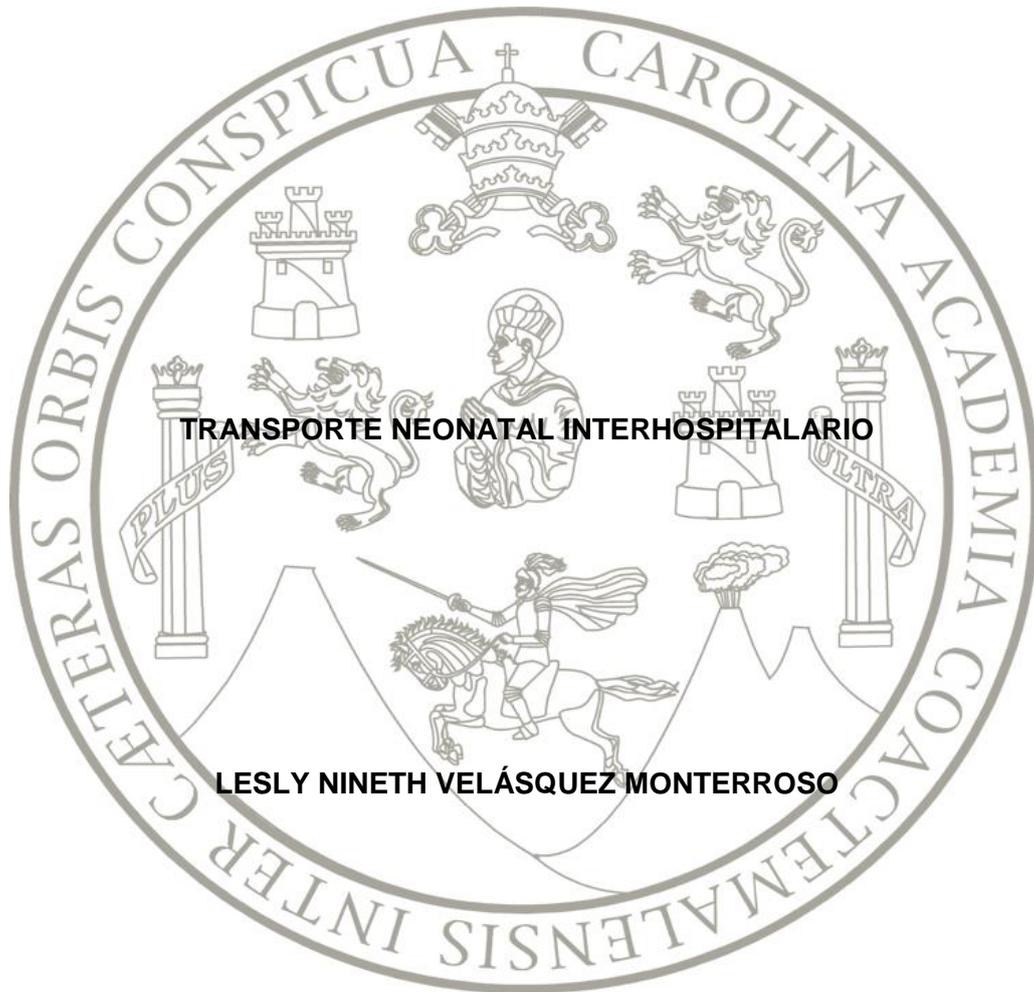


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Enero 2018.



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.336.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Lesly Nineth Velásquez Monterroso

Registro Académico No.: 200630299

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **TRANSPORTE NEONATAL INTERHOSPITALARIO**

Que fue asesorado: Dr. Hilmar Augusto Larios Villagrán MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Marilyn Ortíz Ruiz de Juárez MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017

Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala, 30 de septiembre 2016

Doctora

ANA MARILYN ORTIZ RUIZ DE JUAREZ, MSc

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Hospital General de Enfermedades

Presente.

Respetable Dra. Ortiz Ruiz de Juárez:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **LESLY NINETH VELÁSQUEZ MONTERROSO** *carne* 200630299, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"TRANSPORTE NEONATAL INTERHOSPITALARIO"**.

Luego de efectuar la asesoría, hago constar que la Dra. **Velásquez Monterroso**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Hilmar Augusto Larios Villagrán
Pediatra Neonatólogo
Colegiado No. 10303

Dr. Hilmar Augusto Larios Villagrán, MSc
Asesor de Tesis

Ciudad de Guatemala 30 de septiembre 2016

Doctor:

OSCAR FERNANDO CASTAÑEDA ORELLANA, MSc

Coordinador Específico

Escuela de Estudios de Postgrado

Universidad de San Carlos de Guatemala

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente

Respetable Doctor Castañeda Orellana:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **LESLY NINETH VELASQUEZ MONTERROSO carné 200630299**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"TRANSPORTE NEONATAL INTERHOSPITALARIO"**.

Luego de efectuar la revisión, hago constar que la Dra. **Velásquez Monterroso** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Ana Marilyn Ortiz Ruiz
MEDICO PEDIATRA
COL. No. 7,693

DRA. ANA MARILYN ORTIZ RUIZ DE JUAREZ, MSc
Revisora de Tesis



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Estudios de Post-grado
Unidad de tesis



A: Dr. Oscar Fernando Castañeda Orellana, MSc.
Coordinador específico de los programas de Maestría, IGSS

Facultad de Ciencias Médicas -USAC-
Escuela de Estudios de Postgrado



De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Unidad de Investigación de Tesis

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 22 de septiembre de 2016

Fecha de dictamen: 26 de Septiembre 2016

Asunto: Revisión de Informe final de:

LESLEY NINETH VELASQUEZ MONTERROSO

TRANSPORTE NEONATAL INTERHOSPITALARIO

Sugerencias de la revisión:

- Solicitar la Impresión de tesis.

Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis de Post-grado



AGRADECIMIENTOS

- Primero que todo quiero agradecerle a Dios por darme el regalo de la vida y permitirme culminar otra de las metas a nivel profesional.
- Así mismo a la Virgen María por ser una guía importante en este camino.
- A mis padres por ser un apoyo en mi vida y en mi carrera, por siempre motivarme a continuar superándome
- A mis amigos de la residencia que fueron un apoyo importante en esta etapa de formación que duro 4 años.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	i
ÍNDICE DE GRÁFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	5
2.1. Introducción al transporte Neonatal	5
2.2. Reseña Histórica del transporte neonatal	5
2.3. Transporte intraútero	6
2.4. Indicaciones (Factores de riesgo perinatal)	6
2.5. Contraindicaciones.....	6
2.6. Transporte Neonatal.....	7
2.7. Estabilidad previa al transporte	14
2.8. Organización del traslado neonatal según la AAP	17
2.9. Circulación y manejo de líquidos en el transporte neonatal	19
2.10. Estabilización del recién nacido con inestabilidad hemodinámica.....	22
2.11. Traslado del prematuro extremo.....	25
2.12. Traslado del paciente críticamente enfermo en situaciones especiales	29
III. OBJETIVOS	33
3.1. General	33
3.2. Específicos	33
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	34
4.1 Tipo de estudio	34
4.2 Población	34
4.3 Selección y tamaño de la muestra	34
4.4 Unidad de análisis	34
4.5 Criterios de inclusión y exclusión.....	34
4.6 Variables estudiadas y Operacionalización de las Variables	35
4.7 Instrumentos utilizados para la recolección de información	38
4.8 Procedimientos para la recolección de información.....	38

4.9	Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación	38
4.10	Procedimientos de análisis de información	39
V.	RESULTADOS	40
VI.	DISCUSION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
6.1.	Conclusiones	51
6.2.	Recomendaciones	53
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	54
VIII.	ANEXOS	60

ÍNDICE DE TABLAS

• Tabla No.1	40
• Tabla No. 2	40
• Tabla No. 3	41
• Tabla No. 4	41
• Tabla No. 5	42
• Tabla No. 6	43
• Tabla No. 7	43
• Tabla No. 8	44
• Tabla No. 9	45

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1	42
Gráfica No. 2	44
Gráfica No. 3	45
Gráfica No. 4	46

RESUMEN

El objetivo del estudio fue evaluar el sistema actual de Transporte neonatal de las unidades metropolitanas y departamentales al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS.

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte transversal, durante el periodo de enero de 2015 a junio de 2016, con un total 72 muestras tomadas de pacientes en periodo neonatal procedentes de Unidades Metropolitanas del IGSS, Hospitales Nacionales, Hospitales departamentales y Unidades Departamentales del IGSS así como Hospitales privados que fueron referidos al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades. Se recopilaron los datos mediante una boleta de recolección de datos, la cual fue llenada con los datos descritos en el expediente clínico del paciente al ingreso, que incluyeron el estado del paciente al ingreso, antecedentes médicos, condiciones del transporte, personal de salud que transporta, signos vitales, tiempo de transporte, procedencia de transporte, morbilidad y mortalidad. Se incluyó a la totalidad de los neonatos trasladados a la Institución en el lapso de un año; de los 72 pacientes evaluados en el presente estudio se evidenció que el 50% de los pacientes trasladados ingresaron inestables, el 8.33% de los pacientes referidos se encontraba entre las 29-32 semanas de edad gestacional sin embargo la mayoría de los pacientes representada por el 62.50% entre las 37-41 semanas de edad gestacional. Se determinó que es importante realizar un adecuado traslado, el cual debe ser coordinado y realizado en las mejores condiciones del paciente para que dicha manera mejore el pronóstico al realizar las intervenciones necesarias. Se comprobó que la mayoría de los pacientes no cumplió con los requisitos mínimos para ser trasladados evidenciándose en el 50% de los pacientes que ingreso inestable.

I. INTRODUCCIÓN

La mortalidad neonatal representa el 60 por ciento de la mortalidad infantil y 40% de las defunciones en menores de 5 años en América Latina y el Caribe, la mayoría de las cuales podría evitarse con medidas sencillas y de bajo costo. Por ejemplo, en Guatemala, la tasa nacional de mortalidad neonatal es de 23 por 1.000 nacidos vivos, pero en una comunidad indígena del Quiché llega a 39; es decir, casi 60% más alta. Además, muchos países pasan por dificultades al atender adecuadamente las necesidades de las embarazadas y los niños en las zonas rurales. (1)

Guatemala es un país que presenta alta morbo-mortalidad en la población infantil, especialmente en neonatos, de los cuales fallecen el 71% por diversas patologías propias de éste grupo etario. (2). Alrededor del 10% de los recién nacidos requieren alguna forma de reanimación porcentaje que aumenta en recién nacidos prematuros y con bajo peso. Muchos de estos niños nacen en centros de atención primaria y secundaria; que no tienen capacidad de brindar atención especializada de cuidados intensivos, motivo por el cual algunos pacientes deben ser trasladados a centros de tercer nivel. (3)

El transporte neonatal amerita en personal médico y asistencial que conozca las técnicas y maniobras necesarias que le permitan reconocer y superar cualquier acontecimiento inesperado durante el mismo. Anticipar y prevenir los riesgos, estabilizar al paciente antes de su traslado y lograr un viaje con el mínimo de incidentes, constituyen el objetivo principal. (4) En estudios realizados en adultos y niños, se han descrito variaciones en la frecuencia cardíaca, tensión arterial, frecuencia respiratoria y temperatura, así como de saturaciones de oxígeno, modificaciones en la presión de dióxido de carbono y alteraciones en la presión intracraneal, todo ello en relación con el transporte. El grado de repercusión clínica de estas alteraciones estará relacionado con la magnitud de estos cambios y con la capacidad del enfermo para soportarlos. (5,6)

El inicio del transporte neonatal se da aún más al final del siglo XIX, cuando entre 1890 y 97, en Francia, el Dr. Couney realizó el primer transporte de prematuros por Europa, aún a través del Canal de la Mancha, utilizando canastas rodeadas por cojines y botellas con agua tibia (primera incubadora). En 1903 Joseph Bolívar De Lee del Chicago Lying-In Hospital fue el primero en diseñar un programa de transporte neonatal centrado en la creación de una "ambulancia manual", para proporcionar calor al prematuro. Los resultados de este primer transporte de 28 niños, de los cuales 8 murieron en unas cuantas horas luego de llegar al hospital de ordinario congelados o con convulsiones. "La denominada ambulancia más

pequeña del mundo" medía 30 x 56 cms, la fuente de calor que proporcionaba temperatura en el interior de la incubadora eran latas de agua caliente, una lámpara luminosa activada con batería permitía que el médico pudiera ver al niño en el interior de la incubadora. Entre 1957 y 1970 Sidney Segal fue el primero en utilizar ventilación con presión positiva durante un transporte aéreo. Segal creó el concepto del cuidado intensivo durante el transporte que no era posible en las incubadoras disponibles en ese tiempo. Segal, se encargó del diseño de una incubadora que permitía la observación, acceso e intervención, con tanques de oxígeno, respirador, dispositivo de energía directa de batería. (7)

En el estudio de G. W. Matthew, publicado en la Revista No. 109 de la Asociación Médica Canadiense en 1973 y en la Revista No. 93 de Pediatría en 1978 en el que compara niños menores a 1500 gramos con y sin Enfermedad de Membrana Hialina trasladados por Grupo Convencional versus un Grupo de Transporte, se encontraron diferencias significativas, a favor del último respecto al mantenimiento cercano a la normalidad en PH, CO₂, déficit de base, y la temperatura rectal; mayor requerimiento de temperatura ambiental en la incubadora, así como menor mortalidad durante el transporte y posterior a él, menos días en la unidad de cuidados intensivos y en la hospitalización total. (7,8)

Hermansen en 1998 realizó una validación de un score para evaluar la condición de transporte en neonatos de muy bajo peso al nacer, usaron 5 variables: glucosa sanguínea, presión arterial, pH, pO₂ y temperatura, concluyeron que el score para el transporte neonatal provee una validación de las condiciones de infantes pretérminos y puede ser usado para proveer una segura calidad en el esfuerzo de estabilización en el transporte. (9)

En 1996 Kronic y colaboradores, descubrieron que un bajo entrenamiento del equipo de transporte neonatal pediátrico incremento el número de procedimientos sufridos en el paciente, esta información apoya la necesidad de educación médica continua, recertificación y mantenimiento de todas las habilidades del personal involucrado en el transporte. Hay estudios que demuestran exceso de morbilidad asociado con transporte interhospitalario por personal no entrenado. (10) En México se realizó un estudio sobre esta temática: El objetivo del estudio fue analizar el impacto del programa S.T.A.B.L.E. (de las siglas en inglés: Sugar and Safe care, Temperature, Airway, Blood, Lab work, Emotional support) en la morbimortalidad de los neonatos trasladados del interior del estado de Jalisco y de la zona metropolitana de Guadalajara, a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos del

Hospital Civil de Guadalajara. Se diseñó un estudio prospectivo de 2005 a 2009. El proceso de intervención se basó en la aplicación del programa S.T.A.B.L.E. a todo neonato que requirió ser trasladado. Esto se logró con la intervención de los médicos reguladores del Sistema de Atención Médica de Urgencias del estado de Jalisco. Se implementó un curso de capacitación para el personal médico y paramédico de los centros de atención que referían pacientes a dicha unidad, con el fin darles a conocer el programa S.T.A.B.L.E. y su forma de aplicación. Un total de 3,277 neonatos fueron incluidos en el estudio, 384 antes de implementar el programa y 2,893 con la aplicación del programa S.T.A.B.L.E. La mortalidad durante el periodo de hospitalización en la unidad receptora fue menor en el grupo con intervención [405 (14%) vs. 84 (22%) $p < 0.05$]. Después del proceso de intervención, más pacientes fueron trasladados en incubadora [2,806 (97%) vs. 200 (52%) $p < 0.001$]; de igual forma, en más pacientes se aplicaron métodos de monitoreo de oximetría de pulso [2,575 (89%) vs. 235 (61 %) $p < 0.01$]. El programa S.T.A.B.L.E. fue altamente eficiente y de fácil aplicación. (11)

La necesidad de una adecuada y eficiente resucitación y transporte rápido de pacientes neonatales críticos está fehacientemente demostrada para disminuir la morbilidad y mortalidad neonatal, esto es de suma importancia ya que está relacionado con una mayor supervivencia del paciente que es trasladado, aspecto relevante en la presente investigación. Ya existen diversos estudios apuntan a que la mortalidad perinatal aumenta cuando el parto de alto riesgo tiene lugar en centros con pocos recursos tecnológicos; sin embargo hasta el momento no se ha estudiado con detenimiento sí el traslado de los neonatos es también un factor pronóstico de mortalidad y que este directamente relacionado en la supervivencia de los mismos, no se cuentan con estadísticas que evidencien la problemática actual pero con la práctica diaria hospitalaria es evidente evidenciar las deficiencias que hay en esta temática, siendo importante comparar condición del recién nacido en su hospital de origen, durante el transporte y en el hospital de destino, con el fin de identificar los riesgos que puedan influir en la morbilidad y mortalidad del paciente como consecuencia del transporte, así mismo las complicaciones ligadas al transporte del mismo de los neonatos que son referidos a las unidades de recién nacidos del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Por estudios realizados a nivel hospitalario en diversos países se ha podido comprobar que con una buena coordinación y preparación del equipo médico, se evidencia importantes cambios que son satisfactorios en la evolución y pronóstico de los pacientes.

