

Estado nutricional en la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: influye sobre la morbi-mortalidad?

Nutritional Status in the Pediatric Intensive Care Unit: Does It Influence Morbidity and Mortality?

Mesquita M¹, Iramain R², Chavez A¹, Avalos S¹, Duarte A.¹

RESUMEN

Objetivos: determinar la morbimortalidad de los pacientes ≤ 5 años de edad, ingresados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), en relación al estado nutricional de los mismos. **Metodología:** estudio de cohorte, prospectivo. Pacientes con edad ≤ 5 años que ingresaron en la UCIP de enero a noviembre de 2003. Fueron excluidos los recién nacidos, pacientes con antecedentes de prematuridad, enfermedad crónica, malformaciones congénitas y con edema al ingreso. El estado nutricional se evaluó a través del sistema Epi nut. Se utilizó el score z P/E para los niños < 2 años de edad y el z P/T para los niños con edad ≥ 2 años. El estado nutricional se clasificó como eutróficos, (EU), mal nutridos en general (MNG), con riesgo de desnutrición (RD), desnutrición moderada (DM), desnutrición severa (DS), sobrepeso (SP) y obesos (OB). Los criterios de morbilidad estudiados fueron; necesidad de asistencia respiratoria mecánica (ARM), infecciones nosocomiales (IN), días de hospitalización (DH) y mortalidad. **Resultados:** De los 116 pacientes ≤ 5 años de edad, ingresados a la UCIP, 73 llenaron los criterios de inclusión. Fueron EU 36%(26/73), RD 23%(17/73), DM 19% (14/73), DS 12%(9/73), SP 7%(5/73) y OB 3% (2/73). No hubo diferencias entre los EU y los MNG en cuanto a necesidad de ARM 33% vs 62% respectivamente RR= 0,62 (0,32- 1,03) $p > 0,05$. Las IN fueron similar en los MNG 30% vs EU 19% RR=1,6 (IC 95% 0,6 - 4) $p > 0,05$. Los desnutridos severos tuvieron significativamente más IN nosocomiales (56%) comparando con los EU por un lado y resto de la cohorte estudiada. El promedio de días de internación fue de 6,7 \pm 4 en los EU y de 8,7 \pm 5 en los MNG $p > 0,05$. Sin embargo fue significativamente mayor en los DS (11,8 \pm 6) comparado con el EU y el resto de la cohorte. La mortalidad fue similar en los EU y los MNG 12% vs 32% respectivamente $p > 0,05$. Sin embargo los DN tuvieron una mortalidad de 78% vs 12% de los EU RR=7 (IC95% 2-20) $p < 0,001$ y 78% vs 17% resto de

la cohorte RR=4,5 (IC95% 2,4.8,8) $p < 0,001$

Conclusiones: Los DS tuvieron más frecuentemente IN, más días de internación y mayor mortalidad comparados con los EU y con el resto de la cohorte (EU y otros grupos de mal nutridos). No se ha encontrado diferencias en los diversos grupos nutricionales en cuanto a morbilidad.

Palabras claves: malnutrición, morbilidad, mortalidad, unidad de cuidados intensivos pediátricos

ABSTRACT

Objectives: To determine the morbidity and mortality of patients ≤ 5 years of age entering the pediatric intensive care unit (PICU) in relation to their nutritional status. **Methods:** Prospective cohort study. Patients ≤ 5 of age admitted to the PICU from January to November 2003. Newborns and patients with history of prematurity, chronic disease, congenital malformations, or edema at admission were excluded. Nutritional status was assessed using the Epi-Nut system. The weight/age Z-score was used for children ≤ 2 years of age and weight/height for children ≥ 2 years. Nutritional status was classified as well-nourished (WN), generally malnourished (GMN), at risk of malnutrition (RMN), moderately malnourished (MMN), severely malnourished (SMN), overweight (OW) and obese (OB). Morbidity criteria used included need for assisted ventilation (AV), nosocomial infection (NI), days hospitalized (DH), and death. **Results:** Of 116 patients ≤ 5 years of age admitted to the PICU, 73 met the inclusion criteria. WN patients made up 36% (26/73), RMN 23% (17/73), MMN 19% (14/73), SMN 12% (9/73), OW 7% (5/73), and OB 3% (2/73). No difference was found between WN and GMN patients needing AV (33% and 62%, respectively); RR = 0.62 (0.32- 1.03) $p > 0.05$. NI were similar between the GMN (30%) and WN (19%); RR = 1.6 (CI 95% 0.6 - 4) $p > 0.05$. The severely undernourished patients showed significantly more NI (56%) compared to WN patients or to

