

ANTROPOMETRÍA, APLICACIÓN CLÍNICA.

El crecimiento es un proceso continuo desde la concepción hasta la edad adulta, determinado por la carga genética de cada individuo y dependiente de factores ambientales como de un correcto funcionamiento del sistema neuroendocrino. Del conocimiento del mismo y de su vigilancia depende en gran medida el futuro, no solo del ser humano, sino de la población a la cual pertenece. La forma más fácil, económica y universalmente aplicable para evaluar y observar el crecimiento físico, es la antropometría.

Definiciones:

Etimológicamente el término antropometría deriva del griego **anthropo**, que significa hombre, y **metry**, que se puede traducir por medida. Es decir, medida del ser humano.

Es la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta entre otras a la clínica con objeto de hacer diagnóstico y pronóstico de salud. Es una técnica no invasiva y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones, y la composición del cuerpo humano

La antropometría es una técnica ampliamente utilizada en la evaluación clínica nutricional y de salud, tanto para la vigilancia del crecimiento y del desarrollo como para la determinación de la composición corporal (porción magra y grasa), aspectos fundamentales de la valoración nutricional de individuos y colectivos, así mismo conjuntamente con otros aspectos clínicos para considerar el pronóstico de morbi-mortalidad.

Esta ciencia encuentra su origen en el siglo XVIII en el desarrollo de estudios de antropometría racial comparativa por parte de antropólogos físicos; aunque no fue hasta 1870 con la publicación de "Antropometrie", del matemático belga Quételet, cuando se considera su descubrimiento y estructuración científica. Pero fue a partir de 1940, con la necesidad de datos antropométricos en la industria, específicamente la bélica y la aeronáutica, cuando la antropometría se consolida y desarrolla, debido al contexto bélico mundial.

Las dimensiones del cuerpo humano varían de acuerdo al sexo, edad, raza, nivel socioeconómico, etc.

La antropometría puede ser: a) estática o estructural: es aquella cuyo objeto es la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en posición fija y determinada (ej: uso clínico), sin embargo el hombre se encuentra normalmente en movimiento, b) antropometría dinámica o funcional: cuyo fin es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades

Las distintas medidas antropométricas varían de una población a otra, de lo cual se deriva la necesidad de disponer de los datos antropométricos de la población concreta objeto de estudio.

Son muchos los parámetros que influyen, aunque podemos destacar algunos tales como:

El sexo: establece diferencias en prácticamente todas las dimensiones corporales. Las dimensiones longitudinales de los varones son mayores que las de las mujeres del mismo grupo, lo que puede representar hasta un 20% de diferencia.

La raza: Las características físicas y diferencias entre los distintos grupos étnicos están determinadas por aspectos genéticos, alimenticios y ambientales entre otros.

Así, en general, los miembros de la raza negra tienen a tener piernas más largas, mientras que los orientales tienden a tener el tronco más largo. Son casos extremos la estatura de los pigmeos de África Central es de 143,8 cm, frente a 179,9 cm de los belgas.

La edad: sus efectos están relacionados con la fisiología propia del ser humano. Así, por ejemplo, se produce un acortamiento en la estatura a partir de los 50 años. También cabe resaltar que el crecimiento pleno en los hombres se alcanza en torno a los 20 años mientras que en las mujeres se alcanza unos años antes.

La alimentación (se ha demostrado que una correcta alimentación, y la ausencia de graves enfermedades en la infancia, contribuye al desarrollo del cuerpo).

Existen tablas antropométricas de diferentes países y poblaciones. Es por tanto importante conocer la procedencia y composición de la muestra de la población, ya que puede no ajustarse a nuestras necesidades.

Objetivos de la Antropometría

- Evaluación del estado nutricional (especialmente de magnitud de las reservas corporales proteicas y grasas).
- Control del crecimiento, desarrollo y maduración.
- Valoración de efectos de las intervenciones nutricionales.

Errores y limitaciones potenciales de la valoración antropométrica. Son varios los errores posibles, entre ellos:

- Pueden ocasionarse errores como consecuencia de la inexperiencia del examinador, la de no cooperación del individuo o de la utilización de un equipo inadecuado.
- Algunos cambios significativos del estado nutricional no pueden ser detectados antropométricamente porque se producen de forma muy lenta.

