

Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico-Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”.

APOYO NUTRICIONAL EN EL DESTETE DEL VENTILADOR: A PROPÓSITO DE UN CASO

*Sergio Santana Porbén*¹.

INTRODUCCIÓN

Desde su creación, en el año 1997, el GAN Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” (La Habana, Cuba) ha asistido a 36 incidentes de falla en el destete del ventilador ocurridos en 33 pacientes atendidos en la institución. La tasa de destete iterado exitoso fue menor del 50.0%. Se presenta el caso de un destete exitoso del ventilador, junto con las características del esquema de apoyo nutricional instalado como parte del programa integral de cuidados de la paciente

Presentación del caso clínico

Se presenta el caso de MMSP, mujer, de 34 años, de piel blanca, conocida y tratada por una polimiositis, que fue ingresada en el Servicio de Reumatología del Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” (La Habana, Cuba), debido a una recaída de la enfermedad primaria, dada por una rabdomiolisis generalizada. En el undécimo día del ingreso hospitalario desarrolló una insuficiencia respiratoria aguda que obligó al traslado a la Unidad hospitalaria de Terapia Intensiva, donde se le practicó una

traqueostomía, y se acopló a un ventilador mecánico en régimen asistido.

La intervención del GAN hospitalario se produjo en el día +19 del ingreso hospitalario. Los resultados del ejercicio de evaluación nutricional completado en la paciente se muestran en la Tabla 2. Se constataron depleción de la masa muscular esquelética y la grasa corporal, junto con signos bioquímicos de respuesta a la agresión tisular, dada por una hipoalbuminemia grave, y signos de inmunodepresión, según la linfopenia. Se debe hacer notar que la linfopenia estaba mediatizada también por la terapia farmacológica inmunosupresora administrada para el control del problema principal de salud.

La Figura 1 integra los resultados de la reconstrucción de la composición corporal de la paciente con los datos recolectados durante el ejercicio de la evaluación nutricional. Se hace evidente la depleción de los compartimientos muscular esquelético y grasa, razón por la cual se avanzó el diagnóstico de desnutrición moderada a tipo marasmo. Sin embargo, fue llamativa la incongruencia entre el estado de la musculatura esquelética y la debilidad muscular que progresó rápidamente hasta la insuficiencia respiratoria, y que obligó al

¹ Médico, Especialista de Segundo Grado en Bioquímica clínica. Máster en Nutrición en Salud Pública. Profesor Asistente de Bioquímica. Secretaria de Actividades Científicas, Sociedad Cubana de Nutrición Clínica y Metabolismo.

Recibido: 28 de Junio del 2010. Aprobado: 11 de Agosto del 2010.

Sergio Santana Porbén. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. San Lázaro #701 e/t Marqués González y Belascoaín. Centro Habana. Ciudad Habana 10300. Cuba.

Correo electrónico: ssergito@infomed.sld.cu

inicio de ventilación mecánica. La no disponibilidad de protocolos de evaluación de la dinámica respiratoria (como la espirometría), y por extensión, de la fuerza muscular (el caso de la dinamometría), impidió una mejor comprensión de la relación estructura-función muscular en la enferma.

internamiento hospitalario, junto con los eventos clínicos ocurridos. En los días +48, +66, y +71 se hicieron intentos fallidos de destete del ventilador. En estas ocasiones se identificó a la infección microbiana como la causa del agobio respiratorio, evento esperado debido a la inmunodepresión presente en la paciente, concurrente con el

Tabla 1. Problemas de salud de la paciente

Pr 1. Polimiositis

→ Tratamiento con esteroides

Pr 2. Rabdomiolisis generalizada (Día +1 del ingreso hospitalario).

→ Enzimas ASAT/LDH/CK: ↓

Pr 3. Insuficiencia respiratoria aguda (Día +11).

→ Traqueostomía/Ventilación mecánica volumen asistida (Día +11).

sPr 3.1 Traqueobronquitis purulenta

→ Antibioticoterapia específica

Pr 4. Desnutrición a tipo Marasmo Moderada (Día +19).

