

Transporte neonatal en Costa Rica.

Marco Caro Cassali (*), Braulio Alfaro Briansó (**), Donato Salas (***)

(*) Pediatra, Residente de Neonatología, (**) Pediatra, neonatólogo, Servicio de Neonatología, Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, Apartado 1654-1000, San José, Costa Rica. (***) Servicio de Ambulancia Aérea.

Acta Pediátrica Costarricense 1998; 12: 15-20.

Objetivos: Evaluar el sistema actual de transporte neonatal. Comparar condición 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. Determinar principales complicaciones.

Diseño: Estudio prospectivo y descriptivo

Sitio: Servicio de Neonatología del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera. San José, Costa Rica.

Pacientes: 206 neonatos transportados críticamente enfermos desde diferentes zonas de Costa Rica 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

Resultados: Ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales 352 neonatos transportados; fueron analizados 206 pacientes (58.5%), la edad promedio de ingreso fué de 29 horas. El 32% de los ingresos provino de maternidades del área metropolitana.

Un total de 181 pacientes fueron transportados por vía terrestre y 25 pacientes utilizaron la modalidad mixta (ambulancia y avión).

La indicación de transporte más frecuente es la prematuridad seguida de malformaciones congénitas y eventos perinatales como síndrome de aspiración de meconio e hipoxia.

Las complicaciones presentes con mayor frecuencia fueron los trastornos ácido base (33%) y la hiperglicemia (19%). Llegaron extubados 9%. No hubo diferencias significativas en cuanto al número de complicaciones en los diferentes tipos de transporte; pero la mortalidad fué mayor en los pacientes transportados por vía aérea (17.1% v/s 24%). La mortalidad global ocurrida dentro de

las primeras 36 horas inmediatas al arribo es de 17.9% (37 ptes.).

Conclusiones: El sistema de transporte para neonatos en nuestro país tiene importantes deficiencias. Es necesario mejorar aspectos como la comunicación, estabilización del paciente antes del transporte y manejo durante el traslado, para reducir la mortalidad y morbilidad existente. La educación es un factor clave.

Palabra clave: Transporte neonatal

La existencia de los cuidados intensivos neonatales, trajo la necesidad de crear un sistema de transporte para recién nacidos, con el fin de disminuir los diferentes riesgos durante su traslado hacia centros más especializados y de esta manera disminuir el número de complicaciones. En 1835 Van Rhuel (1) crea el primer tipo de incubadora con el fin de aminorar las pérdidas de calor utilizando metal en forma de cajón con doble pared; y en 1935 se agregan nuevos sistemas como la calefacción y oxigenación. La comunicación comienza a ser uno de los principios importantes dentro del transporte neonatal. Las técnicas se han perfeccionado, al igual que los equipos, constituyendo el sistema actual de transporte.

El transporte neonatal consiste en el uso de 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 (2). Un transporte ocurre por muchas necesidades que dependerán del lugar donde fué atendido el parto y de su capacidad para enfrentar las complicaciones que el nuevo niño trae, así, el clima, las condiciones de terreno y la distancia son algunos factores que condicionan el tipo de transporte a escoger (avión, ambulancia, helicóptero) (2).

Alrededor del 10% de los recién nacidos requieren alguna forma de reanimación (80.000 nacimientos c/año en Costa Rica), porcentaje que

aumenta en recién nacidos prematuros y con bajo peso (3). 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.

Las medidas de estabilización previas y durante el transporte son consideradas claves en el éxito de este evento. Shenai y col. (4) en sus estudios de evaluación de transporte neonatal en 1975 (al inicio de las mejoras) y de 1986 (con las mejoras), encontraron disminución significativa en las complicaciones durante el traslado y en la mortalidad posterior relacionada al transporte. Mientras que en los países desarrollados existen complejos y organizados sistemas de transporte neonatal (5-8), en Costa Rica existe una red de buenos intencionados esfuerzos para trasladar estos pacientes con una sola meta (9); llegar lo más pronto posible a la unidad de cuidados intensivos neonatales.

El transporte neonatal en nuestro país no ha sido evaluado satisfactoriamente hasta la fecha (9). Sin embargo, la importancia de establecer un adecuado sistema de transporte que asegure las mejores posibilidades de supervivencia y menor número de secuelas a corto y largo plazo, con una reducción de la morbi-mortalidad neonatal e infantil en Costa Rica, implica la evaluación global del sistema de transporte (10). El objetivo de este estudio es conocer la eficacia de este sistema y su influencia en la evolución del recién nacido; con el único fin de establecer las medidas necesarias que beneficien al neonato crítico.