1. Hospital General Pediátrico "Niños de Acosta Ñú"
2. Instituto Privado del Niño.

the rest of the cohort studied. The average hospital stay was 6.7 ± 4 days for WN and 8.7 ± 5 days for GMN patients: $p > 0.05$. However, it was significantly higher for SMN (11.8 ± 6 days) than for WN or other patients in the cohort. Mortality was similar between the WN (12%) and GMN (32%) patients; $p > 0.05$. However, SMN patients had a mortality of 78% vs. 12% for WN patients; RR = 7 (IC 95% 2-20) $p > 0.001$, and 78% vs. 17% for the rest of the cohort RR = 4.5 (CI 95% 2.4-8.8) $p > 0.001$. **Conclusions:** SMN patients had more NI, more days hospitalized, and higher mortality than WN patients or other cohort groups (either WN or other malnourished groups). No differences in morbidity were found between the different nutritional groupings.

Key words: malnutrition, morbidity, mortality, pediatric intensive care unit

INTRODUCCIÓN

Los pacientes pediátricos críticamente enfermos tienen riesgo elevado de sufrir malnutrición durante el período de internación en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Desde el punto de vista nutricional una de las características de los pacientes en la UCIP, constituye el desbalance entre la síntesis y la utilización de las proteínas. Esta última predomina y se observa frecuentemente un balance proteico negativo, el cual puede manifestarse clínicamente por pérdida de peso, balance negativo de nitrógenos y pérdida de masa muscular⁽¹⁾. No solamente el metabolismo proteico se afecta en el paciente pediátrico críticamente enfermo, también el gasto energético es mayor, haciéndolo más susceptible de desarrollar desnutrición calórico-proteica durante la internación. Cuanto menor es la edad del niño, mayor es el riesgo de tener déficit de nutrientes esenciales⁽²⁾.

Un reporte reciente, refiere que las necesidades energéticas y proteicas de los niños en la UCIP superan a las de los niños sanos, en los primeros 14 días de internación. Este déficit nutricional es más acentuado en los recién nacidos y los lactantes menores de 2 años de edad y se lo relacionó, en los recién nacidos de pretérmino, con la asistencia respiratoria mecánica, los días de internación en UCIP y las intervenciones quirúrgicas, mientras que en los recién nacidos de término, lactantes y niños mayores, estuvo relacionado con los días de internación. Recién entre los 6 a 10 días de internación estos pacientes pudieron recibir un aporte igual o superior al 90% de las necesidades nutricionales básicas para un niño sano, de acuerdo a la edad. Esto podría explicar el desarrollo de malnutrición en estos niños⁽³⁾.

La enfermedad, asociada a la malnutrición, puede llevar al paciente rápidamente a un estado de inanición. Varios estudios reportan que en los niños críticamente enfermos, la malnutrición empeora el pronóstico de la enfermedad de base, produciendo un incremento en la morbi-mortalidad⁽⁴⁾. Esta acción deletérea de la malnutrición se debe principalmente a la alteración del sistema inmunológico, pues no solo reduce el número

y función de las células T, sino también afecta la capacidad de fagocitosis de las células, la producción de inmunoglobulinas y los niveles de complemento⁽⁵⁾. El niño con necesidades de cuidados intensivos, al igual que el paciente adulto, sufre de un stress relacionado a alteraciones metabólicas, secundarias a la liberación de los reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva y el fibrinógeno. Esta respuesta metabólica al stress, incluye además, la liberación de citoquinas, glucocorticoides, catecolaminas e insulina entre otros, con el consiguiente aumento del gasto energético y proteico. La eficacia de la respuesta anabólica al stress, dependerá del balance entre la agresión y la capacidad de respuesta⁽⁶⁾.

En el año 2000, Briassoulis G y colaboradores, publicaron los resultados de un estudio en el que midieron el gasto energético en los pacientes pediátricos críticamente enfermos. Encontraron que en los pacientes con desnutrición calórico-proteica crónica, el gasto energético aumentó en relación a la severidad de la enfermedad. Los pacientes con desnutrición proteica, tuvieron falla orgánica múltiple en un porcentaje significativamente mayor comparado con los pacientes con estado nutricional adecuado, mientras aquellos con desnutrición calórica, tuvieron mayores probabilidades de fallecer⁽⁷⁾.

Teniendo en cuenta el metabolismo de los pacientes críticamente enfermos, es muy importante, determinar el estado nutricional de los mismos al ingresar a la UCIP, pues el aumento de las demandas metabólicas en las enfermedades severas, y las dificultades para la tolerancia de la alimentación enteral, contribuyen al empeoramiento del estado nutricional en estos pacientes. Entre los factores que dificultan una adecuada nutrición enteral incluye las disfunciones intestinales, muchas veces secundaria a la administración de drogas sedantes o relajantes, la restricción hídrica, sobre todo en el post operatorio de los pacientes de cirugías cardíacas⁽⁸⁾ y el sometimiento a ayunos para la realización de procedimientos y pruebas de diagnóstico, necesarios en el manejo de estos pacientes críticamente enfermos⁽⁹⁾. La evaluación del estado nutricional de los pacientes que ingresan a la UCIP, a pesar de no ser una práctica común en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, permite identificar a los niños con mayor riesgo de morbi-mortalidad e implementar un soporte nutricional más agresivo, con el objetivo de reducir al mínimo el empeoramiento del estado nutricional⁽³⁾.