El GAN propuso al GBT un programa de apoyo nutricional con los siguientes objetivos: sostener la función muscular corriente para permitir el destete del ventilador y evitar así otras complicaciones como la neumonía asociada a la ventilación mecánica; invertir el cociente respiratorio ($RQ < 1.0$) al favorecer la combustión de las grasas alimentarias, revertir la hipercatabolia, proteger las proteínas estructurales del catabolismo, y restaurar el pool de proteínas plasmáticas. En consecuencia, se implementó un esquema de apoyo nutricional diseñado según las guías expuestas en la Tabla 3. En respuesta a un pedido expreso del GBT, no se implementaron acciones de Nutrición parenteral en la paciente. En el día +31 el GBT retiró la sonda nasogástrica colocada con fines alimentarios, y en consecuencia, el GAN rediseñó el esquema de apoyo nutricional para que la vía oral fuera la única para el aporte de alimentos y nutrientes.

La Tabla 4 muestra las acciones conducidas en la paciente durante el

deterioro nutricional observado. No obstante, en el día +72 del ingreso hospitalario, y ante los consecutivos fracasos en el destete del ventilador, el GAN auditó el esquema de apoyo nutricional. Se comprobó que se cumplía solamente el 87.5% de las frecuencias prescritas; la energía nutricional aportada representaba el 67.0% de la prescrita, mientras que las cantidades ofrecidas de proteínas fueron del 71.0% de lo indicado por el GAN. Las causas de estas desviaciones se trazaron hasta los siguientes hechos: no se efectuaba una octava toma prescrita para la madrugada, evitando así períodos prolongados de ayuno en una enferma por demás hipercatabólica; el nutriente enteral prescrito inicialmente fue sustituido por un suplemento dietético de carbohidratos + proteínas, que aportaba diariamente solo 115 Kcal de energía y 10 gramos de proteínas, y la anorexia pertinaz de la paciente, que la hacía diferir/pasar por alto las frecuencias alimentarias prescritas. Identificados estos factores, el GAN adoptó las siguientes

acciones correctivas: rediseño del esquema de apoyo nutricional según las guías expuestas previamente; apoyo emocional a la paciente y familiares; y reeducación del personal de Enfermería en la observancia del esquema de apoyo nutricional.

nitrógeno ureico mayor de 10 g.24 horas⁻¹: indicativo de la depleción de la masa magra celular, y la insuficiencia de los aportes de energía nutricional.

Las nuevas medidas correctivas adoptadas por el GAN incluyeron el

Tabla 2. Resultados del ejercicio de evaluación nutricional conducido en el día +19 de ingreso hospitalario.

Indicador		Interpretación
Talla, cm	170	
Peso, Kg	55.0	
Porcentaje del Peso óptimo, %	81.6	Depleción Leve
Pérdida reciente de peso, %	-8.3	Depleción Leve
Índice Masa Corporal, Kg.m ⁻²	19.0	Depleción Leve
Circunferencia del brazo, cm	22.5	Depleción Leve
Pliegue tricípital, mm	10.0	Preservado
Masa muscular esquelética, Kg	16.0	Depleción Leve
Grasa corporal, Kg	11.7	Depleción Leve
Creatinina- Sangre, µmol.L ⁻¹	45	Depleción Leve
Albúmina, g.L ⁻¹	25	Depleción Grave
Conteo de Linfócitos, células.mm ⁻³	904	Depleción Grave

El cuadro clínico y nutricional de la paciente estaba prácticamente estancado en el día +104 del internamiento hospitalario, sin que se hubiera podido lograr el destete del ventilador, a pesar de que la sepsis respiratoria estaba controlada mediante la antibioticoterapia correspondiente. Una nueva auditoría del esquema de apoyo nutricional reveló que el aporte nutrimental se comportaba como sigue: Energía: 54.5%; y Proteínas: 54.0%; respectivamente. Un nuevo ejercicio de evaluación nutricional reveló que había ocurrido una pérdida de 9 – 10 Kg de peso en los últimos 100 días. La obtención de los valores de excreción urinaria de creatinina y nitrógeno ureico, expuestos en la Figura 4, permitió tener una visión íntima del estado corriente de la musculatura esquelética de la paciente, que representaba el 20.0% de la esperada para una mujer que compartiera las mismas características demográficas. La paciente también mostraba una excreción de

