

ANTROPOMETRIA Y TOMA DE MEDIDAS EN ORTOPEDIA TÉCNICA MIEMBROS INFERIORES PARTE I

Francesc Octavio Mata
Director de E.C.O.T.

INTRODUCCION

La antropometría, que significa la toma de medidas y datos referentes al tamaño, forma y volumen, es una de las herramientas más importantes en el trabajo de un técnico ortopédico. La forma en que tomamos estos datos nos permite llegar a un resultado ortoprotésico aceptable y funcional, ya al mismo tiempo obtenemos información sobre el paciente y su estado patológico que nos puede permitir orientar futuras acciones técnicas.

Si cuantificáramos la importancia de cada paso en la fabricación de un dispositivo ortopédico, sin duda alguna el de la toma de datos, medidas y/o moldes, ocuparía la de mayor importancia, ya que, dependiendo de la calidad de un buen molde o un buen plano de medidas, tenemos una muy buena ortesis o protesis.

En el presente artículo repasaremos los principales métodos de toma de medidas y de moldes de extremidad inferior.

Para empezar conviene diferenciar los distintos métodos y técnicas que tenemos para tal labor, y podemos distinguir las siguientes:

- Toma de medidas sobre el paciente: consistente en referenciar distintos puntos o niveles del paciente mediante perímetros, longitudes y diámetros.
- Toma de medidas sobre plano, realizando un “mapa del contorno del paciente o de una de sus zonas para poder trabajar sobre este y diseñar nuestro producto.
- Toma de molde, generalmente de dos modos, con vendas de escayola o con vendas de resina.
- Escaneado, dependiendo de la precisión y resolución del escaner podremos realizar zonas más finas o más gruesas.

En el presente artículo vamos a analizar los aspectos referentes a la toma de medidas sobre el paciente y todas aquellas cuestiones que sean de utilidad para enfocar una buena ortesis de miembro inferior, sea larga (tipo KAFO) o corta (tipo AFO).

PUNTOS DE REFERENCIA

Para medir una zona anatómica es preciso hacerlo respecto a unos puntos de referencia, que van a ser lo más estables y fijos posible (fig. 1). Dado que en el cuerpo humano, se producen movimientos que alteran la morfología original, vamos a localizar las prominencias óseas más remarcables para esta labor.

Los puntos de referencia siempre van a ser relativos, pues existen malformaciones, patologías y traumatismos que modifican la localización relativa de dichos puntos y pueden hacernos tomar medidas falsas. Un ejemplo sencillo puede ser el de la toma clásica de las asimetrías de miembro inferior, que se realizan midiendo la distancia existente entre las espinas ilíacas antero superiores (EIAS) y el maléolo tibial o el suelo. En el caso de existir una disimetría las medidas son diferentes y concluimos que hay una hemipelvis más baja que la otra. Pero este hallazgo no concluye nada más puesto que deberíamos hacer varias mediciones en diferentes posiciones hasta determinar cual es el posible origen de la misma, así pues, si en posición de bipedestación, encontramos una asimetría con los pies juntos de las EIAS y esta, desaparece cuando realizamos una abducción de las caderas (separamos las piernas en carga) lo más probable es que se trate de un acortamiento funcional del lado corto por contractura de los músculos abductores, glúteo medio o fascia lata.

Para la realización de la medición, y siempre teniendo en cuenta las limitaciones que pueden suponer, tomaremos los siguientes puntos como las referencias estables en la medición técnica ortopédica:

- Maleolos, especialmente el maléolo medial, que nos van a marcar la línea articular del dispositivo ortopédico a construir, y que además diferencian el nivel subastragalino del tibial.
- Cabeza de peroné en el lado lateral de la pierna, como límite superior o proximal máximo en el que podemos colocar sistemas de apoyo rígidos (como aros o aletas de presión).
- TTA (Tuberosidad Tibial Anterior), nos puede dar referencias respecto a si existe rotación tibial o rotación genicular.