MATERIALES Y METODOS

El estudio fue conducido en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera entre Enero y Junio de 1996.

Diseño: Estudio prospectivo y descriptivo.

Grupo de estudio: Se incluyeron todos aquellos recién nacidos que fueron transportados desde los diferentes centros de atención primaria y secundaria a nuestro centro de atención terciaria y que fueron considerados críticamente enfermos o que tenían una condición que ameritaba manejo especializado.

Recolección de Datos: La información fue obtenida mediante una hoja estructurada y codificada que incluía una sección de antecedentes maternos y embarazo, una sección de antecedentes perinatales y otra de datos clínicos del paciente antes del transporte, que debía ser llenada por el personal responsable del transporte; además una sección de datos clínicos del paciente para ser

llenada por el personal a cargo durante el transporte y otra donde se anotaban las características del paciente al llegar a la unidad receptora, llenada por el personal médico de la Unidad de Neonatología. Antes del inicio de esta investigación se visitó cada uno de los centros que refieren pacientes a este hospital. Se informó al personal a cargo sobre las intenciones y la importancia del estudio y de la manera de llenar la hoja codificada de recolección de datos, además se hizo entrega de las instrucciones escritas.

Definiciones:

1. Hiperglicemia: nivel sanguíneo de glucosa > 125 mg/dL; hipoglicemia < 40 mg/dL
2. Anemia: hematocrito inferior a 40 g/dL o hemoglobina menor a 14 g/ %
3. Acidosis metabólica: Ph < a 7.35 y bicarbonato < 18 mg/dL
4. Alcalosis metabólica: pH > 7.45 y bicarbonato > de 25 mg/ dL
5. Acidosis respiratoria: pH < de 7.35 y PaCO₂ > 50 torr
6. Alcalosis respiratoria, con Ph > de 7.45 y PaCO₂ < de 35 torr
7. Signos de bajo gasto: paciente con llenado capilar > de 3 segundos, presión arterial media bajo el percentil 10 para edad y peso, pulsos débiles, frecuencia cardíaca mayor de 160 por minuto.
8. Hipotermia: temperatura cutánea < 36.5 °C.
9. Muerte atribuida a transporte: muerte ocurrida durante el transporte o durante las primeras 36 horas después del arribo del paciente.

Análisis y Almacenamiento de Datos: Toda la información recaudada se almacenó tanto en forma de archivo físico como digital. Los datos se procesaron utilizando el programa Epi - Info v.5.0. Se utilizó χ^2 (chi cuadrado) para comparar proporciones y ANOVA para comparar promedios. Se contrataron los servicios de un estadístico para verificación de los resultados.

RESULTADOS

Entre los meses de Enero y Julio de 1996 ingresaron al Servicio de Neonatología 352 pacientes transportados desde diferentes sectores del país. Fueron incluidos 206 pacientes (58.5 %) en el estudio. La edad media de ingreso fue de 29 horas (rango 1 hora a 35 días). 52.4% (108) fueron varones y un 47.6% (98) del sexo femenino. El peso medio de ingreso fue de 2430 g (rango 850 a 5000 g). 65% de los ingresos ocurrieron después de las 15:00 horas, momento en que comienza el turno de guardia en la mayoría de los hospitales. El 32% de los traslados fueron de las maternidades del área metropolitana (figura 1).

La ambulancia fué 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 y solo 12 pacientes (5.9 %), provenientes del Hospital San Juan de Dios, fueron transportados unicamente en incubadora debido a la cercanía con nuestra unidad.

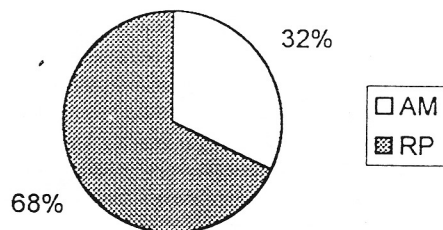


Figura 1: Procedencia de los pacientes. AM (área metropolitana), RP (resto del país).

De los pacientes transportados en ambulancia 118/169 (69.8%) presentaron complicaciones en comparación con aquellos cuyo traslado fue normal. De estos pacientes fallecieron 30 (17.75 %) en las primeras 36 horas de su arribo a la unidad de cuidados intensivos. De los transportados por avión 24/25 presentaron complicaciones; y seis pacientes fallecieron antes de las 36 horas de su ingreso (24 %). 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.