rediseño del esquema de apoyo nutricional según las guías originarias, la reevaluación de la terapia antibiótica e inmunosupresora, ésta última a fin de fortalecer el sistema inmune de la enferma; y la adopción de un plan de rehabilitación de la musculatura respiratoria mediante colocación de la paciente en modos asistidos de ventilación. La inspección del esquema de apoyo nutricional en el día +136 del internamiento reveló que el aporte de energía había alcanzado el 98.0% de lo prescrito, y el de proteínas el 76.8%, respectivamente. Coincidentemente, el destete se alcanzó en el día +140. La ocurrencia de un evento de insuficiencia respiratoria aguda causada por un tapón mucoso que ocluyó la luz bronquial, y que fue resuelto exitosamente mediante lavado bronquial, obligó momentáneamente a reintubar y ventilar a la paciente, pero para el día +164 la enferma ventilaba espontáneamente, sin mostrar signos de agobio respiratorio.

Tabla 3. Diseño del esquema de apoyo nutricional implementado en la paciente.

-
- Vía de aporte de alimentos/nutrientes: Sonda nasogástrica.
 - Frecuencia y volumen: 8 tomas/día, 250 mL/toma.
 - Planteamiento dietoterapéutico: Aporte de alimentos energéticamente densos:
 - Energía a aportar: 2000 Kcal/24 horas
 - Relación Carbohidratos:Grasas = 60:40
 - Proteínas a aportar: 100 g (6.25 g Nitrógeno)/24 horas
 - Relación Energía No Proteica:Nitrógeno = 125:1
 - Nutrición Enteral suplementaria: Dieta polimérica genérica con fibra: Fresubín Plus Isofibre® (Fresenius-Kabi, Alemania): 200 mL c/6 horas
 - Energía: 200 Kcal c/6 horas, 800 Kcal/24 horas
 - Proteínas: 7.5 g c/6 horas, 23.0 g/24 horas
 - Grasas: 7.0 g (60 Kcal) c/6 horas, 28 g (252 Kcal)/24 horas
 - Inspección del esquema de apoyo nutricional: Mensual
-

Las Figuras 2-3 muestran la evolución de la Albúmina sérica y los Conteos totales de linfocitos, y la asociación de los mismos con los eventos infecciosos identificados en la paciente. La respuesta al esquema de apoyo nutricional se modeló de la evolución de estos indicadores bioquímicos, debido a las dificultades metodológicas que significaría el registro de los indicadores antropométricos, como el peso y la circunferencia del brazo, en una paciente con dificultades para moverse fuera del lecho. Por otro lado, el GAN anticipó que los cambios en los indicadores antropométricos en respuesta a la intervención nutricional no serían tan informativos como los que ocurrieran en los indicadores bioquímicos seleccionados. Tomando como referencia el valor anotado en el día +19 de internamiento, se observó una mejoría continuada y sostenida de las cifras de la proteína plasmática a partir del momento en que se inició la intervención nutricional, interrumpida solamente por bruscos declives en los días +48, +71 y +154 asociados a sobreinfección microbiana. Los Conteos totales de linfocitos mostraron un patrón de comportamiento similar al de la Albúmina.

DISCUSIÓN

El caso clínico presentado se destaca como ejemplo de la capacidad de la intervención nutricional y metabólica para modificar la relación estructura-función que sostiene la ventilación pulmonar. En efecto, la paciente pudo destetarse del ventilador mecánico, y sostener el esfuerzo ventilatorio sin agobio, solo después del aporte de cantidades suficientes de energía metabólica mediante las acciones alimentarias y nutricionales prescritas por el GAN hospitalario.

El diafragma es el principal actor del esfuerzo ventilatorio.¹⁻² La tasa metabólica de este músculo *sui generis* es de 57 Kcal.Kg⁻¹ de masa tisular.24 horas⁻¹: un valor considerable para un órgano que sólo pesa 200 gramos.³ En consecuencia, si no se aseguran las cantidades suficientes de energía metabólica, es poco probable que se pueda sostener la actividad contráctil del diafragma.