- c) Las medidas antropométricas (altura y peso) pueden alterarse por determinadas condiciones patológicas, como por ejemplo osteoporosis, cifosis y edema, no reflejando, por lo tanto, una situación nutricional.
- d) Las referencias estándar pueden no ser las más apropiadas. Este aspecto constituye sin duda un problema importante de la metodología antropométrica.
- e) Presenta limitaciones para la estimación del perfil de distribución de grasa corporal, específicamente en personas obesas.
- f) Diferencia de la comprensión del tejido adiposo subcutáneo en donde pueden alterarse las mediciones.

Parámetros antropométricos más usuales

Los parámetros antropométricos más usuales son: peso, talla y longitud, pliegues subcutáneos, perímetros y diámetros corporales.

Peso corporal

Para la determinación del peso corporal, que más correctamente debería denominarse masa corporal, se utiliza la báscula, expresándose el resultado en kilos o libras.

Para llevar a cabo una correcta medición el sujeto debe situarse de pie en el centro de la plataforma de la báscula distribuyendo el peso por igual en ambas piernas, sin que el cuerpo esté en contacto con ningún objeto ni persona; los brazos han de colgar a ambos lados del cuerpo, mirada hacia el frente. La medición se realiza con la persona en ropa interior o pantalón corto, sin zapatos ni objetos personales.

La determinación del peso o masa corporal en niños menores de dos años se realiza con la ayuda de un pesabebés, que no es más que una balanza que permite situar al niño recostado, o la utilización de una báscula pediátrica.

Deben calibrarse con frecuencia usando un peso conocido, debiendo descartar balanzas tipo baño.

Se utilizará la báscula pediátrica cuando el niño no es capaz de ponerse de pie y la convencional cuando el niño puede permanecer de pie generalmente de los 24 meses de edad en adelante.



Báscula convencional



báscula pediátrica

COMO DEBE MANEJAR Y CUIDAR LA BALANZA

Para obtener una buena medida del peso se requiere que la balanza a utilizar esté en buen estado; por lo que a continuación se le dan a conocer los cuidados que debe tener con la misma, a fin de que usted cuente permanentemente con un equipo en las óptimas condiciones.

1. Cuando termine de utilizar la balanza, tenga cuidado de no colocarla contra la pared colóquela en un lugar plano.
2. No la deje caer bruscamente, ni que salten sobre ella, no dejar caer objetos pesados sobre ella (de ocurrir lo anterior puede ocasionar problemas en la precisión de la balanza).
3. No trate de desarmar y/o desajustar la balanza, si detecta algún problema comuníquelo al supervisor.
4. Tenga cuidado de no mojar la balanza y de no colocarla en lugares muy húmedos. Los circuitos electrónicos fallan en estas situaciones.
5. Para limpiarla no use jabones fuertes. En caso necesario diluya el jabón en agua.
6. Limpie la balanza después de usarla. Introduzca la balanza en la bolsa plástica y guárdela en el estuche para su mayor conservación y mejor manejo.

Parámetros longitudinales: talla y longitud:

Es importante que usted conozca que se utiliza la expresión "Tallímetro" cuando se mide el tamaño del niño parado (talla) y la expresión "Infantómetro" cuando se toma el tamaño del niño acostado (**longitud**).



Tallímetro

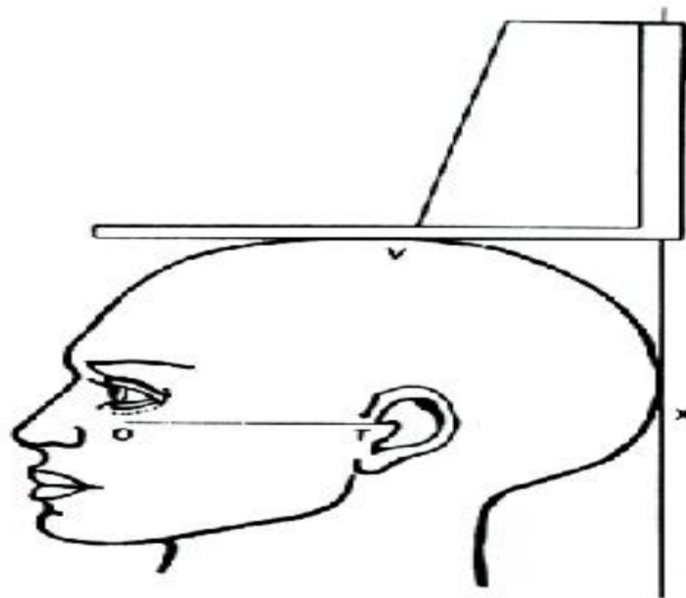


Infantometro

Se define la talla o estatura como la distancia entre el punto más alto de la cabeza (vértex) y el plano sagital o superficie de sustentación, constituye junto con el peso una de las dimensiones corporales más utilizadas debido a la sencillez y facilidad de su registro. Para su determinación se utiliza un tallímetro o estadiómetro, expresándose su valor en centímetros, con una precisión de 1 milímetro.