La trascendencia de investigar este tema es que la mayoría de los pacientes trasladados presentan una hoja de referencia que no aporta mayor información; por ejemplo no se anotan los hallazgos radiológicos, la glicemia, y el hematocrito, entre otros datos, de los pacientes antes del transporte o incluso datos tan importante como los antecedentes y examen físico. Esta condición revela un desconocimiento del estado en que es transportado el paciente grave.

El fin de este estudio y la utilidad del mismo consistió en que se evaluó la precisión del recién nacido referido hacia una Institución de referencia nacional de nivel III que es el Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, debido a que es un establecimiento de mayor complejidad, que brinda atención médica especializada a la población referida y que cuenta con recursos, personal especializado, e infraestructura apropiada para el manejo de pacientes críticos. Se determinó el número de neonatos referidos de acuerdo a edad y el tipo de parto, condiciones del parto, complicaciones durante el mismo, antecedentes de importancia, las condiciones del transporte, tiempo de transporte desde la unidad de referencia, y mortalidad antes de las 24 horas de la referencia.

En el presente estudio se pudo obtener los siguientes resultados más relevantes de los traslados neonatales se identificó que el personal que acompañó a los paciente únicamente el 22.36% correspondió a médicos, el 37.5% por personal de enfermería y el 39.47% únicamente por los padres con lo cual se evidencia una falta de desconocimiento sobre las complicaciones durante el transporte neonatal. En base a esto es importante hacer énfasis en que de los pacientes que fueron acompañados por medico 9.21% representado por 7 pacientes ingreso inestable. El medio de transporte del paciente trasladado no se realizó de manera adecuada evidenciándose que solo el 77.63% de los pacientes se trasportaron en una ambulancia y el 22.36% se trasladaron en el carro particular de la familia con lo cual se expone al recién nacido a más complicaciones. La distancia del lugar que realiza el transporte neonatal está relacionado con mayor número de complicaciones evidenciándose que la distancia en kilómetros mayor fue registrada con 258 km. Con respecto al estado clínico de los pacientes que fueron trasladados se evidenció que el 47.37% estaban estables, sin embargo el 52.63 estaban inestables, con respecto a esto último se evidenció el 25% en insuficiencia respiratoria, el 15.79% en choque, el 6.58% en dificultad respiratoria y el 5.26% en paro cardiorrespiratorio.

II. ANTECEDENTES

2.1 Introducción del Transporte Neonatal

Un número importante de neonatos presenta algún tipo de problema que puede precisar de asistencia neonatal especializada. Los embarazos de alto riesgo y los partos que de ellos se derivan deben ser atendidos en hospitales que dispongan de unidades de neonatología capacitadas para este fin. En condiciones ideales, todo feto de alto riesgo debería nacer en un hospital que le asegure todos los medios para una adecuada atención. (12)

Alrededor de 40% de los problemas perinatales, incluyendo los que tienen lugar en el curso del parto, no son predecibles y deben ser atendidos inicialmente en el lugar en que se presentan. El nacimiento de niños enfermos o prematuros en unidades médicas que no cuentan con atención neonatal especializada, genera la necesidad de traslados a centros de tercer nivel de atención. Para esto, el transporte neonatal se realiza con los recursos disponibles para hacer frente a la urgencia. Para lograr que un neonato ingrese al centro de atención médica definitivo en las mejores condiciones generales el transporte ideal debería ser in útero. Lamentablemente en muchos casos no es posible y las condiciones en que los pacientes son trasladados generan problemas que pueden incrementar la morbimortalidad de los mismos. El transporte neonatal informal y desorganizado es arriesgado y compromete el estado de la salud del recién nacido, por lo que deben seguirse ciertos pasos para hacerlo en forma oportuna y segura. (13-16)

2.2 Reseña histórica del Transporte Neonatal

Su inicio se da aún más al final del siglo XIX, cuando entre 1890 y 97 en Francia el Dr. Couney realizó el primer transporte de prematuros por Europa, aún a través del Canal de la Mancha, utilizando canastas rodeadas por cojines y botellas con agua tibia (primera incubadora). Dos años después, en Chicago el Dr. Joseph DeLee utilizó la primera ambulancia- incubadora. Una mirada a la historia del traslado neonatal permite observar cómo se llega a la necesidad del transporte asistido por especialistas. El origen del traslado neonatal se establece en los Estados Unidos, en la década del 70, cuando el Dr. Robert Usher logró una reducción del 50% en la mortalidad de los recién nacidos críticos cuando eran derivados para su atención a Centros de mayor complejidad. (17,18). En 1973 y 1975 los doctores Joseph Butterfield y Gary Pettett, por su parte, demostraron la mejoría en la mortalidad neonatal cuando los recién nacidos son asistidos por neonatólogos en el

transporte.

Queda establecido en las sociedades de cuidados críticos mundiales, a partir de la década del '80, que todo sistema de traslado de urgencia debe incluir en su organigrama un servicio integrado por pediatras especializados en cuidados críticos del recién nacido. (19,20)

2.3 Transporte Intraútero:

Es el transporte urgente de la madre para la asistencia al parto, desde una Maternidad que no dispone de los medios adecuados para la asistencia al recién nacido, a otra de un nivel asistencial superior.

2.4 Indicaciones (factores de riesgo perinatal):

- Amenaza de parto prematuro en gestaciones de < 32 semanas de gestación, con o sin ruptura prematura de membranas.
- Parto múltiple < 34 semanas.
- Retraso de crecimiento intrauterino grave < 34 semanas.
- Malformaciones congénitas que obligan a un tratamiento inmediato.
- Incompatibilidad sanguínea grave.
- Hídrops fetal.
- Polihidramnios u oligoamnios grave.
- Pre-eclampsia grave o síndrome de HELLP (hemólisis, aumento de los enzimas hepáticas y trombocitopenia).
- Diagnóstico prenatal de enfermedad metabólica que necesite un control inmediato.
- Enfermedad materna grave o complicaciones del embarazo (patología cardíaca, diabetes insulínica, entre otras).

2.5 Contraindicaciones:

- Abruption placentae.
- Sangrado importante.
- Necesidad de cuidados inmediatos maternos.
- Parto inminente.
- Sufrimiento fetal grave.

– Procidencia de cordón o extremidades.

Es muy importante optimizar al máximo el transporte intraútero ya que se ha visto que la morbi-mortalidad es mayor en los prematuros transportados extraútero.

Para valorar si el estado materno permite el transporte, se usa el Sistema de puntuación de Malinas. Sin embargo, la decisión del transporte intraútero, que recae básicamente en el equipo del hospital emisor, será siempre una decisión ponderada e individualizada, teniendo en cuenta además el tratamiento en curso de la madre y la respuesta a dicho tratamiento (21)

Tabla I. Sistema de puntuación de Malinas

PUNTUACIÓN	0	1	2	TOTAL
Paridad	1	2	>3	
Duración del parto	< 3 horas	3-5 horas	> 6 horas	
Duración de las contracciones	< 1 minuto	1 minuto	> 1 minuto	
Intervalo entre contracciones	> 5 minutos	3-5 minutos	< 3 minutos	
Rotura de bolsa	no	recientemente	> 1 hora	

Puntuación:

<5: Ambulancia convencional

5-7: Valorar si ambulancia convencional + aviso a sistema de transporte crítico + comadrona

7 y/o pujos: Valorar si sistema de transporte crítico + comadrona o parto en la maternidad de origen y transporte neonatal.

Tiempo de parto según exploración cervical:

Dilatación cervical	Primípara	Secundípara	Múltipara
5 cm	4 horas	3 horas	1 hora 30 minutos
7 cm	2 horas	1 hora	30 minutos
9 cm	1 hora	30 minutos	Algunos minutos
Dilatación completa	PARTO	PARTO	PARTO

Puntuación:

Tiempo de parto < 1 hora: Parto en la maternidad de origen

Tiempo de parto > 1 hora: Transporte en posición lateral izquierda + oxígeno + S.Glucosado 10% si feto CIR.

ADVERTENCIAS: considerar el tiempo previsto de transporte; a igualdad de puntuación, el tiempo hasta el parto es menor en las múltiparas; si la madre tiene pujos = parto inminente.

Tabla I. Sistema de Puntuación de Malinas. (22)

2.6 Transporte Neonatal

El transporte neonatal se define como un sistema organizado para el traslado de recién nacidos de alto riesgo, que requieran procedimientos diagnósticos, y/o terapéuticos, en centros de mayor complejidad y especialización. La decisión del transporte depende de una

serie de factores que incluyen la posibilidad de atención continuada durante las 24 horas, el personal médico y de enfermería, terapias respiratorias, material, soporte de la radiología y del laboratorio. (23)

2.6.1 Indicaciones del transporte neonatal

- Distrés respiratorio de cualquier causa (membrana hialina, aspiración de meconio, hernia diafragmática congénita, hipertensión pulmonar persistente neonatal, etc.) que no pueda ser manejado en el centro emisor.
- Apneas persistentes y/o bradicardias.
- Prematuridad (los recién nacidos de muy bajo peso deben ser atendidos en un centro neonatal de nivel 3).
- Complicaciones significativas en el parto, no respuesta a las maniobras de reanimación, depresión neonatal severa (asfixia perinatal grave).
- Convulsiones neonatales.
- Sospecha de cardiopatía congénita.
- Patologías quirúrgicas.
- Sospecha de infección (sepsis, meningitis).
- Sospecha de shock.
- Trastornos metabólicos (acidosis persistente, hipoglucemias de repetición).
- Trastornos hematológicos (trombocitopenia, enfermedad hemolítica).
- Cualquier patología que necesita cuidados intensivos o tratamientos complejos (diálisis peritoneal, drenaje ventricular, drenaje torácico o abdominal, exanguinotransfusión, hemofiltración arteriovenosa, ECMO, entre otros). (24)

2.6.2 Informe y hoja asistencial del transporte

Debe confeccionarse una hoja de recogida de datos perinatales y asistenciales para el centro de referencia, que contenga información acerca de los siguientes apartados:

- Datos de identificación del paciente (nombre, fecha y hora de nacimiento) y del centro emisor.
- Antecedentes familiares y datos del padre y de la madre incluyendo grupo sanguíneo y antecedentes obstétricos.
- Incidencias del embarazo actual y parto.
- Estado al nacer, test de Apgar, edad gestacional y somatometría.

- Medidas terapéuticas y evolución hasta el momento del traslado, incluyendo los signos vitales (temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y tensión arterial), tipo de soporte respiratorio (O2, ventilación asistida), datos de laboratorio (glucosa, calcio, hematocrito, gasometría) y tipo de acceso vascular.
- Motivo del traslado.
- Consentimiento informado de la familia.
- Registro de constantes e incidencias en el hospital emisor, durante el transporte y a la llegada al hospital receptor. (24)

2.6.3 Personal y equipamiento para el transporte del recién nacido crítico

El personal debe tener conocimientos específicos sobre el recién nacido crítico y estar entrenado en reanimación y estabilización neonatal, además de conocer el funcionamiento del material de transporte.

El equipo debe estar constituido por un pediatra, un diplomado en enfermería y un técnico sanitario (conductor). El vehículo debe de ser una ambulancia amplia, para poder efectuar maniobras de pie en la zona de trabajo, con suficientes tomas de oxígeno, aire, vacío, electricidad, respirador neonatal, armarios para el material, asientos seguros para el personal asistencial y espacio para la incubadora. También es posible el transporte aéreo (helicóptero o avión); éste debe utilizarse en el caso para transporte de niños graves desde distancias importantes. Las medicaciones y el material son similares a las utilizadas en la Unidad de Cuidados Neonatales. Debe estar inventariado y controlado, asegurando siempre su funcionamiento correcto. Será ligero y portátil, fácil de limpiar y de mantener. Todo el material eléctrico debe poder estar alimentado por baterías que permitan suficiente autonomía (el doble o el triple del tiempo calculado de transporte) y estar protegido contra interferencias electromagnéticas. (24)

Tabla II. Material Necesario en el transporte neonatal

Equipamiento:

- Incubadora de transporte con respirador incorporado, aislamiento térmico y acústico, fuente de oxígeno, control de temperatura, aspirador de secreciones, batería 13.
- Desfibrilador con batería y palas neonatales.
- Monitor multiparámetro portátil (FC, FR, T°, TA, Saturación Hb, entrada para monitorización de presión cruenta.
- Bombas de perfusión con control de administración de bolus.
- Medidor de glucemia
- Aconsejable un analizador de gases y Bioquímica básica y analizador de glucemia.
- Aconsejable monitor de CO2 espirado
- Cabezal para administración de oxígeno y medidor.
- Sistema de aspiración portátil con manómetro
- Nevera o sistema de refrigeración de medicación
- Laringoscopio con palas rectas 0.1 y pilas de repuesta, pinzas de Magill
- Mascarilla y bolsa de reanimación (250 y 500 ml)
- Estetoscopio
- Linterna, calculadora
- Instrumental para cateterización umbilical
- Maleta portátil para material de reanimación.

Material Fungible:

- Tubos endotraqueales (2.5, 3, 3.5, 4)
- Sondas de aspiración (6, 8,10,12 fr)
- Tubos de toracostomía, válvulas de heimilch
- Tubos para administración de oxígeno
- Cables para monitorización y sensor de pulsometría
- Catéteres umbilicales (3.5 y 5 fr) agujas de venocllisis, equipos de perfusión, llaves de tres vías
- Jeringas de diversos tamaños, frascos para cultivo
- Gasas, esparadrapo, guantes estériles

- Alcohol, povidona yodada y clorhexidina
- Pañales, sábanas.

Líquidos y drogas:

- Medicación para reanimación cardiopulmonar: adrenalina, bicarbonato, naloxona, agua bidestilada, expansores (suero fisiológico, Ringer lactato, sangre ORh) suero glucosa al 5% y 10%
- Inotrópicos (dobutamina, dopamina, adrenalina, noradrenalina, isoproterenol), inodilatadores (milrinona), vasodilatadores (PGE1, óxido nítrico), antiarrítmicos (lidocaína, adenosina).
- Analgésicos, sedantes, relajantes musculares (fentanilo, midazolam, norcurón), anticonvulsantes.
- Surfactante
- Otros: corticoides (hidrocortisona, metilprednisolona), antibióticos (ampicilina, gentamicina, cefotaxima), vitamina K, insulina rápida, glucagón y heparina

Tabla No. 2: Materiales en el transporte neonatal. (22)

a) Incubadora

Deberá permitir buena visibilidad, adecuado acceso para el neonato y mantener la temperatura ambiente constante. Para procedimientos de rutina, se debe poder acceder al niño por las ventanas de la puerta frontal. Para casos de emergencia (Ej. intubación) debe ser posible desplazar la bandeja hacia fuera. Las incubadoras que permiten el desplazamiento de la bandeja hacia atrás por el lado de la cabeza permiten exponer solamente esta zona y realizar cómodamente la intubación sin exponer al niño de forma completa. Las incubadoras permiten tener al niño desnudo, de manera que se pueden observar los movimientos torácicos, el color de la piel, entre otros de forma permanente.

b) Respirador

El respirador de transporte debe ser liviano, portátil, fuerte y simple de manejar. Al igual que el resto del equipamiento, debe poseer alarmas de desconexión, de pérdida de gases, de límites de presión. Algunos respiradores de transporte sólo requieren de gas comprimido

para funcionar. Otros requieren de energía eléctrica. Los respiradores que funcionan con gas comprimido tienen la ventaja de no requerir energía eléctrica para funcionar pero consumen una importante cantidad de gases (de 8,5 litros a 20 litros por minuto) por lo que se tiene que calcular muy bien el abastecimiento de gases de forma tal que el mismo sea suficiente para todo el traslado. El respirador debe entregar Oxígeno del 21% al 100%. En general, los respiradores utilizados para transportar neonatos son limitados por presión y ciclados por tiempo.

c) Electrocardiograma.