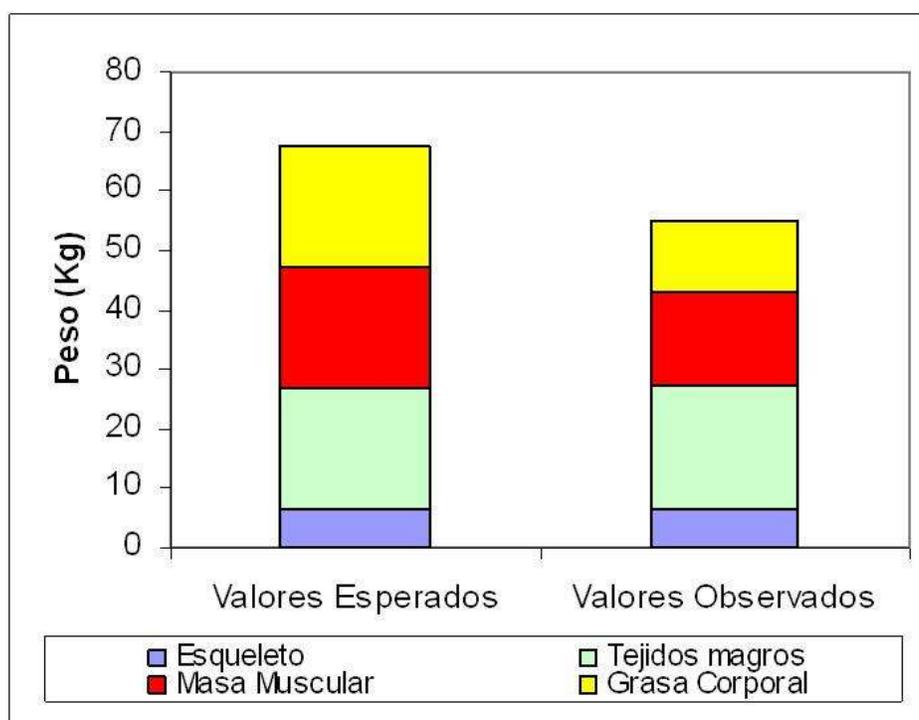
Los aportes energéticos y nutricionales prescritos en esta paciente ascendieron a 2800 Kcal.24 horas⁻¹, y 128 gramos de proteínas.24 horas⁻¹, respectivamente; vehiculados en forma de alimentos densos energéticamente y 3 porciones (8 onzas cada una) de un nutriente enteral polimérico con

fibra incorporada. Los aportes prescritos persiguieron varios objetivos, entre ellos, sostener la función ventilatoria de la paciente, modular la hipercatabolia sospechada en la enferma, proteger la musculatura esquelética (en particular, la involucrada en la respiración) del catabolismo proteico, y preservar el pool de proteínas plasmáticas.

necesidades estimadas, al utilizarse la vía oral como la única para el aporte de nutrientes.

No se puede obviar en esta enferma el efecto deletéreo de la infección sobre el estado general de la misma, el aprovechamiento tisular de los nutrientes, y la competencia del sistema inmune. En varias ocasiones el destete se vio impedido

Figura 1. Reconstrucción de la composición corporal de la paciente, hecha con los datos recogidos en el día +19 del ingreso hospitalario.



Si bien estos aportes pudieran ser desproporcionados en relación con el peso corporal de la paciente, y la participación de la masa magra dentro del mismo, y de resultados de ello, colocar a la enferma en riesgo de sufrir un evento de realimentación, se percibió que, dadas las condiciones clínicas iniciales de la misma, el cumplimiento de la prescripción hecha garantizaría al menos el 80% de las

por la sepsis consecutiva a la colonización de las vías aéreas por gérmenes patógenos, como *Citrobacter*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, hongos y levaduras. La infección puede causar localmente una ruptura de los mecanismos naturales de barrera antimicrobiana, facilitando la ampliación del tamaño de las colonias patógenas, y con ello, la perpetuación de la sepsis.

Tabla 4. Incidencias en el esquema de progresión del destete del ventilador.