Para llevar a cabo una correcta medición de la talla completa el sujeto debe estar de pie y descalzo, con los talones juntos y sobre la marca del tallímetro destinada a tal efecto o apoyados en el tope posterior y con los pies formando un ángulo de entre 45 y 60 grados. Si el sujeto presenta piernas arqueadas hacia el interior es habitual que el punto de contacto entre las dos piernas se produzca no en los talones sino en las rodillas, quedando en estas situaciones los talones de ambos pies ligeramente separados. La espalda ha de estar recta, lo que exige que esté en contacto con la tabla vertical del estadiómetro de tal modo que los glúteos, la escápula o ambos estén tocando las superficies del mismo, permaneciendo el sujeto completamente estirado. El antropometrista ha de realizar una pequeña tracción de la cabeza a nivel de los huesos mastoides, para facilitar la extensión completa de la columna vertebral. Se coloca la cabeza en la posición del plano horizontal de Frankfort. Se indica al sujeto que realice una inspiración profunda manteniendo la posición inmóvil. Se desciende la plataforma horizontal del estadiómetro hasta contactar con la cabeza del sujeto estudiado, ejerciendo una suave presión para que el pelo no afecte a la medida de la talla.

Plano de Frankfort

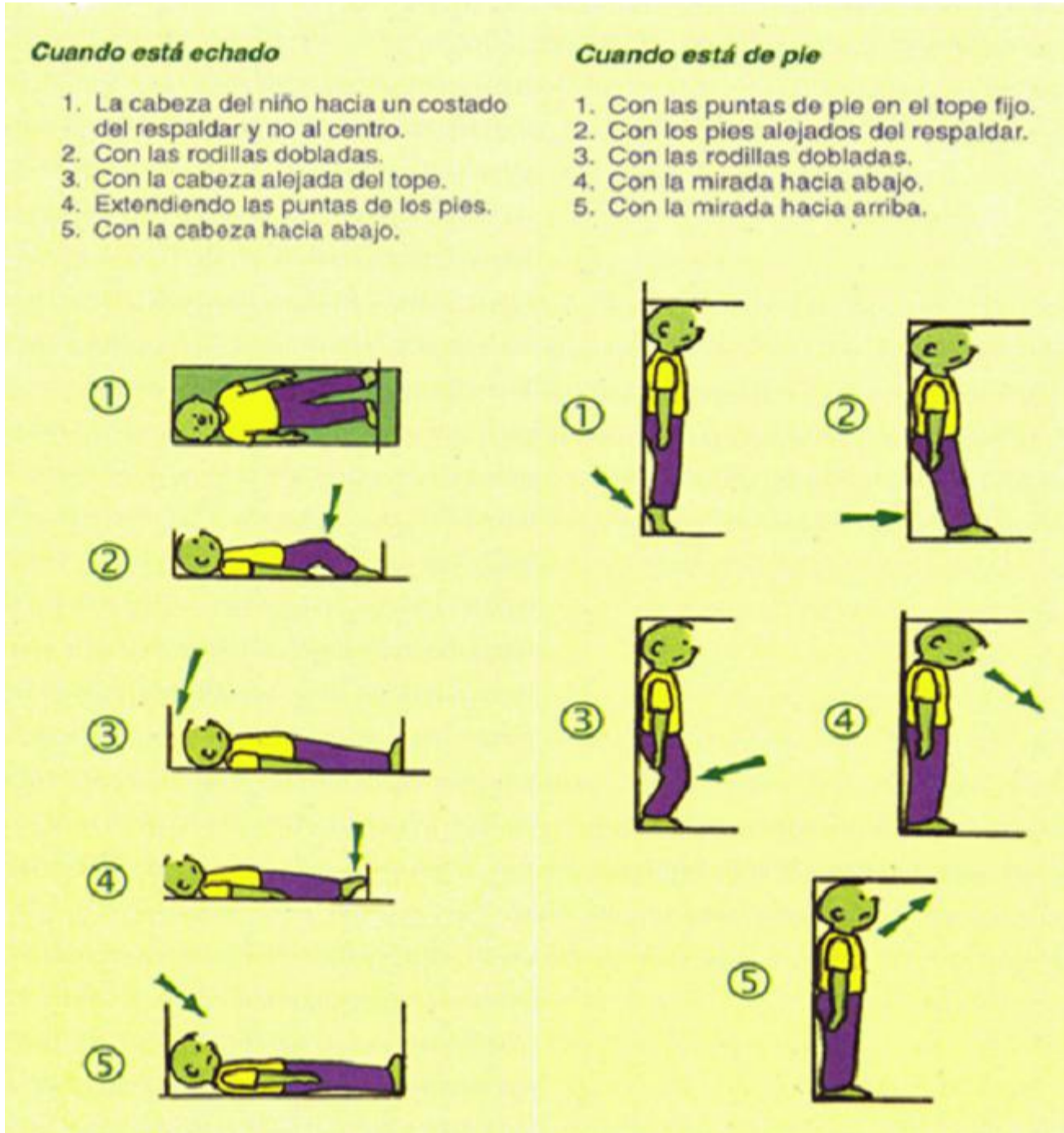


- Orbital: margen inferior de la órbita ocular.