- Interlínea articular de rodilla. Debemos recordar que la interlínea biomecánica se articula en el lado medial, puesto que ese cóndilo genicular es un poco más largo que el lateral y es donde se realiza el momento de rotación de toda la articulación, por tanto la localizaremos a ese nivel.
- Contorno y centro de patela, si existe la necesidad de liberar o recoger dicho hueso (por ejemplo en una ortesis tipo KAFO).
- Pliegue inguinal, es la única referencia que vamos a tomar no ósea, pero nos va a marcar un límite funcional de la ortesis para evitar rozaduras.
- Isquion o tuberosidad isquiática: la localizaremos por palpación y pinzando todo el contorno de dicho tubérculo, para localizarlo exactamente a la altura adecuada.
- Trocánter, como la protuberancia ósea que marca el eje de rotación de la cadera (aunque la cabeza femoral está más arriba, dado que presenta un ángulo de caída en el plano coronal y una torsión de su cabeza, y que el acetábulo se halla enfocado hacia abajo, el momento de rotación se centra en el trocánter mayor).
- EIAS y EIPS es decir, espinas ilíacas superiores anteriores y posteriores, que nos darán las referencias adecuadas sobre altura y eficiencia de la ortesis sobre la pelvis.

PUNTOS DE REFERENCIA

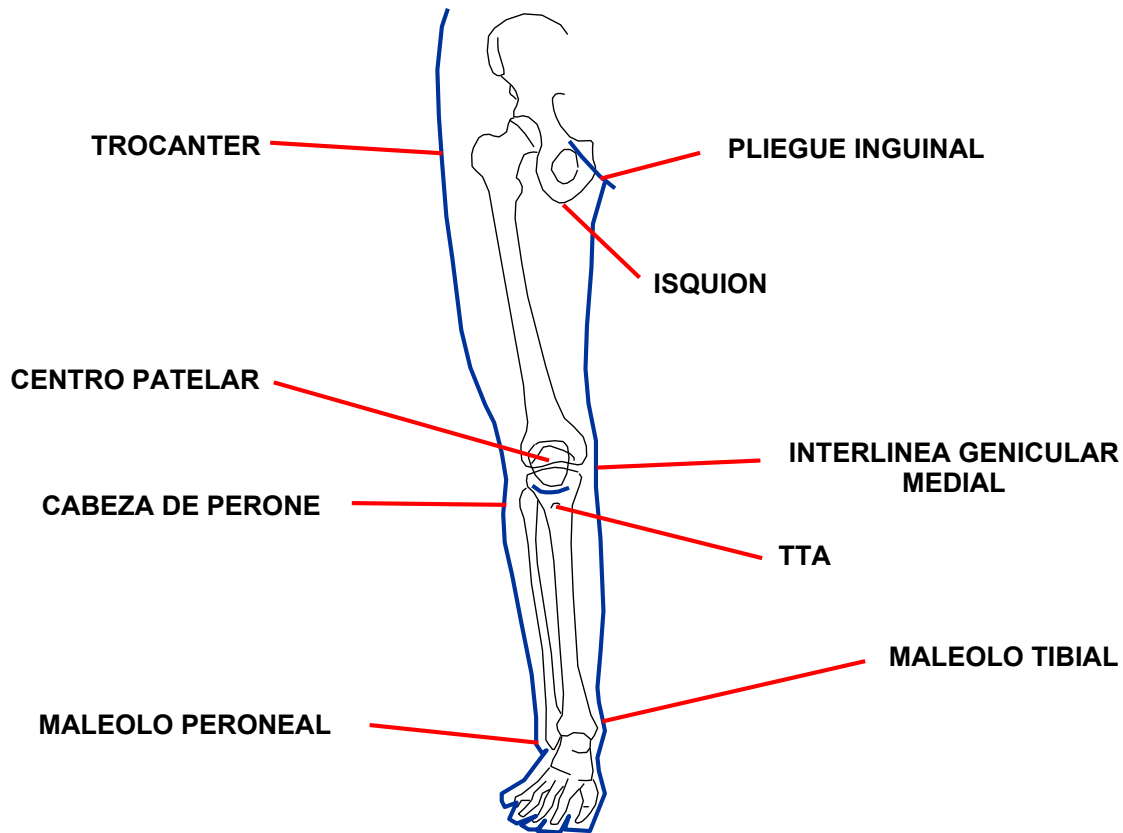


FIGURA 1: Principales puntos de referencia en antropometría utilizada en ortopedia técnica. Dibujo Francesc Octavio

SIMBOLOGIA

Para la medición ortoprotésica, usaremos la simbología bien conocida por todos, en la que enmarcaremos las medidas según su naturaleza en distintos símbolos geométricos (Fig. 2):

- Circunferencia: para marcar los perímetros.
- Circunferencia con una línea que la divide en dos: para marcar las semicircunferencias (por ejemplo para medir los aros de los bitutores), solo los aplicaremos en copias de aparatos, en los que necesitemos medir la semicircunferencia de los aros, y para diferenciarlo de la medida de circunferencia total.