En Paraguay, el porcentaje de desnutridos en menores de 5 años es de 2,8% (1990), y el de niños pequeños, con escaso crecimiento es del 18% (1990) según datos de la Organización Mundial de la Salud⁽¹⁰⁾. Datos del año 2006 registran 27412 niños con diferentes grados de desnutrición, en los internados en diferentes centros y hospitales del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS)⁽¹¹⁾.

En estudio realizado en la Cátedra de Pediatría de la Facultad de Ciencias Médicas por Sanabria y colaboradores encontraron un incremento 5 veces mayor de la desnutrición grave en niños, hospitalizados desde el año 1997 al año 2003 ⁽¹²⁾.

El objetivo del presente estudio es determinar la morbi-mortalidad en la UCIP, de los pacientes con una edad ≤ 5 años, en relación al estado nutricional de los mismos.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio con diseño de cohortes prospectivo, incluyendo a pacientes de ambos sexos, con edad igual o mayor a 5 años que ingresaron a la UCIP del Hospital General Pediátrico “Niños de Acosta Ñú” (HGP) y fueron seguidos hasta el alta de la terapia. Se excluyeron los recién nacidos, niños/as con antecedentes de prematuridad, enfermedad pulmonar crónica (fibrosis quística o síndrome bronquial obstructivo repetitivo), cardiopatía congénita, edema al ingreso e imposibilidad de tomar correctamente las medidas antropométricas dentro de las 24 horas de internación.

Dentro de las 24 hs de haber ingresado a la UCIP, se registraron las medidas antropométricas. La talla se evaluó en los pacientes con edad ≤ 2 años, utilizando un infantómetro, en posición acostada. En los mayores de 2 años, la estatura se midió en posición de pie con un estadímetro. Las medidas antropométricas fueron tomadas por uno de los investigadores y 3 médicos intensivistas.

Los datos de la talla, el peso, la edad y sexo, fueron introducidos en la base de datos de epi nut, para el cálculo del percentil z para la medición estadística. Se utilizaron los indicadores antropométricos peso/ edad (P/E) para los pacientes con edad ≤ 2 años y peso/talla (PT) para los pacientes > 2 años. Han sido utilizados los siguientes puntos de corte: P/E: Eutrófico (EU) z P/E > -1 DE (desvió estándar), Riesgo de desnutrición (RD) z P/E -1 y 2 DE, desnutrición moderada (DM) z P/E < -2 DE, desnutrición severa (DS) z P/E < -3 DE.

Para el indicador P/T: EU z P/T entre -1 y $+1$ DE, RD z P/T entre -1 y -2 DE, DM z P/T < -2 DE, DS z P/T < -3 DE, sobre peso (SP) z P/T entre $+1$ y $+2$ DE, obeso (OB) z P/T $> +2$ DE.

Se consideraron las variables edad, sexo, procedencia, diagnósticos, necesidad de asistencia respiratoria mecánica, infecciones nosocomiales (definida como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica más 2 hemocultivos positivos, en un paciente con más de 48 horas de internación), días de internación y la condición al alta.

Los datos fueron consignados en un cuestionario y luego cargados al sistema Epi info para el análisis. La necesidad de ARM, la infección intrahospitalaria

y la mortalidad y los diferentes estados nutricionales fueron tratadas como variables dicotómicas. Para el análisis se utilizó la tabla de contingencia y la prueba de chi cuadrado. Para los días de internación se utilizó la media y para el análisis se utilizó el test de Kruskal Wallis, o la Prueba T según la distribución y las varianzas. Se consideró un error alfa de 0,05 y la corrección de Yates o el test de Fisher según los requerimientos.

RESULTADOS

En el período comprendido de enero a noviembre del 2003, 239 pacientes ingresaron a la UCIP del HGP “Niños de Acosta Ñú”, de los cuales 116 eran menores de 5 años. De esta población 73 llenaron los criterios de inclusión y fue la cohorte estudiada.

