

Servicio de Quemados. Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana.

## COMPORTAMIENTO DEL PESO CORPORAL DURANTE LA ATENCIÓN DEL PACIENTE EN UNA UNIDAD DE QUEMADOS

Luz Marina Miquet Romero<sup>1</sup>, Carlos Luis Vázquez Mendoza<sup>2</sup>, Rafael Rodríguez Garcell<sup>1</sup>, Teddy Osmin Tamargo Barbeito<sup>3</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** La pérdida de peso es frecuente en el paciente quemado, y puede entorpecer el proceso de cicatrización y curación. **Material y método:** Se registró el peso corporal de 28 pacientes (Hombres: 55.0%; Edad:  $45.1 \pm 12.9$  años; Superficie corporal quemada:  $34.6 \pm 17.2\%$ ; Mortalidad por-todas-las-causas: 28.6%) durante 5 semanas de estancia en la Unidad de Quemados, Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” (La Habana, Cuba), entre Agosto del 2009 y Enero del 2013. La variación ocurrida en el peso corporal al final de cada semana de internamiento se correlacionó con la edad del paciente y la SCQ, el Conteo Total de Linfocitos (CTL) y la Albúmina sérica, y la ocurrencia de complicaciones (muerte incluida). Los datos fueron tratados según el principio de la “intención-de-tratar”, anticipando diferencias en los días de estancia en la Unidad. **Resultados:** La variación del peso fue de  $-6.2 \pm 6.5$  Kg ( $-8.0 \pm 6.3\%$ ) al egreso de la Unidad. La pérdida de peso se observó en el 85.7% de los pacientes atendidos. La pérdida de peso se instaló desde la primera semana de estancia en la Unidad, y progresó a medida que se prolongó el internamiento. La pérdida de peso fue independiente de la Albúmina sérica y el CTL. La pérdida de peso fue también independiente de la edad del paciente, la SCQ, la ocurrencia de complicaciones y la condición al egreso de la Unidad. **Conclusiones:** La pérdida de peso es un hallazgo prevalente en el paciente quemado, pero ésta (aparentemente) no estuvo determinada por una mayor edad, una SCQ más extensa; el comportamiento de las variables bioquímicas de interés nutricional, y la evolución post-agresión. La relación entre la variación del peso y las variables demográficas, clínicas y bioquímicas parece estar mediatizada por los protocolos de apoyo nutricional corrientemente vigentes en la Unidad de Quemados. Miquet Romero LM, Vázquez Mendoza CL, Rodríguez Garcell R, Tamargo Barbeito TO. Comportamiento del peso corporal durante la atención del paciente en una Unidad de Quemados. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2013;23(1):82-102. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Palabras clave: Quemado / Superficie corporal quemada / Pérdida de peso / Evaluación nutricional.

<sup>1</sup> Especialista de Segundo Grado en Cirugía Plástica y Caumatología. Máster en Ciencias. <sup>2</sup> Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Especialista de Primer Grado en Cirugía Plástica y Caumatología.

<sup>3</sup> Especialista de Primer Grado en Bioestadística. Doctor en Ciencias.

Recibido: 2 de Marzo del 2013. Aceptado: 3 de Mayo del 2013.

Luz Marina Miquet Romero. Servicio de Quemados. Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. San Lázaro #701 entre Márques González y Belascoaín. Centro Habana. La Habana. Cuba.

Correo electrónico: [lmiquet@infomed.sld.cu](mailto:lmiquet@infomed.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

El enfermo crítico se encuentra en riesgo de desnutrirse debido a la situación hipermetabólica que atraviesa, y el aumento concomitante de los requerimientos nutricionales. En el caso particular del paciente quemado, la desnutrición puede aparecer durante la evolución post-injuria, y participar de muchas de las complicaciones que se han reportado.<sup>1</sup> Es por ello que la determinación de la presencia y magnitud de las alteraciones metabólicas que puedan propiciar estados de desnutrición es de vital importancia en el tratamiento de este complejo subgrupo de pacientes críticos. Solo mediante el seguimiento sistemático y regular de las variables relacionadas con el estado nutricional y metabólico del enfermo, y la correcta interpretación de los cambios que ocurran en los valores de las mismas, es que se puede implementar el adecuado apoyo nutricional.<sup>2</sup>

Las quemaduras son lesiones traumáticas que conducen a una necrosis hística de variable extensión y profundidad. Estas lesiones son causadas por agentes físicos, químicos o biológicos que provocan alteraciones hístico-humorales capaces de conducir a la muerte o dejar secuelas invalidantes o deformantes al paciente que las sufre. El 1% de la población mundial sufre quemaduras, y de ellos el 4% requiere hospitalización por tratarse de lesiones extensas, o de compleja solución, en muchas ocasiones, asociadas a alguna comorbilidad que pudiera entorpecer el proceso de curación. De acuerdo con datos estadísticos suministrados por la ABA *American Burn Association* (en español: Sociedad Norteamericana de Quemaduras), en los Estados Unidos ocurren anualmente 450,000 nuevos casos por quemaduras,<sup>3</sup> de los cuales 3,500 fallecen; y otros 45,000 requieren hospitalización debido a las características de las quemaduras. De éstos, el 31%

presentan quemaduras que exceden el 10% de la superficie corporal, pero la SCQ suele ser igual (o mayor) del 20% en un 11% de los hospitalizados.<sup>3</sup>

En los países desarrollados ha sido notable la reducción observada en años recientes en la incidencia de las quemaduras, probablemente por la mayor efectividad de las acciones preventivas. En Cuba también se ha observado una disminución de las quemaduras dentro del cuadro de accidentalidad y mortalidad del país, y ello pudiera ser atribuido al impacto de la Revolución Energética emprendida desde el año 2005, y la implementación de formas domésticas seguras de cocción. Según el Anuario Estadístico de Salud de Cuba, las quemaduras constituyen actualmente la cuarta causa de las muertes provocadas por accidentes, pero la tasa de mortalidad se ha reducido de 4.4 por cada 100,000 habitantes a solo 0.6.<sup>4</sup>

Entre los años 2009-2012 fueron hospitalizados en Cuba debido a quemaduras 5,096 adultos, y de ellos, 1,485 fueron denotados con peligro para la vida debido a la profundidad y extensión de las lesiones sufridas. La mortalidad por-todas-las-causas, no ajustada, en este período fue del 9.7%.<sup>4</sup>

Cerca del 40 % de estos pacientes fueron atendidos en centros asistenciales de la ciudad de La Habana. En el Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras" (La Habana, Cuba) se hospitalizaron durante en este período 265 pacientes, de ellos 36 con peligro para la vida. La mortalidad en esta serie de estudio fue del 5.3%.<sup>5</sup>

Con el mejor conocimiento de la fisiopatología de las lesiones por quemaduras, el desarrollo de fórmulas mejoradas de reanimación, el surgimiento de medicamentos para el soporte vital, así como de antimicrobianos eficaces para el tratamiento de las infecciones; la supervivencia del paciente se ha prolongado.<sup>6</sup> Cobra ahora mayor

importancia, como problema asistencial, la desnutrición energético-nutricional (DEN) que favorece y/o perpetúa la aparición de la infección y la sepsis: las complicaciones causadas por agentes microbiológicos; todo lo cual eleva los costos asistenciales y la mortalidad hospitalaria.