- Triángulo: para determinar los diámetros o anchos de los distintos niveles.
- Cuadrado: para determinar las longitudes o distancias entre varios puntos en sentido próximo distal.
- Punto: para determinar la profundidad, es decir, si tenemos un paciente en decúbito al que le vamos a medir los diámetros, usaremos el triángulo para la medida medio lateral, y el punto para la antero posterior, ya que la relación entre ambos nos va permitir deducir la resistencia viscoelástica de los tejidos blandos del paciente (cuanta mayor diferencia, más blandos son los tejidos por que más se deforman). Solo en las tomas de planos en posición de apoyo sobre la camilla.
- Ángulos para determinar goniometría en algunas zonas (por ejemplo, si queremos saber que ángulo debe tener un aro proximal en un bitutor con descarga isquiática, debemos medir el ángulo que forma la línea del suelo con respecto a la línea isquio- trocantérea).



Figura 2: Simbología en la toma de medidas en ortopedia técnica. Imagen Francesc Octavio

TOMA DE MEDIDAS

Existen diferentes protocolos establecidos, sobretodo adaptados a marcas comerciales o a productos concretos que imponen una toma de medidas específica, pero en general todos los protocolos son parecidos, pues utilizan los mismos puntos de referencia. Por tanto vamos a empezar con la antropometría de una forma secuenciada y protocolaria para no dejar ningún parámetro sin cubrir.

Por ello recomendamos seguir los siguientes pasos (fig. 3):

a. Perímetros (circunferencias):

- I. Articulación de tobillo, a la altura de maléolo tibial.
- II. Tercio distal de tibia.
- III. Tercio medio de tibia.
- IV. Tercio proximal de tibia.
- V. Línea articular de rodilla a la altura de cóndilo medial.
- VI. Tercio distal femoral.
- VII. Tercio medio femoral.
- VIII. Tercio proximal femoral.
- IX. Diámetro diagonal ingle- trocánter.

b. Diámetros (triángulos), en los mismos niveles que los perímetros.

c. Longitudes (cuadrados):

- I. Longitud suelo- maléolo tibial.
- II. Longitud suelo maléolo peroneal.
- III. Longitud maléolo tibial- línea articular genicular.
- IV. Longitud maléolo peroneal- línea articular genicular.
- V. Longitud línea articular genicular- ingle.
- VI. Longitud línea articular genicular- isquion.
- VII. Longitud línea articular genicular- trocánter.

d. Ángulos:

- I. Ángulo de talón, en el que mediremos la relación entre eje de calcáneo y diáfisis tibial.

- II. Ángulo de rodilla en el que mediremos el ángulo entre la diáfisis o eje de tibia y el eje de fémur
- III. Ángulo de cadera, en el que mediremos el eje del fémur respecto a la línea formada entre las dos espinas ilíacas (comprobando antes que no exista disimetría entre ambas y en el caso de existir, compensándola)
- IV. Ángulo de flexión o extensión de tobillo, tomando como referencia los 90° .
- V. Ángulo de flexión o extensión de rodilla, tomando como referencia los 180° .
- VI. Ángulo de cadera, tomando como referencia los 180° .
Conviene no confundir el ángulo de cadera con la anteversión o retroversión pélvica. Recordemos que el ángulo pélvico sagital es el formado entre las espinas EIAS y EIPS y que en un individuo normal está en carga en torno a los 10° - 12° . A partir de este ángulo medimos la desviación entre pelvis y fémur.
- VII. Rotaciones: eje del pie (segundo dedo- centro de calcáneo) respecto a la línea de carga (out o in toe) que es aquella línea perpendicular a la línea interespinosa pélvica con las espinas alineadas en el plano transversal.
- VIII. Eje intermaleolar respecto a la TTA (nos desvela posible torsión tibial)
- IX. TTA respecto patela (siempre que esta esté bien centrada) nos desvela posible torsión genicular.
- X. Ángulo de enfoque de toda la extremidad respecto a la línea de carga.
- XI. Puede ser muy interesante medir el ángulo de torsión femoral (que se mide en decúbito prono, flexionando la rodilla y rotando la cadera en uno y otro sentido hasta palpar la prominencia trocantérea con la otra mano. Ese ángulo formado por la pierna y la perpendicular de la camilla, es el ángulo de torsión de la cabeza del fémur.