De acuerdo al estado nutricional al ingreso a la UCIP, el 36% (26/73) eran EU, tenían RD el 23% (17/73), DM 19% (14/73), DS 12% (9/73) con SP 7% (5/73) y OB 3% (2/73) (**Fig 1**). El promedio de edad de los EU fue de $1,4 \pm 1,7$ años y la de los malnutridos en general (MNG) $0,9 \pm 1,3$ años ($p > 0,05$), Fueron de sexo masculino, en el grupo EU 15/26, mientras que en el grupo MNG 29/47. El porcentaje de menores de 1 año también fue similar en los EU y los MN, 50% (13/26) y 57% (26/47) respectivamente (**Tabla 1**). Las causas de ingreso más frecuentes fueron Neumonía 27% (20/73), Shock hipovolémico 12% (9/73), Shock séptico 11% (8/73), Convulsiones 8% (6/73), Bronquiolitis 5% (4/73), Miocarditis viral 4% (3/73), Asma 2,7% (2/73), Insuficiencia Renal Aguda 2,7% (2/73) y otros (quirúrgicos, casi ahogamiento entre otros) 26% (19/73).

Considerando la necesidad de asistencia respiratoria mecánica (ARM) los EU necesitaron en el 38% (10/26), mientras que los MNG en el 62% (29/47) RR=0,62 (0,32- 1,07 IC 95%) $p > 0,05$ (**Tabla 2**). Considerando los diferentes grupos de mal nutridos la necesidad de ARM fue: en los pacientes con RD 59% (10/17), con DM en el 64% (9/14), con DS en el 67% (6/9) con SP 4/5 y obesos ninguno (0/2) (**Fig 2**). Aunque los DS ingresaron a ARM en mayor porcentaje, que los EU, la diferencia no fue estadísticamente significativa 67% vs 38% respectivamente.

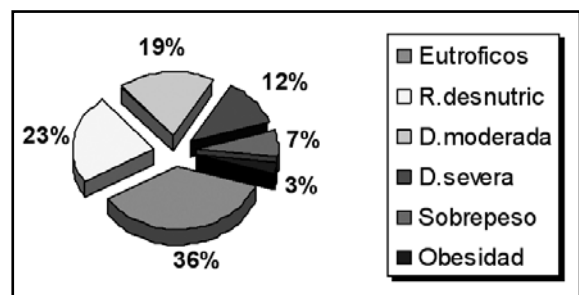


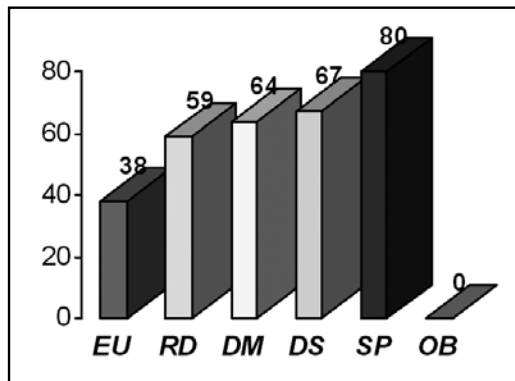
Figura 1: Estado nutricional al ingreso a la UCIP, de la cohorte estudiada N=73

Tabla 1: Características de la población estudiada de acuerdo al estado nutricional

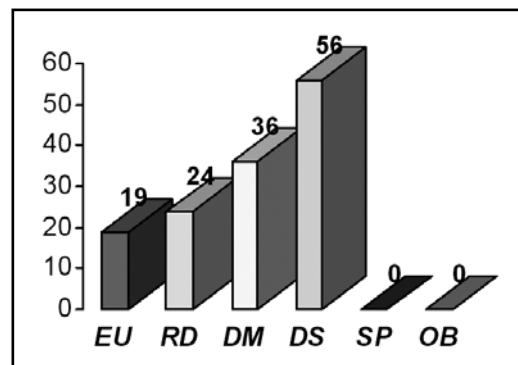
Variables	Eutróficos N=26	Malnutridos N=47	p
Sexo F	11	18	> 0,05
M	15	29	
Promedio Peso (g)	9948±4129	7476±4319	> 0,05
Edad > 1 -5 años (promedio/DE)	1,4±1,7	0,9±1,3	>0,05
Porcentaje < 1 año (%)	50	57	>0,05

Tabla 2: Variables estudiadas y analizadas en grupos de EU y MNG

Variables	Eutróficos N=26	Malnutridos N=47	RR	p
ARM (%)	38	62	0,6(0,32-1,07)	> 0,05
IN (%)	19	30	1,6(0,6-4)	>0,05
Promedio días de hospitalización	6,7±4	8,7±5		>0,05
Mortalidad	12	32	2,7(0,8-8)	>0,05

**Figura 2:** Porcentaje de pacientes que ingresaron a ARM (asistencia respiratoria mecánica), según el estado nutricional.

EU=eutróficos; RD = riesgo de desnutrición;
DM=desnutrición moderada; DS=desnutrición severa;
SP=sobrepeso; OB=obeso.

**Figura 3:** Porcentaje de IN (infecciones nosocomiales) en los pacientes de acuerdo al estado nutricional de los mismos

EU=eutróficos; RD = riesgo de desnutrición;
DM=desnutrición moderada; DS=desnutrición severa;
SP=sobrepeso; OB=obeso.