La desnutrición que aparece en el curso de la enfermedad por quemaduras se produce como consecuencia de la gravedad del trauma sufrido, y ésta, a su vez, se relaciona con el grado de estrés metabólico y la catabolia tisular.<sup>7</sup> La lesión directa de los tejidos que son destruidos por la elevación de la temperatura es acompañada de fenómenos inflamatorios y modificaciones de la permeabilidad capilar que pueden afectar, no solamente, el tejido quemado (o cercano a la quemadura); sino que también producen una respuesta sistémica que afecta a todo el organismo.<sup>8</sup>

Desde el punto de vista metabólico, la evolución del paciente se puede delimitar en dos fases: una inicial denominada *Ebb* (hipodinámica), que es seguida de otra conocida como *Flow* (hiperdinámica), la que concluye cuando se logra la anabolía, y con ello, la cicatrización y la recuperación.<sup>8-10</sup>

La pérdida de nitrógeno en el paciente quemado durante la fase *Flow* excede los 0.2 g de nitrógeno por cada Kg de peso en 24 horas en ausencia de apoyo nutricional; lo que puede representar erogaciones netas diarias de 15-20 g.<sup>11-12</sup> El registro del peso corporal en estos casos suele demostrar que se pierde el 10% del peso durante la primera semana de evolución, y del 20-30% entre la segunda y la tercera semanas. La pérdida aguda de peso se correlaciona con una elevada probabilidad de complicarse primero, y fallecer después, debido fundamentalmente a las consecuencias de la depleción del compartimiento magro, y por extensión, de la masa celular metabólicamente activa.<sup>13</sup>

La depleción de los compartimentos magros suele presentarse en el 80% de los pacientes con quemaduras extensas, y constituye así una evidencia clínica irrefutable de la desnutrición resultante de la hipermetabolía orquestada en respuesta a la agresión.<sup>11,13</sup> La pérdida de peso en los pacientes con una SCQ  $\geq$  40% puede llegar a ser hasta del 25% de la masa corporal en solo 3-4 semanas.<sup>14-15</sup>

En varios estudios de desnutrición hospitalaria realizados en Cuba se han encontrado tasas elevadas de desnutrición en los pacientes quemados. En un estudio de prevalencia realizado en 2 hospitales de la ciudad de Pinar del Río (Pinar del Río, Cuba), se encontró que el 80% de los quemados hospitalizados estaba desnutrido.<sup>16</sup> Otro estudio similar, completado en el Hospital Universitario "Calixto García", de la ciudad de La Habana, demostró que la desnutrición estaba presente en todos los pacientes atendidos en ese momento en el Servicio hospitalario de Quemados.<sup>17</sup>

En vista de todo lo anterior, y conocida la influencia deletérea de la depleción de los tejidos magros sobre la respuesta del paciente al tratamiento instalado tras la agresión térmica, se decidió investigar el comportamiento del peso del paciente durante la estancia en el Servicio de Quemados del Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras", de La Habana (Cuba); y constatar la cuantía de la pérdida de peso que ocurre como consecuencia de la agresión. Se hipotetizó que una pérdida "significativa" de peso (esto es, más allá de la esperada debido a la respuesta natural a la quemadura) pudiera afectar negativamente la supervivencia del paciente.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Locación del estudio:** Servicio de Quemados, Hospital Clínico quirúrgico

“Hermanos Ameijeiras”, de La Habana (Cuba).

**Diseño del estudio:** Los objetivos del estudio se satisficieron mediante un diseño analítico, prospectivo, longitudinal, con 6 cortes transversales.

**Serie de estudio:** Fueron elegibles para participar en este estudio los pacientes atendidos por lesiones resultantes de quemaduras en la Unidad hospitalaria de Quemados entre los meses de Agosto del 2009 y Enero del 2013 (ambos inclusive); y que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: Pacientes de uno u otro sexo, con edades > 18 años, un pronóstico “Muy Grave”, “Crítico”, o “Crítico extremo”, según la Clasificación Cubana de Pronóstico;<sup>18</sup> un estado nutricional preservado antes de la agresión (dado por un IMC Índice de Masa Corporal  $\geq 18.5 \text{ Kg.m}^{-2}$ ). Correspondientemente, se excluyeron los pacientes que se presentaron al ingreso en la Unidad con enfermedades oncológicas, hematológicas, inmunológicas, o crónicas no transmisibles que pudieran haber afectado el peso corporal antes de sufrir la agresión; aquellos en los que la quemadura se asoció con trauma; y los que tenían un IMC  $< 18.5 \text{ Kg.m}^{-2}$  previo a la quemadura.

La decisión de incluir en este estudio solo aquellos pacientes con pronóstico “Muy Grave”, “Crítico”, o “Crítico extremo” hizo posible evitar el sesgo que podrían introducir quemados con otros pronósticos diferentes que comportaran una variación no significativa del peso corporal.

De cada paciente incluido en la serie de estudio se obtuvieron la edad ( $\leq 60$  años/  $> 60$  años), la superficie corporal quemada (SCQ), como el porcentaje afectado por la quemadura respecto de la superficie corporal; la ocurrencia de complicaciones (Sí/No), y la condición al egreso (Vivo/Fallecido); respectivamente. La complicación se definió como un evento que

apareciera durante la estancia del enfermo en la Unidad, y obligara a nuevas acciones médicas y/o quirúrgicas. Dentro de las complicaciones se incluyeron los eventos asociados/dependientes de la infección.

**Perfil antropométrico:** El peso corporal del paciente se registró al ingreso en la Unidad, y cada 7 días, hasta el momento del egreso. El registro del peso se hizo en ocasión de las curas programadas, con el paciente despojado de los vendajes, erguido sobre los pies, y de acuerdo con los procedimientos vigentes localmente.<sup>19</sup> Los vendajes fueron pesados independientemente, y el valor resultante se utilizó para corregir la lectura observada del peso corporal.

