

2. PROCEDIMIENTOS

2.1 Reconocimiento médico-deportivo en la población adolescente

2.1.3 Pruebas morfo-funcionales

- **Cineantropometría y composición corporal**

Aunque hoy día existen herramientas más desarrolladas para valorar la composición corporal (pesaje hidrostático, bioimpedancia, DXA, imágenes por resonancia magnética...), la antropometría sigue mostrándose como una herramienta muy válida y quizá la más apropiada para trabajos de campo a nivel poblacional. Como principales ventajas destacan su portabilidad, su bajo coste y el ser una técnica no-invasiva, lo que la convierten en la más ampliamente utilizada.

A continuación se presentan algunas nociones básicas sobre el método antropométrico y su aplicación en niños y adolescentes (Moreno et al., 2003).

Peso

Se medirá mediante báscula modelo Seca 714 con precisión de 100 g (rango 0,1-130 kg). La medición se realizará con el individuo en ropa interior, descalzo, colocado encima de la báscula y sin apoyarse en ningún sitio.

Talla

Mediante tallímetro incorporado a la báscula modelo Seca 714 (rango 60-200 cm). El individuo se colocará de pie, descalzo, con la cabeza de forma que el plano de Frankfurt (aqué que une el borde inferior de la órbita de los ojos y el superior del meato auditivo externo), quede horizontal, con los pies juntos y rodillas estiradas. Los brazos permanecen colgantes a lo largo de los costados con las palmas dirigidas hacia los muslos. La pieza horizontal y móvil del aparato se baja hasta contactar con la cabeza del individuo, presionando ligeramente el pelo.

Pliegues cutáneos

Se medirán en el hemicuerpo izquierdo (Moreno et al., 2002) mediante un lipómetro de compás modelo Holtain (rango 0-40 mm), que ejerce una presión constante de 10 g/mm² de superficie de contacto. Las mediciones se realizarán en siete localizaciones anatómicas:

- *Tríceps*: en el punto medio entre acromion y olécranon, en la parte posterior del brazo.
- *Bíceps*: al mismo nivel que el pliegue del tríceps, pero en la cara anterior del brazo, justo por encima de la fosa cubital. El brazo debe permanecer relajado, colgando a lo largo del tronco.
- *Subescapular*: aproximadamente unos 20 mm por debajo del ángulo inferior de la escápula, en dirección hacia abajo unos 45 ° con respecto a la parte lateral del cuerpo. Se tomará con el hombro y el brazo izquierdo relajados.
- *Suprailíaco*: aproximadamente unos 20 mm por encima de la cresta ilíaca y unos 20 mm hacia la línea media del cuerpo.
- *Muslo*: en la línea media de la parte anterior del muslo, a mitad de distancia entre la cresta inguinal y el borde proximal de la rótula.
- *Gemelo*: en la cara interna de la pierna, en el punto de mayor circunferencia.

En los sitios mencionados, un centímetro por arriba y por debajo, se sujeta el pliegue cutáneo y se tira ligeramente hacia fuera, evitando incluir tejido muscular. La presión de la mano que sujeta el pliegue debe ser continua mientras se realiza la medición, y la lectura se hace a los 2 ó 3 segundos de haber colocado el aparato medidor. Para mayor precisión la medición completa se repetirá tres veces.

Perímetros

Se medirán mediante una cinta métrica de material inextensible (rango 0-150 cm), en las siguientes localizaciones anatómicas:

- *Brazo relajado*: se medirá en el brazo izquierdo. Brazo relajado, rodeándolo con la cinta en el punto medio entre el acromion y el olécranon.

- *Brazo contraído* (perímetro de bíceps): el adolescente contraerá el músculo bíceps lo máximo posible y la cinta antropométrica pasará por el punto de máxima circunferencia.
- *Cintura*: individuo en pie, abdomen relajado, los miembros superiores colgando junto a los costados y con los pies juntos. Se pasa la cinta métrica inextensible por una línea horizontal que se encuentre equidistante de la última costilla y la cresta ilíaca, al final de una espiración normal.
- *Cadera*: en la misma posición adoptada para la medida del perímetro de cintura, se tomará de forma horizontal en el punto de máxima circunferencia sobre el nivel de los glúteos.
- *Muslo*: en la misma posición, pasando una cinta métrica de forma horizontal bajo el pliegue del glúteo, de forma perpendicular al eje longitudinal del muslo.

Diámetros

Se medirán mediante pie de rey modelo Holtain (rango 0-14 cm), en las siguientes localizaciones anatómicas:

- *Muñeca*: distancia entre las superficies externas de las dos apófisis estiloides.
- *Codo*: distancia entre las superficies externas de los epicóndilos.
- *Fémur*: distancia entre las superficies externas de los dos cóndilos femorales.

Índices antropométricos de composición corporal

Con las mediciones realizadas se calcularán diversos índices antropométricos de composición corporal. Entre ellos los más importantes serán los siguientes:

- *Índice de masa corporal (IMC)*: relación entre el peso en kg y la talla en metros al cuadrado. Los puntos de corte específicos por género y edad establecidos por Cole et al. 2000 nos permitirán identificar a aquellos niños y adolescentes que presentan sobrepeso y obesidad.
- *Porcentaje de grasa corporal*: mediante la fórmula de Slaughter et al., 1988, que en adolescentes ha mostrado el mayor grado de acuerdo en comparación con la absorciometría dual de rayos-x (DXA) (Rodríguez et al., 2005).

- *Índices de distribución de la grasa corporal:* se empleará el perímetro de cintura como indicador de adiposidad central, el sumatorio de 4 ó 6 pliegues como indicador de adiposidad total, y algunas otras relaciones entre perímetros y pliegues cutáneos.

1. MORENO, L.A., et al., Harmonization of anthropometric measurements for a multicenter nutrition survey in Spanish adolescents. *Nutrition*, 2003. 19(6): 481-6.
2. MORENO LA, RODRIGUEZ G, GUILLEN J, RABANAQUE MJ, LEON JF, ARINO A. Anthropometric measurements in both sides of the body in the assessment of nutritional status in prepubertal children. *Eur J Clin Nutr* 2002;56(12):1208-15.
3. COLE TJ, BELLIZZI MC, FLEGAL KM, DIETZ WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Brit Med J* 2000;320(7244):1240-3.
4. RODRÍGUEZ G, MORENO LA, BLAY MG, BLAY VA, FLETA J, SARRÍA A, BUENO M; AVENA-Zaragoza Study Group. Body fat measurement in adolescents: comparison of skinfold thickness equations with dual-energy X-ray absorptiometry. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59(10):1158-66.