Considerando las infecciones nosocomiales (IN), el 19% (5/26) de los EU se infectaron vs el 30% (14/47) de los MNG, RR=1,6 (0,6- 4 IC 95%) $p > 0,05$ (**Tabla 2**). Los diferentes grupos de malnutridos desarrollaron IN como sigue RD 24% (4/17), DM 36% (5/14), DS 56% (5/9). Ningún caso en los pacientes con sobrepeso (0/5) y obesidad (0/2) (**Fig 3**). Comparando la prevalencia de IN en los DS (56%) con el resto de la cohorte (eutróficos y demás grupos de malnutridos) que fue del 22% (14/64), la diferencia fue significativa. RR=2,5 (1,2-5 IC 95%) $p < 0,05$ (Test Fisher). Esta diferencia aumenta cuando se compara con los EU, 56% vs 19% RR=3 (1,2-7 IC 95%) $p < 0,05$ (**Fig 4**).

El promedio de días de hospitalización en los pacientes EU fue de 6,7±4 y en los MNG de 8,7±5 $p >$

0,05 (**Tabla 2**). Sin embargo los DS tuvieron más días de hospitalización comparado tanto con los eutróficos como con el resto de cohorte 11,8±6 vs 6,7±4 y 11,8±6 vs 8±4 respectivamente $p < 0,05$

La mortalidad en el grupo de EU fue de 12% (3/26) vs 32% (15/47) en el grupo de MNG RR=2,7(0,8-8-IC 95%) $p > 0,05$ (**Tabla 2**). Analizando la mortalidad en cada grupo de malnutridos encontramos: RD 12% (2/17), DM 36% (5/14).DS 78%(7/9) SP 1/5 y OB 0/2) (**Fig 5**). Los pacientes con DS fallecieron en porcentaje significativamente mayor comparando con los EU 78% (7/9) vs 12% (3/26) RR= 7 (2-20 IC 95%) $p < 0,001$ y con el resto de la cohorte 78% (7/9) vs 17% (11/64) RR 4,5 (2,4-8,8 IC 95%) $p < 0,001$ (**Fig 6**).

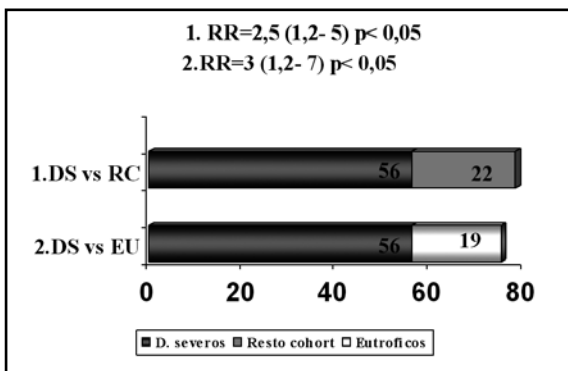


Figura 4: Porcentaje de IN en desnutridos severos (DS) con respecto al resto de la cohorte (RC) y a los eutróficos (EU).

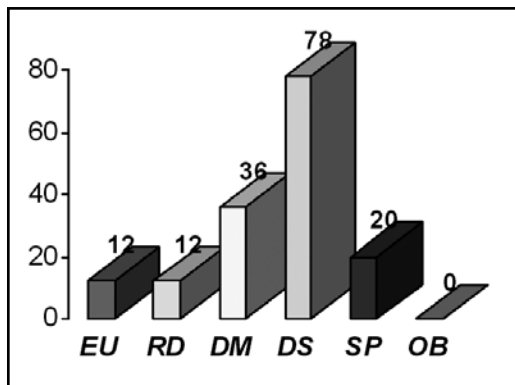


Figura 5: Mortalidad de la población estudiada de acuerdo al estado nutricional.

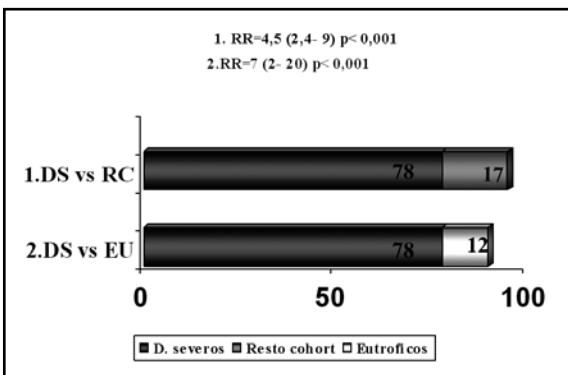


Figura 6: Porcentaje de mortalidad en los desnutridos severos (DS) con respecto al resto de la cohorte (RC) y a los eutróficos (EU).

