

## 5. Las articulaciones

Una articulación es la conjunción entre dos huesos formada por una serie de estructuras mediante las cuales se unen los huesos entre sí.

Se subdividen en tres clases:

- las que no tienen movimiento o "sinartrosis"
- las semimóviles o "anfiartrosis"
- las móviles o "diartrosis"

Nos vamos a centrar exclusivamente en el estudio de las articulaciones móviles o diartrodiales.

Las diartrosis presentan dos superficies lisas separadas por una cavidad articular, están rodeadas de una cápsula, con una sinovial recubriendo su cara interna, y de unos ligamentos.

Las superficies articulares pueden presentar una mayor o menor congruencia. Entendemos por **congruencia** a la coincidencia entre los ejes de curvatura de las superficies articulares que forman la articulación.

En cada una de las siguientes parejas de articulaciones marca la más congruente de las dos

- articulación gleno-humeral / articulación coxo-femoral
- articulación húmero-cubital/ articulación femoro-tibial
- articulación radio-carpiana/ articulación tibiotarsiana

Aquí puedes encontrar buenas imágenes de estas articulaciones donde apreciar la congruencia articular de las mismas

<http://www.rad.washington.edu/RadAnatomy.html>

<http://www.vh.org/adult/provider/radiology/JointFluoro/JointFluoroHP.html>

## 5.1. Movilidad articular

Los movimientos articulares, independientemente de las causas que los originen, se pueden estudiar desde dos puntos de vista:

- **Punto de vista osteocinemático:** se estudia el dibujo que realiza el hueso en el espacio (como un todo).
- **Punto de vista artrocinemático:** se estudian los movimientos que se producen a nivel íntimo en la articulación.

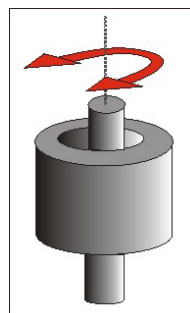
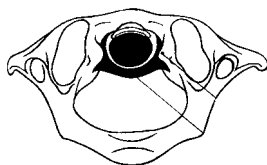
### 5.1.1. Estudio del movimiento desde el punto de vista osteocinemático

Hace referencia al movimiento en el espacio de la palanca osea, a los distintos planos en los que puede realizar un movimiento rotatorio o angular, o a las posibilidades que tiene de movilización alrededor de un eje, con independencia de las fuerzas que lo originan.

Se relaciona directamente con los planos sagital, frontal, horizontal y sus ejes correspondientes.

Los grados de libertad que tiene una articulación depende de su estructura. Dentro de las diartrosis encontramos:

Tipo de articulación	Superficies articulares	Grados de libertad	Ejemplo
<b>Enartrosis</b>	Segmentos de esfera	3	Coxofemoral
<b>Condíleas</b>	Segmentos de elipse	2	Radiocarpiana
<b>Doble encaje recíproco</b>	Convexa en un sentido y cóncava en el otro	2	Trapezometacarpiana
<b>Tróclea</b>	Una tiene forma de polea	1	Humero-cubital
<b>Trocoide</b>	Segmentos de cilindro	1	Radiocubitales
<b>Artrodia</b>	Superficies planas	Sin eje	Intercarpianas



### **5.1.2. Estudio del movimiento desde el punto de vista artrocinemático**

Para que ocurran movimientos angulares en las palancas óseas tienen que producirse movimientos a nivel de las superficies articulares.

La artrocinemática estudia los movimientos que se producen a nivel de las superficies articulares independientemente de las causas que los originan.

Los movimientos básicos que se producen a nivel articular son **rodamientos** y **deslizamientos**.

El mayor o menor grado de deslizamiento o rodamiento va a depender de la estructura de la articulación. De forma general:

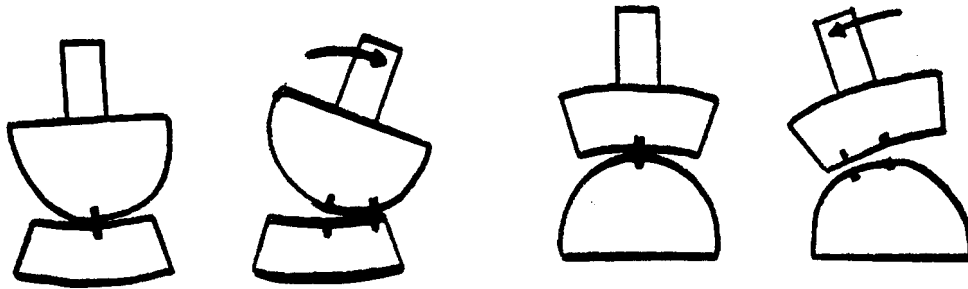
- a mayor congruencia, mayor deslizamiento
- a mayor incongruencia: mayor rodamiento

En las siguientes parejas de articulaciones, y atendiendo a su grado de congruencia articular: ¿En cuál de las dos se producirá más deslizamiento?