El peso registrado del paciente fue aquel resultante después de restar el peso de los vendajes del valor corriente del peso. En aquellos casos en los que el paciente no podía adoptar la estación bípeda, el peso corporal “crudo”, no corregido para el peso de los vendajes, se obtuvo mediante una grúa báscula.

El valor registrado de peso corporal se convirtió en el porcentaje de variación respecto del peso al ingreso en la Unidad según la fórmula:

$$\text{Variación del peso, \%} = \frac{\text{Peso corriente} - \text{Peso al ingreso}}{\text{Peso al ingreso}} \times 100$$

En la fórmula presentada arriba, el peso corriente representa el peso observado en cada momento de la evolución del paciente quemado dentro de la Unidad de Quemados.

La variación de peso se calificó como pérdida si fue menor de 0. La pérdida de peso fue ulteriormente estratificada según el monto de la misma en cada momento de la evolución del enfermo:

Tiempo de evolución	Cuantía de la pérdida
A la semana	(0; -1.25%]
A las 2 semanas	(-1.25%; -2.50%]
A las 3 semanas	(-2.50%; -3.75%]
A las 4 semanas	(-3.75%; -5.00%]
Más de 4 semanas de ingreso	< -5.00%

Leyenda: El símbolo “(” significa que el valor límite no está incluido dentro del intervalo. El símbolo “]” implica que el valor límite está incluido dentro del intervalo.

**Perfil bioquímico:** Se recuperaron las determinaciones de Albúmina sérica y los Conteos Totales de Linfocitos (CTL) anotada(o)s para cada paciente al inicio de cada semana de estancia en la Unidad. La albúmina sérica se determinó mediante la reacción del verde de bromocresol. Los CTL se obtuvieron mediante el examen de las láminas periféricas preparadas con muestras de sangre sin coagular, según los protocolos vigentes en el Servicio hospitalario de Laboratorio Clínico. Los pacientes fueron distribuidos según el valor de la Albúmina sérica: *Hipoalbuminémicos*: < 30 g.L<sup>-1</sup>; y *Normoalbuminémicos*: ≥ 30 g.L<sup>-1</sup>; y los CTL: *Anérgicos*: < 1,200 linfocitos.mm<sup>-3</sup>; e *Inmunocompetentes*: ≥ 1,200 linfocitos.mm<sup>-3</sup>; respectivamente.

**Procesamiento de datos y análisis estadístico-matemático de los resultados:** Los datos demográficos, clínicos, antropométricos y bioquímicos de los enfermos fueron almacenados en un contenedor digital confeccionado con EXCEL® para OFFICE® de WINDOWS® (Microsoft, Redmond, Virginia, Estados Unidos). Las variables de interés fueron reducidas mediante estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar), y agregación (porcentajes).

Se estimó la variación promedio de peso en cada momento de la estancia del paciente en la Unidad de Quemados. Ulteriormente,

la variación promedio de peso se estratificó según la edad del paciente, la SCQ (< 30%/ ≥ 30%), la ocurrencia de complicaciones, y la condición al egreso del enfermo. Igualmente, se evaluó la asociación entre la variación promedio de peso y la presencia de hipoalbuminemia y anergia.

Se empleó el sistema SPSS (versión 11.5, SPSS Inc., Nueva York) de análisis estadístico para la estimación de la naturaleza y la fuerza de la asociación entre las variables del estudio. Se fijó un nivel del 5% para denotar las asociaciones observadas como significativas.

**Tratamiento de los valores perdidos:** El presente estudio se realizó con pacientes que difirieron entre sí según la duración de la estancia en la Unidad hospitalaria de Quemados. Se anticipó que algunos de los pacientes no completarían los momentos de observación establecidos en el diseño del estudio, y que egresarían antes de las 4 semanas de estancia debido a la mejoría de la condición de salud, o por fallecimiento. En tales casos, los valores perdidos del peso corporal, la albúmina sérica y el CTL fueron sustituidos por el valor observado en el momento anterior. Esta estrategia de tratamiento estadístico ha sido descrita,<sup>20</sup> y aplicada en estudios previamente publicados.<sup>21</sup>

## RESULTADOS

Durante la ventana de observación del estudio ingresaron 265 pacientes en la Unidad de Quemados del Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La situación de 36 (13.6%) de ellos fue calificada como peligrosa para la vida, debido a la extensión y/o profundidad de las quemaduras. La mortalidad por-todas-las-causas durante este período fue del 5.3%.

La serie de estudio quedó finalmente compuesta por 28 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión expuestos más

arriba. Este número representó el 10.6% de los atendidos en la Unidad hospitalaria de Quemados, y el 77.8% de los calificados en riesgo incrementado de fallecer.

“Muy Grave” y “Crítico/Crítico extremo”. Las complicaciones se presentaron en el 85.7% de los pacientes.

Tabla 1. Datos demográficos, clínicos y antropométricos de los pacientes incluidos en la presente serie de estudio. Según la característica, se presentan la media  $\pm$  desviación estándar de los valores observados, junto con los valores mínimo y máximo; o el número de sujetos en cada categoría de la misma, con el porcentaje respecto del tamaño de la serie de estudio [entre corchetes].

Característica	Hallazgos
Sexo	Masculino: 15 [55.0] Femenino: 13 [45.0]
Edad, años	45.1 $\pm$ 12.9 [19 – 71]
Edad	$\leq$ 60 años: 24 [85.7] $>$ 60 años: 4 [14.3]
IMC al ingreso, Kg.m <sup>-2</sup>	25.4 $\pm$ 5.7 [15.4 – 40.8]
IMC al ingreso	<i>Peso adecuado para la Talla:</i> Entre 18.5 – 24.9 Kg.m <sup>-2</sup> : 16 [57.1] <i>Peso excesivo para la talla:</i> $\geq$ 25.0 Kg.m <sup>-2</sup> : 12 [42.9]
SCQ, %	34.6 $\pm$ 17.2 [15.0 – 80.0]
SCQ, %	SCQ $<$ 30.0%: 17 [60.7] SCQ $\geq$ 30.0%: 11 [39.3]
Pronóstico	Muy Grave: 14 [50.0] Crítico + Crítico extremo: 14 [50.0]
Complicaciones	Presentes: 24 [85.7]
Condición al egreso	Vivos: 21 [75.0] Fallecidos: 7 [25.0]

Tamaño de la serie de estudio: 28.

Fuente: Registros del estudio.