DISCUSIÓN

En este estudio se encontró que 6 de cada 10 pacientes \leq 5 años, en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), tenía algún grado de malnutrición en el momento del ingreso. Descartando a los

niños con sobrepeso y obesidad, 5 de cada 10 estaban en riesgo de desnutrición o con desnutrición moderada a severa. Estudios realizados en países desarrollados, reportan incidencia de malnutrición entre el 15 a 20% de los pacientes ingresados a la UCIP^(13,14). Los trabajos realizados en países en vías de desarrollo, reportan cifras mucho mayores, con un rango de 20 a 80%^(15,16). Un estudio realizado en Turquía, sobre más de 500 pacientes internados en un hospital de tercer nivel, utilizando medidas antropométricas como el score zT/E y P/E, encontraron una prevalencia de malnutrición en el 10,2% y 10,8%, score zT/E y zP/E respectivamente, en los pacientes agudos, mientras que en aquellos con patologías crónicas el porcentaje fue mayor, 26%(zT/E) y 23%(zP/E)⁽¹⁷⁾.

El estado nutricional de los niños críticamente enfermos, en el momento de ingresar a la UCIP, tiene gran relevancia con respecto a la evolución de la enfermedad de base⁽⁴⁾. El catabolismo producido por la enfermedad, puede llevar a un estado de desnutrición a un niño cuyo estado nutricional al ingreso era bueno⁽¹⁾. Por tanto si al momento del ingreso hospitalario ya se encuentra desnutrido, las consecuencias pueden ser catastróficas. Esto se refleja en este estudio, donde se ha encontrado que la mortalidad en los desnutridos severos fue 7 veces mayor, comparada con los eutróficos y casi 5 veces superior cuando se los comparó con el resto de la cohorte estudiada (eutróficos, en riesgo de desnutrición, desnutrición moderada, los obesos y los niños con sobrepeso).

Se pudo observar que el porcentaje de infecciones nosocomiales fue mayor en el grupo de malnutridos en general, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa, posiblemente por el tamaño de la muestra. Sin embargo los desnutridos severos presentaron IN 3 veces más frecuentemente comparados con los eutróficos y el resto de la cohorte. La mayor susceptibilidad de los desnutridos a las infecciones se ha reportado en varios estudios y tiene relación no solo con las alteraciones en el sistema inmunológico del mismo, sino también a deficiencias de otros factores que se observan frecuentemente los pacientes en la Unidad de Terapia Intensiva, y que en los desnutridos se manifiesta con mayor severidad, como la deficiencia de fósforo y magnesio^(18,19). La hipofosfatemia, valor de $P < 3,8$ mg/dl, es una alteración muy frecuente en los pacientes críticos y se lo ha asociado con la malnutrición. Sin embargo no ha sido relacionado con una mayor mortalidad ni con el aumento de días en ARM y de hospitalización⁽²⁰⁾. En cuanto a las alteraciones del Mg, la hipomagnesemia se observa frecuentemente en malnutridos y puede manifestarse por una mala absorción de las proteínas, hipoalbuminemia, sepsis, hipotermia entre otros. Se debe considerar que las alteraciones en la concentración del Mg, puede verse

en situaciones de aspiración del tubo gastrointestinal, transfusión de sangre, exceso de catecolaminas, tratamiento con amino glucósidos y se lo ha asociado con el aumento de la mortalidad en la UCIP ⁽²¹⁾. No fueron analizadas las concentraciones de P ni Mg en la cohorte estudiada.

En el año 2000, Briassoulis G y colaboradores, publicaron los resultados de un estudio en el que midieron el gasto energético en los pacientes pediátricos críticamente enfermos. Encontraron que en los pacientes con desnutrición calórico-proteica crónica, el gasto energético aumentó en relación a la severidad de la enfermedad. Los pacientes con desnutrición proteica, tuvieron falla orgánica múltiple en un porcentaje significativamente mayor comparado con los pacientes con estado nutricional adecuado, 23 vs 37% $p < 0,05$, mientras aquellos con desnutrición calórico, tuvieron mayores probabilidades de fallecer ⁽²²⁾.

En otro estudio realizado en África, en la región sub sahariana, donde la principal causa de mortalidad pediátrica es la infección sistémica, encontraron que la misma se asoció con la malnutrición, la tos crónica y la letargia. De la misma manera la mortalidad también estuvo asociada a la malnutrición. Este hallazgo es llamativo considerando la elevada prevalencia de infección por HIV en esa región ⁽²³⁾.

En una reciente publicación se mostró los resultados de la medición de la capacidad de respuesta inflamatoria en pacientes en la UCIP. Estos se clasificaron como bien nutridos y mal nutridos en base al score zP/E. Tanto los pacientes eutróficos como desnutridos tenían la capacidad de liberar IL6 y proteína c reactiva, sin embargo éstos últimos, tenían valores medios de IL6 significativamente inferiores al de los eutróficos ⁽²⁴⁾.