Día	Incidencia	Hallazgos diagnósticos
+ 19	Inicio del esquema de apoyo nutricional	
+ 31	Retiro de la sonda nasogástrica Alimentación oral	
+ 32	Reevaluación del esquema de apoyo nutricional Uso de la vía oral para el aporte de alimentos y nutrientes	
+ 36	Inicio del destete: Alternancia entre respiración espontánea y ventilación asistida	
+ 48	Deterioro de la función ventilatoria Ventilación en volumen control	Sepsis asociada a la ventilación mecánica: Citrobacter + Seudomonas
+ 62	Rehabilitación de la musculatura respiratoria: Alternancia entre modos controlados y asistidos	
+ 66	Intento fallido de progresión hacia modos asistidos de ventilación Suspensión de la antibioticoterapia	Agobio respiratorio
+ 70	Tolera 3 horas de ventilación espontánea	
+ 71	Suspensión del esquema de destete Colocación en modo volumen control	Micosis sobreañadida Cambios en la antibioticoterapia Cambios en la inmunosupresión
+ 72	Peso Actual: 46 Kg Reevaluación del esquema de apoyo nutricional Energía aportada: 67.0% Proteínas aportadas: 71.0%.	
+ 75	Reinicio del esquema del destete: Alternancia entre respiración espontánea y ventilación asistida	
+ 104	Fracaso en el destete del ventilador Estancamiento del cuadro clínico	
+ 106	Peso actual: 46 Kg Reevaluación del esquema de apoyo nutricional Energía aportada: 54.5% Proteínas aportadas: 54.0%.	
+ 111	Colocación en modo volumen asistido	
+ 126	Cambios en la antibioticoterapia	Cultivo de secreciones: Klebsiella
+ 131	Lavado bronquial Retiro de tapón mucoso Cambio de cánula	Agobio respiratorio Dolor en punta de costado
+ 136	Peso: 46 Kg Reevaluación del esquema de apoyo nutricional Aportes energía: 98.0% Aportes proteínas: 76.8%	
+ 140	Destete del ventilador	
+ 144	Oclusión del traqueostoma Lavado bronquial	
+ 154	Intubación endotraqueal Ventilación modo volumen controlado	Traqueobronquitis purulenta Tapón mucoso que ocluye luz Depresión respiratoria
+ 155	Reapertura del traqueostoma Lavado bronquial	
+ 159	Reinicio del destete	
+ 164	Destete exitoso del ventilador	
+ 189	Egreso del hospital	

El destete del ventilador se realizó según el “Protocolo de deshabitación de la ventilación mecánica”, contenido en: Manual de Prácticas médicas del Hospital Clínico quirúrgico “Hermandades Ameijeiras”. Primera Edición. La Habana: 2005.

Asimismo, la infección puede causar un incremento del esfuerzo ventilatorio debido a la alteración de la permeabilidad de las vías respiratorias, debido, por un lado, al

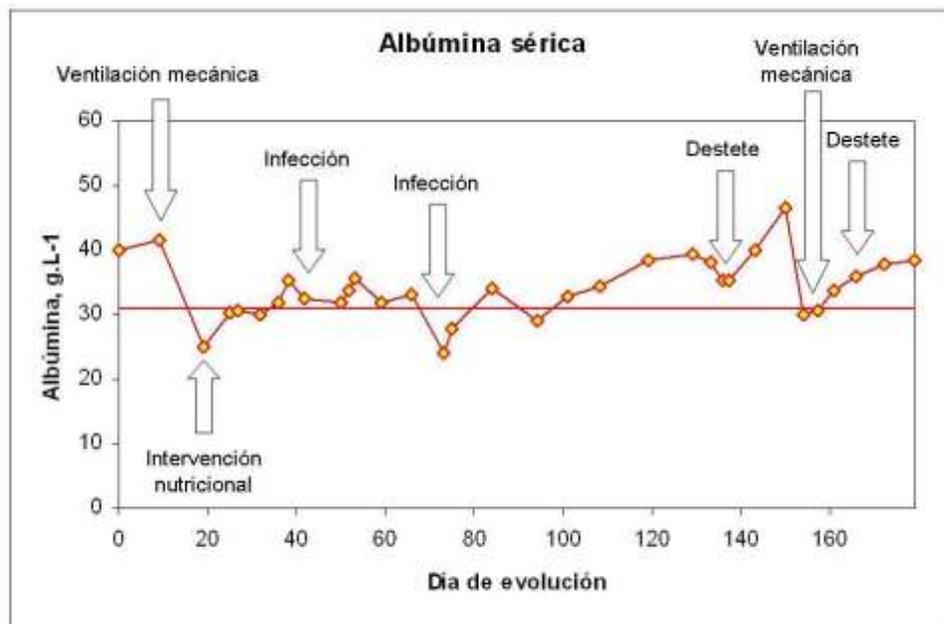
edema de la mucosa que las recubre; y por el otro, a la hipersecreción mucosa reactiva, y de resultas de ello, la formación de tapones mucosos que obliteran las vías. Un mayor

esfuerzo ventilatorio incrementa el gasto metabólico del diafragma, y de esta manera, el costo energético del acto ventilatorio. La infección también puede incrementar el costo energético de la respiración por influencias remotas, a través de la actuación de citoquinas pro-inflamatorias con efecto hipercatabólico que son producidas localmente en respuesta a la presencia de los gérmenes patógenos.⁴ Todos los factores anteriores se coaligan en esta paciente, que además sufre una condición primaria debilitante de la musculatura esquelética, para perpetuar la sepsis respiratorio, y en consecuencia, la insuficiencia ventilatoria, y demorar el destete del ventilador.