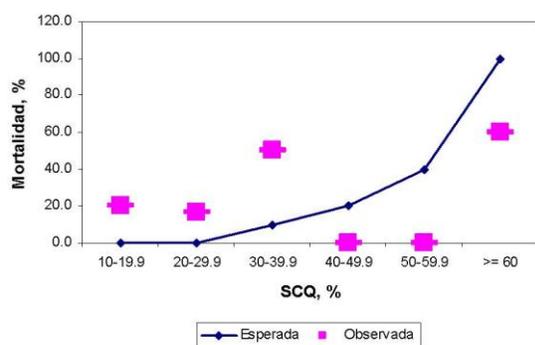
La Tabla 1 muestra las características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos en la serie de estudio. Predominaron los hombres sobre las mujeres. La edad promedio fue de 45.1  $\pm$  12.9 años, con valores extremos de 19 y 71 años, respectivamente. Predominaron los pacientes con edades iguales/menores de 60 años. La SCQ promedio fue del 34.6  $\pm$  17.2%, con valores extremos entre 15.0 – 80.0%. Más de la tercera parte de los quemados tenía valores de SCQ mayores del 30.0%. La serie de estudio se distribuyó homogéneamente entre los pronósticos

La mortalidad global, por-todas-las-causas fue del 25.0%. La Figura 1 muestra el comportamiento de la mortalidad ajustada según la SCQ. La mortalidad fue mayor de lo esperado para valores de la SCQ entre 10.0 – 39.9%. Sin embargo, se observó una menor mortalidad para SCQ  $\geq$  40.0%.

Durante la ventana de observación del estudio ocurrieron 7 fallecimientos. La Figura 2 muestra el comportamiento de la mortalidad según el momento de la observación. Los fallecimientos ocurrieron como sigue: *Al final de la primera semana:* 1 paciente; *Al final de la segunda semana:* 1;

Al final de la tercera semana: 1; Al final de la cuarta semana: 1; y Al final de la quinta semana: 3; respectivamente.

Figura 1. Comportamiento de la mortalidad según la SCQ. La mortalidad fue mayor de lo esperado para valores de la SCQ entre 10.0 – 39.9%. Sin embargo, se observó una menor mortalidad para  $SCQ \geq 40.0\%$ .



Tamaño de la serie de estudio: 28.

Fuente: Registros del estudio.

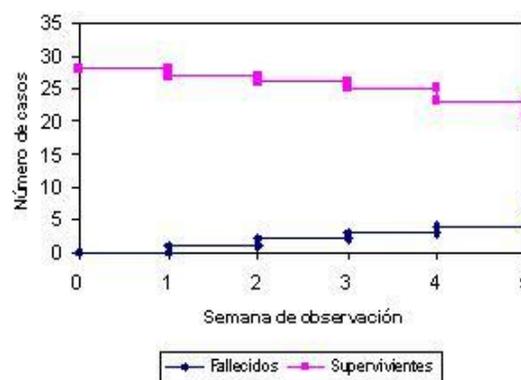
El IMC promedio al ingreso en la Unidad fue de  $25.4 \pm 5.7 \text{ Kg.m}^{-2}$ . Predominaron los sujetos con un Peso corporal adecuado para la Talla. El IMC del quemado al ingreso en la Unidad fue independiente del pronóstico: *Muy Graves*:  $24.2 \pm 5.9 \text{ Kg.m}^{-2}$  vs. *Críticos + Críticos extremos*:  $26.3 \pm 5.5 \text{ Kg.m}^{-2}$  (t-Student = -1.015;  $p > 0.05$ ).

La variación promedio de peso al cierre de la ventana de observación del estudio fue de  $6.2 \pm 6.3\%$ . La variación del peso se distribuyó como sigue: *Pérdida de peso*: 89.3%; *Aumento de peso*: 7.1%; y *Sin cambios en el peso*: 3.6%; respectivamente.

La Figura 3 muestra el comportamiento de la variación del peso del quemado durante la estancia en la Unidad de Quemados. No importa la estrategia empleada para el tratamiento de los datos,

siempre se constató que la pérdida de peso fue el hallazgo predominante en cada momento de observación, que el peso perdido en cada momento fue mayor que el valor tenido como significativo por la capacidad de afectar la respuesta del enfermo a la agresión térmica; y que la pérdida de peso se acentuó conforme se prolongó la estancia en la Unidad.

Figura 2. Comportamiento de la mortalidad del quemado durante la estancia en la Unidad. Se muestran el número de pacientes fallecidos en cada momento de observación, junto con los supervivientes. Para más detalles: Consulte la Sección “Resultados” de este artículo.

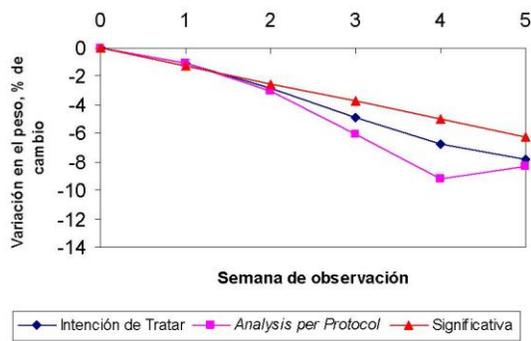


Tamaño de la serie de estudio: 28.

Fuente: Registros del estudio.

La Figura 4 muestra el comportamiento de la variación de peso del quemado según la edad. No importa la edad, la variación del peso se comportó de forma similar a lo largo de la estancia del paciente en la Unidad. Al final de la ventana de observación del estudio, no se comprobaron diferencias entre estos subgrupos etarios:  $\leq 60$  años:  $-8.6 \pm 6.5\%$  vs.  $> 60$  años:  $-5.9 \pm 3.8\%$  (t-Student = -0.79;  $p > 0.05$ ).

Figura 3. Comportamiento del peso del quemado durante la estancia en la Unidad de Quemados. Se muestra la variación promedio de peso observada en cada momento de observación. “Analysis per protocol” se refiere a la variación de peso observada en los 17 pacientes que egresaron vivos de la Unidad a la conclusión del estudio. “Significativa” se refiere a la pérdida de peso que puede afectar la respuesta del enfermo a la agresión térmica. Para más detalles: Consulte la Sección “Material y Métodos” de este artículo.



Tamaño de la serie de estudio: 28.  
Fuente: Registros del estudio.