Encontramos que los mal nutridos necesitaron ingresar a ARM mas frecuentemente que los EU, aunque las diferencias no fueron significativas, posiblemente por el tamaño de la muestra. Tampoco se ha medido la relación con la duración de la ARM en la cohorte estudiada. Se ha reportado que la duración de ARM en recién nacidos prematuros de muy bajo peso de nacimiento, estuvo relacionado con deficiencia de la vitamina A, posiblemente asociada a la mayor incidencia de infecciones respiratorias observadas en los pacientes que presentaron dicha deficiencia. Además es posible que los pacientes desnutridos que presentan frecuentemente deficiencia de la vitamina A, presenten muy pronto debilidad muscular, fundamentalmente de los músculos respiratorios y esto podría tener incidencia en la capacidad para mantenerse sin ayuda de un respirador en condiciones críticas ^(25,26).

Considerando otro espectro de malnutrición, llamó

la atención que casi todos los pacientes con sobrepeso (aunque el número de pacientes con estas características fue muy reducido), necesitaron ingresar a ARM. Hay reportes de una mayor morbilidad respiratoria en pacientes pediátricos obesos y con sobrepeso, que podría estar relacionada a una mayor producción de dióxido de carbono. Sin embargo, también se ha observado que presentan una mayor incidencia de complicaciones en la UCIP comparados con los pacientes bien nutridos ⁽²⁷⁾.

Los días de estancia hospitalaria, en este estudio, fue significativamente mayor en los desnutridos severos, e indirectamente y sin ser analizado, es probable que los costos también hayan sido mayores. En general en el grupo de mal nutridos la media de los días de internación fue mayor aunque comparando con los eutróficos, no tuvo significación estadística. Sin embargo, el mal nutrido en general y el desnutrido en particular permanece más días en el hospital ^(3, 20, 21, 24).

No hay dudas que la morbi-mortalidad de los pacientes críticos esta fuertemente relacionada con el estado nutricional. Sin embargo la evaluación nutricional del niño que ingresa a la UCIP no es una práctica muy difundida. Existen muchos factores que dificultan dicha evaluación entre los que se encuentran: escasa importancia otorgada al estado nutricional de un paciente críticamente enfermo que ingresa a la UCIP, la falta o el inadecuado equipamiento tanto para evaluar como para tratar problemas nutricionales (bombas de infusión adecuadas, técnicas de soporte nutricional, esquemas y formulas especiales entre otras, balanzas, medidas de precisión etc.), el alto costo de una nutrición adecuada para los hospitales tanto enteral como parenteral, entre otros. Estas dificultades son comunes a todos los países poco desarrollados, siendo estos los más necesitados, por presentar la mayor cantidad de población en la línea de la pobreza y con deficiencias nutricionales ⁽²⁸⁾.

Existen además diferencias en la evaluación del estado nutricional. Sin duda que los parámetros laboratoriales como albúmina, urea, triglicéridos, prealbúmina, transferrina fósforo y magnesio entre otros, pueden estar alteradas inicialmente en el déficit nutricional; los cambios en los valores antropométricos, sobre todo el peso, es una de las medidas que disminuye inicialmente ⁽²⁹⁾. Por tal motivo fueron descartados aquellos pacientes en los que la medición no resultaría segura, como la presencia de edema.

En conclusión los desnutridos severos presentaron significativamente mayor morbimortalidad. Si bien no fue analizada la severidad de la enfermedad al ingreso, lo cual podría constituir un sesgo, por carecer en la terapia de la implementación de un sistema de score de gravedad en los pacientes pediátricos.