Tabla 1: Tipo de transporte y complicaciones presentadas durante el mismo.

Complicación	Tipo de Transporte				p
	Ambulancia n=169	Avión n=25	Otro n=12	Total n=206	
Acidosis	38	10	5	53	NS
Alcalosis	12	3	1	16	NS
Hiperglicemia	27	10	2	39	0.03
Hipoglicemia	9	1	0	10	NS
Muertos [¶]	30	6	1	37	NS
p	0.01	0.0009	NS		

[¶]Muertos antes de 36 horas de ingreso

Al analizar los tres tipos de transporte la hiperglicemia fué la única complicación que resultó estadísticamente significativa (P=0.036) y los trastornos ácido base constituyeron una

complicación frecuente (Tabla 1). De los pacientes transportados en ambulancia estaban anémicos al llegar 32 (19 %); siete pacientes (28%) que llegaron por vía aérea y solo 2 (16 %) de los que venían solamente en incubadora. El dato de temperatura al llegar se consignó en 118 pacientes de los cuales cuatro tenían hipotermia (3.4%). De 123 pacientes a los que se les anotó el dato de signos clínicos de bajo gasto, 12 (9.7 %) llegaron en shock y de ellos el 50% falleció (6 ptes).

Cuando se analizó el tiempo de transporte, a 206 pacientes se les anotó la información y ellos fueron distribuidos en tres grupos: a) con tiempo menor a 60 minutos; b) pacientes con tiempo entre 60 y 120 minutos y c) tiempo mayor a 120 minutos. El número de muertes fué mayor en los grupos B y C con respecto al grupo A (P= 0.001) (Tabla 2).

Tabla 2: Tiempo de transporte vs mortalidad

Tiempo de transporte [¶]	n	muertos	p
< 60	87	8	-
60-120	70	19	0.01
> 120	49	9	NS

[¶] Tiempo en minutos.

De los 25 pacientes que usaron la forma mixta (ambulancia y avión) falleció el 24%, en relación al 17.1% de muertes ocurridas en los transportados por vía terrestre (P=NS). El 9% de pacientes que salieron con tubo endotraqueal llegaron extubados.

Los pacientes menores de 37 semanas de edad gestacional constituyeron el 50.5% (104 ptes) del total de pacientes; ellos fueron transportados con los diagnósticos de síndrome de Insuficiencia Respiratoria y prematuridad. La malformación resultó ser la segunda indicación de transporte más frecuente, siendo el 27% (56 ptes) de los pacientes estudiados. Otras causas fueron el síndrome de aspiración de meconio, la asfisia perinatal y la sepsis.

De acuerdo al tiempo transcurrido después del arribo, un paciente llegó muerto y nueve fallecieron en las primeras 12 horas después de su ingreso (4.8%); el 43.2 % de las muertes ocurrió antes de las 24 horas. Falleció un total de 37 pacientes en las primeras 36 horas de su ingreso a la unidad de cuidados intensivos, para una mortalidad global de 17.9%.

DISCUSION

La comunicación entre el centro que envía el paciente y el centro receptor es uno de los elementos cruciales claramente definido en las guías para transporte de pacientes pediátricos

recomendadas por la Academia Americana de Pediatría (11). El 41% de los pacientes no fue incluido en el estudio debido a que no se les realizó hoja de transporte y en muchos la información anotada era incompleta.

La estabilización previa es un requisito fundamental para transportar un neonato crítico (6, 11,12), sobre todo cuando las condiciones de transporte y vigilancia no son las ideales. En el 76% de los pacientes enviados con hoja de referencia no se anotan los hallazgos radiológicos, la glicemia, y el hematocrito de los pacientes antes del transporte; el 98 % de los neonatos enviados no cuentan con gasometría previa. Esta condición revela un desconocimiento del estado en que es transportado el paciente grave. Algunas maternidades carecen de recursos como aparatos para análisis de gases o equipo de rayos X, pero la gran mayoría si tiene capacidad para determinar hematocrito, glicemia y electrolitos. En este estudio, estas condiciones constituyen un obstáculo para evaluar las complicaciones ocurridas durante el transporte.

