

Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico quirúrgico "Hermandos Ameijeiras".

ESQUEMA PARA LA EVALUACION ANTROPOMETRICA DEL PACIENTE HOSPITALIZADO.

Alicia Espinosa Borrás¹, Carmen Martínez González¹, Jesús Barreto Penié², Sergio Santana Porbén³.

RESUMEN

En este artículo se presenta una propuesta de implementación de un esquema para la evaluación antropométrica del paciente hospitalizado. Este esquema debe constituir parte integral de los programas de intervención alimentario, nutricional y metabólico (PRINUMA) de alcance institucional (**Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C.** Programa de Intervención Alimentaria, Nutricional y Metabólica del paciente hospitalizado. Rev Cub Aliment Nutr 1999;13:137-44). El esquema de evaluación antropométrica del paciente hospitalizado contempla acciones para la definición de un perfil antropométrico, la documentación de las técnicas necesarias para la medición y el registro de las variables de interés antropométrico, la construcción de metámetros, la interpretación de los variables antropométricas, la contrastación de los resultados con un estándar de referencia, y la comunicación de los resultados. Se insiste en la documentación de todas las acciones consideradas en el esquema propuesto, a fin de garantizar su conducción "sin-error" y la reproducibilidad de operador-a-operador. Se espera que la conducción de este esquema contribuya a un reconocimiento temprano de la desnutrición y a su tratamiento oportuno. *Espinosa Borrás A, Martínez González C, Barreto Penié J, Santana Porbén S.* Esquema para la evaluación antropométrica del paciente hospitalizado. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2007;17(1):72-89. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Descriptores DeCS: COMPOSICIÓN CORPORAL / ANTROPOMETRÍA / EVALUACIÓN NUTRICIONAL / DESNUTRICIÓN.

¹ Licenciada en Enfermería. Máster en Nutrición en Salud Pública.

² Médico, Especialista de Segundo Grado en Medicina Interna. Máster en Nutrición en Salud Pública. Jefe del Grupo de Apoyo Nutricional.

³ Médico, Especialista de Segundo Grado en Bioquímica Clínica.

Recibido: 4 de Abril del 2006. Aceptado: 17 de Septiembre del 2006.

Alicia Espinosa Borrás. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico quirúrgico "Hermandos Ameijeiras". San Lázaro 701 esquina a Belascoín. Centro Habana. La Habana 10300. Cuba.

Teléfono: 53(7)876-1797. Correo electrónico: gan@hha.sld.cu

INTRODUCCION

La antropometría sigue siendo el método de elección para el estudio de la composición corporal al lado de la cama del paciente.¹ Mediante técnicas sencillas, reproducibles, no-invasivas, se puede obtener información sobre el estado de la integridad de los compartimentos graso y muscular del sujeto.

La confiabilidad de los juicios diagnósticos y pronósticos que se realicen en base a los resultados de la evaluación antropométrica realizada en el paciente dependerá de un correcto registro, una adecuada interpretación y una oportuna comunicación.

En este artículo se describen los elementos esenciales que deben integrar un esquema para la evaluación antropométrica del paciente hospitalizado (Figura 1).

MATERIAL Y METODO

Definición de un perfil antropométrico: La labor de un Grupo de Apoyo Nutricional (GAN) hospitalario está orientada al reconocimiento, tratamiento y prevención de la desnutrición entre los pacientes internados en la institución de pertenencia.² En consecuencia, el perfil antropométrico que se construya debe incorporar aquellas variables antropométricas de interés en el reconocimiento de la desnutrición hospitalaria. En la Tabla 1 se expone una propuesta de perfil antropométrico.

La Talla del sujeto no tiene utilidad por sí misma en el diagnóstico de la desnutrición hospitalaria, pero es imprescindible para fijar el Peso Optimo (Ideal), de acuerdo con los estándares de referencia definidos localmente, calcular el Índice de Masa Corporal (IMC): un metámetro esencial en el diagnóstico

diferencial de los trastornos de la composición corporal (Sobrepeso y Obesidad/Desnutrición Energético-Nutricional), y calcular el Índice de Excreción de Creatinina (IEC): un metámetro que expresa el estado de la integridad de la masa muscular del sujeto.³



Figura 1. Esquema propuesto para la evaluación antropométrica del paciente hospitalizado.

Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia del registro del peso del individuo en el momento del ingreso hospitalario, durante su internamiento, y al egreso de la institución. El peso del sujeto es un indicador global de la conservación de los compartimentos corporales,⁴ y refleja estrechamente los eventos en la evolución del paciente y la respuesta al tratamiento médico – quirúrgico. Aún en los pacientes confinados a la cama se puede obtener un estimado del peso actual mediante una cama-báscula (Figura 3).