- Trago: cartilago de la oreja.
- Plano de Frankfort: línea horizontal trago-orbitaria.
- Vertex: punto más alto de la calota craneana, cuando la cabeza es mantenida en el plano de Frankfort.

Antes de cumplir los dos años de edad se mide a los niños tumbados (acostados), obteniéndose la longitud y no la talla propiamente dicha, y para esto utilizamos el infantometro. Y de dos años en adelante se mide al paciente de pie con el tallímetro: obteniéndose la talla.

Este hecho lo tienen en cuenta las gráficas de referencia para permitir diagnóstico adecuado.

ERRORES MAS COMUNES EN LA TOMA DE LA LONGITUD Y LA ESTATURA



EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

Teniendo en cuenta que la malnutrición por déficit (desnutrición y carencias específicas) o por exceso (obesidad) tienen una alta prevalencia y que ella condiciona morbilidad y mortalidad en los pacientes, es muy importante la evaluación del estado nutricional. Con una adecuada interpretación de los hallazgos, se deben tomar las medidas terapéuticas apropiadas para corregir las desviaciones de la normalidad.

COMPOSICION CORPORAL

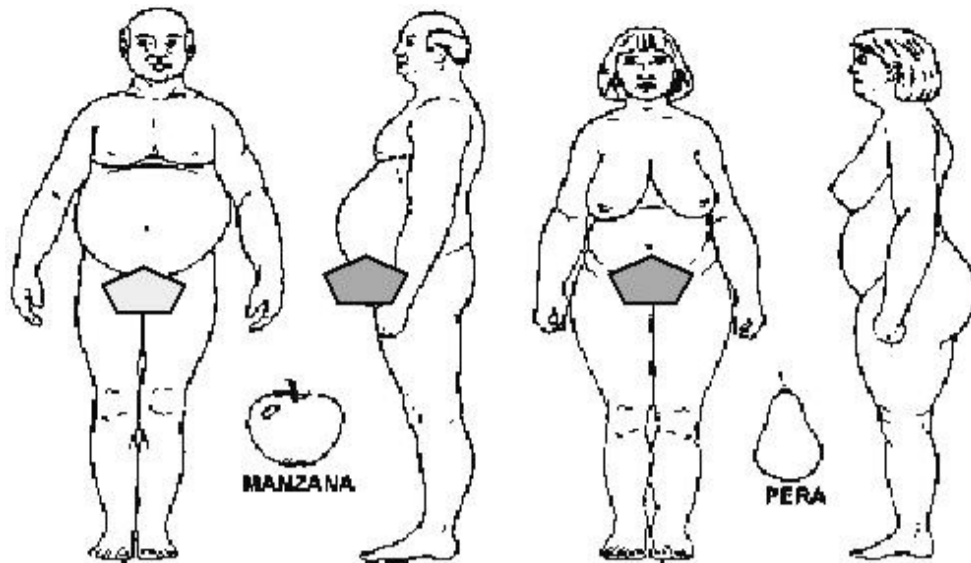
Desde un punto de vista químico, un hombre adulto normal de 65 kg de peso tiene aproximadamente un 61% de agua, 17% de proteínas, 14% de grasa, 6% de minerales y 2% de carbohidratos.

