

ANTROPOMETRIA Y TOMA DE MEDIDAS EN ORTOPEDIA TECNICA. MIEMBROS INFERIORES PARTE II

Francesc Octavio Mata

Técnico ortopédico

Director de ECOT, Estudios Clínicos en Ortopedia Técnica

Introducción

En el presente artículo vamos a revisar las principales técnicas antropométricas de miembro inferior, teniendo en cuenta las especificidades de cada aparato ortopédico y las finalidades que se pretenden conseguir. En la técnica actual han aparecido diferentes dispositivos de alta complejidad que requieren una manipulación durante la toma de los moldes o de las medidas, y que por tanto exigen al profesional una elevada metodología y técnica para conseguir los resultados adecuados.

Es vital tener en cuenta el principio de que un buen molde, es el 60 por ciento del éxito del aparato ortopédico, ya que no solamente estamos tomando una forma concreta (como se puede dar en la toma de una medida con scanner) si no que debemos saber en que posición exacta debe estar el paciente para conseguir esa forma en la que debe aplicarse la ortesis, la prótesis o el dispositivo que buscamos.

En el presente artículo vamos a repasar las principales técnicas para la toma de moldes de escayola o resina para conseguir un negativo del segmento del cuerpo de nuestro paciente que necesitamos intervenir.

En la antropometría por molde, tenemos dos grandes áreas que conviene diferenciar, por un lado el material con el que vamos a tomar ese molde, que básicamente puede ser vendas de escayola o vendas de resina sintética, y por el otro la manipulación clínica del segmento fisiológico para posicionarlo de la forma más adecuada.

La toma de moldes sirve para todas aquellas acciones ortopédicas que requieren fabricación a medida, y suele hacerse siempre en el caso de las amputaciones y casi siempre en el caso de la ortésica, dependiendo del nivel de perfección que se quiera conseguir.

Por tanto es obvio que el conocimiento de la técnica del material y el profundo dominio de las técnicas de manipulación clínica van a ser determinantes para una correcta ortetización.

Técnica de toma de molde

Para la toma del molde usaremos preferentemente dos tipos de material como hemos indicado anteriormente; por un lado vendas de escayola, de las que podemos encontrar diferentes marcas y precios, y vendas de resina.

Sea un material u otro debemos analizar las principales diferencias existentes entre ambas:

- Vendas de escayola: tienen una gran plasticidad, fraguado medio, capacidad de manipulación media y marcado de referencias óseas media. Su capacidad de contención cuando está mojada es pobre, y la posibilidad de modificación una vez seca pasa por cortarla y añadir nuevas piezas.
- Vendas de resina; caracterizadas por un tiempo de fraguado rápido, plasticidad moderada, capacidad de manipulación media, muy buen marcado de referencias óseas (lo que las convierte en ideales para ortesis como los DAFOs), Capacidad de contención cuando está activa media, y se puede modificar una vez fraguada mediante calor.

La toma del molde pasa por dos procesos; por un lado la activación de la venda, que generalmente se realiza con agua, a una temperatura templada (entre los 50º y los 80º como gradiente ideal), para facilitar el activado, y por el otro la aplicación y el fraguado, que consiste e una reacción exotérmica moderada (expulsión de calor) hasta conseguir una dureza y rigidez adecuadas. El proceso de aplicación mientras el material está activo es el paso crucial para conseguir la forma deseable del molde, con lo que es muy importante ser rápido y eficiente en la aplicación de la venda sobre la superficie corporal para después tener más tiempo de manipulación. Cuanto más importante sea el manipular un segmento, más ayudará la velocidad de fraguado, pero requerirá de manos experimentadas para ello.

No siempre vamos a precisar de una manipulación articular importante, pero si es cierto que en la mayoría delos casos vamos a tener que intervenir y modificar el patrón de alineamiento espontáneo que presenta el paciente.

En la tabla 1 se detalla una relación de dispositivos ortopédicos y las afectaciones que los necesitan y cual es la propuesta de mejor material para la toma del molde, en función del grado de manipulación necesario.