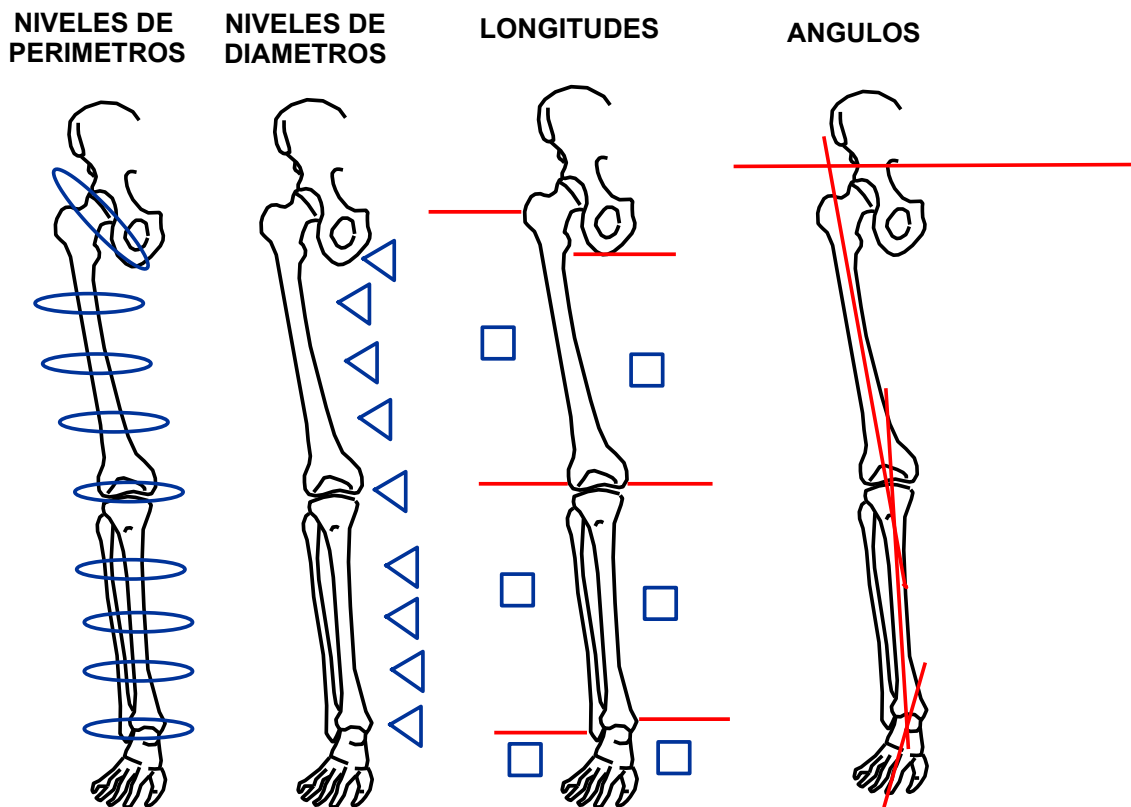


Figura 3: Protocolo de toma de medidas y niveles de las mismas en ortopedia técnica. Figura: Francesc Octavio

ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS

En ortopedia técnica la toma de medidas no solamente debe servir para el diseño y construcción de ortesis o prótesis, también es un dato que nos aporta enorme cantidad de información sobre la situación del paciente. Nosotros defendemos la aplicación de datos científicos en el trabajo ortoprotésico, por varios motivos; por un lado por que dignifica mucho más nuestro trabajo y nos acerca a una eficacia mayor, por otro lado por que nos permite hacer comparativas, es decir, si las medidas de un segmento concreto varían por ejemplo en una desalineación significa que nuestro trabajo ha cumplido su cometido, y por último, por que los datos antropométricos pueden permitirnos realizar pronósticos de evolución o de adaptación a la ortesis; por ejemplo compensaciones que se manifiestan en otro nivel. Por todo ello vamos a nombrar varios parámetros a tener en cuenta y que podemos analizar con las medidas tomadas:

- En bipedestación podemos establecer disimetrías en tres niveles: de tobillo al suelo, de tibia o de fémur.
- Las diferencias en perímetros nos tienen que hacer pensar en atrofas musculares, provocadas por distintas posibles causas pero que como signo nos permiten enfocar posibles objetivos (por ejemplo, el caso de un niño con afectación neurológica, podemos determinar junto a la fisioterapeuta si conviene estimular ese segmento, y si al cabo del tiempo las medidas han aumentado, nos harán pensar en un mayor desarrollo muscular.)
- Los ángulos nos permite determinar mejoras en el tratamiento ortésico o protésico, o evolución patológica a tratar.
- Por último, debemos pensar que una ortesis, prótesis o ayuda técnica nunca debe generar patología nueva o nuevas secuelas, por lo que la comparativa en las mediciones en periodos de tiempo distantes nos permiten controlar este hecho.-