Al establecer el tiempo para definir las muertes relacionadas al transporte, se plantea la duda de cual será el tiempo real en que los cambios fisiopatológicos ocurridos durante el transporte mal hecho influya en la muerte de los pacientes sobre su patología de fondo. Muchos cambios pueden revertir rápidamente, pero si éstos fueron severos y profundos agravan claramente la enfermedad de fondo o constituye un nuevo problema para el paciente, conformando un cuadro difícil de superar llevando al paciente a la muerte. Se enmarcó un rango de tiempo de 0 - 36 horas, como un tiempo próximo al arribo más objetivo para evaluar.

La mitad de los recién nacidos que llegaron en shock murieron. Un correcto reconocimiento y tratamiento del shock antes del transporte se traduce en una disminución de las muertes por esta causa en los pacientes transportados(13).

La hiperglicemia e hipoglicemia son complicaciones frecuentes durante el transporte. Cuando se analizó el número de complicaciones, la hiperglicemia fué el único trastorno que mostró diferencias estadísticamente significativas para los tres tipos de transportes en conjunto. Nosotros creemos que la necesidad de implementar el uso de bombas de infusión en los transportes de neonatos puede disminuir este problema y así evitar los cambios osmolares que pueden causar severos daños, sobre todo en recién nacidos de pretérmino.

Como ocurre en otros estudios (14, 15), encontramos alta frecuencia de trastornos ácido base en los pacientes estudiados. El abordaje de esta condición de manera temprana antes del transporte y evitarla durante el transporte es de

suma importancia por las consecuencias a nivel cardíaco, tono vascular, autorregulación cerebral y respuesta a la resucitación.

La hipotermia es un hallazgo común, sobre todo en recién nacidos prematuros y de bajo peso al nacer (16). En nuestro estudio esta situación estuvo presente en solo 3.5% de 118 pacientes con la información al llegar. Esto puede corresponder a que la mayoría de los pacientes vienen en incubadora de transporte y a que la principal preocupación de los pediatras es evitar la hipotermia.

El 20% de los pacientes tenía anemia al llegar a la UCIN. Esta complicación es el doble de lo reportado en la literatura (15). Usualmente responde a pérdidas sanguíneas relacionadas al momento del parto y como complicación de procesos infecciosos o hemolíticos. Cuando se atribuye al transporte, se asocia a hemorragia intracraneana o pérdida inadvertida de accesos vasculares

Lundstrom y col. (17) en su estudio de 96 neonatos encontró 25% de complicaciones asociadas al desplazamiento del tubo endotraqueal durante el transporte y esta condición fué identificada y corregida durante el traslado en solo un caso. Beyer y col. (18) describe este tipo de complicaciones en 1.4% de 295 neonatos transportados. La extubación es un evento que se presenta con una frecuencia variable durante el transporte; reconocerla y tener la experiencia para corregirla en el momento debido reduce las complicaciones relacionadas a ella, como hipoxia prolongada y acidosis respiratoria. Este hallazgo en nuestro estudio fué del 9%.

Cuando se analizaron las demás complicaciones en relación al tipo de transporte utilizado, no se observaron diferencias debido a que las condiciones de salida y durante el transporte por tierra y por avión son similares en cuanto a estabilización previa, equipo y personal.

En otro estudio (14,15) se evalúa la mortalidad de pacientes en base a la distancia del transporte, siendo significativa cuando la distancia es mayor de 100 millas, luego esto determina el tipo de vehículo a utilizar. Nosotros evaluamos tiempo de transporte y encontramos una mortalidad significativamente mayor en aquellos transportes que duraron más de sesenta minutos ($P = 0.005$).

Hubo una tendencia mayor en cuanto al número de muertes en los transportados por vía aérea ($P=0.057$). Creemos que la causa de este hallazgo estriba en que el sistema de transporte no cumple con los requisitos básicos de espacio y vigilancia; además hay mayor número de transbordos y pérdida de tiempo en los aeropuertos.

Se requieren estudios adicionales que confirmen esta situación.

El transporte constituye un evento desestabilizador y más aún si el paciente es un recién nacido, siendo éste más susceptible a los cambios fisiológicos inducidos. La vibración, las aceleraciones y desaceleraciones, los golpes, virajes, la altitud y el fenómeno de disbarismo son factores claramente definidos que ocasionan cambios en el tono vascular, frecuencia cardíaca, flujo sanguíneo cerebral y regulación de la temperatura en el neonato. Estos efectos son mayores si se trata de prematuros de muy bajo peso. De esta manera el transporte no resulta ninguna ventaja, si no una necesidad, para entregar al paciente cuidados indispensables para su supervivencia. La indicación debe ser cuidadosamente estudiada para no someter al niño a un riesgo innecesario; de aquí la importancia de una estabilización previa. El envío debe ser bien planeado para evitar accidentes como extubación, pérdida de accesos venosos, administración excesiva de líquidos y glucosa, o ventilación inadecuada causando trastornos ácido - base y barotrauma.