El electrocardiógrafo es muy importante en el traslado. Es utilizado para detectar la actividad eléctrica cardíaca. Permite diagnosticar arritmias, isquemias y disfunciones. El personal de traslado debe registrar el mejor trazado intentando eliminar las señales indeseables, llamadas ruidos o artefactos. La baja calidad del electrocardiograma es un problema habitual del traslado y debe ser corregida comprendiendo y optimizando la técnica. La adecuada preparación de la piel reduce la resistencia, minimiza el ruido y maximiza la señal del electrocardiograma. La piel debe ser primero limpiada con alcohol y luego secada para asegurar la adhesividad. La higiene remueve las células muertas de la superficie, permitiendo luego el mejor pasaje de la señal a través de los electrodos. Para reducir el artefacto del movimiento o la contractura muscular, los electrodos deberán colocarse donde la piel está más cerca de las superficies óseas. Durante el traslado, es posible que el lugar más adecuado para los electrodos no resulte accesible (por ejemplo por la presencia de tubos de drenaje); en ese caso, también se los puede colocar en los brazos y las piernas. Los movimientos torácicos y abdominales debidos a la respiración también pueden producir artefacto, esto se minimiza reposicionando los electrodos. El electrocardiograma también puede registrar el número de respiraciones en un minuto, si se colocan dos electrodos sobre el tórax, uno de cada lado. El monitor mostrará el movimiento osciloscópico de las respiraciones en la misma pantalla. La amplitud de la oscilación guardará relación con la profundidad de la respiración del paciente. Se colocarán alarmas para detectar ausencia de respiraciones. (25)

d) Oxímetro de pulso

La oximetría de pulso provee una medición no invasiva y continuada del porcentaje de

saturación de Oxígeno en combinación con la Hemoglobina. Los saturadores utilizan dos diodos emisores de luz (LEDs) de determinada longitud de onda: luz roja de aproximadamente 660 nm y luz infrarroja de 920 nm. Un fotodetector ubicado en el extremo opuesto mide la intensidad de transmisión a través del lecho vascular. Las diferencias en la intensidad de la luz transmitida en cada onda guardan relación con la distinta absorción de luz de la Oxihemoglobina y la Desoxihemoglobina contenidas en el lecho vascular. Esta intensidad es leída por el fotodetector como saturación de la Hemoglobina arterial. Para un registro correcto debe asegurarse la colocación correcta, con el diodo y el fotodetector enfrentados y adheridos (haciendo buen contacto con la piel). El saturador permite una rápida valoración del estado de oxigenación, del compromiso respiratorio y de la respuesta a un determinado tratamiento. La oximetría de pulso resulta especialmente importante en los recién nacidos prematuros o de muy bajo peso, ya que el tratamiento con oxigenoterapia puede producir importantes secuelas, como la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro (ROP).

e) Esfigmomanómetro

La tensión arterial (es la medición de la presión que ejerce la sangre a su paso por las arterias. Se toman dos medidas de presión: la presión sistólica, es la presión de la sangre en el momento de la contracción de los ventrículos (presión máxima); y la presión diastólica, es la presión en el momento en que los ventrículos se relajan (presión mínima). La presión arterial media expresa la presión de perfusión a los diferentes órganos corporales. La unidad de medida son los milímetros de Mercurio (mm Hg). La presión arterial varía con la edad aumentando progresivamente. Es importante valorar también las variaciones de la misma en los casos de actividad, estados de dolor y administración de tratamientos que produzcan oscilaciones. No se deben realizar mediciones en extremidades con perfusiones intravenosas o con catéteres venosos o arteriales, ya que se puede causar daño tisular u obstrucción de la perfusión y del catéter.

f) Bombas de infusión:

Las bombas de infusión son muy importantes, dado que proporcionan una infusión constante, medida por hora entre valores mínimos de 0,1 ml/hora hasta los máximos requeridos. Las bombas de infusión deben tener autonomía respecto de la alimentación

eléctrica de manera que, en caso de falla de provisión de energía, pueda continuar funcionando durante un período de 6 a 8 horas. Existen tres tipos de bombas: las peristálticas en las que, a través de un tubo que se comprime, la infusión avanza por compresión de rodillos; las que actúan mediante un pistón por compresión sobre la jeringa; y las de infusión por presión constante y lenta. Las bombas por goteo son afectadas por el movimiento, por lo que deben ser evitadas. Todas ellas cuentan con alarmas de presión, obstrucción, aire, baja batería e infusión completa. Es necesario disponer de un mínimo de 4 bombas de infusión por cada móvil.

g) Equipo de aspiración:

Para el traslado se puede utilizar un equipo de aspiración portátil o dependiente de la ambulancia. Los sistemas de aspiración son útiles para la aspiración de secreciones de la vía aérea, en pacientes con neumotórax que requieren aspiración continua. Algunos equipos usan el gas de los cilindros, con efecto Venturi, para generar aspiración. Estos equipos son confiables y simples pero consumen mucho gas, por lo que es muy importante controlar los requerimientos de Oxígeno o de aire comprimido del paciente, sobre todo si requiere aspiración permanente. Los equipos de aspiración que utilizan baterías tienen la ventaja de no utilizar gases pero se debe controlar la carga de baterías. (25)

2.7 Estabilidad previa al Transporte

El objetivo de todo transporte es trasladar al paciente crítico en condiciones de estabilidad. El recién nacido estable es aquél que presenta una vía aérea permeable con adecuada ventilación, piel y mucosas sonrosadas, frecuencia cardiaca entre 120-160 por minuto, Temperatura axilar 36,5-37°C, parámetros metabólicos corregidos (glucemia, equilibrio ácido-base) y problemas especiales en tratamiento (hipotensión, neumotórax, infección, entre otros.) (26)

2.7.1 Asepsia

La inmunocompetencia del recién nacido es menor cuanto más inmaduro es. Es muy importante mantener el nivel de higiene en el material (incubadora, entorno de la ambulancia), lavarse las manos y antebrazos antes de manipular al paciente y tener especial

cuidado en los procedimientos invasivos, respetando el uso de guantes estériles para las técnicas asépticas (punciones, vías centrales). Es aconsejable administrar antibióticos de amplio espectro (por ejemplo ampicilina y gentamicina) si se prevé un alto grado de manipulación (ventiloterapia, vías centrales), previa muestra para hemocultivo.

2.7.2 Estabilidad térmica

Hay que evitar la hipotermia (Temperatura axilar <36-36,5°C cutánea) pero también la hipertermia (Temperatura axilar >37°C), pues ambas aumentan la morbi-mortalidad (incrementa el consumo de oxígeno, provoca acidosis metabólica e hipoglucemia). La hipotermia terapéutica en los casos de asfixia perinatal no se puede todavía recomendar en la práctica clínica, existen datos insuficientes que la avalen en la actualidad.

2.7.3 Estabilidad ventilatoria

Hay que evitar tanto la hipoxia como la hiperoxia, sobre todo en los prematuros. Así mismo, la hipocapnia supone un riesgo de isquemia cerebral, y niveles <30 mmHg se asocian a leucomalacia periventricular en el prematuro de muy bajo peso. Si la PaO₂ <50mmHg o la saturación de hemoglobina no es correcta con FiO₂ 0,21 le administraremos oxígeno en Hood o incubadora, siempre húmedo y caliente. Es necesario objetivar siempre en porcentaje la concentración de oxígeno administrada. El objetivo es conseguir una PaO₂ o saturación de hemoglobina adecuadas, menores cuanto más inmaduro es el recién nacido. En las patologías asociadas a riesgo o presencia de hipertensión pulmonar persistente (aspiración meconial, hernia diafragmática congénita, bronconeumonía, sepsis), es importante mantener una saturación de Hb >95%. (26)

Tabla IV. Objetivos gasométricos generales:		
RN pretérmino	RN a término (RNT)	RNT con hipertensión pulmonar
Sat O ₂ 85-92%	Sat O ₂ 92-95%	Sat O ₂ >95%
PaO ₂ 50-60 mmHg	PaO ₂ 50-70 mm Hg	PaO ₂ 100 mm Hg
PaCO ₂ 50-55 mmHg	PaCO ₂ 45-55 mmHg	PaCO ₂ 35-40 mmHg.

Tabla No. 3: Objetivos gasométricos generales. (22)

Si el recién nacido presenta dificultad respiratoria leve: se puede aplicar CPAP (presión 4-6 cm H₂O), pero si se prevé un transporte largo y no está clara la evolución clínica, es mejor pasar a ventilación mecánica.

Los criterios de intubación son: recién nacido que presenta distrés respiratorio y alguno de estos signos: bradicardia <100 por minuto, PaCO₂>65 mmHg, cianosis central o PaCO₂ <50 mmHg administrando oxígeno en concentraciones elevadas, apnea persistente. Se usará el tamaño de tubo endotraqueal adecuado al peso del paciente. Los parámetros iniciales dependerán de la etiología; de forma genérica: FiO₂ mínima para conseguir una saturación de hemoglobina adecuada, PIP 15-20 cm H₂O (según excursión torácica), PEEP 3-5 cm H₂O, FR 30-60/min, I/E 1/2. (26)

2.7.4 Estabilidad metabólica

a) Glucemia: Se debe asegurar el aporte de glucosa necesario para mantener niveles en sangre normales (40-120 mg/dL). Son especialmente susceptibles de presentar hipoglucemia los prematuros, los recién nacidos de bajo peso y los hijos de madre diabética. En situación de estrés puede verse hiperglucemia inicial pero posteriormente se disminuyen las reservas, por lo que hay que vigilar la aparición de hipoglucemia. Si hay hipoglucemia: instaurar perfusión de solución dextrosa al 10%, a un ritmo de 5-8 mg/Kg/min de glucosa (de forma orientativa: 2 mL/Kg de solución dextrosa 10% en 5 minutos, seguido de 3-4 mL/Kg/h). Todo recién nacido con riesgo conocido de presentar hipoglucemia y con niveles en el límite inferior, debe ser tratados de forma preventiva. Hay que determinar la glucosa en sangre una vez instaurada la perfusión para comprobar su normalización.

b) Equilibrio ácido-base: recordar que el establecimiento y mantenimiento de una adecuada ventilación y perfusión son necesarios para prevenir y/o tratar en parte la acidosis. Se debe restringir el uso de bicarbonato (sobre todo en los prematuros) a los casos en que la asistencia ventilatoria está asegurada, si la oxigenación y perfusión tisular son correctas, pero persiste pH<7,20 y EB <-10, y en la reanimación cardiopulmonar cuando hay una alta sospecha o certeza de acidosis metabólica. La infusión de bicarbonato debe ser a un ritmo no superior a 0,5 mEq/Kg/min.

c) Estabilidad hidroelectrolítica

Aporte hídrico orientativo (mL/Kg/día): durante las primeras 24 h de vida 60-80, en las 24-

48h de vida 80-100, pasadas las 48h: 100-120, al 7o día 150-180 (mayor aporte cuanto más prematuro el paciente, siempre vigilando la sobrecarga de líquidos). Aporte de Na+ y K+: no es necesario durante las primeras 24-48 horas de vida. Aporte de Calcio: gluconato cálcico 10%, 2 mL/Kg en la perfusión (2-4% de la perfusión estándar).

d) Estabilidad hemodinámica

Aunque no se conocen con exactitud cuáles son las cifras de tensión arterial de los recién nacidos se ha establecido por consenso que la tensión arterial media normal en el prematuro es similar a las semanas de gestación y en el recién nacido a término: 40-50 mmHg., la tensión arterial adecuada es aquella que permite una buena perfusión de los órganos y presencia de diuresis. Si existe hipotensión inicialmente se debe asegurar un buen acceso vascular (vena umbilical, otra vena central; si no es posible, intraósea) y administrar inotrópicos: dopamina o dobutamina, adrenalina. Si se sospecha hipovolemia, administrar expansores (primero suero fisiológico, segundo: hemoderivados). Si el paciente presenta hipotensión refractaria se debe valorar iniciar tratamiento con hidrocortisona a dosis de shock. Si se sospecha cardiopatía ductus-dependiente se instaurará bomba de infusión de Prostaglandina 1. (26)

2.8 Organización del traslado neonatal según la Academia Americana de Pediatría

La “Guía para el transporte aéreo y terrestre de pacientes pediátricos y neonatales” contiene recomendaciones relacionadas con el transporte neonatal, cuyos puntos más relevantes se detallan a continuación:

- El transporte neonatal debe hacerse de manera rápida y segura, por personal calificado, en el marco de un programa que permita establecer en forma prospectiva guías, servicios de consulta y consensos de tratamiento.
- El objetivo es proveer cuidado antes y durante el traslado, para continuar su recuperación en el lugar de aceptación, con el menor costo y la mayor efectividad.
- El sistema de traslado debe ofrecer al equipo de transporte todo lo técnicamente necesario para poder proveer un cuidado adecuado.
- Debe ser diseñado sobre la base de las necesidades y recursos de cada región.
- Debe ser articulado con los servicios donde se desarrolla y auditado, de forma tal que su integración esté garantizada.

- Debe funcionar los 365 días del año, los 7 días de la semana, las 24 horas, para garantizar continuidad y coherencia en la asistencia.
- Debe ser coordinado por personal calificado y estar integrado al sistema. La función de esta coordinación será diferenciada de la asistencial, y garantizará la comunicación intersectorial.
- Debe asegurar la igualdad de tratamiento para todos los recién nacidos.
- Es aconsejable que el equipo de traslado esté designado con el único objetivo de tratar a recién nacidos enfermos, de manera tal que el equipo y recurso humano no sea desviado a otro grupo de pacientes.
- Entre los requerimientos está la provisión de seguridad para el neonato con niveles de calidad y cuidado equivalentes a los ofrecidos en las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal.
- Se confeccionará una base de datos, accesible para todos los integrantes del grupo, que permita revisar los datos retrospectivamente, con sus resultados.
- La contrarreferencia de los pacientes ya tratados en condición de regresar a sus servicios de origen también debe estar a cargo del sistema de transporte. Eso le dará fluidez al traslado de pacientes.
- El recurso humano calificado para cuidados crítico es el componente más importante del equipo de transporte, por lo que su formación continua debe ser garantizada.
- El mejor sistema de traslado (aéreo o terrestre) será elegido según el clima y los recursos disponibles.
- La aceptación del traslado para ese neonato no excluye la necesidad de asistencia en el lugar de derivación, hasta la llegada del equipo de traslado.
- No debe regir el concepto de cargar al recién nacido y partir. El equipo de traslado podrá permanecer y conviene que lo haga en el lugar de origen de la derivación todo el tiempo que necesite el paciente para estabilizarse.
- Durante el traslado se continuará con el tratamiento necesario.
- La composición del grupo dependerá de la condición del paciente. Es condición indispensable contar con un/a médico/a y un/a enfermero/a.
- No se debe asumir que un miembro del equipo que posee todas las destrezas en una Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal. podrá ser competente en un traslado de alta complejidad, ya que dentro del entrenamiento y ejercicio debe contar, además, con el adiestramiento en el manejo del equipo a usar y las variables fisiológicas propias de cada tipo de traslado. (27)

2.9 Circulación, Manejo de líquidos en el Transporte Neonatal

El mantenimiento del gasto cardíaco adecuado es esencial para mantener el equilibrio hemodinámico. La mejor manera de mantener eficiente la circulación es recurrir al aporte oportuno de los líquidos, Glucosa y electrolitos. Por lo general, los bebés con condiciones inestables no pueden alimentarse, de modo que se debe comenzar de una infusión intravenosa de líquidos y Glucosa.