sepsis, y hacer imposible el destete en el tiempo programado. La medicación inmunosupresora puede deprimir la actividad y la competencia del sistema inmune, incapacitando al organismo para montar una respuesta inmune suficiente para contrarrestar el efecto perjudicial de los gérmenes patógenos.

El destete del ventilador se logró mediante el aporte por vía oral de los alimentos y nutrientes requeridos, sin apelar a esquemas paralelos de Nutrición parenteral. La Nutrición parenteral puede ser una herramienta terapéutica efectiva para la satisfacción de los requerimientos energéticos del enfermo.⁵⁻⁶ Se han descrito

Figura 2. Evolución de la Albúmina sérica durante el internamiento hospitalario de la paciente. La línea roja coincide con el punto de corte de 31 g.L⁻¹ empleado por el GAN para el diagnóstico de la hipoalbuminemia.



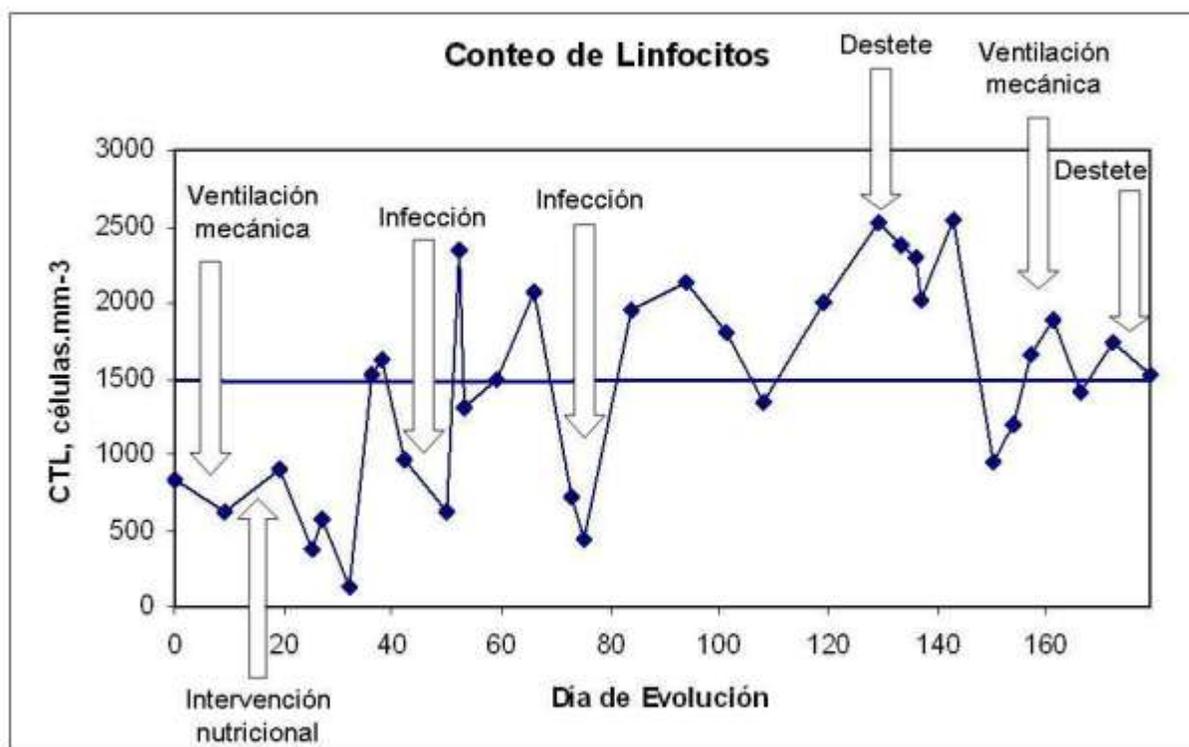
La medicación empleada en el control de la enfermedad muscular primaria también podría contribuir a la perpetuación de la

soluciones parenterales especializadas para la resolución de situaciones de distrés respiratorio.⁷ Sin embargo, el grupo básico

de trabajo juzgó que los riesgos asociados a la instalación y mantenimiento de un acceso venoso central en una paciente séptica e inmunodeprimida sobrepasaban los beneficios de la Nutrición parenteral como herramienta de soporte nutricional.