La medición de las circunferencias de los segmentos corporales constituye otro elemento constitutivo del perfil

antropométrico del paciente hospitalizado. El tejido muscular esquelético constituye el ~30% del peso corporal del sujeto.⁵ El 75% de todo el músculo esquelético se concentra en las extremidades.⁶ Por lo tanto, la medición de las circunferencias de los segmentos corporales constituye un indicador del estado de conservación de este importante compartimiento corporal. Cualquier segmento corporal (Brazo, Muslo, Pierna), puede servir para hacer inferencias sobre el tamaño del compartimiento muscular. Una disminución en la circunferencia de cualquiera de estos segmentos se puede interpretar como una reducción del tamaño del compartimiento muscular.

La Circunferencia del Brazo (CB) se ha preferido históricamente por la facilidad en el acceso, medición e interpretación. El registro de la Circunferencia de la Pierna (Pantorrilla) se ha propuesto recientemente, después que se introdujo la Miniencuesta Nutricional del Anciano en la práctica clínica.⁷

Tabla 1. Propuesta de perfil antropométrico del paciente hospitalizado.

- Talla
 - Peso Actual
 - Circunferencias de segmentos corporales: Brazo/Muslo/Pantorrilla.
 - Pliegues cutáneos: Tricipital/Subescapular
 - Longitudes de segmentos corporales: Altura Talón-Rodilla
-

El esquema de evaluación antropométrica del paciente hospitalizado también debe contemplar la medición de los pliegues cutáneos. Se sabe que el tejido adiposo subcutáneo representa el

50 – 60% de toda la grasa corporal del sujeto.⁸ Por lo tanto, la medición de los pliegues cutáneos en el punto medio de los distintos segmentos corporales permite hacer inferencias sobre el estado de conservación del compartimiento grasa. Una disminución del grosor del pliegue cutáneo se corresponde con una reducción del tamaño del compartimiento grasa.

Aunque se han descrito varias localizaciones anatómicas de pliegues cutáneos,¹ los pliegues Tricipital y Subescapular han sido los preferidos históricamente en la evaluación antropométrica del paciente hospitalizado.

El registro de la talla del paciente demanda la total cooperación del examinado y la capacidad de adoptar una postura erecta. Estas suposiciones pueden verse afectadas en caso de confinamiento en cama, o graves defectos posturales. Aún así, la talla del paciente puede ser estimada a partir de la longitud de un segmento corporal especificado. Se ha propuesto la Altura Talón-Rodilla como una variable antropométrica útil en la estimación de la talla del paciente encamado o aquejado de graves defectos posturales.⁹⁻¹¹ La medición de la Altura Talón-Rodilla debe ser el procedimiento obligado de determinación de la Talla de los sujetos mayores de 60 años de edad, si se tienen en cuenta las deformaciones que el envejecimiento acarrea a la columna vertebral.⁹⁻¹⁰

Obtención de las variables antropométricas: Las variables antropométricas descritas anteriormente se obtendrán con el uso correcto de los medios de medición adecuados (Figura 2), y siguiendo las operaciones documentadas en los procedimientos pertinentes [PNO 2.013.98: Mediciones antropométricas. Manual de Procedimientos. Grupo de Apoyo

Nutricional. Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Ciudad Habana: 1998].



Figura 2. Juego de equipos empleados en la obtención de las variables antropométricas en el paciente hospitalizado, y el cálculo de los metámetros. Se muestran: A la izquierda: una balanza de plato SMIC con tallímetro incorporado (China); A la derecha: un calibrador HOLTAIN (Crymych, Inglaterra), cintas métricas inextensibles, una calculadora de bolsillo, y un antropómetro para la medición de la Altura Talón-Rodilla, construido en el Taller de Prototipos de la institución de pertenencia de los autores.