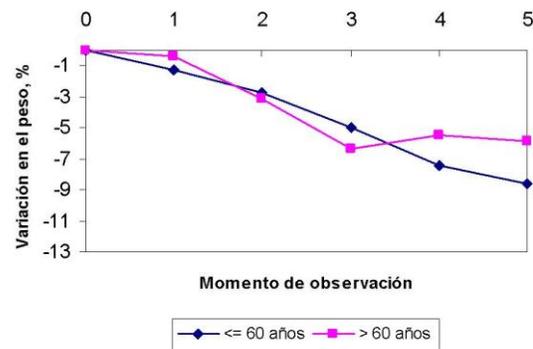
La Figura 5 muestra el comportamiento de la variación del peso del quemado según la SCQ. La variación de peso fue más acentuada en cada momento de observación para los pacientes con una SCQ < 30%. Sin embargo, al final de la ventana de observación, la variación del peso fue similar para ambos grupos: SCQ < 30.0%:  $-8.0 \pm 6.5\%$  vs. SCQ  $\geq 30.0\%$ :  $-7.0 \pm 6.7\%$  (t-Student = 0.173; p > 0.05).

El comportamiento de la variación del peso según el pronóstico del quemado fue similar para cualquiera de los 2 estratos en cada momento de observación (datos no mostrados). Al cierre de la ventana de observación, no se observaron diferencias entre los estratos de pronóstico respecto de

la variación del peso: *Muy Graves*:  $-8.8 \pm 5.8\%$  vs. *Críticos + Críticos extremos*:  $-9.5 \pm 2.6\%$  (p > 0.05).

La Figura 6 muestra el comportamiento de la variación del peso del quemado según la ocurrencia de complicaciones, y la condición al egreso de la Unidad. La variación de peso fue similar en ambos subgrupos en cada momento de observación. Al final del estudio, no se observaron en las variaciones promedio de peso: *No complicaciones*:  $-8.6 \pm 6.3\%$  vs. *Complicaciones presentes*:  $-7.2 \pm 6.5\%$  (t-Student = -0.33; p > 0.05).

Figura 4. Influencia de la edad en el comportamiento de la variación del peso del quemado. Se muestra la variación promedio de peso para cada subgrupo etario en cada momento de observación. Los datos se trataron según la estrategia “Analysis per protocol”. Para más detalles: Consulte la Sección “Material y Método”, de este artículo.

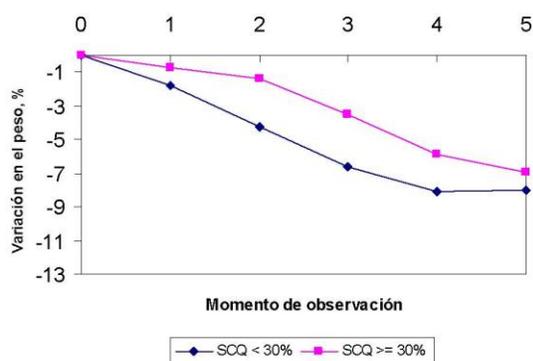


Tamaño de la serie de estudio: 28.  
Fuente: Registros del estudio.

La variación en el peso del quemado que egresó vivo fue crecientemente negativa a medida que se prolongó la estancia en la Unidad. Sin embargo, entre los pacientes fallecidos se observó constancia del peso corporal durante las primeras 2 semanas de

estancia en la Unidad, momento a partir del cual se observó una variación predominantemente negativa del peso, si bien menos acentuada que la observada entre los egresados vivos. Al final de la quinta semana de observación, la variación del peso fue similar para ambos subgrupos: *Vivos*:  $-8.8 \pm 5.3\%$  vs. *Fallecidos*:  $-6.3 \pm 8.6\%$  (t-Student = -9.44;  $p > 0.05$ ).

Figura 5. Influencia de la superficie corporal quemada en el comportamiento de la variación del peso del quemado. Se muestra la variación promedio de peso para cada subgrupo en cada momento de observación. Los datos se trataron según la estrategia "Analysis per protocol". Para más detalles: Consulte la Sección "Material y Método", de este artículo.



Tamaño de la serie de estudio: 28.  
Fuente: Registros del estudio.

Los indicadores bioquímicos del estado nutricional se comportaron al ingreso del quemado en la Unidad de la manera siguiente: *Albumina*  $< 30 \text{ g.L}^{-1}$ : 82.1%; *CTL*  $< 1,200 \text{ células.mm}^{-3}$ : 57.1%; respectivamente. Los valores de los indicadores bioquímicos se mantuvieron invariantes durante la estancia del quemado en la Unidad.

Finalmente, la Figura 7 muestra la relación encontrada entre la variación

observada en el peso del quemado durante la estancia en la Unidad, y el estado de los indicadores bioquímicos. Se pudo comprobar que el comportamiento del indicador bioquímico fue independiente de la variación ocurrida en el peso.

## DISCUSIÓN

El trabajo expuesto en este artículo describió el comportamiento del peso del quemado durante el tránsito por una unidad especializada en el tratamiento de esta categoría de enfermos. Predominó la pérdida de peso, que en cada momento de la observación superó la tenida como significativa en términos del impacto para el estado nutricional del paciente, en particular; y el estado de salud y la respuesta al tratamiento médico-quirúrgico, en general.

Durante la fase catabólica, hasta el 80.0% de los quemados pierden peso de forma significativa, y la pérdida de peso puede representar más del 10.0% del peso propio del enfermo antes de la injuria.<sup>13-15</sup> Los pacientes con una SCQ del 40% que no reciben apoyo nutricional adecuado pueden perder hasta el 25% del total de la masa corporal en 3-4 semanas, con consecuencias casi siempre fatales.<sup>21</sup>

Tal parece que la pérdida de peso observada en el paciente quemado es poco responsiva al apoyo nutricional.<sup>22</sup> En el año 2004, Peck ensayó un régimen de nutrición enteral temprana en pacientes quemados.<sup>23</sup> El régimen implementado, sin embargo, no modificó la variación en el peso corporal del paciente registrada semanalmente: entre los que se inició el apoyo enteral tempranamente la variación semanal de peso fue de -1.3 Kg, en contraste con un valor de -1.2 Kg para los que recibieron un apoyo enteral tardío.<sup>23</sup>