TABLA 1. TIPOS DE VENDA POR NIVEL DE MANIPULACIÓN

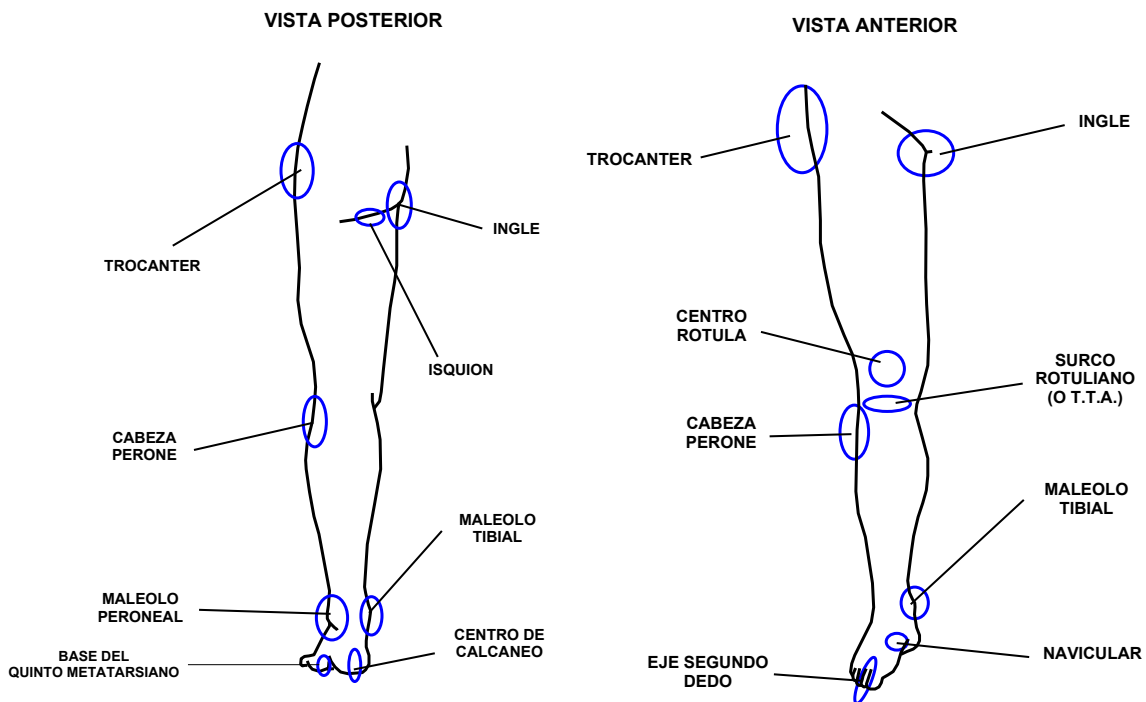
AFECCION	TIPO DE ORTESIS	NIVEL DE MANIPULACION	VENDA
ORTESIS PARA PIE EQUINO	Rancho los amigos	MINIMA	YESO
	DAFO	MAXIMA	RESINA
	DYMO	MAXIMA	RESINA
ORTESIS PARA PIE NEUROLOGICO O PIE PLANO VALGO	DAFO	MAXIMA	RESINA
	DYMO	MAXIMA	RESINA
	Plantilla	MEDIA	YESO
ORTESIS DESCARGA	PTB	MEDIA	RESINA/ YESO
ORTESIS PARA PARALISIS	QTB	MEDIA	YESO
	Bitutor termoplástico	MEDIA	RESINA/ YESO
	Bitutor laminado	MEDIA	RESINA/ YESO
ORTESIS ESTABILIZADORA	Polaina	MINIMA	YESO
	Muslera	MINIMA	YESO
	Pelvica	MEDIA	YESO
PROTESIS DE PIE	metatarsiana	MINIMA	YESO
	Lisfranck/ Choppard	MEDIA	YESO
	SYME	MINIMA	YESO
PROTESIS TIBIAL	PTB	MEDIA	RESINA/ YESO
	KBM	MINIMA	YESO
	CONTACTO TOTAL	MINIMA	YESO
PROTESIS FEMORAL	TODAS	MEDIA	YESO

Técnicas de manipulación

Para manipular correctamente segmentos corporales articulares debemos asegurarnos que los componentes de dicho segmento se están moviendo dentro de su rango correcto de movimientos. Para tal fin tenemos que posicionar las partes a ortetizar o a protetizar hasta conseguir esa posición.