Se deben satisfacer varios requisitos para la obtención correcta de las mediciones antropométricas: 1) Las mediciones antropométricas se realizarán de preferencia en las horas de la mañana, una vez que el paciente haya defecado y orinado; 2) Se investigará si el paciente deambula libremente, y es capaz de sostenerse por sus propios pies, sin ayuda. En caso de que sea posible, se le pedirá que adopte la Posición Anatómica de Atención para la obtención de las variables antropométricas contempladas en el perfil [PNO 2.013.98: Mediciones antropométricas. Manual de Procedimientos. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Ciudad Habana: 1998]; 3) Se asegurará que el paciente vista la menor cantidad posible de ropa, y

cutáneos y la Altura Talón-Rodilla se medirán preferentemente en el hemicuerpo izquierdo del paciente, a fin de estandarizar las técnicas de medición antropométrica.¹²

Se harán recomendaciones para la obtención de las variables antropométricas en caso de que: 1) el paciente se encuentre encamado, y 2) concurren situaciones en las que sea imposible registrar las variables antropométricas en el hemicuerpo izquierdo del paciente (lesiones neuro- y musculodegenerativas, presencia de líneas venosas y vendajes, quemaduras, secuelas de accidentes vasculares encefálicos, entre varias que puedan citarse como ejemplos). Todo evento que se desvíe de las recomendaciones contenidas en los procedimientos correspondientes será anotado

debidamente en los registros previstos para el caso.

antropométrica del paciente hospitalizado para facilitar el rápido completamiento de

Figura 3. Un prototipo de cama-báscula empleada en la evaluación antropométrica de los pacientes internados en el Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".



Mención aparte debe hacerse de la obtención de mediciones antropométricas en los pacientes amputados. En estos casos especiales, la Talla puede aproximarse mediante la medición de la longitud del brazo.¹³ Asimismo, se han descrito métodos para la estimación del peso de pacientes con amputaciones uni- o bilateral de los miembros inferiores empleando los factores de corrección calculados de acuerdo con las dimensiones y pesos de los diferentes segmentos corporales.^{14,15}

La obtención de las mediciones antropométricas del paciente se realizará entre dos antropometristas. Una de ellas ejecutará la medición y pronunciará el resultado en voz alta, mientras que la otra anotará el resultado en el registro creado a tal fin.

Se seguirá una secuencia de operaciones durante la evaluación

este proceso. Se sugiere la secuencia siguiente:

Peso Actual → Talla → Circunferencia del Segmento
→ Pliegues cutáneos → Altura Talón-Rodilla

Es fundamental que la técnica de obtención de la variable antropométrica especificada esté documentada exhaustivamente en los procedimientos adecuados. Debe asegurarse el principio del "Cero-Error" en la redacción de estos procedimientos. El técnico antropometrista debe estar en condición de realizar correctamente la medición, si es capaz de leer e interpretar el procedimiento primero, y de seguir escrupulosamente las acciones documentadas en el procedimiento, después.

La frecuencia (léase periodicidad) en el registro de las variables antropométricas en un mismo paciente

debe quedar reflejada en los procedimientos correspondientes. Si bien es cierto que las mediciones antropométricas son insensibles ante cambios a corto plazo (< 15 días) en los compartimentos corporales, no es menos cierto que el registro continuado de tales variables permitiría evaluar en qué grado se modifica el tamaño de un compartimento especificado ante la intervención médico-quirúrgica instalada (incluidos los esquemas de repleción nutricional).

Construcción de metámetros: Las variables antropométricas primarias recogidas puede emplearse en la construcción de metámetros[§] con 3 fines diferentes: 1) mejorar la caracterización nutricional del paciente, 2) obtener información sobre la distribución de los tejidos adiposo y muscular esquelético en un segmento corporal de interés, y 3) ayudar en la reconstrucción de la composición corporal del sujeto examinado.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un metámetro invaluable en la evaluación nutricional del paciente hospitalizado (Tabla 3), y expresa cómo "se reparte" el Peso del paciente para una Talla especificada. El IMC se ha empleado en la obtención de estimados de la grasa corporal total.¹⁶ En definitiva, el IMC es una variante del Índice Peso/Talla construido en las poblaciones pediátricas, en la que el exponente *j* de la Talla se hace igual a 2.¹⁷

Los pliegues cutáneos se han utilizado históricamente en la predicción de la grasa corporal del sujeto, habida cuenta de que constituyen el determinante

principal de la densidad corporal del individuo.¹²

Se puede obtener un estimado de la Circunferencia "magra" del segmento corporal de interés si se le resta el pliegue cutáneo correspondiente a la Circunferencia "cruda" (léase medida) del segmento:

$$\text{Circunferencia "magra"} = \text{Circunferencia "cruda"} - \pi * \text{Pliegue cutáneo}$$

Asimismo, la Circunferencia de un segmento corporal y el Pliegue cutáneo se pueden combinar en expresiones de cálculo apropiadas para estimar la distribución de las áreas muscular y grasa. Si se asume que el segmento corporal en cuestión es de naturaleza cilíndrica, y que los tejidos se distribuyen concéntricamente, uno sobre otro, alrededor del hueso (Figura 4), entonces los estimados de las Áreas Muscular y Grasa del segmento en cuestión se pueden obtener de las fórmulas avanzadas previamente.¹⁸ Estas ecuaciones se muestran en la Tabla 3.