El manejo de líquidos varía mucho entre los recién nacidos debido a sus diferentes circunstancias clínicas. Por consiguiente, es muy difícil proporcionar una guía clara que abarque todos los escenarios posibles. No obstante, se aplican los siguientes principios generales:

- Proveer los líquidos normales de mantenimiento.
- Reemplazar los déficits previos y los actuales.
- Prevenir la hipovolemia.
- Mantener la normoglucemia y el balance hidroelectrolítico adecuado. (28)

2.9.1 Líquidos de mantenimiento

Inicialmente, los líquidos pueden ser provistos como:

- Neonatos de 1 día de vida: Dextrosa al 10%
- Neonatos de 2 o más días de vida: Dextrosa al 10% más electrolitos

La siguiente es una guía simple y básica para la administración de líquidos en los primeros días de vida:

- 1er día: 60 – 70 ml/kg/día
- 2do día: 80-90ml/kg/día
- 3er día: 100-120 ml/kg/día
- 4to día: 120-150 ml/kg/día
- 5to día: 150 ml/kg/día

Tener en cuenta que en los prematuros, las pérdidas insensibles están aumentadas, por lo que el requerimiento de líquidos será mayor. Si el paciente presenta asfixia, se debe restringir los líquidos a 2/3 del mantenimiento. (28)

2.9.2 Reemplazar los déficits previos y los actuales:

Las pérdidas excesivas pueden deberse a:

- Pérdidas por evaporación desde una lesión abierta.
- Pérdidas de líquidos gastrointestinales.
- Diuresis excesiva.

El modo óptimo de manejar estas pérdidas es reemplazarlas con una solución electrolítica similar a la pérdida, habitualmente NaCl al 0,9% o 0,45%. Los reemplazos de pérdidas continuas anormales deberían considerarse en forma separada de los líquidos de mantenimiento y de los volúmenes de expansión. (28)

2.9.3 Prevenir la hipovolemia

Los recién nacidos enfermos a menudo necesitan una expansión de volumen intravascular con soluciones isotónicas. La solución de elección es NaCl al 0,9% (solución salina normal). Es importante recordar que un recién nacido pretérmino con dificultad respiratoria e inestabilidad hemodinámica requerirá expansiones con solución fisiológica. Existe suficiente evidencia a favor de indicar Dopamina o Dobutamina para mejorar la tensión arterial. La excepción sería una verdadera hipovolemia, secundaria a tercer espacio, por enterocolitis necrotizante. La expansión de volumen es necesaria para reemplazar las pérdidas de volumen intravascular en situaciones como:

- Hipovolemia: en las pérdidas agudas de sangre que causan shock hipovolémico.
- Tono vascular anormal(shock distributivo)
- Pérdidas del tercer espacio: pérdidas dentro de cavidades corporales y/o edema)
- Pérdidas quirúrgicas.

A menudo es difícil estimar el volumen de las pérdidas y se evalúa mejor por la respuesta a los bolus reiterados de 5-10 ml/kg de una solución de expansión, administrados en 10 a 20 minutos. La efectividad del reemplazo de volumen se juzga clínicamente por la observación de la mejoría en el estado del niño y de sus signos vitales: perfusión, frecuencia cardíaca y presión sanguínea. Los líquidos de reemplazo de volumen deberían considerarse en forma separada de las necesidades basales de líquidos. (28)

2.9.4 Mantener la normoglucemia y el balance hidroelectrolítico adecuados

El mantenimiento de la Glucosa plasmática dentro del rango de normalidad requiere de la glucogénesis y otros mecanismos homeostáticos. En el inicio de la vida, la glucosa es el combustible fundamental para el normal funcionamiento celular. Los niños de riesgo, durante el periodo de estabilización, generalmente están expuestos a padecer el descenso de la Glucosa sanguínea. (28)

2.9.5 Enfoques para el tratamiento del paciente con Hipoglucemia

En recién nacidos hipoglucémicos sintomáticos y con glucemia < 45 mg/dl, dar glucosa intravenosa.

1. Contar con acceso venoso seguro.
2. Indicar Dextrosa al10%, 2 mg por kilogramo de peso y pasar intravenoso por bolus, a razón de 1 ml por minuto.
3. Indicar infusión continua de Dextrosa al10% a razón de 72ml/kg/día, (o, lo que es lo mismo, a 3 ml x Kg x hora).
4. Saber que ese volumen indicado significa que el paciente recibirá una infusión de 5 mg/Kg/ minuto de glucosa.
5. Cálculo del total de líquido (1,8kgx72ml).Total a pasar en 24 horas = 129,6 ml (redondeo a 130 ml).
6. Usar bomba de infusión.
7. Controlar la glucemia a los 30 minutos de iniciada la infusión continua.

Cuando la patología o el estado clínico del paciente obligan a restringir la cantidad de líquidos para administrar, será necesario concentrar la cantidad de glucosa con agregado de soluciones hipertónicas, con la finalidad de asegurar el volumen total requerido para 24 horas y el flujo de glucosa en miligramos x kg x minuto.

Por otra parte, los recién nacidos prematuros con menos de 32 semanas de edad gestacional pueden necesitar más líquidos por kg y día. A mayor cantidad de líquidos (en este caso agua y glucosa), mayor será el aporte de Glucosa. Lo último es importante para considerar qué soluciones se utilizarán.

Accesos vasculares:

- Es imprescindible contar como mínimo con dos accesos vasculares seguros.
 - El paciente siempre debe tener una vía libre para el uso exclusivo durante el traslado: 2 vías periféricas o 1 vía central + 1 vía periférica.
 - Usar fijaciones transparentes para poder observar la vía de forma permanente durante el traslado.
 - Coloque prolongador y llave de una o tres vías, para facilitar el acceso a la vía.
 - Vía central: la canalización arterial y venosa umbilicales está indicada en pacientes: hemodinámicamente inestables, o con dificultad respiratoria severa, así mismo en prematuros extremos.
 - Si se colocó una vía central se debe realizar radiografía antes de iniciar el traslado.
- (28)

2.10 Estabilización del recién nacido con inestabilidad hemodinámica

Es de suma importancia reiterar que un neonato debe estar clínicamente estable antes de que se inicie su traslado. Esto es válido para los traslados entre las instituciones o dentro del ámbito del Hospital (traslado intrahospitalario). Un neonato inestable puede agravarse en el camino y llegar a destino agónico y sin posibilidades de recuperación. (29,30)

2.10.1 Inestabilidad cardiovascular

Una vez que se establece una ventilación y oxigenación efectivas, la inestabilidad cardiovascular se produce habitualmente por la disminución del suministro de Oxígeno a los tejidos, debido a uno o más de los siguientes factores:

- Déficit del funcionamiento cardíaco.
- Disminución del volumen de la sangre circulante
- Malformaciones congénitas.
- Alteraciones en la frecuencia cardíaca (bradicardia o taquicardia).

Todos pueden causar una inadecuada perfusión con déficit en la entrega de Oxígeno y nutrientes a los tejidos orgánicos lo cual se reconoce como un estado clínico de shock. Se reconocen tres tipos frecuentes de shock, que es importante conocer a fin de lograr la mejor estabilización del recién nacido antes, durante y después del traslado.

1. Shock hipovolémico
2. Shock cardiogénico
3. Shock séptico.

Por lo general, los neonatos con shock presentan signos de un deficiente funcionamiento cardiaco que se presenta con:

- Taquicardia.
- Ruidos cardiacos disminuidos o alejados.
- Hipotensión.
- Pulsos vasculares periféricos débiles o ausentes.
- Palidez, cianosis o piel reticulada.
- Disminución del ritmo diurético.
- Tiempo de relleno capilar demorado (>3segundos).
- Disminución de la temperatura corporal.
- Soplo cardiaco.

Los neonatos con shock de cualquier origen toleran muy mal el transporte. Antes de iniciar el transporte, es necesario identificar cuáles son las causas del shock. Esto obliga a revisar todos los antecedentes prenatales, del parto, del periodo neonatal inmediato, y establecer qué alteraciones clínicas presenta el recién nacido, con la finalidad de tratarlas y corregirlas. Para el periodo de estabilización es necesario tratar de identificar las causas probables que produjeron el shock y considerar su tratamiento inmediato, si el paciente está muy comprometido. En líneas generales, se debe controlar y mejorar el funcionamiento cardiaco, identificando las causas que alteran su rendimiento (hipovolemia, excesiva presión en la vida aérea, neumotórax, hipoglucemia, hipoxemia, arritmias, entre otras). Los inotrópicos están indicados en cualquier situación donde la insuficiencia cardiovascular persista más allá del periodo de resucitación.

Es importante asegurar una precarga adecuada antes de iniciar el soporte inotrópico:

- Iniciar el tratamiento con la administración de solución fisiológica a razón de 10 ml/kg/dosis por vida intravenosa.
- Evaluar la respuesta al tratamiento y si el paciente continuo con signos de inestabilidad, está indicado una segunda expansión.
- Cuando hubo pérdida aguda de sangre, debe considerarse la reposición con glóbulos rojos sedimentados.
- El uso de inotrópicos está indicado si, a pesar del tratamiento, no se alcanzan los objetivos de tensión arterial deseados

La siguiente tabla muestra los valores de presión arterial media (mm Hg) sugeridos para diagnosticar hipotensión en neonato, de acuerdo con su peso al nacer o Edad gestacional y Edad Post Natal. (29,30)

PESO AL NACER	< 1000 g	1000-1500 g	1501-2500 g	> 2500 g
EDAD GESTACIONAL	23-27 SEM	28-33 SEM	34-37 SEM	> 37 SEM
1-3 días	TAM < EG	< 30	< 35	< 40
4-7 días	< 30	< 33	< 35	< 45
> 7 días	< 30	< 35	< 40	< 50

Tabla No. 4 (28)

a) Dopamina

Efecto inotrópico y vas opresor, en dosis de 5-10 mcg/kg/min. Tratamiento de la hipotensión de otra causa que no sea la hipovolemia.

DOSIS	RECEPTORES	EFECTOS
0,5 a 2 mcg/kg/min	Dopaminérgicos	Vasodilatación mesentérica y renal; poco efecto en la presión arterial.
2 a 10 mcg/kg/min	Beta-adrenérgicos (receptores beta activados)	Mayor efecto cardiovascular con mejora de la presión arterial.
Más de 10 mcg/kg/min	Alfa-adrenérgicos	Vasoconstricción, aumento en la presión diastólica y sistólica.

Tabla No. 5 (28)

Vía: intravenosa (segura), catéter central o vena umbilical. A veces, ante dificultades para lograr una vía central, se puede usar un acceso de vena periférica, siempre que se utilicen dosis bajas y con mucha observación para detectar infiltraciones.

Modo de administración: diluida en Dextrosa al 5% ó 10%, o en solución fisiológica, siempre administrada con bomba de infusión. (29,30)

b) Dobutamina

Dosis: 5-20 mcg/kg/min Incrementa la contractilidad y el gasto cardiaco y provoca vasodilatación periférica, por lo que aumenta fundamentalmente el flujo sanguíneo sistémico. Iniciar el goteo de Dobutamina cuando se compruebe: mala contractilidad cardiaca, signos de hipoperfusión debida a bajo flujo sistémico, que ya ha alcanzado una dosis de 15mcg/kg/min de Dopamina y no ha obtenido el efecto deseado.

Vida: intravenosa (segura), catéter central o vena umbilical. A veces, ante dificultades para lograr una vida central, se puede usar un acceso de vena periférica, con mucha observación para detectar infiltraciones.

Modo de administración: diluida en Dextrosa al 5% ó 10%, o en solución fisiológica, siempre administrada con bomba de infusión. En caso de sospechar alteración hemodinámica secundaria a proceso infeccioso, iniciar tratamiento antibiótico. (29,30)

2.11 Traslado del Prematuro Extremo

Ante la amenaza de un parto prematuro con un bebé de peso extremadamente bajo al nacer, se recomienda seguir las guías de atención de obstetricia y favorecer el traslado antes del nacimiento a un centro de mayor complejidad para la atención perinatal. Es imprescindible reconocer que el trabajo en equipo para el traslado puede mejorar tanto la estabilidad del paciente como su seguridad y su pronóstico de vida. Cuando se decide transportar a un recién nacido, se debe reconocer que todo transporte implica riesgos potenciales. El paciente prematuro extremo o de muy bajo peso al nacer debe estar en las mejores condiciones posibles antes de su traslado. Tal como se dijo, ningún paciente debe ser estabilizado “en el camino”. Toda reanimación o tratamiento de emergencia y estabilización deben ser realizados antes de trasladar al paciente. (31)

2.11.1 Control de la temperatura corporal del prematuro extremo

- El equipo de transporte debe permanecer en el efector que deriva, durante todo el tiempo que sea necesario para que el paciente alcance la normo termia antes del traslado.
- Se deben de conocer todos los procedimientos realizados al recién nacido en el efector de origen de la derivación. En consecuencia indagar y registrar todas las actividades

realizadas.

- Registrar la temperatura antes de iniciar el transporte y en adelante, cada 30 minutos.
- La incubadora de transporte deberá estar precalentada.
- Utilice el sistema de servo control. Fijar la temperatura de piel en 36,5 °C.
- Fijar correctamente el sensor de servo control de forma tal que se eviten las lesiones en la piel del recién nacido.
- Sin servo control, la temperatura inicial del modo "Aire" de la incubadora debe ser para prematuros extremos: <1000g =36°C y 1000-1500 g= 35 °C
- Disponga de un nido y ropa precalentada (para contener al recién nacido y evitar desplazamientos durante el viaje).
- Continúe con los procedimientos ya iniciados (como bolsa plástica, gorro, colchón térmico).
- Asegúrese de que el suministro de energía de la incubadora por parte del vehículo de transporte funcione correctamente.
- Utilice cubiertas para las cúpulas de las incubadoras a fin de disminuir las pérdidas por radiación, siempre que éstas permitan la correcta visualización del recién nacido pretermino.
- Controle la temperatura ambiental del vehículo de transporte.
- No realice procedimientos innecesarios que favorecen la pérdida de calor.
- Si se utiliza un colchón calefaccionado, evite el contacto directo de éste con la piel de prematuro.
- De ser posible, administre los gases medicinales (Oxígeno-aire) tibios y húmedos. (31)

2.11.2 Cuidado de la vía aérea durante el transporte del prematuro extremo

Evaluar clínicamente al paciente y también el soporte respiratorio que recibe. Es importante revisar los registros, interactuar con el personal que inició la asistencia del neonato prematuro, y recopilar toda la información disponible que se considere útil para continuar el cuidado.

- Se debe controlar la posición del cuello del prematuro (especialmente si no está Intubado) y, si es necesario, libere la vía aérea de secreciones.
- Ante un prematuro que recibe ventilación manual mecánica o CPAP nasal, se debe colocar una sonda orogástrica para descomprimir la cámara gástrica.
- Antes de realizar el traslado, evalúe si el prematuro extremo requiere intubación.

- Si el paciente está estable y no tiene indicación de surfactante, se puede trasladar con CPAP nasal.
- Cuando el paciente está intubado, se debe controlar la correcta fijación del tubo endotraqueal. Registre el diámetro y centímetros introducidos del tubo.
- Asegúrese de que los desplazamientos accidentales de los circuitos conectados con el tubo endotraqueal no influyan sobre la posición inicial del mismo.
- Si un prematuro extremo no recibió surfactante y el equipo de transporte considera que es necesario, debe administrarlo antes de la partida.
- Controle que todas las conexiones vinculadas a la administración de gases (aire u Oxígeno) estén correctas y “seguras” desde las fuentes de los gases hasta los dispositivos colocados al paciente.
- La saturación deseada para el prematuro extremo durante el transporte, es idéntica a la deseada en la Unidad de cuidados neonatales.
- La lectura de la saturación de Oxígeno durante el transporte puede ser interferida por el exceso de movimiento o vibraciones. Los monitores destinados para traslado deben conservar una buena correlación, aún durante el movimiento. Existen múltiples causas para la baja saturación de oxígeno: vasoconstricción, hipotensión, perfusión deficiente de los tejidos o colocación incorrecta del sensor.
- Los parámetros del respirador deben ser fijados antes de conectar al paciente, y siempre con atención a los que recibía antes del traslado.
- Ante cualquier cambio, debe esperarse la respuesta del paciente para iniciar el viaje.