- articulación gleno-humeral / articulación coxo-femoral
- articulación húmero-cubital/ articulación femoro-tibial
- articulación radio-carpiana/ articulación tibiotarsiana

### 5.1.2.1. Rodamiento

Movimiento que hace que puntos contiguos pertenecientes a un primer cuerpo queden colocados frente a puntos contiguos, situados a una misma distancia, de un segundo cuerpo.



Se produce rodamiento entre las superficies articulares cuando el movimiento articular, desde el punto de vista osteocinemático, se realiza alrededor de un eje paralelo a la superficie articular.

¿En cuáles de los siguientes movimientos se producirá un rodamiento entre las superficies articulares?

Flexión de rodilla

Rotación externa de rodilla

Abducción de gleno-humeral

Flexión de la gleno-humeral

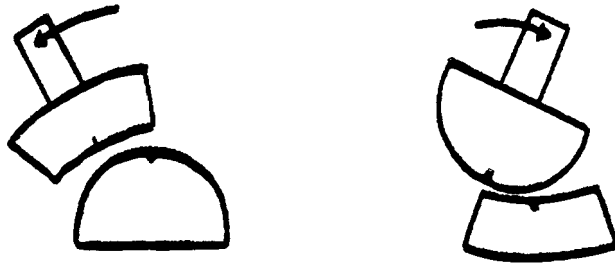
Rotación interna de la gleno-humeral en posición neutra

Rotación interna de la gleno-humeral en abducción de 90°

El sentido del rodamiento de la superficies articular móvil siempre es en el mismo sentido que el movimiento general del hueso (en el sentido del desplazamiento óseo).

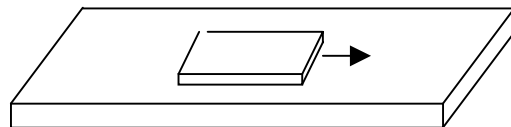
### 5.1.2.2. Deslizamiento

Desplazamiento de un segmento o de una superficie sobre otra, de forma que cada punto del primer cuerpo sufre una traslación respecto a cada punto del segundo



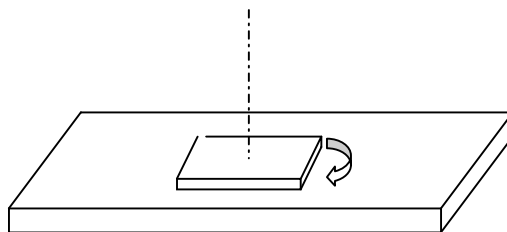
Existen dos tipos de deslizamiento:

- Deslizamiento sin eje: cada punto de una superficie toca puntos sucesivos de una segunda sin repetir ninguna.



Todo el objeto se desplaza en una dirección.

- Deslizamiento con eje: cada punto de una superficie toca sucesivos puntos en círculo de una segunda que se van repitiendo al ritmo de la frecuencia de giro.



Los puntos deslizan en dirección opuesta en lados opuestos al eje.

El tipo de deslizamiento que se produce entre las superficies articulares depende del movimiento que estemos realizando:

- Hay un deslizamiento sin eje cuando el movimiento articular, desde el punto de vista osteocinemático, se realiza alrededor de un eje paralelo a la superficie articular.
- Hay un deslizamiento con eje cuando el movimiento articular, desde el punto de vista osteocinemático, se realiza alrededor de un eje perpendicular a la superficie articular.