Los vehículos para transporte de neonatos en nuestro país no cuentan con sistemas de vigilancia básicos (oximetría, monitor cardíaco, monitor de presión, de temperatura y sistemas de iluminación adecuados), tampoco con equipo de soporte como ventilador y bombas de infusión. Las incubadoras no son aptas para realizar procedimientos de urgencia en caso necesario y si esto ocurriera, la mayoría del personal no cuenta con la preparación debida.

Nosotros creemos que el concepto de estabilización previa es aún muy débil y que la necesidad de educación sobre esta materia es una prioridad con el fin de mejorar la morbilidad y mortalidad atribuida al transporte.

Si bien es cierto este estudio constituye un primer paso en el análisis del transporte de recién nacidos en nuestro país, creemos en el desarrollo de nuevos estudios que amplíen el panorama al respecto. Por el momento es clara la necesidad de mejorar algunos aspectos y por ello consideramos las siguientes recomendaciones:

1- La comunicación entre el lugar de referencia y el hospital receptor debe de ser permanente, iniciando con una descripción completa de los antecedentes maternos, antecedentes de parto, condición clínica del recién nacido y como mínimo la descripción radiológica del tórax, hematocrito y glicemia de salida, pero si los recursos del lugar que refiere nos permite más, la gasometría es de suma importancia, como también el detalle de los procedimientos

realizados. Debe de incluirse además hora de salida y hora de arribo.

2- La estabilización previa es requisito para iniciar un transporte. Corregir las alteraciones metabólicas, ventilatorias y hemodinámicas antes de salir son prioridad, de lo contrario el transporte debe de esperar hasta que las condiciones del paciente lo permitan. Transportar un paciente para que llegue rápidamente al tercer nivel no es un proceder aceptado, debido al riesgo que puede ser sometido un paciente inestable.

3- El recién nacido debe de tener dos vías periféricas, no una; canalizar una vena umbilical y una vena periférica es una alternativa adecuada. La arteria umbilical o radial no son útiles en transporte.

4- La coordinación entre los medios de transporte a utilizar debe ser precisa con el fin de minimizar el tiempo de transporte, máxime si el transporte es aéreo.

5- Deben de mejorarse las condiciones de vigilancia durante el transporte y el personal responsable debe de conocer la fisiología del transporte, el manejo de equipo y ser capaz de reconocer y resolver las complicaciones que podrían surgir.

6- El vehículo debe tener espacio suficiente que permita las maniobras necesarias, una fuente de luz clara, una toma de poder para la incubadora con el fin de utilizar las baterías solo durante el descenso y ascenso a la ambulancia, debe de llevar oxígeno extra al calculado e idealmente ventilación asistida para el transporte del recién nacido; además de todos los aditamentos necesarios para efectuar cualquier procedimiento como drogas de paro, sondas de tórax, tubos endotraqueales, catéteres venosos.

7- El control de glicemia y administración de líquidos es de suma importancia, siendo necesaria la implementación de una bomba de infusión para transporte en los lugares que envían recién nacidos y debe de ser usada en todo paciente que curse con hiperglicemia o hipoglicemias y en todo paciente prematuro.

8- Es muy importante minimizar los efectos de la vibración y ruido durante el viaje en la medida de lo posible, y si éste es aéreo, se debe de tomar en cuenta el fenómeno de disbarismo y los efectos de la altitud sobre la presión arterial de oxígeno que pueden llevar a un aumento en la incidencia de hipoxia y producción de neumotórax. Esto último implica que toda fuga de aire debe de ser resuelta, aún si ésta es pequeña.

9- Es muy importante la participación de las autoridades de la salud de nuestro país en el

transporte de recién nacidos enfermos, su contribución en la educación y en soporte tecnológico es de suma importancia, debido a la gran influencia de este evento en la morbilidad y mortalidad a corto y largo plazo.

10- Se recomienda seguir las instrucciones para el transporte del neonato gravemente enfermo que estan claramente definidas en las Normas Nacionales para Recien Nacidos de Alto Riesgo (19).