Los siguientes criterios de saturación óptima de Oxígeno en prematuros deben ser cumplidos hasta las ocho semanas de vida postnatal y hasta completar la vascularización retiniana. En pacientes con displasia broncopulmonar, el nivel de oximetría indicado es del 93%, sin superar ese valor hasta completar la vascularización retiniana. (31)

RN PREMATURO DESEADA	SATURACIÓN DEL SATURÓMETRO	ALARMA MÍNIMA DEL SATURÓMETRO	ALARMA MÁXIMA
< 1200 g ó < 32 semanas	86 a 92%	85%	93%
> 1200 g > semanas	86 a 94%	85%	95%

Tabla No. 6 (28)

2.11.3 Administración del surfactante exógeno en pacientes prematuros que serán trasladados

- Para administrar surfactante antes del arribo del equipo de transporte, es requisito que el paciente haya sido evaluado y que el personal esté entrenado en intubar y realizar el procedimiento con seguridad.
- Si el transporte del paciente se realizara antes de las dos horas de vida y no hay seguridad de que el surfactante pueda administrarse con éxito, se recomienda esperar por el equipo de transporte. Mientras tanto, se aconseja cuidar la vía aérea y realizar el soporte respiratorio necesario.
- Recibir tratamiento profiláctico (es decir, administrar surfactante a todos los prematuros extremos) no da mejores resultados que el tratamiento de rescate y precoz (es decir, en las primeras dos horas de vida).
- Luego de administrar surfactante disminuyen los requerimientos de Oxígeno y aumenta la distensibilidad pulmonar, por lo que deberá modificar los parámetros de la ventilación mecánica de acuerdo con los cambios en la función pulmonar. (32)

2.11.4 Cuidados del sistema circulatorio, aportes de líquidos y de Glucosa, durante el transporte del prematuro extremo.

El mantenimiento del gasto cardíaco adecuado es esencial para mantener la circulación. La mejor manera de mantener la circulación es realizar un aporte oportuno de los líquidos, Glucosa y electrolitos. Los neonatos con condiciones inestables generalmente no pueden alimentarse, de modo que es importante el comienzo de una infusión intravenosa de líquidos y Glucosa. (31)

2.11.5 Requisitos para realizar el traslado:

1. Un acceso venoso periférico seguro.
2. Un acceso venoso central (canalización venosa umbilical/catéter percutáneo).
3. Asegurar la correcta fijación y permeabilidad de los accesos venosos.
4. Líquidos de mantenimiento: 100 ml/kg; flujo de Glucosa 5-6mg/kg/min.
5. Ante un paciente con inestabilidad hemodinámica que deba ser trasladado, se debe evaluar y tratar la presencia de: Hipoxia, hipoglucemia, hipotermia, acidosis, arritmias,

infecciones, trastornos en los líquidos o electrolitos.

6. Controlar el correcto funcionamiento de las bombas de infusión y de todas las conexiones hacia el paciente.
7. Controlar la presión arterial y todos los síntomas o signos de inestabilidad hemodinámica.
8. Evitar en general el uso de bolus de líquidos o medicamentos.
9. Si se confirma hipotensión con u otros síntomas de inestabilidad cardiovascular, comenzar tratamiento con Dobutamina o Dopamina.
10. Iniciar tratamiento antibiótico empírico, precedido de las muestras de cultivo. (31)

2.11.6 Evitar la aceleración y la desaceleración

Existe evidencia disponible que ha demostrado que las variaciones bruscas en la velocidad del móvil de transporte (aceleración y desaceleración) aumentan el riesgo de hemorragia interventricular en los recién nacidos prematuros, por lo cual se recomienda evitarlas, así como utilizar nido y cinturón de seguridad dentro de la incubadora de transporte. (31)

2.12 Traslado del Paciente críticamente enfermo en situaciones especiales

2.12.1 Uso de surfactante y transporte neonatal

La terapia con surfactante exógeno es estándar de cuidado en el manejo del Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR) en recién nacidos prematuros. El desarrollo de esta terapia ha constituido un significativo e histórico avance en el cuidado intensivo neonatal debido a que su uso provocó la disminución de la morbi-mortalidad de neonatos. Su uso se ha estudiado también en otras patologías que provocan insuficiencia respiratoria aguda en el recién nacido, como en la aspiración de líquido amniótico meconial, hemorragia pulmonar y bronconeumonía. Por todo lo dicho sería apropiado que, cuando existe indicación clínica, el equipo de transporte administre surfactante de forma previa al traslado. Pocos artículos y resúmenes reportan los resultados y complicaciones de esta práctica. No obstante, si se ha administrado surfactante recientemente, es imprescindible tener en cuenta los siguientes puntos:

- Evaluar la posición, permeabilidad y fijación del tubo endotraqueal.
- Evaluar los cambios de la compliance que requieren modificaciones de los parámetros

de asistencia respiratoria mecánica, para evitar la sobre distensión pulmonar y el barotrauma consiguiente.

- Estar alerta ante la aparición de escapes de aire.

Por tales razones, algunos equipos de transporte esperan 30 minutos después de administrar surfactante antes de movilizar al paciente, ajustar los parámetros del respirador, la FiO₂, entre otros. (32)

2.12.2 Uso de CPAP durante el traslado

El CPAP nasal es un método eficaz de apoyo respiratorio en el recién nacido. Desde el punto de vista técnico, es posible usar CPAP durante el transporte terrestre y recientes artículos muestran que su empleo puede ser efectivo, sin efectos adversos. Sin embargo, es muy importante seleccionar de forma adecuada la población que podría recibir esta forma de soporte respiratorio:

- Pacientes estables en resolución de su patología.
 - Pacientes que no han aumentado sus requerimientos de Oxígeno durante las últimas 48h.
 - Pacientes en período de retiro del soporte ventilatorio.
 - Debe ser aplicado por personal entrenado y capaz de realizar intubación endotraqueal.
- (33)

2.12.3 Hipertensión Pulmonar Persistente del Recién Nacido (HPPRN)

Los recién nacidos con hipertensión pulmonar persistente deben ser seguidos muy de cerca, evaluando en forma permanente su respuesta al tratamiento. En estos pacientes resulta fundamental encontrar el momento oportuno para hacer la solicitud de derivación y de traslado. Si el paciente no mejora con el tratamiento habitual, muestra signos de deterioro progresivo, o bien si en cualquier etapa de la enfermedad excede las posibilidades de tratamiento que brinda la institución, el paciente debe ser trasladado y dicho traslado debe ser realizado por un equipo especializado. Cuanto antes se realice el traslado, menos riesgos correrá el paciente. El índice de oxigenación es útil para evaluar, de forma objetiva, la severidad de la hipoxemia en la hipertensión pulmonar persistente y guiar la toma de decisiones, como la administración de Óxido Nítrico y la utilización de membrana extracorpórea. La fórmula para calcularla es: [presión media de la vía aérea x FiO₂ ÷ PaO₂]

x 100. Un índice de oxigenación alto indica una falla respiratoria hipoxémica severa. (31)

2.12.4 Evaluación previa y tratamiento durante el traslado

- Registrar de forma detallada el tratamiento brindado al paciente y las respuestas obtenidas.
- Confirmar con una radiografía la posición del tubo endotraqueal.
- Mantener monitoreo continuo de la frecuencia cardíaca, la saturación y la tensión arterial.
- Estimulación mínima.
- El manejo ventilatorio y hemodinámico es determinante en esta patología.
- Si el paciente presenta oxigenación o ventilación deficiente, intubar.
- Ventilar con la FiO₂ suficiente para mantener saturación >95%.
- Considerar el uso de Óxido Nítrico
- Asegurar y aspirar el tubo endotraqueal.
- Mantener adecuado volumen circulatorio, con balance estricto de ingresos y egresos.
- Accesos endovenosos adecuados: con canalización venosa y arterial umbilical. Una vía periférica será de utilidad para la administración de volumen, sedación y otras medicaciones.
- Realizar análisis de estado ácido-base antes de la partida y ajustar los parámetros de asistencia respiratoria mecánica.
- Proceder a la sedación y administrar relajantes musculares para el traslado.
- Realizar monitoreo continuo de la tensión arterial y evaluar los requerimientos de inotrópicos. De ser necesarios, garantizar su correcta administración.
- Evitar los episodios de hipoxemia e hipotensión.
- Mantener al paciente sedado y con parálisis muscular.
- Realizar monitoreo estricto de signos vitales. (32)

2.12.5 Estándares mínimos de calidad del transporte neonatal

Es el diseño, implementación y entrega de servicios del transporte neonatal adecuado que se brinda según la complejidad y necesidad del recién nacido, de manera oportuna de acuerdo a las guías y normas de transporte establecidos por la academia americana de pediatría. La calidad se mide mediante indicadores:

- Infraestructura: vehículo de transporte apropiado equipado, establecimientos de salud por niveles con capacidad resolutive.
- Capacidad del personal para practicar estabilización neonatal óptima.
- Guías de estabilización:
 1. Antes de que el paciente sea trasladado de un hospital a otro debe precisarse el diagnóstico lo mejor posible y estabilizar al paciente para evitar problemas innecesarios durante el transporte.
 2. Condiciones que debe corregirse previo al transporte, el cuidado apropiado de estos problemas por el equipo referente ayudara a disminuir la morbimortalidad del neonato

El recién nacido estable tiene: ·

- Vías aéreas permeables y ventilación adecuada.
- Piel y color rosado
- Frecuencia cardiaca 120-160 por minuto
- Temperatura 36.5-37 C
- Problemas metabólicos corregidos
- Problemas especiales manejados

La estabilización del neonato va a depender de la complejidad de la patología:

- Asegurar la vía aérea, si es necesario intubación endotraqueal. ·
- Apoyo ventilatorio, con monitoreo adecuado, control de saturación.
- Estabilización de la temperatura, mantener la temperatura axilar alrededor de 36.5-37 °C
- Estabilización hemodinámica y metabólica, con la administración de líquidos, drogas inotrópicas si está indicado, evitar la hipoglicemia y acidosis.
- Uso de medicamentos según patología, antibióticos previo hemocultivo ·
- Compañía de los padres para el traslado y/o autorización. (24,28,34)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Evaluar el sistema actual de Transporte neonatal de las unidades metropolitanas y departamentales al Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades del IGSS

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1** Identificar características epidemiológicas: edad gestacional, edad en días, peso al nacer, procedencia de la población en estudio (kms recorridos)
- 3.2.2** Establecer el tipo de transporte utilizado: terrestre, aéreo, mixto.
- 3.2.3** Demostrar la mortalidad en las primeras 24 horas de ingreso.
- 3.2.4** Detallar las unidades asistenciales que efectúan el traslado de neonatos al servicio de Emergencia de esta Institución.
- 3.2.5** Determinar las principales complicaciones de los neonatos trasladados.
- 3.2.6** Describir las principales patologías que presentan los neonatos.
- 3.2.7** Reconocer el estado clínico del neonato a su ingreso a la emergencia.
- 3.2.8** Corroborar el personal que acompaña al neonato, estudios y equipo que utilizan en el transporte neonatal.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

El estudio que se realizó fue un estudio descriptivo ambispectivo, observacional de corte transversal.

4.2 Población

Todo neonato de ambos sexos que fue trasladado interhospitalariamente proveniente de hospitales nacionales, departamentales, privados, y unidades del IGSS, al servicio de Emergencia del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.3 Selección y tamaño de la muestra

Todo paciente de neonato de sexo femenino o masculino que ingresó al servicio de Emergencia del Departamento de Pediatría del Hospital General de Enfermedades, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que fue trasladado de Unidades Metropolitanas y departamentales del IGSS, así como Hospitales Nacionales, Departamentales, y Hospitales o sanatorios privados; los sujetos de estudio se obtuvieron de la fuente del servicio de Admisión de la Emergencia Pediátrica y del control de ingreso hospitalario del libro de enfermería de dicho servicio. Para este estudio se incluyó a la total de los neonatos trasladados a la Institución en el lapso de un año que cumplieron con los criterios de inclusión. El cual correspondió a un muestreo no probabilístico por conveniencia.

4.4 Unidad de Análisis:

Pacientes de ambos sexos en edad neonatal que fueron trasladados provenientes de Unidades departamentales y metropolitanas del IGSS así como Hospitales Privados, Nacionales y Departamentales a la Emergencia del Hospital General de Enfermedades durante el periodo de enero 2015 a junio 2016. Datos clínicos obtenidos de expedientes médicos que incluyeron el estado del paciente al ingreso, antecedentes médicos, condiciones del transporte, personal de salud que transporta, signos vitales, tiempo de

transporte, procedencia de transporte, morbilidad y mortalidad registrados en el instrumento diseñado para la investigación.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión:

4.5.1 Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes masculinos y femeninos menores o de 28 días de vida posnatal y con edad gestacional corregida.
- ✓ Recién nacidos de ambos sexos que fueron trasladados de diversos centros de salud, hospitales públicos, privados, departamentales y Unidades del IGSS al servicio de Emergencia del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.5.2 Criterios de exclusión:

- ✓ Ausencia de Hoja de referencia
- ✓ Registros clínicos incompletos
- ✓ Ausencia de registro en el área de emergencia.

4.6 Definición y Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipos de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Peso	Medida somatométrica del recién nacido	Determinación mediante una balanza en kilogramos.	Cuantitativa	Razón	KG
Sexo	Son las características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los diferencian como hombres y mujeres.	Evaluación clínica	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento.	Dato de la edad anotado en el registro y corroborado por familiares del paciente.	Cuantitativa	Razón	Rangos de edad.
Edad Gestacional	Tiempo de crecimiento y desarrollo del feto en el útero materno	Evaluación clínica de las semanas de vida posconcepcional determinado por método Ballard o capurro.	Cuantitativa	Intervalo	Semanas
Lugar de referencia	Distancia de donde es referido el paciente	Hospital nacional, departamental o privado de donde es referido el paciente.	Cualitativa	Ordinal	*Hospital nacional *Hospital privado *Hospital departamental
Personal de salud que transporta	Es el personal del equipo de salud que traslada al paciente ya sea Médico especialista, medico General, enfermera, estudiante de medicina, enfermero, paramédico, bombero.	Personal que traslada al paciente a la unidad de referencia.	Cualitativa	Nominal	*Enfermero *Padres de familia *Paramédico *Médico *Bomberos
Tiempo de transporte	Tiempo en horas desde que sale el paciente del lugar de referencia hasta llegar al Hospital General de Enfermedades.	Tiempo transcurrido desde la referencia del lugar de origen indicado por el personal que acompaña al paciente.	Cuantitativa	Ordinal	Horas
Mortalidad	Tasa estadística de muerte neonatal en	Diagnóstico clínico	Cuantitativa	Nominal	Porcentaje

	los primeros 28 días después del nacimiento, expresada en forma de número de muertes por cada 1.000 nacidos vivos.				
Morbilidad	Es la proporción de personas que se enferman en un sitio y tiempo determinado	Patologías asociadas a la condición clínica del recién nacido	Cualitativa	Nominal	Patologías
Estado de paciente al ingreso	Estabilidad clínica del paciente determinada al ingreso.	Determinación mediante la evaluación clínica del paciente.	Cualitativa	Nominal	Estable Inestable
Motivo de traslado	Morbilidad del recién nacido que requirió atención especializada.	Motivo de referencia detallado en hoja de referencia y/o personal que acompaña al paciente.	Cualitativa	Nominal	-Falta de espacio -Necesidad de unidad de cuidados intensivos -Solicitud de padres.
Ventilación manual	Es la aplicación de presión positiva intermitente mediante el empleo de un resucitador manual y una mascarilla que sella la boca y la nariz del paciente	Evaluación al ingreso.	Cualitativa	Nominal	Si/ No
Uso de oxígeno	Se trata de la administración de oxígeno a concentraciones mayores que las del aire ambiente, con la intención de tratar o prevenir los síntomas y las manifestaciones de la hipoxia.	Evaluación al ingreso si el paciente tiene oxígeno suplementario por cánula binasal, cámara cefálica, mascarilla con reservorio.	Cualitativa	Nominal	Si/ No
Complicaciones durante el transporte	Eventos inesperados ocurridos durante el traslado del recién nacido, como Paro cardíaco Extubación, desaturación, deshidratación, convulsiones.	Informe por el personal que traslada al paciente.	Cualitativa	Nominal	-Extubación -Sin vía periférica -Convulsiones -Deshidratado -En paro cardiorespiratorio
Tipo Modo de transporte del paciente	Medio empleado para trasladado el paciente. Cuna de transporte, incubadora, bacinete, en brazos.	Evaluación clínica al ingreso.	Cualitativa	Nominal	-En brazos -En incubadora -Modulo térmico

4.7 Instrumentos utilizados para la recolección de información

Para el desarrollo de la investigación primero se realizó una boleta de recolección de datos para obtener las variables del estudio, posteriormente se realizó el procedimiento respectivo para la validación de la boleta de recolección de datos, los datos de las variables aquí incluidas fueron obtenidos mediante los antecedentes de importancia de los pacientes; posteriormente se completó la información con entrevistas con personal médico y de enfermería que tienen contacto con los pacientes trasladados para tener un mayor detalle de información. Por lo que para asegurar la validez de la información obtenida, la boleta de información fue lo más específica posible con respecto a la información que se deseaba obtener. Se obtuvo la información correspondiente del listado de pacientes trasladados durante el periodo de un año, así mismo se revisaron los expedientes correspondientes, se dio seguimiento de los pacientes ingresados a los diferentes servicios de cuidados neonatales y cuidado crítico según fue el estado clínico de ingreso, posteriormente se realizó una base de datos la cual fue analizada, además se hizo uso de un sistema que permitió evidenciar la relación de las variables mediante porcentajes y datos estadísticos de importancia mediante el uso de tablas y gráficas del programa Microsoft Excel. El listado de pacientes se obtuvo del registro de los pacientes en el libro de emergencia que actualmente documenta datos generales, motivo de ingreso y servicio de ingreso.