En el adulto sano, la masa grasa tiene valores de 10 a 20% en el hombre y de 15 a 30% en la mujer. El resto es masa magra o libre de grasa.

Distribución Corporal del Tejido Adiposo

Aunque el cuerpo humano presenta una variabilidad interindividual, desde el punto de vista nutricional, es de especial interés el que muestra la distribución del tejido adiposo. El tejido adiposo blanco se deposita en dos localizaciones distintas, subcutáneas y viscerales. Las grasas subcutáneas se distribuyen de una manera uniforme. En el caso de la mujer, las grasas subcutáneas, es especialmente gruesa en la zona de las nalgas, mientras que en el hombre se acumulan más en el abdomen.

En cuanto a la grasa visceral, se distribuye de manera similar en hombres y mujeres, localizándose fundamentalmente en tres áreas: Retroperitoneal, Mesentérica y Omental. De acuerdo a la localización de las grasas subcutáneas en el conjunto corporal se habla de grasa en la zona superior o tipo central (androide, masculino o cuerpo en forma de manzana) y de grasa en la zona inferior o tipo periférico (ginecoide, femenina o cuerpo en forma de pera).



Índice cintura/cadera

El **índice cintura/cadera** es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera.

Se ha visto que una relación entre cintura y cadera superior a 1.0 en varones y 0.9 en mujeres está asociada a un aumento en la probabilidad de contraer diversas enfermedades (diabetes mellitus, enfermedades coronarias, tensión arterial, entre otras).

El índice se obtiene midiendo el perímetro de la cintura a la altura de la última costilla flotante, y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos.

$$ICC = \frac{\text{cintura}(cm)}{\text{cadera}(cm)}$$

Interpretación:

- ICC = 0,71 a 0,85 normal para mujeres.
- ICC = 0,78-0,94 normal para hombres.
- Valores mayores: Síndrome androide (cuerpo de manzana).
- Valores menores: Síndrome ginecoide (cuerpo de pera).

Ejemplos:

- 1.- Una paciente cuya cintura mide 70 cms y su cadera mide 98 cms., $75/98 =$ su ICC es de 0.76 que la ubican dentro de lo normal.
- 2.- un paciente cuya cintura mide 110 cms y su cadera 98 cms. $110/98 = 1.12$ Interpretación: síndrome androide o cuerpo en forma de manzana.
- 3.- una paciente cuya cintura mide 62 cms y la cadera 95 cms $62/95 = 0.65$ Interpretación: síndrome ginecoide o cuerpo en forma de pera

INDICE DE MASA CORPORAL (INDICE DE QUETELET):

El índice de masa corporal o de Quetelet es uno de los indicadores más frecuentemente utilizados por la facilidad de su estimación. Se calcula a partir del peso corporal (kilos) dividido por el cuadrado de la talla (m²), aplicándose la siguiente fórmula.

$$IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla(m}^2\text{)}$$

Ejemplo: Un paciente adulto que su talla sea de 1.70 mts. Y su peso de 85 Kg. $85 / (1.70 \times 1.70) = 85 / 2.89$, su índice de masa corporal será de 29.41, que lo ubican en sobre peso.

El IMC que se relaciona con adiposidad a través de la relación peso-talla expresada tiene una utilidad universalmente aceptada en el estudio de poblaciones, donde posee en este caso un indudable valor, pero no ocurre así cuando se utiliza como elemento diagnóstico para un individuo considerado aisladamente ya que este puede variar por muchas características fisiológicas individuales, las cuales se deben de evaluar por si mismas.

De acuerdo a esto, los valores se pueden presentar de la siguiente forma.