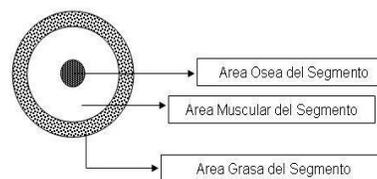


Figura 4. Modelo de interpretación de las relaciones existentes entre los diferentes compartimentos corporales de la economía en una sección transversal en el punto medio del segmento corporal.

Las fórmulas descritas por Gurney y Jelliffe¹⁸ se pueden aplicar indistintamente en el cálculo de las áreas muscular y grasa del brazo, el muslo y la pierna, y por ello han recibido mayor difusión. Se han descrito otras fórmulas

[§] De las palabras griegas **meta** = *más allá*; y **metros** = *medida*. El vocablo metámetro sirve para denotar al número que se obtiene a partir de la medición original después de manipulaciones matemáticas especificadas.

de aplicación limitada solamente al cálculo de las áreas muscular y grasa del muslo y la pierna.¹⁹⁻²⁰ No se ha demostrado que alguna de estas fórmulas sea superior a la otra en su utilidad.²¹ En todo caso, las fórmulas que se empleen en el cálculo de las áreas muscular y grasa de los segmentos corporales deben quedar reflejadas en los procedimientos pertinentes.

Se han desarrollado estrategias para la estimación de la masa muscular esquelética a partir del área muscular de los segmentos corporales. El Área Muscular del Brazo se ha utilizado tradicionalmente para estimar el tamaño del compartimiento muscular esquelético.²²

Tabla 2. Metámetros y variables antropométricas relacionadas.

Metámetro	Variable antropométrica primaria	Expresión de cálculo	Cita
Pérdida de Peso	Peso Actual Peso Habitual	$\text{Pérdida de Peso (\%)} = \frac{\text{Peso Actual}}{(\text{Peso Actual} - \text{Peso Ideal})} \times 100$	
Índice de Masa Corporal (Kg/m ²)	Talla Peso Actual	$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Talla}^2}$	
Circunferencia Muscular del Brazo (cm)	Circunferencia del Brazo Pliegue Cutáneo Tricipital	$\text{CMB} = \text{CB} - \pi * \text{PCT}$	[18]
Área Muscular del Brazo (cm ²)	Circunferencia del Brazo Pliegue Cutáneo Tricipital	$\text{AMB} = \frac{[\text{CB} - \pi * \text{PCT}]^2}{4 * \pi}$	[18]
Área Grasa del Brazo (cm ²)	Circunferencia del Brazo Pliegue Cutáneo Tricipital	$\text{AGB} = \left[\frac{\text{PCT} * \text{CB}}{2} \right] - \left[\frac{\pi * (\text{PCT})^2}{4} \right]$	[18]
Grasa Corporal Total	Pliegues Cutáneos	$\text{Grasa Corporal (\%)} = \left[\left(\frac{4.95}{\text{Densidad}} \right) - 4.5 \right] \times 100$ Densidad Corporal = a - b * Log ₁₀ (Pliegues Cutáneos) Con a, b: coeficientes dependientes de la edad y el sexo del paciente	[12]
Masa Muscular Esquelética Total	Área Muscular del Brazo	$\text{MM (Kg)} = [\text{Talla}] * [0.0264 + (0.0029 * \text{AMBc})]$ Donde AMBc : Área Muscular del Brazo corregida para el área ósea	[22]
Masa Muscular Esquelética Total	Circunferencias Musculares del Brazo/Muslo/Pierna	$\text{MM (Kg)} = \text{Talla} * [0.00744 * \text{CAG}^2 + 0.00088 * \text{CTG}^2 + 0.00441 * \text{CCG}^2] + 2.4 * \text{Sexo} - 0.048 * \text{Edad} + \text{Raza} + 7.8$ Sexo = 0 para Mujer; 1 para Hombre Raza = 2.0 para Asiáticos, 1.1 para Afronorteamericanos, 0 para Blancos e Hispanos	[23]
Masa Muscular Esquelética Total	Peso Talla	$\text{MM (Kg)} = 0.244 * \text{Peso Corporal} + 7.80 * \text{Talla} - 6.6 * \text{Edad} + 0.098 * \text{Sexo} + \text{Raza} - 3.3$ Sexo = 0 para Mujer; 1 para Hombre Raza = -1.2 para Asiáticos, +1.4 para Afronorteamericanos, 0 para Blancos e Hispanos	[23]