sujetos metabólicamente estables,⁸ lo cierto es que en situaciones de estrés metabólico, este último actúa como un emisor de aminoácidos glucogénicos para sostener la gluconeogénesis hepática y proveer a la periferia de glucosa sintetizada *de novo* con

Figura 3. Evolución de los Conteos totales de Linfocitos durante el internamiento hospitalario de la paciente. La línea azul coincide con el punto de corte de 1500 células.mm⁻³ empleado por el GAN para el diagnóstico de la linfopenia.



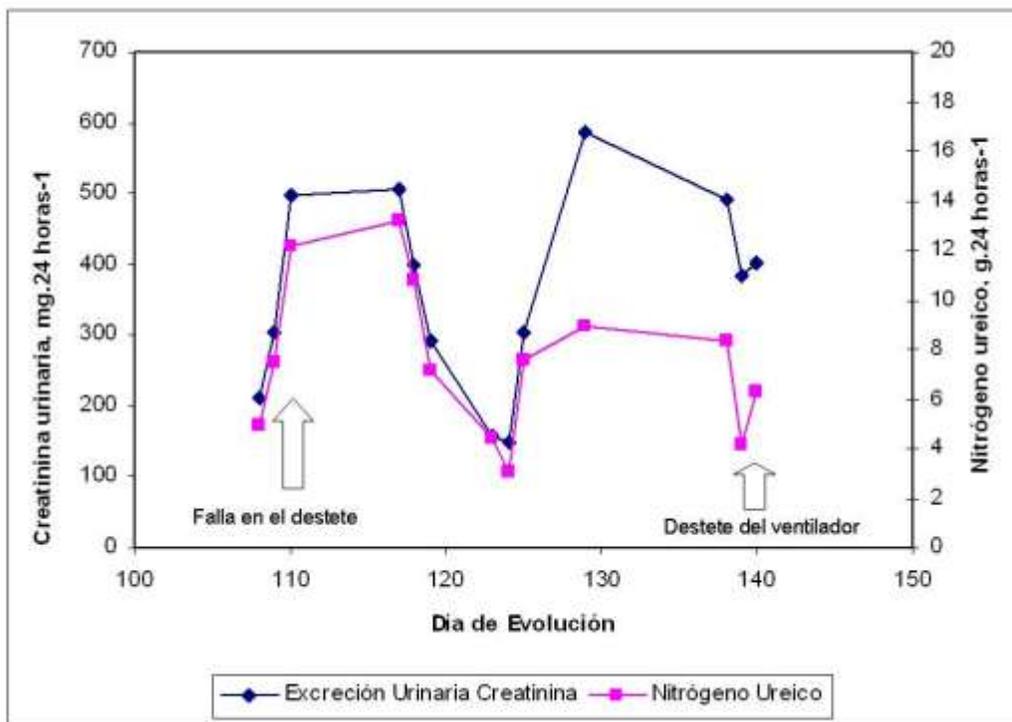
Llamó la atención la incongruencia anotada entre la situación clínica de la enferma, y la extensión de la insuficiencia respiratoria, que obligó a la ventilación mecánica, y el estado de la musculatura esquelética, predicha de la circunferencia del brazo. Si bien el valor de la circunferencia del brazo se correlaciona razonablemente con el tamaño y peso del diafragma en

fines energéticos. Lo anteriormente dicho podría entonces explicar la incongruencia anotada anteriormente. Una evidencia adicional fue aportada de la determinación de la excreción urinaria de creatinina en el día +110 de evolución, cuando se comprobó que la misma representaba solo el 20% de la propia de una mujer sana. En casos como éste, la disponibilidad de protocolos de

evaluación de la respuesta de la paciente a la terapia nutricional instalada, como la dinamometría, hubiera permitido una mejor percepción de los cambios en la relación estructura-función de la musculatura esquelética, y con ello, un ajuste personalizado de las acciones intervencionistas.⁹

un esquema especificado de apoyo nutricional resulta de la integración de 3 elementos como la oportunidad, la disponibilidad y el conocimiento.¹⁰ Pero una investigación concluida recientemente señaló que el cumplimiento de las acciones contempladas en el esquema prescrito de apoyo nutricional puede consumir una cuota

Figura 4. Evolución de la excreción urinaria de creatinina y nitrógeno ureico. Se presentan los datos recolectados durante la segunda mitad del internamiento hospitalario de la paciente.