CLASIFICACION NUTRICIONAL	VALORES DE IMC
Bajo peso	< 18.4
Normo peso	18,5-24,9
Sobrepeso	25-29,9
Obesidad grado I	30-34,9
Obesidad grado II	35-39.9
Obesidad grado III	40-49,9
Obesidad grado IV	≥50

INDICE DE BROCA:

El índice de Broca es una fórmula desarrollada en 1871 por el Médico y Cirujano francés Paul Broca (1824-1880) a partir de estudios realizados en soldados. Es una fórmula sencilla y rápida de determinar el peso corporal de referencia de una persona adulta a partir de su estatura:

$$P(\text{kg}) = E(\text{cm}) - 100$$

Puede variar: hombres +/- 10%

Mujeres +/- 15%

Ejemplo: Peso corporal ideal de un **hombre** de 180 cms de Estatura:

$$P(\text{Kg}) = (180 - 100) \pm 10\% = 80 \pm 8 = \underline{72 \text{ a } 88 \text{ Kg.}}$$

ESTADO NUTRICIONAL DEL ADULTO

El adulto entre los 20 y los 60 años comprende el grupo de edad en que descansa de forma casi total la capacidad de producción y servicios y de los cuales depende en su mayor parte aquellos menores de 20 años, éste último grupo integrado en gran medida por individuos en formación tanto desde un punto de vista físico como intelectual; como aquellos mayores de 60 años integrado igualmente por una mayor proporción de individuos no incorporados a la producción o los servicios por haber disminuido en esas actividades.

Es por ello que la evaluación nutricional de este grupo, cuya importancia social es indiscutible, adquiere gran relevancia en el estudio de cualquier población desde el punto de vista de su estado de salud.

La antropometría por ser un procedimiento de fácil aplicación, económico y no invasivo ha sido utilizada ampliamente en los fines de estimación del estado nutricional tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico.

El adulto de las edades comprendidas entre los 20 y los 60 años, por haber concluido su fase de crecimiento, ofrece para la estimación de su estado nutricional desde un punto de vista antropométrico, la evaluación de la correspondencia del peso para la estatura que haya alcanzado y la estimación de las proporciones que en ese peso corresponden al tejido magro, fundamentalmente el integrado por la masa muscular, y la que corresponde al tejido graso.

ESTADO NUTRICIONAL DEL ADULTO MAYOR.

El envejecimiento es un término de carácter general, que puede definirse en relación con fenómenos fisiológicos, conductuales, sociológicos y cronológicos. Desde el punto de vista médico se considera como el declive de la capacidad y funciones fisiológicas sobre las cuales actúan los factores sociales y de comportamiento.

Durante el siglo XXI se prevé un aumento de 23,6 % de adultos mayores en América Latina, por lo que la nutrición desempeña una importante función en la expectativa de vida, es preciso que los ancianos reciban una alimentación rica y variada, pues numerosos autores señalan la relación existente entre la dieta y las enfermedades crónicas no transmisibles.

En el desequilibrio nutricional de los senescentes intervienen las condiciones de vida, la salud dental, el cambio de la flora intestinal y el estado psicológico. El Síndrome Metabólico o Síndrome X es una entidad clínica asociada a mayor riesgo de un evento catastrófico cardiovascular y que reúne ciertos parámetros para su diagnóstico y pronóstico, entre los cuales tenemos la circunferencia abdominal, cuyo dato resulta sumamente simple de obtener y muy importante al definir obesidad tanto en hombres como en mujeres.

CONSIDERACIONES TECNICAS EN LA TOMA DE VALORES**CUIDADOS GENERALES**

- La habitación destinada al estudio antropométrico debe ser amplia y con regulación de temperatura para hacerla confortable al individuo.
- El examinado estará con la menor ropa posible (pantalón corto o bañador de dos piezas).
- Los instrumentos de medida serán calibrados antes de comenzar la toma antropométrica.
- Todas las medidas se tomarán en el lado derecho del cuerpo. Desde 1968 se acordó este punto aunque no sea el lado predominante.
- Si fuera posible se deberían hacer tres tomas alternadas de cada variable corporal, de las cuales se tomará su mediana para el análisis de datos, de efectuar sólo dos medidas se tomará el promedio.

INSTRUMENTAL BASICO:

- **Báscula:** Balanza pesa - personas con precisión de 100 gramos.
- **Tallímetro o Estadiómetro:** Escala graduada preferentemente de 0 a 250 cm con precisión de 1mm para medir las tallas del individuo con una pieza deslizante que baja hasta el vértex.
- **Cinta Antropométrica:** Debe ser flexible, no elástica y de anchura inferior a 7 milímetros. Tendrá un espacio sin graduar antes del cero y con escala de fácil lectura. El muelle o sistema de recogida y extensión de la cinta debe mantener la tensión constante y permitir su apropiado manejo, con precisión de 1 milímetro.