Recientemente se adelantaron otras fórmulas para aproximar la masa muscular esquelética de un individuo a partir de la medición simultánea de las Circunferencias del brazo, muslo y pierna.²³

Comunicación de los resultados:

La evaluación antropométrica del paciente debe concluir con la comunicación de los resultados del ejercicio. El antropometrista debe emitir un reporte que reúna: 1) los datos demográficos y clínicos del paciente, 2) los resultados de los indicadores antropométricos recogidos en el paciente, 3) los metámetros calculados, 4) los valores/intervalos de referencia para el indicador/metámetro en cuestión, a fin de facilitar la interpretación del resultado registrado, y 5) un comentario final que recoja los juicios diagnósticos y pronósticos del examinador. Este reporte debe ser incorporado a la Historia Clínica del paciente, como constancia documental de la actuación del antropometrista.

El reporte de los resultados de la evaluación antropométrica del paciente debe tener un formato preestablecido, con el objetivo de garantizar la homogeneidad y la trazabilidad en la presentación de la información de interés antropométrico de evento-a-evento. Se deben redactar los procedimientos requeridos para el correcto relleno del modelo de reporte.

Las necesidades actuales de documentación se han expandido para acomodar la diseminación de la información de interés en formatos alternativos al papel. Cada día cobra mayor importancia la transmisión de reportes en formato digital a través de la Red de Redes. En cualquier caso, se deben establecer los formatos de reporte adecuados para cada circunstancia.

Contrastación de los resultados obtenidos con un estándar de referencia:

El indicador antropométrico obtenido

debe acompañarse de los correspondientes valores/intervalos de referencia, a fin de facilitar la interpretación del resultado registrado. De lo anterior se desprende que son necesarios los esfuerzos para documentar los valores de presentación "normal" del indicador correspondiente en poblaciones supuestamente sanas. Si bien el concepto de la normalidad es una argucia estadística que puede ser discutida y puesta en entredicho, se espera que los valores del indicador, obtenidos en los sujetos extraídos de las poblaciones de referencia, que se encuentren dentro del rango intercuartil [esto es, entre los percentiles 25 – 75] del intervalo construido mediante una u otra estrategia, se asocien con estados de salud a largo plazo.

Los investigadores cubanos han desarrollado una intensa labor documental de los valores de presentación poblacional de varios indicadores antropométricos en sujetos sanos entre 19 y 58 años de edad.²⁴⁻²⁹

Interpretación de los resultados:

Una correcta interpretación de los indicadores antropométricos es esencial para una evaluación nutricional óptima del paciente hospitalizado. En lo tocante a este punto, se deben tener en cuenta varios aspectos: 1) Un indicador antropométrico *per se* no permite un juicio diagnóstico último del estado nutricional del paciente. Resulta una mejor estrategia el análisis integrado de varios indicadores; 2) La interpretación del indicador antropométrico no debe hacerse desligada de las características demográficas del paciente: nacionalidad, sexo, edad, etnicidad^{**}, entre otras. Se

^{**} El color de la piel se ha asumido históricamente como un surrogado de la raza del individuo. Esta práctica no ha podido ser fundamentada científicamente. El Proyecto del Genoma Humano concluyó que no existen genes responsables del

desaconseja el uso de valores de referencia de indicadores antropométricos obtenidos de poblaciones diferentes de la cubana; 3) La evaluación nutricional de sujetos aquejados de enfermedades orgánicas crónicas (léanse Enfermedad Hepática Crónica, Enfermedad Renal Crónica) debería hacerse empleando indicadores antropométricos obtenidos también de enfermos que muestren estabilidad sintomática.

Ameijeiras" para su uso en la evaluación nutricional de los pacientes atendidos en la institución. En particular, el diagnóstico de la Desnutrición Energético-Nutricional (DEN) se establecerá cuando el valor registrado del indicador antropométrico sea inferior al percentil 25 de la distribución de los valores observados en una población de referencia.

