
 32. Hignett S, Lu J, Fray M. Two Case Studies Using Mock-Ups for Planning Adult and Neonatal Intensive Care Facilities. *J Healthc Eng* 2010;1(3) 399-413.
 33. White RD, Smith JA, Shepley MM, et al. Recommended standards for newborn ICU design, eighth edition. *J Perinatol*. 2013;33 Suppl 1:S2-16.
 34. EFCNI, Moen A, Hallberg B et al., European Standards of Care for Newborn Health: General layout of the unit. 2018. https://newborn-health-standards.org/wp-content/uploads/2019/04/TEG_NICU-design_complete.pdf
 35. O'Callaghan N, Dee A, Philip RK. Evidence-based design for neonatal units: a systematic review. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2019; 5:6.
 36. White RD. Recommended standards for newborn ICU design, 9th edition. *J Perinatol*. 2020;40(Suppl 1):2-4.