REFERENCIAS

- 1-. Butterfield LJ, Aspectos históricos del transporte neonatal. Clin Pediatr North Am. 1993; 207:228
- 2-. Shenai JP, Transporte Neonatal. Clin Pediatr North Am. 1993; 2: 269.
- 3-. Jain L, Vidyasagar D. Reanimación Cardiopulmonar del Recién Nacido: su aplicación durante el transporte. Pediatr Clin North Am. 1993; 2:281.
- 4-. Shenai JP. A successful decade of regionalized perinatal care in Tennessee: The neonatal experience. J Perinatol 1991;11:137.
- 5-. Pon S, Notterman DA. Organización de un sistema de transporte de cuidados intensivos pediátricos. Pediatr Clin North Am. 1993; 2:133.
- 6-. Day S, McCloskey K, Orr R, et al. Pediatric interhospital critical care transport: Consensus of national leadership conference. Pediatrics 1991; 88: 696.
- 7-. Black RE, Mayer T, Walker MI, et al. Air transport of pediatric emergency cases. N Engl J Med. 1982; 307: 1465.
- 8-. Brink LW, Neuman B, Wynn J. Transporte Aéreo. Clin Pediatr North Am. 1993; 2: 461.
- 9-. Salas DA, Vuelos Ambulancia, Características de la población. Trabajo libre LV Congreso Médico Nacional. 1994
- 10-. Henning R, McNamara V. Difficulties encountered in transport of critical ill child. Pediatr Emerg Care. 1991; 7: 133
- 11-. American Academy of Pediatrics, Committee on Hospital Care. Guidelines for air and ground transportation of pediatric patients. Pediatrics. 1986; 78: 943.
- 12-. Whitfield JM, Buser MK. Transport stabilization times for neonatal pediatric patients prior interfacility transfer. Pediatr Emerg Care. 1993; 9: 69.
- 13-. Corneli HM. Evaluation, treatment and transport of pediatric patient with Shock. Pediatr Clin North Am. 1993; 40: 303.
- 14-. Hackel A. A medical Transport System for the Neonate. Anesthesiology. 1975; 43: 258.
- 15-. Meberg A, Solberg R, Finne PH. Transport from a subregional neonatal unit. Experiences from Vestfold Central Hospital during 11 year period 1982 - 1992. Tidsskr Nor Laegeforen. 1993; 113: 2675.
- 16-. Chance G, Matheew J, Gash J, Williams G, Cunningham K. Neonatal Transport: A controlled study of skilled assistance. J Pediatr. 1978; 93: 662.

17-. Lundstrom KE, Veiergang D, Petersen S. Transportation of sick newborn infants. Ugeskr Laeger. 1993; 155: 8.

18-. Beyer AJ, Land G, Zaritsky A. Nonphysician transport of intubated pediatric patients: A system evaluation. Crit Care Med. 1992; 20: 961.

19-. Alfaro B, Araya R, Castro C, Pinto L, Saenz A, et al. Normas de Atención del Recién Nacido de Alto Riesgo. Ministerio de Salud y caja Costarricense del Seguro Social. San José, 3era ed: 1997:306-15.

SUMARY

Objective: To evaluate the current neonatal transport system, To compare conditions at the referring hospital, during transport and the receiving hospital in order to identify risks that may influence morbidity and mortality due to transport, To determine major complications.

Type of study: Prospective and descriptive study
Setting: Neonatal Intensive Care Unit, tertiary care center, San Jose, Costa Rica.

Study Group: 206 critically ill neonates transported from different areas of Costa Rica to our center

Results: 352 transported neonates were admitted at the Neonatal intensive Care Unit during the study period; 206 were analyzed (58.5%); mean age was 40 hours. 32% came from maternity clinics of the metropolitan area. A total of 181 patients were transported by ground ambulance while 25 patients needed ground ambulance and fixed wings. Prematurity was the most frequent indication for transportation, followed by congenital malformations and perinatal events such as meconium aspiration syndrome and hypoxia. Complications found were acid base impairment (33%) and hyperglycemia (19%). 9% of the patients arrived extubated. There were no significant differences related to number of complications in the different types of transport; however, mortality was greater in patients transported by plane (17.1% vs 24%). Overall mortality within the first 36 hours after arrival was 17.9% (37 patients).

Conclusions: The transport system for neonates in our country has important deficiencies. It is necessary to improve certain aspects such as communication and stabilization of the patient previous to transport in order to reduce present figures for morbidity and mortality. Education is a key element regarding this matter