

BIOMECÁNICA DE LA MUÑECA

La muñeca, en su conjunto, puede ser considerada como una articulación condílea; con dos ejes de movimiento: uno trasversal, mediante el cual se producen los movimientos de flexo-extensión; y otro antero-posterior, mediante el cual se producen los movimientos de abducción-aducción.

La utilización combinada de estos dos ejes, permite los movimientos de circunducción. Su capacidad de movimiento se añade a la pronosupinación y a la flexo-extensión de codo, para dar más posibilidades de uso a la mano.

Los dos ejes pasan por la cabeza del hueso grande, que representa el punto o centro geométrico de todos los desplazamientos que existen en esa articulación.

Desde la posición neutra, los movimientos de flexo-extensión tienen aproximadamente el mismo rango (85 grados).

Los movimientos de inclinación cubital (45 grados), son mayores que los de inclinación radial (15 grados); esto es debido a que la estiloides del radio llega más bajo que la del cúbito.

En la articulación de la muñeca, que puede considerarse como un complejo articular porque son varias las articulaciones implicadas, se consideran dos líneas articulares:

- Una línea proximal o articulación radio-carpiana, constituida por las extremidades distales del radio y cúbito, y la primera fila del carpo (escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme).
- Una línea distal o articulación mediocarpiana, constituida por la primera fila del carpo y la segunda fila (trapezio, trapezoide, hueso grande y hueso ganchoso).

Durante el movimiento de flexión, la primera fila del carpo se desliza posteriormente; mientras que durante la extensión lo hace hacia delante. La limitación está a cargo de la tensión ligamentaria posterior y anterior respectivamente.

En la articulación de la muñeca se reconocen tres fases de rango articular:

Los movimientos no producen ninguna tensión ligamentosa, corresponde a un desplazamiento de flexo-extensión de 20 grados.

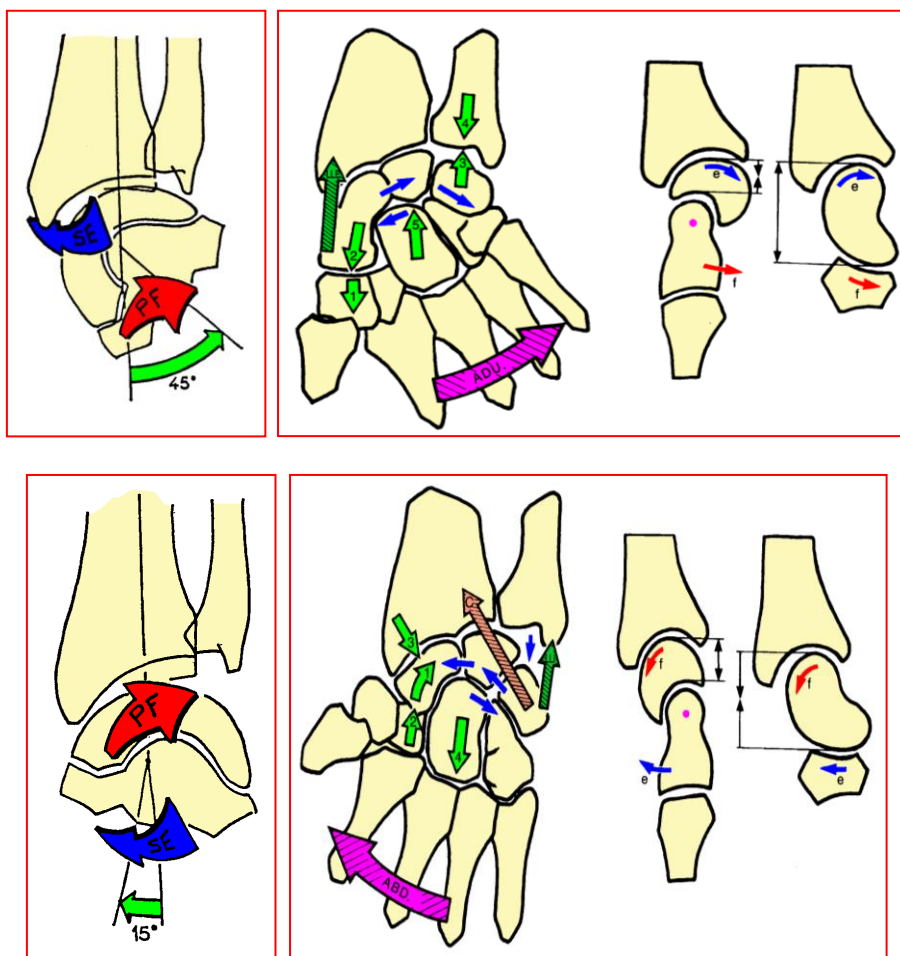
Corresponde a una flexo-extensión de aproximadamente 40 grados, donde los ligamentos comienzan a tensarse y hay contacto articular.