BIOTIPOLOGIA

ENDOMORFIA: es la adiposidad relativa del sujeto en relación a la talla.

MESOMORFIA: es la robustez músculo- esquelética relativa a la talla.

ECTOMORFIA: es la linealidad relativa del sujeto.

BIBLIOGRAFIA DE LECTURA RECOMENDADA

1. Carter JEL. Factores morfológicos que limitan el rendimiento humano. PubliCE, www.sobrentrenamiento.com, 2004.
2. Esparza Ros F. Manual de cineantropometría. Pamplona, ESPAÑA: FEMEDE, 1993.
3. ISAK. Estándares de medidas antropométricas internacionales, 2001.
4. Frías Meza, Paola. Enfoque Nutricional Objetivo, De La Evaluación Antropométrica Realizada En Mineros De Somilor. Tesis Licenciatura en Nutrición. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador. 2,011.
5. Gris GM, Dolce PA, Giacchino DE, Lentini NA. Estudio somatotípico en la población activa de Argentina. Apuntes Medicina de l'esport; 2004, (39) 144:35-40.
6. Hawes MR, Sovak D. Morphological prototypes, assessment and change in elite athletes. Journal of Sports Sciences; 1994, 12:235-242.
7. Lentini NA, Gris GM, Cardey ML, Aquilino G, Dolce PA, Balardini ED, Prada EO, Gillone C, Giacchino DE. Biotipos de los deportistas en alto rendimiento de la Argentina. Trabajo expuesto en Nuevas Investigaciones en el campo de la Antropometría - Secretaría de Deportes de la Nación – Buenos Aires, ARGENTINA, 17 de junio de 2004.
8. Mac Dougall JD, Wenger HA, Green HJ. Evaluación fisiológica del deportista. Barcelona, ESPAÑA, 1995.
9. Norton KI, Olds, T. Antropométrica. Rosario, ARGENTINA: Biosystem Servicio Educativo, 2000.
10. Pila Teleña, A. Evaluación de la educación física y los deportes. San José, COSTA RICA: Editorial Olimpia, 1988.

Profesores:

DR. VICTOR MANUEL GIORDANO NAVARRO
DRA. EDNA NINETH DE LEÓN SÁNCHEZ DE JUÁREZ
DRA. TELMA ELENA ROSALES DE REGIL
DR. HERBERT DURÁN MALDONADO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
 DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA SALUD
 CARRERA DE MÉDICO Y CIRUJANO
 PRIMER AÑO. CICLO: 2019
 PROPEDEÚTICA MÉDICA



PUNTEO: _____

LABORATORIO DE ANTROPOMETRÍA

NOMBRE: _____ No. Reg. Acad. _____ Clave: _____

DATOS GENERALES:

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ CLAVE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ PESO: _____ TALLA: _____

ANTECEDENTES FAMILIARES: _____

HISTORIA NUTRICIONAL:

HÁBITOS ALIMENTICIOS: _____

CONSUMO POR SEMANA DE:

CARNE: (RES, POLLO, CERDO, PESCADO) _____

FRUTAS: _____

VERDURAS Y LEGUMBRES: _____

CEREALES: _____

ACEITES Y GRASAS (CANOLA, MAÍZ, GIRASOL, MANTEQUILLA, MARGARINA): _____

CONSUMO DE CHATARRA (HAMBURGUESAS, PAPAS FRITAS, TACOS, HOT DOG): _____

SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS: _____

INSTRUCCIONES: ELABORE LOS ÍNDICES QUE A CONTINUACIÓN SE LE INDICAN Y DEJE CONSTANCIA DE LOS PRECEDIMIENTOS MATEMÁTICOS.

ÍNDICE CINTURA/CADERA:

ICC: _____

INTERPRETACIÓN: _____

ÍNDICE DE MASA CORPORAL:

IMC: _____

INTERPRETACIÓN DEL IMC: _____

ÍNDICE DE BROCA:

INTERPRETACIÓN: _____

Vo. Bo. _____

DR. VICTOR MANUEL GIORDANO NAVARRO
 DRA. EDNA NINETH DE LEÓN SÁNCHEZ DE JUÁREZ
 DRA. TELMA ELENA ROSALES DE REGIL
 DR. HERBERT DURÁN MALDONADO