Finalmente, el aporte energético insuficiente durante la intervención nutricional puede haber contribuido también a la demora en el destete. En 2 auditorías consecutivas de los reportes clínicos de la enferma se comprobó que la cantidad de energía administrada fue mucho menor que la prescrita. Incluso, se comprobó la sustitución del nutriente enteral prescrito por los especialistas del GAN por otro de características diferentes. La consecución de

importante del tiempo útil del personal de enfermería en una unidad de cuidados críticos de un hospital terciario.¹¹ Todo lo anterior confirma la importancia del diseño e implementación de un sistema de control y aseguramiento de la calidad, a fin de identificar tempranamente, y corregir oportunamente, las desviaciones constatadas en la conducción de las medidas de intervención alimentaria, nutricional y metabólica.¹²⁻¹³

CONCLUSIONES

El logro de un destete satisfactorio del ventilador implica la armonización de los esfuerzos de todos los involucrados en la asistencia del paciente ventilado. El programa de intervención nutricional debe ser parte integral de las acciones terapéuticas que conduzcan los equipos básicos de trabajo. El control y aseguramiento de la calidad de las medidas de intervención nutricional prescritas por el GAN hospitalario contribuyen a garantizar el éxito de las acciones médicas que se conduzcan en el paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kitamura S. The lung as a metabolic organ. *Nihon Kyobu Shikkan Gakkai Zasshi* 1989; 27:1259-67.
2. Johnson RL Jr, Hsia CC, Takeda S, Wait JL, Glenny RW. Efficient design of the diaphragm: distribution of blood flow relative to mechanical advantage. *J Appl Physiol* 2002;93:925-30.
3. Dureuil B, Matuszczak Y. Alteration in nutritional status and diaphragm muscle function. *Reprod Nutr Dev* 1998;35:175-80.
4. Roubenoff R. Inflammatory and hormonal mediators of cachexia. *J Nutr* 1997;127:1014S-1016S.
5. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C, Borrás Espinosa A. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición Parenteral. I. Nutrición Parenteral Periférica. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2007;17:186-208.
6. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C, Borrás Espinosa A. Diseño e implementación de un esquema intrahospitalario de Nutrición Parenteral. II. Nutrición Parenteral Central. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2008;18:93-125.
7. Calder PC. Hot topics in parenteral nutrition. Rationale for using new lipid emulsions in parenteral nutrition and a review of the trials performed in adults. *Proc Nutr Soc* 2009;68:252-60.
8. Arora NS, Rochester DF. Effect of body weight and muscularity on human diaphragm muscle mass, thickness, and area. *J Appl Physiol* 1982;52:64-70.
9. Santana Porbén S. ¿Cómo saber que el paciente quirúrgico está desnutrido? *Nutrición Clínica [México]* 2004;7:240-50.
10. Santana Porbén S. Estado de la Nutrición artificial en Cuba. Lecciones del Estudio cubano de Desnutrición hospitalaria. Publicación RNC en Nutrición Clínica 2009;18:37-47.
11. Mazón Viañez C, Miquet Romero LM, González Reyes H, Benjamín Ricardo M, Rodríguez Arrechea R, Rodríguez Garcell R. Rol del personal de enfermería en la intervención nutricional del paciente quemado. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2010;20:102-12.
12. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C, Espinosa Borrás A, Morales Hernández L. Control y aseguramiento de la calidad en la intervención nutricional. *Acta Médica del Hospital Hermanos Ameijeiras* 2003;11:113-130.
13. Santana Porbén S, Barreto Penié J, Martínez González C. Control y aseguramiento de la calidad de las medidas de intervención alimentaria y nutrimental. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2000;14:141-9.