4.8 Procedimientos para la recolección de la información

Se utilizó la técnica de observación sistemática, en la cual se dio seguimiento a los pacientes que cumplieron criterios de inclusión, correspondiente a pacientes que fueron referidos de Unidades metropolitanas y departamentales del IGSS, Hospitales Nacionales y Departamentales así como Hospitales y sanatorios privados; mediante una observación no participante, revisión de libros de ingreso de pacientes, revisión de expedientes médicos y aplicación de una boleta de recolección de datos.

4.9 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación

La presente investigación se consideró de categoría I (sin riesgo) debido que es un estudio donde no se realiza ninguna intervención con las personas que participan en el estudio ya que la información obtenida fue a través de entrevistas, revisión de expedientes y una boleta de recolección de datos.

4.10 **Procedimientos de análisis de la información**

Con respecto a la presente investigación se consideró factible tomar la totalidad de casos presentados en el lapso de un año, lo cual correspondió a un muestreo no probabilístico por conveniencia. Con los datos obtenidos se llevó a cabo un análisis estadístico de tipo descriptivo, se analizaron y describieron los cuadros y gráficas, frecuencias, porcentajes relación de variables.

V. RESULTADOS

Tabla No. 1

Distribución Por Edad Gestacional y Sexo del Neonato trasladado

EDAD GESTACIONAL	M	%	F	%	TOTAL	Porcentaje
< 28 semanas	0	0	0	0	0	0
29-32 semanas	4	5.26	2	2.63	6	7.89
33-36 semanas	12	15.79	9	11.84	21	27.63
37-41semanas	34	44.74	15	19.74	45	59.21
TOTAL	50	65.79	26	24.21	76	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

Tabla No. 2

Distribución por peso en gramos y edad en días postnatales.

Peso del paciente en gramos	Edad en días del paciente				TOTAL	Porcentaje
	0-7 días	8-15	16-23	24-28		
<1000	0	0	0	0	0	0
1000-1499	1	1	0	0	2	2.63
1500-1999	3	5	1	3	12	15.79
2000-2500	11	4	0	2	17	22.36
>2500	24	9	3	9	45	59.21
TOTAL	39	19	4	14	76	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 3

Unidad de referencia y personal que traslada al Neonato.

Hospital/ Unidad de Referencia	Enfermera	Padres	Médico Residente	Médico general	Paramédico	Bombero	N	%
Hospital Privado	3	13	2	3	1	2	24	31.58
Unidad departamental del IGSS	15	5	0	2	0	0	22	28.95
Hospital Nacional Departamental	9	1	4	0	0	0	14	18.42
Unidad IGSS Metropolitanas	3	5	6	0	0	1	15	19.74
Hospital Nacional Metropolitano	0	1	0	0	0	0	1	1.31
TOTAL	30	25	12	5	1	3	76	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

Tabla No. 4

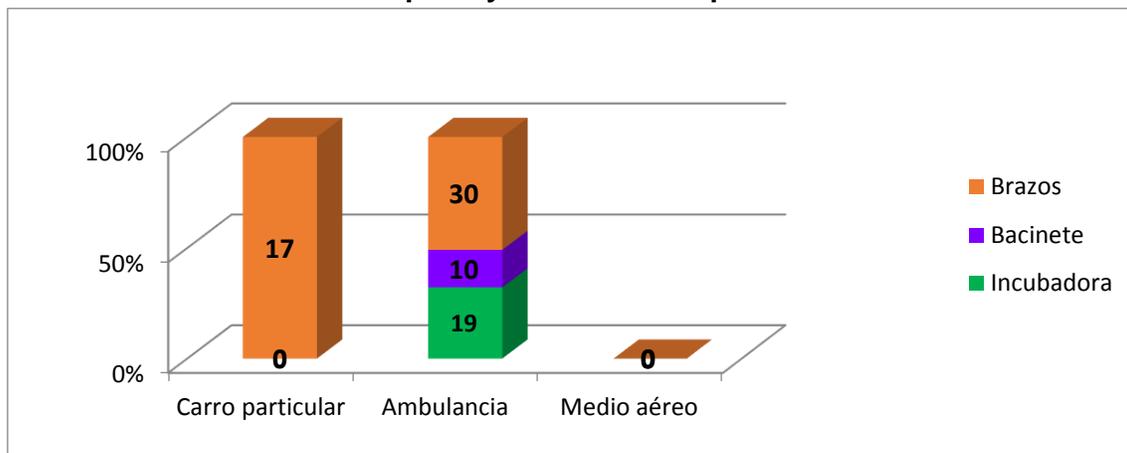
Medio de Transporte y Modo de transporte del Neonato.

Modo de Transporte					
	Incubadora	Bacinete	Brazos	Total	
Medio de transporte				N	%
Carro particular	0	0	17	17	22.36
Ambulancia	19	10	30	59	77.63
Medio aéreo	0	0	0	0	0
TOTAL	19	10	47	76	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

Grafica No. 1

Medio de Transporte y Modo de transporte del Neonato



Fuente: Cuadro No. 4

Tabla No. 5

Morbilidad y Edad gestacional de los Neonatos trasladados

Patologías	Edad Gestacional				N	%
	<28 semanas	29-32 semanas	33-36 semanas	37-41 semanas		
Sepsis	0	3	7	15	25	32.89
Emergencias quirúrgicas	0	1	2	13	15	19.74
Choque séptico	0	1	3	10	14	18.42
Hiperbilirrubinemia	0	0	1	6	7	9.21
Síndrome de distres respiratorio del recién nacido	0	1	3	1	5	6.58
Cardiopatía Congénita	0	0	0	3	3	3.95
Neumonía	0	0	1	1	2	2.63
Choque hipovolémico (HPAF)	0	0	1	1	2	2.63
Choque cardiogénico	0	0	0	2	2	2.63
Síndrome de aspiración por meconio	0	0	0	1	1	1.31
TOTAL	0	5	18	49	76	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

Tabla No. 6

Estado clínico del neonato al ingreso

Estado clínico al ingreso	Frecuencia	Porcentaje
Estable	36	47.37
Insuficiencia Respiratoria	19	25
Choque	12	15.79
Dificultad Respiratoria	5	6.58
Paro cardiorrespiratorio	4	5.26
Total	76	100

Fuente Boleta de Recolección de datos

Tabla No. 7

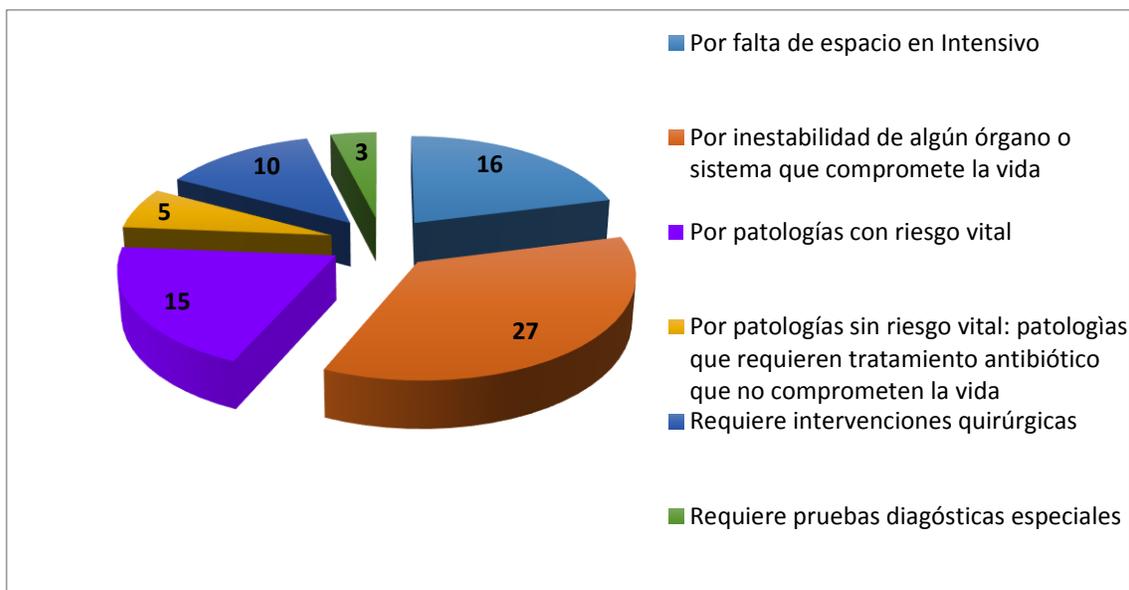
Motivo del Traslado Neonatal

Motivo	Frecuencia	Porcentaje
Por inestabilidad de algún órgano o sistema que compromete la vida	27	35.53
Por falta de espacio en Intensivo	16	21.05
Por patologías con riesgo vital	15	19.74
Requiere intervenciones quirúrgicas	10	13.16
Por patologías sin riesgo: patologías que requieren tratamiento antibiótico que no comprometen la vida	5	6.58
Requiere pruebas diagnósticas especiales	3	3.95
Total	76	100

Fuente Boleta de Recolección de datos

Gráfica No. 2

Motivo Del Traslado Neonatal



Fuente: Cuadro No.7

Tabla No. 8

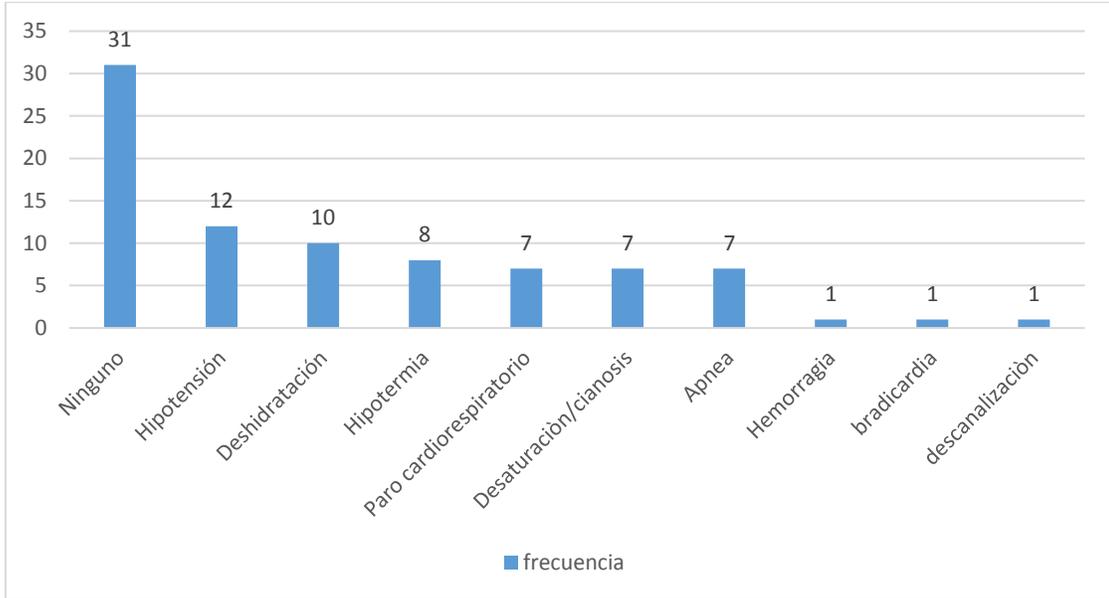
Eventos durante el Traslado del Neonato

Eventos	Frecuencia	Porcentaje
Ninguno	31	40.78
Hipotensión	12	15.79
Deshidratación	10	13.15
Hipotermia	8	10.52
Paro cardiorespiratorio	7	9.21
Desaturación/cianosis	7	9.21
Apnea	7	9.21
Hemorragia	1	1.31
Bradicardia	1	1.31
Descanalización	1	1.31

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

Gráfica No. 3

Eventos durante el Traslado del Neonato



Fuente: Cuadro No.6

Tabla No. 9

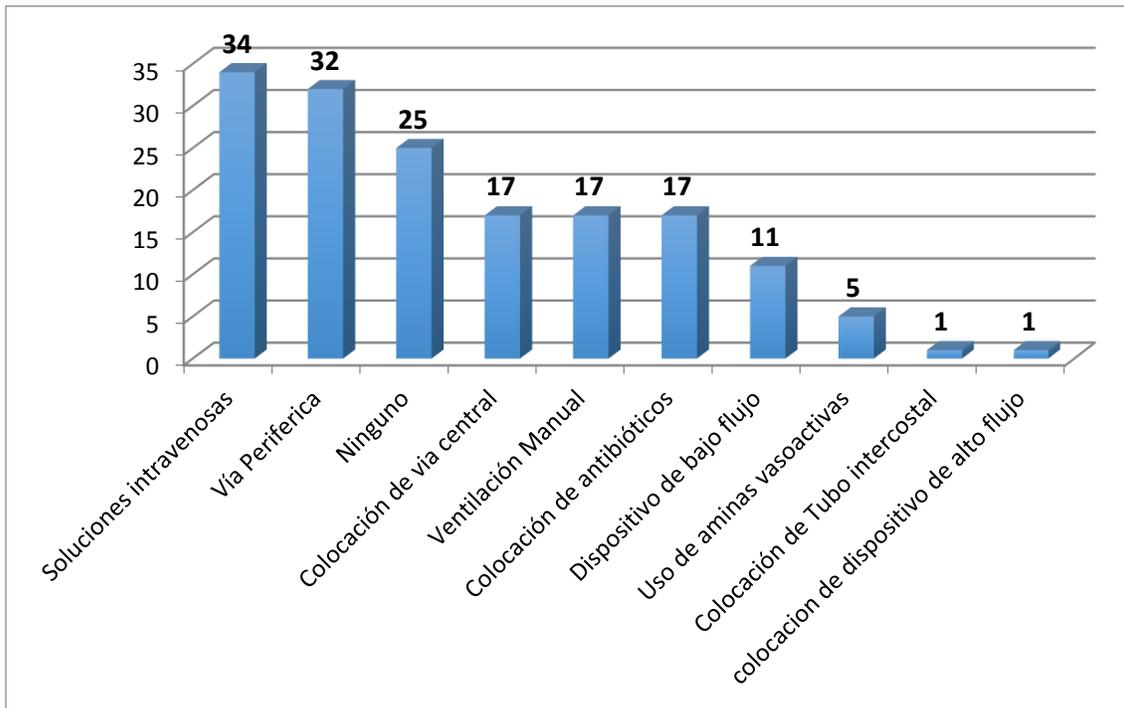
Mortalidad del Neonato trasladado a Emergencia de Pediatría

Mortalidad	Frecuencia	Porcentaje
Muerte al arribo	1	1.39
Primeras 24 horas	1	1.39
De 24 a 48 horas	1	1.39
Mayor de 48 horas	3	3.95
No ocurrió Mortalidad	70	92.10
TOTAL	76	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos

Gráfica No. 4

Tratamiento efectuado en el lugar de Referencia



Fuente: Boleta de Recolección de datos

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El siguiente es un análisis de los datos recolectados a partir de enero del 2015 hasta junio 2016 con respecto al tema Transporte neonatal interhospitalario en el cual se correlacionó una serie de variables con el fin de evaluar el sistema de transporte neonatal actual que se realiza en el Hospital General de Enfermedades IGSS zona 9 y evidenciar si se están cumpliendo con los requisitos establecidos para un adecuado transporte y en base a ello evidenciar los factores de riesgo que condicionen la evolución del paciente transportado. Se realizó un análisis de los 76 pacientes, considerando importante mencionar que las pérdidas de casos reportados de los pacientes investigados durante el 2015 fue debido a que hubo muchos datos no colocados al ingreso por parte del personal de la emergencia quienes son los que tienen el primer contacto con el paciente.