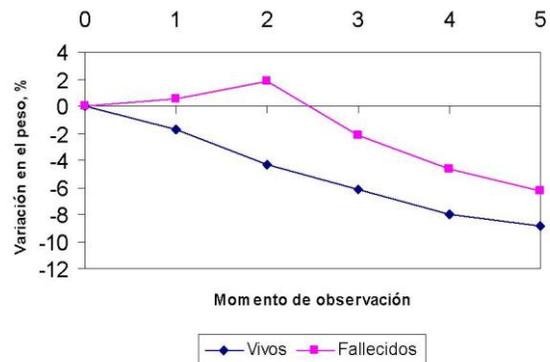
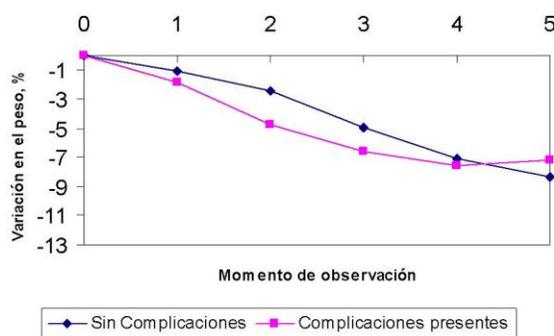
Extendiendo los hallazgos reportados en trabajos de otros autores, la variación observada en el peso en este estudio fue

aparentemente independiente de las variables predictoras de la mortalidad post-injuria, como la edad, la SCQ, y la ocurrencia de complicaciones; así como de las variables bioquímicas de interés nutricional. Luego, se pudiera inferir que la evolución del quemado tras la injuria, y la respuesta al tratamiento, no estuvo determinada por el cambio observado en el peso corporal.

peso sería consecuentemente mayor mientras más profunda y extensa fuera la lesión.<sup>15</sup>

La variación en el peso también incluye un componente hídrico. La ruptura de la integridad tisular, la desaparición de las fronteras entre los compartimientos hísticos, y el flujo incontrolado de líquidos de un compartimiento a otro, pueden conducir a cambios en la constancia del tamaño de los

Figura 6. Influencia de los eventos post-injuria en el comportamiento de la variación del peso del quemado. Se muestra la variación promedio de peso para cada subgrupo en cada momento de observación. Los datos se trataron según la estrategia "Analysis per protocol". Para más detalles: Consulte la Sección "Material y Método", de este artículo. *Izquierda:* Influencia de la ocurrencia de complicaciones. *Derecha:* Influencia de la condición del paciente al egreso.



Tamaño de la serie de estudio: 28.

Fuente: Registros del estudio.

La variación en el peso del quemado incluye varios componentes. La lesión térmica primero, y las correspondientes necrectomías después, provocan pérdida de tejidos, por destrucción tisular, esfalcelación, y retiro de tejidos desvitalizados para promover la cicatrización.<sup>24</sup> No puede pasarse por alto la pérdida de líquidos que ocurre en estos pacientes a través de las zonas cruentas, y puede ser significativa como para afectar el comportamiento del peso.<sup>25</sup> La pérdida de

líquidos corporales, cuya resultante puede ser la aparición de edemas.<sup>26-27</sup> La enérgica terapia de reposición de volúmenes y fluidos también puede contribuir a este componente hídrico de la variación en el peso.<sup>27-28</sup> Los trastornos descritos de la distribución hística suelen agravarse por la hipoalbuminemia instalada durante la respuesta a la agresión.<sup>29</sup>

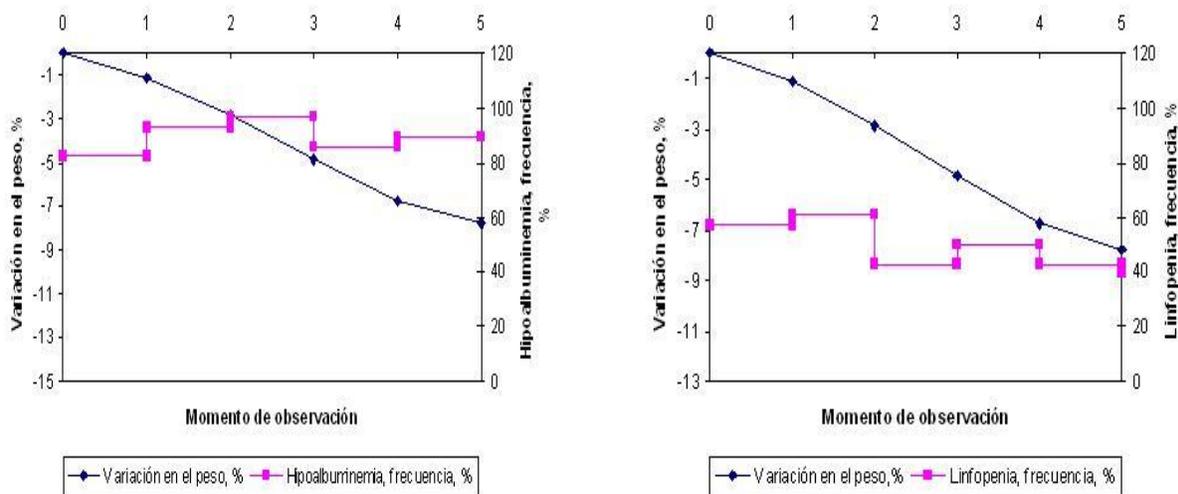
Finalmente, la variación en el peso incluye un componente magro. La respuesta a la agresión térmica, orquestada tras la injuria, resulta en hipercatabolia, y ésta, a su

vez, en movilización de aminoácidos glucogénicos desde el músculo esquelético (y otros tejidos magros) hacia el hígado para alimentar la gluconeogénesis, y así, la síntesis *de novo* de glucosa.<sup>30</sup> La hipercatabolia entonces conduce a la depleción de los tejidos magros, que puede ser crítica en la evolución del quemado.<sup>31-32</sup> Las infecciones sobreañadidas pueden acentuar aún más la hipercatabolia, y con ello, agravar el riesgo de muerte inminente del quemado.<sup>33-34</sup>

entre la variación en el peso del quemado y los predictores seleccionados en el diseño experimental de este estudio.

En vista de lo anterior, otros autores han recurrido a la antropometría del brazo para fijar la presencia de desnutrición en el quemado.<sup>36</sup> La frecuencia de desnutrición (medida del cambio en la circunferencia del brazo) fue del 8.6% en el momento del ingreso del paciente en una unidad de Quemados ubicada en un hospital clínico-quirúrgico verticalizado en la atención de

Figura 7. Influencia de los indicadores bioquímicos del estado nutricional en el comportamiento de la variación del peso del quemado. Se muestran la variación promedio de peso en cada momento de observación, y el comportamiento correspondiente de la hipoalbuminemia y la linfopenia. Los datos se trataron según la estrategia "Analysis per protocol". Para más detalles: Consulte la Sección "Material y Método", de este artículo.



Tamaño de la serie de estudio: 28.

Fuente: Registros del estudio.