Tabla 3. Valores notables y puntos de corte de indicadores antropométricos seleccionados empleados en la evaluación nutricional de los pacientes atendidos en el Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

Variable	Desnutrición				
	Ausente	Leve	Moderada	Grave	
Pérdida de Peso Corporal (%)	0 – 5	< 10	10 – 20	> 20	
Índice de Masa Corporal (Kg/m ²)	20.0 – 25.0	17.0 – 18.5	16.0 – 17.0	< 16.0	
Circunferencia del Brazo (cm)					
	Hombres	25.2 – 28.3	23.8 – 25.1	22.5 – 23.7	<22.5
	Mujeres	22.5 – 26.6	21.0 – 22.4	20.0 – 20.9	< 20.0
Pliegue Cutáneo Tricipital (mm)					
	Hombres	5.0 – 9.0	4.3 – 4.9	4.0 – 4.2	< 4.0
	Mujeres	9.4 – 17.6	7.5 – 9.3	6.1 – 7.4	< 6.1
Circunferencia Muscular del Brazo (cm ²)					
	Hombres	23.6 – 26.1	22.4 – 23.5	21.2 – 22.3	< 21.2
	Mujeres	19.5 – 21.1	18.6 – 19.4	18.0 – 18.5	< 17.9
Área Muscular del Brazo (cm ²)					
	Hombres	43.1 – 53.2	38.8 – 43.0	33.0 – 38.7	< 33.0
	Mujeres	24.0 – 30.7	21.4 – 24.0	20.5 – 21.3	< 20.5
Área Grasa del Brazo (cm ²)					
	Hombres	6.4 – 11.9	5.3 – 6.3	4.5 – 5.2	< 4.5
	Mujeres	10.0 – 16.0	8.0 – 9.9	6.0 – 7.9	< 6.0

Fuente: PNO 2.012.98: Evaluación nutricional del paciente hospitalizado. Manual de Procedimientos. Grupo de Apoyo Nutricional. Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Ciudad Habana: 1998.

Especial atención se brindará a la definición de los puntos de corte utilizados en el diagnóstico de los trastornos del estado nutricional. En la Tabla 4 se muestran los puntos de corte definidos por el Grupo de Apoyo Nutricional del Hospital "Hermanos

color de la piel de los seres humanos, que el color de la piel resulta ser más una adaptación de la piel del individuo al entorno en que se desenvuelve, y que el concepto de la raza es obsoleto. En su sustitución, hoy se propone el término de etnicidad, de forma que refleje una homogeneidad cultural y ontogénica.

El IMC es el principal métmetro en la evaluación nutricional del paciente. Existe una asociación estrecha entre la morbimortalidad del sujeto y el IMC.³⁰ Se ha comprobado que esta relación tiene forma de U o de J, y que la probabilidad del individuo de enfermar/morir es mínima cuando el IMC se encuentra entre 20 – 25 Kg/m².³¹ Un IMC menor de 18.5 sirve para identificar los estados de desnutrición. Por el contrario, un valor mayor de 30 sirve para establecer la presencia de obesidad.³²

La Circunferencia del Brazo se ha propuesto como un indicador útil para identificar a aquellos pacientes en riesgo de desnutrición. Comoquiera que el tejido muscular esquelético representa gran parte de la Circunferencia del Brazo (al igual que sucede con los otros segmentos corporales), una reducción de la misma puede tenerse como una afectación de tan importante compartimiento corporal.³³⁻³⁴

En la misma línea de pensamiento, la disminución de los pliegues grasos cutáneos también puede servir para establecer la reducción del tamaño del compartimiento graso.

CONCLUSIONES

El atractivo de las técnicas antropométricas radica en la sencillez en la conducción del proceder, la economía, la no invasividad, y la portabilidad. La obtención de las variables antropométricas y la construcción de los metámetros correspondientes permite una primera aproximación a la evaluación del estado nutricional del paciente hospitalizado y la reconstrucción de la composición corporal. La información devuelta por los procedimientos antropométricos se puede integrar armónicamente con la obtenida mediante otras técnicas (dietéticas, bioquímicas, clínicas), en aras de ofrecer una evaluación nutricional integral del paciente.

AGRADECIMIENTOS

Taller de Prototipos, Hospital Clínico-Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras".

SUMMARY

A proposal for the implementation of an scheme for the anthropometric assessment of the hospitalized patient. The proposed

scheme must be built into the feeding, nutritional and metabolic intervention programs (PRINUMA) covering the institutions (**Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C**). Programa de Intervención Alimentaria, Nutricional y Metabólica del paciente hospitalizado. Rev Cub Aliment Nutr 1999;13:137-44). The anthropometric assessment scheme of the hospitalized patient foresees the required actions for defining an anthropometric profile, documenting the necessary techniques for the measurement and recording of the variables of anthropometric interest, constructing metámetros, interpreting the anthropometric variables, contrasting the obtained results with a standard of reference, and disseminating the results. Special care is placed upon the documentation of all the actions outlined in the advanced scheme, in order to assure its conduction "Error-Free" and reproducibility from operator-to-operator. It is hoped that the conduction of this scheme serves the purpose of the early recognition, and the timely treatment, of malnutrition. **Espinosa Borrás A, Martínez González C, Barreto Penié J, Santana Porbén S**. Anthropometric evaluation of the hospitalized patient. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2007;17(1):72-89. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: BODY COMPOSITION / ANTHROPOMETRICS / NUTRITIONAL ASSESSMENT / MALNUTRITION.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wang J, Thornton JC, Kolesnik S, Pierson RN Jr. Anthropometry in body composition. An overview. Ann N Y Acad Sci 2000;904:317-26.
2. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Martínez González C, Salas Ibarra AM. Grupo de Apoyo Nutricional hospitalario: Diseño, Composición y Programa de Actividades. Rev Cub Aliment Nutr 2000;14:55-64.