En la correlación de la distribución de edad gestacional y sexo del neonato trasladado, se documentó que la mayoría de los pacientes representada por el 65.79% (50 pacientes) correspondió al sexo masculino, la edad gestacional más frecuente con la que fueron trasladados correspondió entre 37-41 semanas de edad gestacional en un 59.21% siendo en este grupo el menos expuesto a complicaciones durante el transporte interhospitalario.

En la correlación de las variables de peso en gramos y edad en días posnatales se evidenció que el peso al nacer más bajo se encontraba entre los 1000-1499 gr representado por un 2.63% en este caso correspondió a 2 pacientes esta variable es un representante de mayor numero de complicaciones asociados a su peso para poder responder de forma adecuada ante un proceso infeccioso que aumenta al estar en un ámbito hospitalario; el peso promedio que presentaron los pacientes en su mayoría fue mayor a 2500 gramos representado por 59.21% la edad media de ingreso fue de 0 a 7 días que requirieron traslado para atención del tercer nivel de atención en salud, representado por el 51.31%, siendo importante realizar un pronto traslado para mejorar el pronóstico al realizar las intervenciones necesarias así como disminuir el riesgo de infecciones nosocomiales provenientes del lugar que realiza el traslado.

En un estudio de Transporte neonatal realizado en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. San José, Costa Rica entre enero y Junio del año 1996 se evidenció que la edad promedio de ingreso fue de 29 horas, con un predominio

del sexo masculino con un porcentaje de 52.4%, un peso promedio de 2430 gramos (35). Esto es sumamente importante ya que este estudio constituye un dato comparativo en el análisis del transporte neonatal que se desarrolla en nuestro país, y por lo tanto es importante poder compararlo con otros estudios que se han realizado en países centroamericanos como en este caso.

Es importante correlacionar la unidad de referencia con el personal que traslada al neonato a la emergencia de pediatría del Hospital general de Enfermedades ya que se ha evidenciado menos complicaciones durante el recorrido hacia el lugar de traslado puesto que debe ser personalmente altamente calificado para reconocer complicaciones inmediatas y evitables así como tener los insumos y conocimientos para poder tratar las que se desencadenen durante el traslado; en el presente estudio se evidenció que la mayoría de los pacientes era acompañado por padres de familia 32.89% (25 pacientes) el personal de enfermería que acompañó al transporte de neonatos se evidenció en 39.47% (30 pacientes) Se pudo evidenciar que solo el 15.79% (12 pacientes) fue acompañado con médico residente, y los cuales al momento de la evaluación a su ingreso en la emergencia se presentaron inestables en un 9.21% representado por 7 pacientes, de lo cual es importante hacer énfasis para poder hacer mejores y poder preparar mejor a todo el personal que desempeña esta labor de monitoreo del paciente neonato en estado crítico o que tiene factores de riesgo para presentar complicaciones. De los pacientes que fueron trasladados únicamente en compañía de sus padres sobrelleva muchos riesgos con respecto a la estabilidad del paciente y como era de esperarse a la hora de su evaluación en el área de emergencia la mayoría de ellos se encontraban inestables.

Es importante mencionar las Unidades de referencia que correspondió a Hospitales departamentales fue representado por: 25% (14 pacientes), unidades departamentales del IGSS representado por 28.95% (22 pacientes) sanatorios u hospitales privados 31.58% (24 pacientes), así como Hospitales nacionales y unidades del IGSS metropolitanas fue representado por el 39.47% (30 pacientes).

En la evaluación del medio de transporte y el modo de transporte se evidencio que el 77.63% de los pacientes fue trasladado en una unidad de ambulancia, el 22.36% en carro particular con lo cual aumentan las complicaciones ya que el paciente no recibe los cuidados apropiados que implican su traslado; también se menciona el medio aéreo el cual debiera ser el ideal si el paciente procede de un área con importante distancia en kilómetros

considerando que de dicha manera se disminuirían complicaciones relacionadas al transporte terrestre, en este caso se adjuntó una tabla en anexo con una relación de la distancia en kilómetros con respecto a la unidad destino. Sin embargo en base a esto es importante mencionar que la distancia más larga que se realizó en un transporte neonatal fue de 258 kilómetros, y como ya descrito anteriormente se registran mayores complicaciones asociadas al terreno, así como el tiempo prolongado en el que se realiza el transporte neonatal dificulta la monitorización continua del paciente trasladado.

En el estudio sobre Transporte neonatal realizado en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. San José, Costa Rica entre enero y Junio del año 1996 se mencionó que: la ambulancia fue el medio de transporte más utilizado. De esta manera fueron transportados ciento sesenta y nueve pacientes (82%); veinticinco pacientes (12.1%) utilizaron el transporte aéreo. En los 12 pacientes transportados solo por incubadora ocurrieron 10 complicaciones; pero solo un paciente falleció (8.3 %) dentro de las 36 horas de su arribo. Sin embargo al analizar el modo de transporte se evidencio que predominó 57.69% (30 pacientes) que venían en brazos y un 32.69 % (17 pacientes) fue referido en una incubadora. (35)

En un estudio que se denominó: Estándares Mínimos de calidad en el transporte neonatal en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrion Callao de Enero a diciembre del 2001 se evidenció que el 60% de los pacientes representados por 22 pacientes fueron trasladados en brazos del personal de salud, sin embargo como diversos estudios han demostrado y como parte del equipo indicado para el traslado es una incubadora ya que muchas complicaciones inmediatas de los recién nacidos son hipotermia. (37)

Es importante documentar las principales morbilidades que se hacen presentes en los neonatos trasladados relacionados con la edad gestacional siendo predominantemente presente la sepsis en un 32.89% y en segundo lugar se presentan las patologías quirúrgicas y anomalías congénitas en un 19.74% representadas en este caso a 16 pacientes que presentaron= retinopatía del prematuro: 2, hernia diafragmática: 1, ano imperforado: 3, Atresia esofágica con fístula distal: 5, Gastrosquisis:1 , Atresia intestinal: 2, Vesicostomía: 1 Siendo esta unidad hospitalaria la única a nivel del Seguro Social que cuenta con un servicio de alta especialidad en cirugía pediátrica con experiencia en cirugía neonatal por lo cual es importante la coordinación en conjunto para el adecuado manejo del paciente.

Es sumamente importante y como parte de los objetivos de la investigación determinar el estado clínico del paciente en base al PALS (Pediatric Advanced Life Support) se pudo categorizar al paciente en estable e inestable como: dificultad respiratoria, insuficiencia respiratoria, choque y paro cardiorrespiratorio; el 53.63% de los pacientes trasladados estaban inestables que requirieron diferentes medidas de manejo a su ingreso, aun cuando muchos de los pacientes fueron trasladados acompañados de personal médico o de enfermería o incluso de los padres, con lo cual predispone al neonato a exponerse a múltiples situaciones que alteren su estabilidad hemodinámica. Con respecto a la indicación de traslado: la indicación quirúrgica estuvo representada en un 19.74%, es importante mencionar que el 32.89% (25 pacientes) de pacientes que fueron referidos por una patología que no comprometía el estado clínico al ingreso, sin embargo a la evaluación se evidenció inestabilidad cardiovascular y/o pulmonar con lo que es un reflejo que no hay adecuada clasificación del paciente. Es importante evidenciar los eventos que sucedieron durante el traslado del neonato siendo trascendental para mejorar el manejo del paciente el 59.21% (45 pacientes) de los pacientes del estudio presentaron complicaciones como: hipotensión representada por 15.79%, seguido de deshidratación en un 13.15%, es significativo mencionar que 9.21% (6 pacientes) presentaron paro cardiorrespiratorio. Es importante evidenciar la mortalidad en la cual pueden intervenir muchos factores relacionados con el paciente, en la que se pudo evidenciar un paciente quien falleció a las 2 horas de vida secundario a patología de base y choque hipovolémico, otro paciente ingreso con paro en arribo paciente quien incluso solo era acompañado por un padre y una enfermera así mismo con una distancia en kilómetros representada por 247 Km. con respecto a Guatemala.

Es importante conocer el tratamiento brindado en la unidad de referencia, la mayoría de los pacientes presentaban una vía periférica, primera dosis de antibiótico, ventilación manual representado por 22.37% sin embargo un 18.42% (14 pacientes) mediante la evaluación a su ingreso ameritaron colocación de tubo orotraqueal.

Mediante el actual estudio se pudo evidenciar que en este caso no se cumplió un adecuado transporte neonatal, ya que se demostró que el 52.63% de los pacientes ingresaron inestables con lo cual se considera importante la aplicación del protocolo de transporte neonatal ya establecido dentro de la Institución.

6.1 CONCLUSIONES:

- 6.1.1 Dentro de los casos se determinó que el 7.89% de los pacientes presentaron edad gestacional de 29 -32 semanas y el 59.21% correspondió a 37-41 semanas de edad gestacional, evidenciándose mayor complicaciones asociadas a la edad gestacional.
- 6.1.2 Se identificó que de los pacientes trasladados solo un 2.63% de los casos correspondió a un peso de 1000-1499 gramos, el 15.79% correspondió al peso entre 1500-1999 gramos, el 22.36% entre 2000-2500 gramos y el 59.21% de los pacientes presentó un peso mayor a 2500 gramos, lo cual expone mayor riesgo al primer grupo con respecto a complicaciones durante el transporte neonatal y patologías asociadas.
- 6.1.3 El medio de transporte del paciente trasladado no se realizó de manera adecuada evidenciándose que solo el 77.63% de los pacientes se transportaron en una ambulancia y el 22.36% se trasladaron en el carro particular de la familia con lo cual se expone al recién nacido a más complicaciones asociadas a que no están siendo monitorizados previo a la llegada al lugar de referencia.
- 6.1.4 La distancia del lugar que realiza el transporte neonatal está relacionado con mayor número de complicaciones evidenciándose que la distancia en kilómetros mayor fue registrada con 258 km.
- 6.1.5 La mortalidad registrada en las primeras 24 horas fue de 2.63%, cuya cifra podría disminuir si el transporte neonatal se realiza de manera programada y previa estabilización del paciente.
- 6.1.6 De las Unidades de referencia se identificó que el 19.74% correspondieron a unidades metropolitanas del IGSS, el 28.95% a Unidades departamentales del IGSS, el 31.58% a Hospitales privados, el 18.48% a Hospitales departamentales MSPAS y solo el 1.31% correspondió a Hospital Nacional metropolitano.
- 6.1.7 Las principales morbilidades que se hicieron presentes en los neonatos trasladados fueron: sepsis en 32.89%, patologías quirúrgicas y anomalías congénitas 19.74%, choque séptico 18.42%, hiperbilirrubinemia 9.21%, síndrome de distrés respiratorio del recién nacido en 6.58%, cardiopatía congénita 3.95%, neumonía, choque

hipovolémico, choque cardiogénico en 2.63%, síndrome de aspiración de meconio en 1.31%

6.1.8 Las principales complicaciones durante el transporte neonatal fueron: hipotensión en 15.79%, deshidratación 13.15%, hipotermia 10.52% y paro cardiorrespiratorio en 9.21%.

6.1.9 Con respecto al estado clínico de los pacientes que fueron trasladados se evidenció que el 47.37% estaban estables, sin embargo el 52.63 estaban inestables, con respecto a esto último se evidenció el 25% en insuficiencia respiratoria, el 15.79% en choque, el 6.58% en dificultad respiratoria y el 5.26% en paro cardiorrespiratorio.

6.1.10 De los traslados neonatales se identificó que el personal que acompañó a los paciente únicamente el 22.36% correspondió a médicos, el 37.5% por personal de enfermería y el 39.47% únicamente por los padres con lo cual se evidencia una falta de desconocimiento sobre las complicaciones durante el transporte neonatal. En base a esto es importante hacer énfasis en que de los pacientes que fueron acompañados por medico 9.21% representado por 7 pacientes ingreso inestable.

6.2 RECOMENDACIONES:

- 6.2.1 Se debe dar capacitación a los centros hospitalarios, personal médico, de enfermería y paramédico para poder identificar todos los factores de riesgo asociados a complicaciones durante el transporte neonatal.
- 6.2.2 Se debe aumentar la capacidad para prevenir y detectar complicaciones del transporte neonatal para actuar de forma óptima en algunos casos, con lo cual se sugiere cumplir con el protocolo intersticial institucional el cual se debe de socializar.
- 6.2.3 Orientar al personal paramédico que conduce las ambulancias que ante la necesidad de trasladar con urgencia al paciente ya que no evidencian los riesgos que hay en el camino que tienen importantes repercusiones en el paciente.
- 6.2.4 Se debe instruir al personal médico para poder identificar y prevenir complicaciones durante el transporte neonatal, contar con equipo apropiado, realizar monitorización continua del paciente durante su traslado y poder reconocer la inestabilidad de un paciente la cual es una indicación de no trasladar al paciente ya que aumenta el riesgo de morbi-mortalidad.
- 6.2.5 Que los centros asistenciales tanto del IGSS como del MSPAS deben contar con una incubadora de transporte que ayude a regular la temperatura del neonato trasladado ya que ha evidenciado en diversos estudios el riesgo de hipotermia asociado a múltiples complicaciones como apnea, hipoglucemia y convulsiones.
- 6.2.6 Implementar estudios del presente tema con lo cual favorecería a la mejora con el transporte neonatal con la mínima repercusión clínica previo a su traslado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud (2006) La Salud Neonatal en el Contexto de la Salud de la Madre, el Recién Nacido y el Niño para Cumplir los Objetivos del Milenio de las Naciones Unidas. 47 Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud. OPS/OMS y USAID: WDC. Consultado en febrero 2014. Disponible en: http://www.who.int/pmnch/activities/sintesis_situacionmortalidad_en_alc.pdf
2. Organización Panamericana de la Salud (2008) Estrategia y Plan de Acción Regional para la Salud Neonatal en el Marco del Continuo de la Atención Materna, Recién Nacido y Niñez, 2008-2015. Borrador 23 junio 2008. Propuesta para discusión del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud. Consultado en febrero 2014. Disponible en: http://www1.paho.org/PAHO-USAID/dmdocuments/MatNeoNat-Estrategia_plan_accion_salud_recien_nacido-2008.pdf?ua=1
3. Jain L, Vidyasagar D. Reanimación Cardiopulmonar del Recién Nacido: su aplicación durante el transporte. *Pediatr Clin North Am* . 1993; 2:281. Consultado en febrero 2014. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/apc/v12n1/art3.pdf>
4. Shenai JP, Transporte Neonatal. *Clin Pediat North Am*. 1993; 2: 269. Consultado en febrero 2016. Disponible en: <https://www.abp.org/sites/abp/files/pdf/bioethics.pdf>
5. Kataria BK, Harnik EV, Mitchard R, et al. "Post-operative arterial oxygen saturation in the pediatric population during transportation". *Anaesth Analg* 1988; 67:280. Consultado en febrero 2014. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF03011433>
6. Waddell G. "Movement of critically ill patients within hospital" *Br Med J* 1975;2:417-419. Consultado en febrero 2014. Disponible en: <https://examdev.theaba.org/E-Library/texts/2/15.pdf>.