En los siguientes movimientos piensa que tipo de deslizamiento, con eje o sin eje, se dará entre las superficies articulares

Flexión de rodilla

Rotación externa de rodilla

Abducción de gleno-humeral

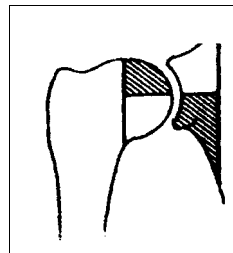
Flexión de la gleno-humeral

Rotación interna de la gleno-humeral en posición neutra

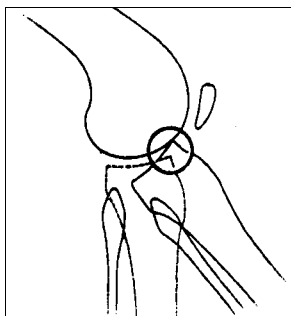
Rotación interna de la gleno-humeral en abducción de 90°

El sentido del desplazamiento de la superficie articular, cuando se produce un deslizamiento sin eje, varía en función de la estructura móvil:

- Si se mueve una superficie convexa con respecto a una cóncava, la superficie articular desliza en sentido contrario al desplazamiento óseo (si no fuera así perderían contacto articular)



- Si se mueve una superficie cóncava con respecto a una convexa, la superficie articular desliza en el sentido del desplazamiento óseo (si no fuera así el movimiento se vería limitado enseguida)



- Rellena los huecos en blanco con las siguientes opciones:  
deslizamiento  
rodamiento  
rodamiento y deslizamiento

Cuando en una articulación se producen movimientos alrededor de un eje perpendicular a las superficies articulares entre estas se producirán movimientos de ..... ; cuando los movimientos se producen alrededor de un eje paralelo a las superficies articulares entre estas se producirán movimientos de ..... Cuando las superficies articulares son congruentes se produce principalmente un ..... y cuando son incongruentes se produce principalmente un .....

- Rellena los huecos en blanco con las siguientes opciones:  
mismo sentido  
sentido contrario

Cuando durante un movimiento se produce un rodamiento entre las superficies articulares éste se realiza en el ..... que el desplazamiento general del segmento óseo.

Si este rodamiento se acompaña de deslizamientos:

Si es la superficie cóncava la que se desplaza, el deslizamiento, con respecto al desplazamiento del segmento óseo es en el .....

Si es la superficie convexa la que se desplaza, el deslizamiento, con respecto al desplazamiento del segmento óseo es en el .....

- Durante la flexión de la articulación fémoro-tibial los cóndilos femorales
- ruedan y deslizan hacia atrás
  - ruedan y deslizan hacia delante
  - ruedan hacia atrás y deslizan hacia delante
  - ruedan hacia delante y deslizan hacia atrás

- Durante la flexión de articulación fémoro-tibial la meseta tibial
- rueda y desliza hacia atrás
  - rueda y desliza hacia delante
  - rueda hacia atrás y desliza hacia delante
  - rueda hacia delante y desliza hacia atrás



## GLOSARIO

**Artrocinemática:** estudio de los movimientos que se producen a nivel de las superficies articulares

**Congruencia articular:** coincidencia entre los ejes de curvatura de las superficies articulares que forman la articulación

**Deslizamiento:** desplazamiento de un segmento o de una superficie sobre otra, de forma que cada punto del primer cuerpo sufre una traslación respecto a cada punto del segundo

**Eje mecánico:** segmento de recta que pasa por el centro de las superficies articulares situadas en los extremos del hueso, o en caso de un segmento terminal, con el punto medio de su extremo distal.

**Movimiento rotatorio o angular:** es aquel en el que cualquier objeto actúa o se mueve como una barra fija en un arco alrededor de un eje.

**Osteocinemática:** estudio del movimiento que realiza un hueso en el espacio. Está relacionada directamente con los planos sagital, frontal, horizontal y sus ejes correspondientes

**Palanca:** barra rígida que rota alrededor de un fulcro al aplicarle una fuerza (P) en un punto específico para vencer una resistencia (R).

**Rodamiento:** movimiento que hace que puntos contiguos pertenecientes a un primer cuerpo queden colocados frente a puntos contiguos, situados a una misma distancia, de un segundo cuerpo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

HAINAUT, Karl. *Introducción a la biomecánica*. 1ª ed. Barcelona: Jims, 1976. ISBN 84-7092-135-5.

HIDALGO, E. Análisis crítico de la regla convexocóncava. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 1998; 1: 15-31.

MIRALLES, R.C y ,HERAS, C. Introducción a la biomecánica clínica del aparato locomotor. En: MIRALLES , R.C.. *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. 1ª Ed. Barcelona: Masson, 1998. Pp 3-14.