Cuando hemos tomado la referencia del molde es fundamental siempre marcar las referencias óseas que nos van a servir de guías para realizar la ortesis en cuestión, las principales marcas a establecer se detallan en la Figura 1.

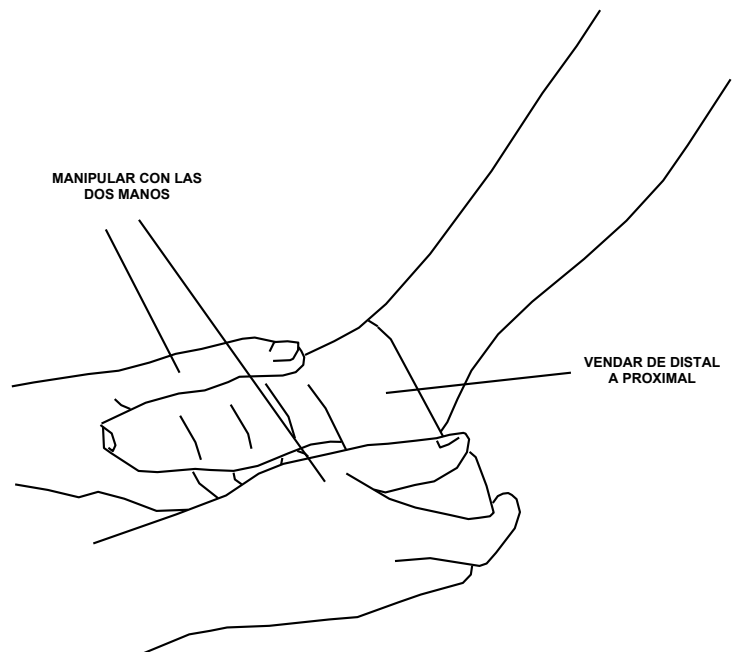
FIG. 1: PUNTOS DE REFERENCIA EN TOMA DE MOLDES



Comenzaremos con la manipulación en miembro inferior para ortesis a medida:

TOBILLO:

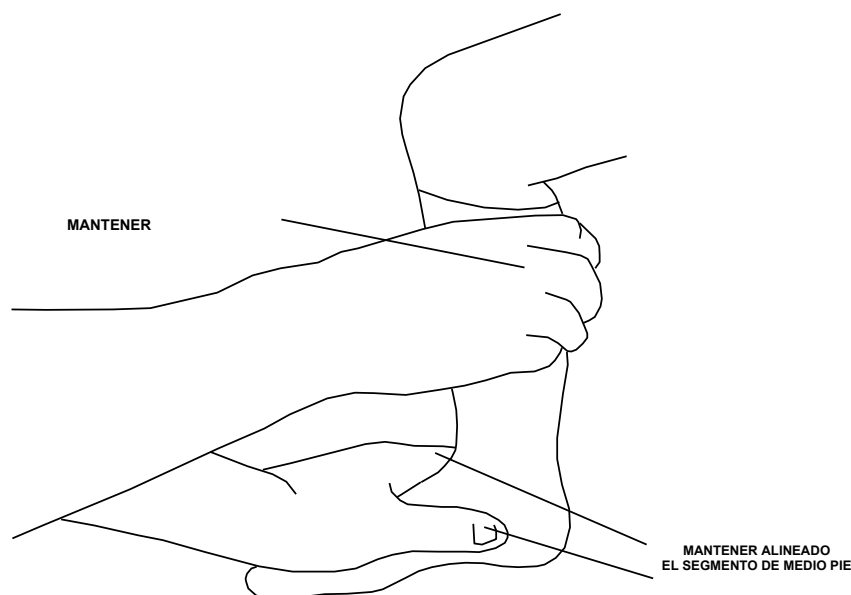
El segmento del tobillo se caracteriza por que implica distintas articulaciones y el técnico ortopédico debe posicionar correctamente los segmentos óseos para que funcionen perfectamente entre sí. Por tanto dependiendo del nivel de afectación y de la patología deberemos recurrir a unas manipulaciones u otras. Grosso modo podemos destacar varias técnicas:



- **Pie equino:** Generalmente provocado por tensión del músculo gemelo, (nunca manipularemos si existe limitación articular o deformidad ósea), la técnica consiste en: Pinzamiento del calcáneo con el primer y segundo dedos de la mano, tracción axial del mismo y movilización en flexión dorsal del tobillo,

apoyándose en la base del quinto dedo de la misma mano. La flexión dorsal nunca la haremos desde el medio pie, debido a que falseamos los grados de flexión. Acto seguido, posicionamos el pie en el suelo para marcar la línea de carga presionando ligeramente sobre la rodilla.

- Tobillo valgo: colocamos el pie en el suelo y desde la parte anterior recogemos con la mano el tobillo posteriormente y lo alineamos en el plano coronal. Es importante saber que la alineación completa no es fisiológica y por tanto no debe aplicarse, siempre dejaremos unos 3º o 4º de pronación calcánea dado que estamos tomando el molde en carga.
- Inversión del antepié en la marcha (generalmente por tensión del tibial anterior), elevaremos en eversión en antepié tirando de la base del quinto meta y posicionaremos en el suelo para la toma en carga.
- Toma de moldes de pies que no tienen afectación o inestabilidades en tobillo, la técnica consiste en posicionar el pie sobre el suelo y alinear coronalmente el retropié y el antepié.
- Ortesis plantares que precisan de modelado de la planta del pie; realizaremos la toma del molde en descarga, preferiblemente con el paciente sentado en camilla o en lasilla y desde delante trabajaremos la base de los metatarsiano, el ALI y las zonas que precisemos para ello.
- Una vez posicionado el pie con la venda en el suelo, la mejor postura es controlando el medio pie desde delante con una mano y la tibia con la otra para controlar la desviación hacia un lado u otro:



RODILLA:

- Ortesis que precisan articulación, tomaremos el molde preferiblemente con un cierto ángulo en rodilla, de aproximadamente 15° , para localizar correctamente el eje de rotación articular. Es muy importante estabilizar la rodilla en los casos en los que hay fallo ligamentario, y por ello, recoger posteriormente desde la zona poplíteica la tibia y encajarla en el sentido antero posterior para evitar fuerzas vectoriales inadecuadas sobre la rodilla en el plano sagital (cajón posterior). También es importante alinear bien la TTA (Tuberosidad Tibial Anterior) con el centro patelar, en una semiflexión de 15° su posición debería estar respecto al centro de la rótula más o menos centrada.
- Para ortesis en las que exista varo o valgo de rodilla, asegurarse que las rotaciones no son las causantes de un varo o valgo aparente (la relación de nuevo entre TTA y patela nos puede dar mucha información).

CONCLUSIONES

De un perfecto moldeado de la venda sobre el paciente y de la posterior manipulación que hagamos del mismo vamos a resolver el 60% del trabajo de rectificado a realizar. La idea consiste en precisamente hacer eso: rectificar al máximo sobre el propio paciente, con la finalidad de conseguir la morfología adecuada más próxima a lo deseado con las estructuras de base reales, que son las propias del paciente.

Con las maniobras sencillas que planteamos en este artículo se pueden conseguir mejores resultados técnicos y terapéuticos. Prueba de ello son las ortesis modernas, que, como los DAFOS y actualmente los DINMOS, precisan de una evaluación clínica y biomecánica profunda para comprender las fuerzas que actúan sobre el cuerpo humano y que pueden ser patológicas si no se plantean correctamente.

Nos gustaría añadir que una buena ortesis o prótesis debe cumplir tres grandes principios ortopédicos:

- Inmovilizar o limitar el mínimo de segmentos posibles.
- Realizar la función terapéutica o biomecánica deseadas.
- No provocar alteraciones ni patologías.