7. Butterfield L. J. Aspectos Históricos del transporte neonatal. Clínicas pediátricas de Norte América en español. 1993; 2:207-226. Consultado en marzo 2014. Disponible en:
http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/147915/mod_resource/content/0/PARTOS_Y QUIROFANOS/Transporte_Neonatal.pdf
8. Bustos, R. Transporte interhospitalario de pacientes pediátricos Rev. chil. pediatr. v.72 n.5 Santiago set. 2001. Consultado en marzo 2014. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062001000500006&Ing=es&nrm=iso&tIng=es
9. Castellanos, S. ET AL. Consenso sobre traslado de niños críticamente enfermos. Arch argent pediatric 2000 98(6) 415. Consultado en marzo 2014. Castellanos, S. ET AL. Consenso sobre traslado de niños críticamente enfermos. Arch argent pediatric 2000 98(6) 415.
10. Agostino R, Fenton AC, kollée LAA, Chabernaud JL, Garrapato MRG, Peitersen B, Sedin G, Derganc Organization of neonatal transport in Europe. Prenat Neonat Med 4 (Suppl1), 20,24, 1999. Consultado en marzo 2014. Disponible en
<http://medcraveonline.com/JPNC/JPNC-03-00104.pdf>
11. Paneth N, Kiely JL, Susser M. Age at death used to assess the effect of interhospital transfer of Newborns. Pediatrics. Consultado en marzo 2014. Disponible en
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6728585>
12. Atención del parto, puerperio y el recién nacido. Consultado marzo 2014. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/007ssa23.html>
13. Resnick MB, Ariet M, Carter LR, Fletcher JW, Evans JH, Furlough RR, et al. Prospective pricing system for tertiary neonatal intensive care. Pediatrics 1986; 78:820-828. Consultado en marzo 2014. Disponible en
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ifTlq7k1jt0J:elearning.aft.org/pluginfile.php/2436/mod_folder/content/0/2014,%252010-inpatient-rehabilitation-

facilities-payment-system.pdf%3Fforcedownload%3D1+&cd=5&hl=es-419&ct=clnk&gl=gt

14. Kuch BA, Munoz R, Orr RA, Watson RS. Unplanned transport events and severity of illness: are we conveying the whole picture? *Pediatrics* 2007; 119:648-649. Consultado en marzo 2014. Disponible en <http://lib.ajaums.ac.ir/booklist/692790.pdf>
15. Yeager Sb, Horbar JD, Greco KM, Duff JT, Thiagarajan RR, Laussen PC. Pretransport and posttransport characteristics and outcomes of neonates who were admitted to a cardiac intensive care unit. *Pediatrics* 2006; 118:1070-1077. Consultado en marzo 2014. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18039405>
16. Karlsen the S.T.A.B.L.E. Program. Consultado en abril 2014. Disponible en: <http://www.stableprogram.org/index.php>
17. Kanter Rk, Thomkins JM. Adverse events during interospital transport physiologic deterioration associated with pretransports severity of illness *pediatrics* 1989; 84:43-48. Consultado en abril 2014. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2740177>
18. Kante Rc, Boeing Nm, Hannan Wp, Kanter DI. Excess Morbidity associated with interhospital transport. *Pediatrics* 1992; 6: 893-89. Consultado en abril 2014. Disponible en <http://pedscm.org/view-whats-new.php>
19. Pollack MM, Alexander SR, Clarke N, et al: Improved outcome from tertiary center pediatric intensive care: A statewide comparison of tertiary and non-tertiary care facilities. *CriticCare Med* 1991; 19: 150-9. Consultado en mayo 2014. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1796932>
20. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. vol.68 no.1 México ene. /feb. 2011. Transporte neonatal seguro en la población abierta del estado de Jalisco: impacto del programa S.T.A.B.L.E. en la morbilidad y mortalidad. Consultado en mayo 2014. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

21. Chien L., Whyte R., Aziz K., Thiessen P., Matthew D., Lee S.K. Improved Outcome of Preterm Infants When Delivered in Tertiary Care Centers. *Obstetrics & Gynecology* 2001; vol. 98, No. 2; 247-252. Consultado en mayo 2014. Disponible en <http://pediatrics.aappublications.org/content/114/5/1341>
22. A. Morillo, M.Thió, A. Alarcón y M^a T. Esqué. Agrupación Sanitaria de Neonatología Hospital Sant Joan de Déu – Clínic, Barcelona. Consultado marzo 2014. Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/1_1.pdf
23. Immediate care and transport of the sick newborn. Based on the manual prepared by Bethany L. Farris, R.N., N.N.P., and William E. Truog, M.D. for the Washington State Regional Perinatal Care Program. Edited and adapted for this Web site by Dennis E. Mayock, M.D. consultado abril 2014, disponible en <http://neonatal.peds.washington.edu>. Created 02/03/96, reviewed 01/10/02.
24. Moss S.J., Embleton N.D., Fenton A.C. towards safer neonatal transfer: the importance of critical incident review. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2005;90;729-732. Consultado en mayo 2014. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1720466/>
25. Kempley S.T.,Baki Y.,Hayter G. Effect Of A Centralized Transfer Service On Characteristics Of Inter-Hospital Neonatal Transfers. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2007;92:F185-F188. Consultado en mayo 2014. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2675315/>
26. University of Washington Academical Medical Center, Children's Hospital and Regional Medical Center. Immediate Care And Transport Of The Sick Newborn. Consultado en junio 2014. Disponible en <http://www.washington.edu/medicine/pediatrics/specialties/neonatology>
27. American Academy of Pediatrics Committee on Hospital Care. Guidelines for air and ground transportation of pediatric patients. *Pediatrics*. 1999. Consultado en junio 2014.

Disponible:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?cmd=Link&dbFrom=PubMed&from_uid=8516070

28. Roig C, BerruetaM. Estabilización y transporte de pacientes pediátricos y neonatales. 2005. Sociedad Argentina de Pediatría. Consultado en julio 2014. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/303484125/RCP-PEDIATRICA>
29. Cefen. Transporte Neonatal. Arch Arg Pediatr.1994;92:380. Consultado en julio 2015. Disponible en: http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/1994/1994_92_6.pdf
30. Jaimovich D.G. Transporte de pacientes pediátricos críticos: entrando en una nueva era. Anales Españoles de Pediatría. 2001, 54:209-212. Consultado en Agosto 2014. Disponible en: www.analesdepediatría.org/es/pdf/S1695403301775157/S300
31. Leslie A, Barry PW. Paediatric And Neonatal Critical Care Transport. BMJ Books, 2003, London. Consultado en enero 2015. Disponible en [http://www.paediatricsandchildhealthjournal.co.uk/article/S0957-5839\(03\)00122-2/references](http://www.paediatricsandchildhealthjournal.co.uk/article/S0957-5839(03)00122-2/references)
32. Prasad M, Major CW, Shenai JP. Surfactant Treatment in Neonatal Transport. 2001 Pediatric Academic Societies Annual Meeting April 28-May 1, 2001. Consultado en febrero 2015. Disponible en: http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/SIP-G_Anexos/otrasPub/01.%20Publicaciones%20del%20Ministerio%20de%20Salud%20de%20la%20Naci%C3%B3n/10.%20Recomend.%20Traslado%20Neonatal.pdf
33. Bomont R K, Cheema I U. Use Of Nasal Continuous Positive Airway Pressure During Neonatal Transfers. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2006; 91:F85-F89. Consultado en marzo 2015. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2672687/>
34. Acorn Neonatal Society; Acorn Editorial Board. Versión actualizada 2010. Consultado en marzo 2015. Disponible en: <http://www.cps.ca/en/acorn>

35. Caro Cassali, Marco; Alfaro Briansó, Braulio; Salas, Donato. Transporte Neonatal a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, entre los meses de enero a junio de 1996. Consultado en marzo 2015. Disponible en: <http://pesquisa.bvs.br/ripsy/resource/pt/lil-297321>
36. Shenai JP, Transporte Neonatal. Clin Pediat North Am. 1993; 2: 269. Consultado en abril 2015. Disponible en <http://www.neonatos.org/DOCUMENTOS/guias.pdf>
37. Morales Quispe, Jorge Alberto, Estándares mínimos en el Transporte neonatal, en el Hospital Nacional Daniel Acides Carrion Callao, de enero a diciembre 2001 en Lima, Perú. Consultado en Junio 2015. Disponible en http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/morales_qj/t_completo.pdf

VIII. ANEXOS

8.1 Anexo No. 1: Boleta de Recolección de Datos

Universidad de San Carlos De Guatemala
Facultad De Ciencias Médicas

Transporte Neonatal Interhospitalario
Investigadora Dra. Lesly Nineth Velásquez Monterroso

Datos del Beneficiario Hijo	<ul style="list-style-type: none"> •Nombres: •-Apellidos: •-Afiliación: •-Edad: •-Sexo: •-Peso: •Edad gestacional: -Coordinación del traslado SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> - Hospital de origen •-Servicio: •-Localidad: •- Diagnóstico principal: •-Otros diagnósticos:
Traslado	<p>-Medio de transporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Carro particular <input checked="" type="checkbox"/> - Medio aéreo <input type="checkbox"/> - Ambulancia <input type="checkbox"/> <p>Personal que transporta</p> <ul style="list-style-type: none"> -Padres <input type="checkbox"/> - Piloto <input type="checkbox"/> -Bomberos voluntarios <input type="checkbox"/> -Médico General <input type="checkbox"/> -Médico Residente <input type="checkbox"/> -Paramédicos <input type="checkbox"/> -Enfermera <input type="checkbox"/> <p>Modo de Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> -Incubadora <input type="checkbox"/> -Bacinete <input type="checkbox"/> -En brazos <input type="checkbox"/> 	
Motivo de Traslado	<ul style="list-style-type: none"> •Por falta de espacio Indique en que servicio _____ •Por inestabilidad de uno o varios sistemas que pueden comprometer la vida <input type="checkbox"/> •Por patologías con riesgo vital o potencial <input type="checkbox"/> •Por patologías sin riesgo vital o potencial <input type="checkbox"/> •Requiere pruebas diagnósticas especiales <input type="checkbox"/> •Requiere intervenciones quirúrgicas <input type="checkbox"/> 	
•Patologías más frecuentes	<ul style="list-style-type: none"> •Sepsis <input type="checkbox"/> •NEC <input type="checkbox"/> SAM <input type="checkbox"/> •Prematuraz peso bajo al nacer <input type="checkbox"/> •Hiperbilirrubinemia <input type="checkbox"/> •Patología quirúrgica <input type="checkbox"/> cuál _____ Convulsiones <input type="checkbox"/> Shock séptico <input type="checkbox"/> •Otra <input type="checkbox"/> especifique _____ 	
Estado clínico al ingreso	<p>Estable <input type="checkbox"/> Inestable <input type="checkbox"/></p> <p>A. Vía Aérea/ Ventilación: Dificultad Respiratoria <input type="checkbox"/> Insuficiencia Respiratoria <input type="checkbox"/></p> <p>B. Circulación Choque compensado <input type="checkbox"/> Choque Descompensado <input type="checkbox"/></p> <p>Paro cardiorrespiratorio <input type="checkbox"/></p> <p>C. Discapacidad: Escala de Glasgow normal <input type="checkbox"/> Escala de Glasgow alterada <input type="checkbox"/></p> <p>Pupilas: isocóricas <input type="checkbox"/> Mióticas <input type="checkbox"/> Midriáticas <input type="checkbox"/></p> <p>Reacción pupilar presente <input type="checkbox"/> Reacción pupilar ausente <input type="checkbox"/></p> <p>D. Examen sin ropa: Hipotermia <input type="checkbox"/> Hemorragia <input type="checkbox"/> Petequias/púrpura <input type="checkbox"/></p> <p>Distensión abdominal <input type="checkbox"/></p>	
Eventos durante el traslado	<ul style="list-style-type: none"> -Extubación <input type="checkbox"/> Deshidratación <input type="checkbox"/> -Descanalización <input type="checkbox"/> -Convulsiones <input type="checkbox"/> -PCR <input type="checkbox"/> cuantos _____ se dio Rcp <input type="checkbox"/> Duración _____ -Muerte en arribo <input type="checkbox"/> N _____ -Hipotensión <input type="checkbox"/> Hipertensión <input type="checkbox"/> Hemorragia <input type="checkbox"/> -Parada respiratoria/apnea: <input type="checkbox"/> Obstrucción del TOT <input type="checkbox"/> Obstrucción de vía aérea <input type="checkbox"/> Desaturación/ cianosis <input type="checkbox"/> convulsiones <input type="checkbox"/> Alteración del nivel de conciencia <input type="checkbox"/> Hipotermia <input type="checkbox"/> Hipoglucemia <input type="checkbox"/> 	
Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> Ventilación manual <input type="checkbox"/> Vía central <input type="checkbox"/> Dispositivo de bajo flujo <input type="checkbox"/> Vía periférica <input type="checkbox"/> Dispositivo de alto flujo <input type="checkbox"/> Uso de soluciones intravenosas <input type="checkbox"/> Uso de cobertura antibiótica <input type="checkbox"/> Uso de aminas vasoactivas <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> cual _____ 	
Mortalidad	<ul style="list-style-type: none"> -Muerte al arribo <input type="checkbox"/> Primeras 24 horas <input type="checkbox"/> De 24 a 72 horas <input type="checkbox"/> Mayor de 72 horas <input type="checkbox"/> No ocurrió muerte del paciente <input type="checkbox"/> 	

8.2 Anexo No. 2: Distancia en kilómetros de las Unidades departamentales que trasladan el Neonato a Emergencia de pediatría

Unidad departamental de Referencia	Distancia en Kilómetros	Minutos
Hospital Nacional de Antigua Guatemala	48	60
Hospital Nacional de Chimaltenango	52	60
Unidad IGSS Huehuetenango	258	360 (6horas)
Unidad IGSS Antigua Guatemala	48	60
Unidad IGSS Escuintla	64	90
Hospital Nacional de Cobán	220	220 (3horas 40 min)
Hospital Nacional de Coatepeque	220	270 (4horas 30 min)
Hospital Nacional de Tiquizate	99	120
Hospital Nacional de Joyabaj	95	200 (3horas 20 min)
Hospital Nacional de Sololá	138	150
Unidad IGSS Amatitlán	26	30
Unidad IGSS Mazatenango	165	180
Unidad IGSS Quetzaltenango	250	210
Unidad IGSS Chimaltenango	55	60
Unidad IGSS Sololá	146	150
Unidad IGSS Retalhuleu	186	190
Unidad IGSS Chiquimula	175	180
Unidad IGSS San Marcos	247	255 (4horas 15 min)
Unidad IGSS Tiquizate	152	140

Fuente: Boleta de Recolección de datos

8.3. Anexo No. 3: Unidad de referencia y personal que traslada al Neonato

Hospital/ Unidad de Referencia	Enfermera	Padres	Médico Residente	Médico general	Paramédico	Bombero	N	%
Hospital Privado	3	13	2	3	1	2	24	31.58
Unidad IGSS Pamplona	0	4	5	0	0	0	9	11.84
Hospital Nacional de Antigua Guatemala	1	1	4	0	0	0	6	7.89
Hospital Nacional de Chimaltenango	3	1	0	0	0	0	4	5.26
Unidad IGSS Antigua Guatemala	3	1	0	0	0	0	4	5.26
Unidad IGSS Escuintla	2	1	0	0	0	0	3	4.17
Unidad IGSS Huehuetenango	2	1	0	0	0	0	3	4.17
Unidad IGSS Mazatenango	1	0	0	1	0	0	2	3.95
Unidad IGSS Amatitlán	2	1	0	0	0	0	3	3.95
Unidad IGSS zona 6	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Hospital Nacional de Coatepeque	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Hospital Nacional de Tiquizate	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Hospital Nacional de Joyabaj	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Hospital Nacional de Sololá	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Hospital Nacional de Cobán	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Unidad Metropolitana del IGSS	1	1	0	0	0	0	2	1.31
Unidad IGSS Quetzaltenango	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Unidad IGSS Chimaltenango	0	1	0	0	0	0	1	1.31
Unidad IGSS Sololá	2	0	0	0	0	0	2	1.31
Unidad IGSS Accidentes	0	0	1	0	0	0	1	1.31
Unidad IGSS Retalhuleu	0	0	0	1	0	0	1	1.31
Unidad IGSS Chiquimula	0	1	0	0	0	0	1	1.31
Unidad IGSS San Marcos	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Unidad IGSS Tiquizate	1	0	0	0	0	0	1	1.31
Hospital Roosevelt	0	1	0	0	0	0	1	1.31
TOTAL	29	27	12	5	1	2	76	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“TRANSPORTE NEONATAL INTERHOSPITALARIO”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.