Estos componentes de la variación en el peso pueden solaparse en la presentación de los mismos, y de esta manera, oscurecer las relaciones que puedan haberse sugerido anteriormente entre el peso corporal del quemado, la respuesta a la agresión, y la evolución post-injuria.<sup>35</sup> De esta manera, se podría explicar la ausencia de correlación

adultos en una ciudad del sur de Cuba; y llegó a ser del 14.3% al egreso de la misma.<sup>36</sup>

Sin embargo, la aparente independencia entre la variación del peso del quemado y los predictores seleccionados podría ser el reflejo de la intervención alimentaria, nutricional y metabólica que se conduce

sobre los pacientes atendidos en la unidad. Desde el año 2005, se implementó en la Unidad un programa de intervención modelado de los principios expuestos previamente.<sup>37</sup> De acuerdo con este programa, el apoyo nutricional se inicia desde la misma recepción del quemado en la unidad, comprende todas las opciones posibles de provisión de alimentos y nutrientes al paciente, y prevé acciones en cada momento de la evolución del sujeto para garantizar la continuidad de la intervención.<sup>37</sup>

El impacto más directo de esta política de intervención nutricional implementada en la unidad es la disminución de la mortalidad lograda en los quemados con una SCQ > 30.0%. Lamentablemente, no existen registros históricos que permitan estudios comparativos. Este trabajo es el primero realizado en el Servicio hospitalario de Quemados para examinar el comportamiento post-injuria del peso luego de la implementación del programa de intervención alimentaria, nutrimental y metabólica. Aún así, los resultados anotados en este trabajo constituyen un permanente recordatorio del costo metabólico y nutricional de la lesión térmica y la respuesta a la agresión.

### *Limitaciones del estudio*

En estudios de cohorte como el descrito en este artículo, siempre cabe anticipar una caída de la muestra, por egreso temprano, abandono, o fallecimiento del sujeto. Como consecuencia de estos eventos, el tamaño inicial de la serie de estudio se contrae sustancialmente hasta concentrar individuos cada vez más deteriorados. Si el tratamiento estadístico se limitara a los sujetos que culminaran las estaciones previstas del diseño experimental, entonces los resultados mostrarían un sesgo importante debido a la influencia de los sujetos supervivientes con

características extremas. Para minimizar este sesgo, se ha propuesto la “Intención de tratar” como una estrategia de tratamiento de datos que persigue ponderar la influencia de circunstancias extremas en el comportamiento de las variables contempladas en el diseño experimental. Así, se pudo constatar que la pérdida de peso es un hallazgo predominante en el quemado, y que puede superar el valor tenido como de impacto en la evolución del paciente, lo que refuerza la importancia semiótica del registro periódico, y la evaluación sistemática, de la variación en el peso del quemado durante el tránsito por la unidad.

El diseño experimental se restringió a aquellos pacientes con un estado nutricional preservado en el momento de la agresión térmica. Entre los quemados finalmente incluidos en la serie de estudio se encontraron 12 con peso excesivo para la Talla. El obeso quemado muestra una labilidad incrementada al edema y otros trastornos de la distribución hídrica, debido al mayor contenido de grasa corporal, y ello puede distorsionar el comportamiento del peso tras la agresión. Se impone entonces estudiar las características de la variación del peso del obeso que sufre quemaduras.

### **CONCLUSIONES**

La pérdida de peso fue un evento predominante en el quemado tras la agresión, se instaló desde la primera semana de evolución del sujeto, y superó en cada momento de observación el valor tenido como deletéreo para la supervivencia del sujeto. No obstante, la pérdida de peso fue independiente de la edad del sujeto, la SCQ (si bien aquellos con una SCQ < 30.0% mostraron mayores pérdidas de peso), la ocurrencia de complicaciones (muerte incluida), y el comportamiento de las variables bioquímicas de interés nutricional. La aparente independencia entre la variación

del peso y los predictores seleccionadas puede ser explicada por la influencia de la intervención nutricional realizada.

## AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por el apoyo brindado en la preparación de este artículo.

## SUMMARY

**Introduction:** *Weight loss is frequent in the burn patient, and might hinder the healing and rehabilitation processes. Material and method:* Body weight was recorded in 28 patients (Men: 55.0%; Average age:  $45.1 \pm 12.9$  years; BBSA Burn Body Surface Area:  $34.6 \pm 17.2\%$ ; All-causes-Mortality: 28.6%) during 5 weeks in the Burn Unit, "Hermanos Ameijeiras" Clinical Surgical Hospital (Havana City, Cuba), between August of 2009 and January of 2013. Variation occurred in patient's body weight at the end of each week was correlated with age and BBSA, Total Lymphocytes Count (TLC) and serum Albumin, and the occurrence of complications (death included). Data were treated according the "Intention-To-Treat" principle, in anticipation of different lengths of stay in the Unit. **Results:** Body weight variation was  $-6.2 \pm 6.5$  Kg ( $-8.0 \pm 6.3\%$ ) upon discharge from the unit. Weight loss was observed in 85.7% of the assisted patients. Weight loss was evident from the first week of stay in the unit, and progressed as the stay was prolonged. Weight loss was also independent from the patient's age, the BBSA, the occurrence of complications, and the condition upon discharge from the Unit. **Conclusions:** *Weight loss is a prevalent finding in the burn patient, but it was not (apparently) determined by a higher age, a more extended BBSA, the behavior of the biochemical variables of nutritional interest, and the post-injury evolution. Relationship between variation of weight and demographical, clinical and biochemical variables might be mediated by the nutritional support protocols currently in place the Burn Unit. Miquet Romero LM, Vázquez Mendoza CL, Rodríguez Garcell R, Tamargo*

**Barbeito TO.** *Behavior of body weight during care of the patient in a Burn Unit. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2013;23(1):82-102. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.*

*Subject headings: Burn patient / Burn Body Surface Area / Weight loss / Nutritional assessment.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Williams FN, Branski LK, Jeschke MG, Herndon DN. What, how, and how much should patients with burns be fed? *Surg Clin North Am* 2011;91:609-29.
2. Endorf FW, Ahrenholz D. Burn management. *Curr Opin Crit Care* 2011; 17:601-5.
3. ABA American Burn Association. Burn incidence and treatment in the United States. American Burn Association. Washington: 2011.
4. Anónimo. Estadísticas de salud en Cuba. Mortalidad. MINSAP Ministerio de Salud Pública. La Habana: 2013. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/cgi-bin/wxis/anuario>. Fecha de última visita: 13 de Mayo del 2013.
5. Atención al paciente quemado. Estadísticas de salud. Departamento de Estadísticas. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana: 2013 [Comunicación personal].
6. Kasten KR, Makley AT, Kagan RJ. Update on the critical care management of severe burns. *J Intensive Care Med* 2011;26:223-36.
7. Atiyeh BS, Gunn SW, Dibo SA. Metabolic implications of severe burn injuries and their management: a systematic review of the literature. *World J Surg* 2008;32:1857-69.
8. Jeschke MG, Chinkes DL, Finnerty CC. Pathophysiologic response to severe burn injury. *Ann Surg* 2008;248: 387-401.