REFERENCIAS

1. Van Lingen RA, Van Goudoever JB, Luigendijk IH, Wattimena JL, Sauer PJ. Effects of early amino acid administration during total parenteral nutrition on protein metabolism in preterm infants. *Clin Sci (London)*. 1992;82:199-03.
2. Pollack MM, Ruttimann UE, Wiley JS. Nutritional depleccions in critically ill children:associations with physiology instability and increased quantity of care. *J Parenter Enteral Nutr*. 1985;9:309-31.
3. Hulst JM, Van Goudoever JB, Zimmermann LJI, Hop WCJ, Albers MJI, Tibboel D, et al. The effect of cumulative energy and protein deficiency on anthropometric parameters in a pediatric ICU population. *Clin Nutr*. 2004;23:1381-89.
4. Briassoulis G, Zavras N, Hatzis T. Malnutrition, nutritional indices and early enteral feeding in critically ill children. *Nutrition*. 2001;17:548-57.
5. Chandra RK. Nutrition and immunology:from the clinic to cellular biology and back again. *Proc Nutr Soc*. 1999;58:681.
6. Hulst JM, Von Goudoever JB, Zimmermann LJI, Tibboel D, Josten KFM. The role of inicial monitoring of routine biochemical nutritional markers in critically ill children. *J Nutr Bioch*. 2006;17:57-62.
7. Montejo JC, Enteral nutrition –relates gastrointestinal complications in critically ill patients:a multicenter study: the nutritional and metabolic working group of the Spanish Society of intense care medicine and coronary units. *Crit Care Med*. 1999;27(8):1447-53.
8. Rogers EJ, Gilbertson HR, Heine RG, Henning R. Barriers to adequate nutrition in critically ill children. *Nutrition*. 2003;19:865-68.
9. McClave SA, Sexton LK, Spain DA. Enteral tube feeding in the intensive care unit: factors impeding adequate delivery. *Crit Care Med*. 1999;27(7):1252-56.
10. World Health Organisation. Statistical Information System (WHOSIS): core health indicators. Geneva: WHO; 1990.
11. Dirección General de Encuestas Estadísticas y Censo (DGEEC). Salud y bienestar social. En: Dirección General de Encuestas Estadísticas y Censo. Anuario estadístico del Paraguay. Asunción: DGEEC; 2006.p. 149-170.
12. Acevedo E, Sanabria M, Delgadillo JL, Castillo-Duran C. Kwashiorkor y marasmo–Kwashiorkor en niños hospitalizados. *Pediatr (Asunción)*. 2004;31(1):16-22.
13. Pollack M, Wiley JJ, Kanter R,Holbrook PR. Malnutrition in critically ill infants and children. *J Parenter Enteral Nutr*. 1982;6:20-4.
14. Merrit RJ, suskind RM. Nutritional survey of hospitalized pediatric patients. *Am J Clin Nutr*. 1979;32:1320-25.
15. Cortes RV, Nava-Flores G, Pérez CC. Frecuencia de la desnutrición en niños de un hospital pediátrico de tercer nivel. *Rev Mexicana Pediatr*. 1995;62:131-3.
16. Leite HP, Isatugo MK, Sawaki L. Anthropometric nutritional assessment of critically ill hospitalizad children. *Rev Paul Med*. 1993;111:309-13.
17. Dogan Y, Erkan T, Yalvac S, Altay S, Cullu F, Aydin A, et al. Nutritional status of patients hospitalized in pediatric clinic. *Turk J Gastroenterol*. 2005;16:212-16.
18. Deshmukh CT, Rane SA, Gurav MN. Hypomagnesemia in paediatric population in an intensive care unit. *J Postgrad Med*. 2000;46:179-80.
19. Souza S, Menezes F, Leite PH, Fernandez J, Gomes F, de Carvalho W. Hypophosphatemia in critically ill children. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo*. 2004;59:306-11.
20. De-Menezes FS, Leite PH, Fernandez J, Bencecary SG, De-Carvahlo WB. Hipophosphatemia in children hospitalized within an intensive care unit. *J Intensive Care Med*. 2006;21:235-39.
21. Singhi SC, Singh J, Prasad R. Hypo and Hypermagnesemia in a Indian Pediatric Intensive Care Unit. *J Trop Pediatr*. 2003;49:99-03.
22. Briassoulis G, Venkataraman S, Thompson AE. Energy expenditure in critically ill children. *Crit Care Med*. 2000;28:1166-72.
23. Norton EB, Archibald LK, Nwyanwu OC, Kazembe PN, Dobbie H, Reller LB, et al. Clinical predictors of bloodstream infections and mortality in hospitalized Malawian children. *Pediatr Infect Dis J*. 2004;23:145-51.
24. Delgado AF, Okay TS, Leone C, Nichols B, Del-Negro GM, Vaz FA, Hospital malnutrition and inflammatory response in critically ill children and adolescent admitted to a tertiary intensive care unit. *Clinics*. 2008;63:357-62.
25. Shenai JP, Chytil F, Parker RA, Stahlman MT. Vitamin A status and airway infection in mechanically ventilated very-low birth-weight neonates. *Pediatr Pulmonol*. 1995;19:256-61.
26. Ambrosino N, Clini E. Long term mechanical ventilation and nutrition. *Respir Med*. 2004;98:413-20.
27. Brown CV, Neville AL, Salim A, Rhee P, Cologne K, Demetriades D. The impact of obesity on severely injured children and adolescent. *J Pediatr Surg*. 2006;41:88.91.
28. Tieboon P. Nutrition problem of hspitalized children in a developing country Thailand Asia Pacific. *J Clin Nutr*. 2002;11:258-62.
29. Huang YC, Yen CE, Cheng CH, Jih KS, Kan MV. Nutritional status of mechanically ventilated critically ill patients: comparison of differents types of nutritional support. *Clin Nutr*. 2000;19(2):101-07.