3. Barreto Penié J, Santana Porbén S, Consuegra Silverio D. Intervalos de referencia locales para la excreción urinaria de creatinina en una población adulta. *Nutr Hosp [España]* 2003;18:65-75.
4. Espinosa Borrás A, Santana Porbén S. Composición corporal. *Acta Médica* 2003;11:45-58.
5. Heymsfield SB, Gallagher D, Visser M, Núñez C, Wang ZM. Measurement of skeletal muscle: laboratory and epidemiological methods. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50:35-40.
6. Gallagher D, Visser M, De Meersman RE, Sepúlveda D, Baumgartner RN, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity. *J Appl Physiol* 1997;83:229-39.
7. Guigoz Y, Vellas BJ, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: the Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev* 1996;54:S59-S65.
8. Pietrobelli A, Heymsfield SB. Establishing body composition in obesity. *J Endocrinol Invest* 2002;25: 884-92.
9. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for person 60 to 90 years of age. *J Amer Geriatr Soc* 1985; 33: 116-120.
10. Chumlea WC, Guo S. Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. *J Gerontol* 1992; 47: M197 - M203.
11. Chumlea WC, Guo S, Steinbaugh ML. Prediction of stature from knee height for black and white adults and children with application to mobility-impaired or handicapped persons. *J Amer Diet Assoc* 1994; 12: 1385-8.
12. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 1974;32:77-97.
13. Mitchell CO, Lipschitz DA. Arm length measurement as an alternative to height in nutritional assessment of the elderly. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1982;6:226-9.
14. Mozumdar A, Roy SK. Method for estimating body weight in persons with lower-limb amputation and its implication for their nutritional assessment. *Am J Clin Nutr* 2004;80: 868-75.
15. Osterkamp LK. Current perspective on assessment of human body proportions of relevance to amputees. *J Am Diet Assoc* 1995;95:215-8.
16. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr* 2000;72:694-701.
17. Hermelo Treche M, Amador García M. Métodos para la evaluación de la composición corporal en humanos. Indicadores bioquímicos para la evaluación del estado de nutrición. Publicación técnica del Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Ciudad Habana: 1993.
18. Gurney JM, Jelliffe DB. Arm anthropometry in nutritional assessment: nomogram for rapid calculation of muscle circumference and cross-sectional muscle and fat areas. *Am J Clin Nutr* 1973;26:912-5.
19. Jones PR, Pearson J. Anthropometric determination of leg fat and muscle plus bone volumes in young male and female adults. *J Physiol* 1969; 204:63P-66P.

20. Housh DJ, Housh TJ, Weir JP, Johnson GO, Stout JR. Anthropometric estimation of thigh muscle cross-sectional area. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27:784-91.
21. Fernández Vieitez JA, Alvarez Cuesta JA, Williams Wilson L. Evaluación por tomografía axial computadorizada de 3 métodos antropométricos para estimar el área muscular del muslo. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2001;15:31-6.
22. Heymsfield SB, McManus C, Smith J, Stevens V, Nixon DW. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr* 1982;36:680-90.
23. Lee RC, Wang ZM, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr* 2000;72:796-803.
24. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Características físicas del cubano. I. Valores de peso para la edad en población adulta (de 20 a 59 años el sexo masculino y de 20 a 56 años el sexo femenino). *Rev Cubana Med Gen Int* 1989;5:24.
25. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Características físicas del cubano. II. Valores de peso para la talla en población adulta de 20 a 59 años. *Rev Cubana Med Gen Int* 1989;5:185.
26. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Valores de pliegues grasos en adultos cubanos. I. Sexo masculino 20 - 59 años. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1989;3:327-341.
27. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Valores de pliegues grasos en adultos cubanos. II. Sexo femenino 20 - 56 años. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1990;4:55-69.
28. Berdasco Gómez A. Body mass index values in the Cuban adult population. *Eur J Clin Nutr* 1994;48(S3):155-64.
29. Berdasco Gómez A. Evaluación del estado nutricional del adulto mediante la antropometría. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2002;16:146-52.
30. Kushner RF. Body weight and mortality. *Nutr Rev* 1993;51:127-36.
31. Abernathy RP, Black DR. Healthy body weights: an alternative perspective. *Am J Clin Nutr* 1996;63(3 Suppl):448S-451S.
32. Solomon CG, Manson JE. Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr* 1997;66(4 Suppl):1044S-1050S.
33. Berdasco Gómez A, Romero del Sol JM. Circunferencia del brazo como evaluadora del estado nutricional del adulto. *Rev Cubana Aliment Nutr* 1998;12:86-90.
34. Jelliffe EFP, Jelliffe DB. The arm circumference as a public health index of protein-calorie malnutrition of early childhood. *J Trop Pediatr* 1969; 15:179-92.