9. Sicoutris CP, Holmes JH 4th. Fire and smoke injuries. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2006;18:403-17.
10. Marik PE, Flemmer M. The immune response to surgery and trauma: Implications for treatment. *J Trauma Acute Care Surg* 2012;73:801-8.
11. Müller MJ, Bosy-Westphal A, Later W, Heller M. Functional body composition: Insights into the regulation of energy metabolism and some clinical applications. *Eur J Clin Nutr* 2009;63:1045-56.
12. Nicolás Martinuzzi AL, Alcántara S, Corbal A, Di Leo ME, Guillot A, Palaoro A, Ferraresi Zarranz EM, Feller C, Santana Porbén S. Nitrógeno ureico urinario como indicador del metabolismo proteico en el paciente crítico. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21:224-235.
13. Vanderschueren S, Geens E, Knockaert D, Bobbaers H. The diagnostic spectrum of unintentional weight loss. *Eur J Intern Med* 2005;16:160-4.
14. Genton L, Pichard C. Protein catabolism and requirements in severe illness. *Int J Vitam Nutr Res* 2011;81:143-52.
15. Jeschke GM, Mlcak PR, Finnerty CC, Norbury BW, Gauglitz GG, Kulp AG, Herndon ND. Burn size determines the inflammatory and hypermetabolic response. *Crit Care Med* 2007;11:R90.
16. Hernández GJ, Rodríguez RW, Breijo PA, Sánchez PC. Prevalencia de la desnutrición hospitalaria en los hospitales "Abel Santamaría" y "León Cuervo Rubio". *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2007;17:34-44.
17. Socarrás SM, Bolet AM, Fernández RT, Martínez MJ, Muñoz CL, Campanioni J. Desnutrición hospitalaria en el Hospital Universitario "Calixto García". *Rev Cubana Invest Biomed* 2004;23:227-34.
18. Borges M, García R. Manual de procedimientos de diagnóstico y tratamiento en Caumatología y Cirugía plástica. Editorial Pueblo y Educación. La Habana: 1984.
19. PNO 2.013. Mediciones antropométricas. Grupo de Apoyo Nutricional. Manual de Procedimientos. Tercera Edición. La Habana: 2012. Hospital Clínico quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".
20. Guyatt GH, Rennie D. The Principle of Intention to Treat. En: *User's Guide to The Medical Literature*. CMAJ 2002; 165:1339-41.
21. Hernández Gigato ME. Estado nutricional del paciente con infarto cerebral atendido en un hospital clínico quirúrgico provincial. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21:275-92.
22. Pereira C, Murphy K, Jeschke M, Herndon DN. Post burn muscle wasting and the effects of treatments. *Int J Biochem Cell Biol*. 2005;37:1948-61.
23. Hart DW, Mlcak R, Chinkes DL, Ramzy PI, Obeng MK, *et al*. Persistence of muscle catabolism after severe burn. *Surgery* 2000;128:312-9.
24. Peck MD, Kessler M, Cairns BA, Chang YH, Ivanova A, Schooler W. Early enteral nutrition does not decrease hypermetabolism associated with burn injury. *Journal of Trauma*. 2004; 57: 1143-9.
25. Nakazawa H, Nozaki M. Experience of immediate burn wound excision and grafting for patients with extensive burns. *Nihon Geka Gakkai Zasshi [Japón]* 2005;106:745-9.
26. Matějovic M, Novák I, Rokyta R Jr, Krouzecký A. Fluid resuscitation in conditions with disorders of capillary permeability. *Cas Lek Cesk [Checoslovaquia]* 2002;30;141:540-5.
27. Edgar DW, Fish JS, Gomez M, Wood FM. Local and systemic treatments for acute edema after burn injury: A

- systematic review of the literature. *J Burn Care Res* 2011;32:334-47.
28. Drozd Ł, Madry R, Struzyna J. Burn shock, diagnostics, monitoring and fluid therapy of severe burns- New look. *Wiad Lek [Polonia]* 2011;64:288-93.
  29. Fanali G, di Masi A, Trezza V, Marino M, Fasano M, Ascenzi P. Human serum albumin: from bench to bedside. *Mol Aspects Med* 2012;33:209-90.
  30. Pedroso FE, Spalding PB, Cheung MC, Yang R, Gutierrez JC, Bonetto A, *et al.* Inflammation, organomegaly, and muscle wasting despite hyperphagia in a mouse model of burn cachexia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2012; 3:199-21.
  31. Hart DW, Wolf SE, Chinkes DL, Gore DC, Mlcak RP, Beauford RB, *et al.* Determinants of skeletal muscle catabolism after severe burn. *Ann Surg.* 2000;232:455-465.
  32. Jeschke MG, Gauglitz GG, Kulp GA, Finnerty CC, Williams FN, Kraft R, *et al.* Long-term persistence of the pathophysiologic response to severe burn injury. *PLoS One* 2011; 6(7):e21245.
  33. Oncul O, Fuat Y, Hüsni A, Cengiz A, Bahattin C, Saban, C. The evaluation of nosocomial infection during 1-year period in the burn unit of a training hospital in Istanbul. *Burns* 2002;28:738.
  34. Rafla K, Tredget EE. Infection control in the burn unit. *Burns* 2011; 37:5-15.
  35. Van de Goot F, Krijnen PA, Begieneman MP, Ulrich MM, Middelkoop E, Niessen HW. Acute inflammation is persistent locally in burn wounds: a pivotal role for complement and C-reactive protein. *Nutr Clin Med* 2011;2:45-63.
  36. Wong Martínez JS, Bécquer González C, Casanova González MP, Santana Porbén S, Vázquez Vigoa A, Vázquez Cruz A. Sepsis, mortalidad y antropometría del brazo en el quemado. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2009;19:73-86.
  37. Miquet LM, Rodríguez R. Nutrición del paciente en la unidad de quemados. En: Protocolización de la Asistencia Médica en el Hospital Hermanos Ameijeiras: Resultados en los primeros 5 años de aplicación. Primera Edición. Editorial Ciencias Médicas. La Habana: 2012. pp. 262-9.