El límite articular corresponde a los 80 u 85 grados, pasado el mismo, los ligamentos están en stress o tensión.

Las dos filas del carpo realizan movimientos combinados, funcionando como dos articulaciones bicondíleas; pero en el conjunto de la articulación de la muñeca funcionan como una articulación condílea.

En los movimientos de abducción y aducción, los desplazamientos son la consecuencia de una adaptación, de la primera y segunda fila del carpo, a la morfología que presenta la extremidad del radio y cúbito.

Durante la aducción, tanto el semilunar como el escafoides, hacen una extensión, debido al empuje ascendente de la cavidad glenoidea. Esto, se ve compensado por una flexión del trapezio, trapezoide y hueso grande, constituyendo una sinergia de movimiento.



Resumen de la biomecánica de las filas del carpo:

FLEXIÓN DE LA MUÑECA:

Durante la flexión, la primera fila del carpo (escafoides-semilunar-piramidal) realizan una ABDUCCIÓN asociada.

La 2ª fila (trapezio-trapezoides-hueso grande-hueso ganchoso-pisiforme) realizan una ADUCCIÓN asociada que compensa la abducción de la primera fila.

PARA SABER MÁS

La flexión del semilunar por intermedio del hueso grande repercute sobre el carpo entero.

EXTENSIÓN DE LA MUÑECA:

Durante la EXTENSIÓN, la primera fila de los huesos del carpo realiza una ADUCCIÓN asociada, mientras que la 2ª fila realiza una ABDUCCIÓN compensadora.

ABDUCCIÓN DE LA MUÑECA:

Durante la ABDUCCIÓN la primera fila realiza una FLEXIÓN, mientras la 2ª fila realiza una EXTENSIÓN compensadora.

ADUCCIÓN DE LA MUÑECA:

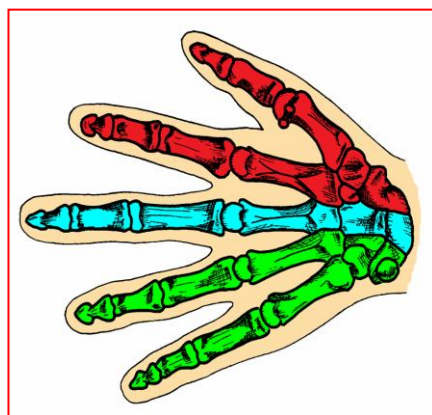
Durante la ADUCCIÓN la 1ª fila realiza una EXTENSIÓN, mientras que la 2ª fila realiza una FLEXIÓN compensatoria

PRONOSUPINACIÓN:

- SEMILUNAR Y ESCAFOIDES cumplen un papel importante durante la pronosupinación ya que están unidos por los ligamentos palmares y dorsales: en la PRONACIÓN el ESCAFOIDES realiza una FLEXIÓN y en la SUPINACIÓN una EXTENSIÓN.
- El ESCAFOIDES posee un papel de jefe de orquesta ya que controla las dos filas de los huesos del carpo.
- Toda disfunción del ESCAFOIDES o del SEMILUNAR produce dolores en el final de amplitud de PRONACIÓN o SUPINACIÓN.

En la mano existen tres radios o columnas:

- **Radio externo:** Formado por el pulgar e índice, los dos primeros metacarpianos, trapecio, trapezoide, una parte del hueso grande y escafoides.
- **Radio medio:** Que incluye al dedo medio, tercer metacarpiano, hueso grande y semilunar.
- **Radio interno:** Formado por el meñique y anular, los dos últimos metacarpianos, piramidal, hueso ganchoso y pisiforme.



BIBLIOGRAFÍA

- Kapandji AI. Fisiología Articular. 5ª ed. Madrid: Médica Panamericana; 1999.