Anexo 1. Guía ilustrada para la obtención de las mediciones antropométricas.

(A) Obtención de la Talla del paciente. Se debe colocar la cabeza del paciente según el Plano Horizontal de Frankfurt, de forma tal que el borde superior del meato auditivo externo se alinee con el borde inferior de la órbita. Así, el fiel del tallímetro descansará sobre el vértex: el sitio más prominente del cráneo.



(B) Obtención de la Altura Talón-Rodilla como subrogado de la Talla en un paciente encamado. Las articulaciones de la rodilla y el tobillo deben estar abiertas en un ángulo de 90° para favorecer la mejor geometría de lectura de la Altura Talón-Rodilla.



*Anexo 1. Guía ilustrada para la obtención de las mediciones antropométricas.
(C) Obtención del Peso del paciente. Se debe colocar al paciente en la Posición Anatómica de Atención, en el centro del plato de la balanza.*



Anexo 1. Guía ilustrada para la obtención de las mediciones antropométricas.

(D) Medición de la Longitud del Brazo. La cinta métrica se extenderá desde el acromio de la escápula hasta el olecranon del antebrazo. Se marcará el punto medio de la longitud del brazo con un lápiz dermográfico.

(E) Obtención de la Circunferencia del Brazo. La medición de la Circunferencia del Brazo debe hacerse en el brazo no dominante, a la mitad de la longitud del miembro, y arrollando la cinta métrica alrededor del punto medio previamente marcado.



Anexo 1. Guía ilustrada para la obtención de las mediciones antropométricas.

(F) Obtención de los pliegues cutáneos. Se levantará la doble capa de piel y grasa en el punto antropométrico identificado mediante un pellizco, y las ojivas del calibrador se colocarán por delante de las puntas de los dedos del examinador. Se cuidará de que el calibrador esté en ángulo recto con el plano vertical del hemicuerpo.



Anexo 2. Modelo de informe de resultados de la evaluación antropométrica. Paciente JBMH, masculino, de piel blanca, 58 años de edad. Ingresa para la extirpación de un tumor de la corteza suprarrenal.

Indicador	Resultado	Interpretación
Talla (cm)	160.0	
Peso Actual (Kg)	52.0	
Peso Optimo (Ideal) (Kg)	59.5	
Porcentaje Peso Optimo (%)	87.4	Desnutrición Leve
Pérdida Peso (%)	5.5	Desnutrición Leve
Índice de Masa Corporal (Kg/m ²)	20.3	Conservado
Circunferencia Brazo (cm)	24.7	Depleción Leve
Circunferencia Muscular del Brazo (cm)	22.0	Depleción Moderada
Pliegue Cutáneo Tricipital (mm)	8.6	Conservado
Pliegue Cutáneo Subescapular (mm)	9.8	Conservado
Area Muscular del Brazo (AMB) (cm ²)	38.6	Depleción Moderada
Area Grasa del Brazo (AGB) (cm ²)	10.0	Conservada
Grasa Corporal Total (%)	25.6	Conservada
Masa Muscular Esquelética Total (%) [‡]	27.6	< 30.0% Disminuida

[‡]Expresado respecto del Peso Optimo (Ideal).

Anexo 3. Modelo para la reconstrucción de la composición corporal del paciente.

Para la reconstrucción de la composición corporal del paciente-tipo, se utilizaron los presupuestos siguientes: 1) el peso del esqueleto equivale al 10.0% del peso óptimo del paciente; 2) el peso del compartimento graso equivale al 25.0% del peso óptimo del paciente; y 3) el peso del compartimento muscular esquelético equivale al 30.0% del peso óptimo.

