

OSTÉOLOGIE - LE MEMBRE INFÉRIEUR

LE FÉMUR

Le fémur est un **os long**. Il présente donc :

- une **diaphyse**
- une **extrémité proximale**
- une **extrémité distale**.

LA DIAPHYSE

- Sur une coupe, elle est triangulaire
 - une **face antérieure**
 - une **face postérieure interne**
 - une **face postérieure externe**.
- En arrière : la **ligne âpre** qui est **bifide**.
- Comme toutes les diaphyses, elle présente un canal central : le **canal médullaire**
 - . étroit à sa partie centrale
 - . évasé en tromblon à ses deux extrémités.

Quand le fémur est cassé on met un clou à l'intérieur de ce canal.

- Elle présente aussi des **canaux nourriciers**. Un est situé à environ 15 cm au-dessous du petit trochanter et peut mimer une fracture. Il se trouve à l'extrémité des tiges de prothèse et parfois on ne sait pas si c'est une fracture ou si c'est le canal nourricier.

L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE

De haut en bas :

• la tête du fémur

En forme de 3/4 de sphère, encroûtée de cartilage. Diamètre moyen : **47 mm**.

En cas de fracture de la tête, le plus souvent on remplace la tête par une prothèse dont le diamètre peut aller de 40 à 56-57 mm, mais le plus souvent c'est du 46-47-48 mm.

On peut la partager en **4 cadrans** :

- supéro-antérieur
- supéro-postérieur
- inféro-antérieur
- inféro-postérieur.

Au niveau du cadran inféro-postérieur se trouve une fossette non cartilagineuse : la **fossette du ligament rond** (tendu entre l'arrière fond de l'acétabulum et la tête fémorale; il ne sert à rien).

• le col du fémur

C'est une colonne osseuse sur laquelle repose la tête. Elle est aplatie d'avant en arrière.

Elle présente des angles fondamentaux :

l'angle d'inclinaison entre la diaphyse et le col (plan frontal) vaut **130°**.

l'angle entre la diaphyse et la verticale vaut **5°** (la bas est en dedans)

donc : inclinaison par rapport à la verticale = **135°**

l'angle d'antéversion du col sur une vue inférieure (par rapport au plan frontal = plan bi-condylien postérieur pour le fémur) = de l'ordre de **20°**. (10 à 40°).

Donc la tête fémorale regarde en haut, an avant et en dedans.

Il y a un découvert d'une partie de la tête du fémur dans la hanche.
Le col du fémur est une formation **épiphysaire**; elle est **intra-capsulaire**. (comme la tête du fémur).

• La **métaphyse du fémur**

Elle présente 2 tubérosités

- en dehors : le **grand trochanter**

. un **sommet**, qui se projette avec le centre de la tête.

. une **crête externe**, (crête du **muscle vaste externe**).

Sur le grand trochanter s'attache les muscles fessiers ? trochanteriens.

- en dedans et en arrière : le **petit trochanter**.

Sur le petit trochanter s'attache le psoas iliaque.

Sur une vue postérieure :

La tête = 3/4 de sphère. La fossette du ligament rond.

Bien en arrière : le petit trochanter. En dehors le grand trochanter.

Entre les 2 trochanters : la **gouttière inter-trochanterienne** bien visible sur une coupe de scanner (vue de dessous).

L'EXTRÉMITÉ INFÉRIURE

Elle présente une **surface articulaire**

- avec la **patella [rotule]**: la **trochlée fémorale** en forme de poulie

. une **joue externe**.

. une **joue interne**.

. une rainure centrale

Entre les deux joues, un angle de **140° ouvert en avant**.

La joue externe est plus haute et plus saillante que la joue interne.

- avec le **tibia** : la **surface condylienne**.

. une **externe**

. une **interne**.

Ils ont la forme de fragments de spirale, d'ellipse, ou de cardioïde. Elles sont encroûtées de cartilage.

Elle est séparée de la surface trochléenne par une **rainure cartilagineuse** parfois visible.

Entre les deux condyles : l'**échancrure inter-condylienne**, qui a une forme de voûte romane.

(si elle est gothique, le cliché est raté).

Au-dessus du condyle externe se trouve la **rampe condylienne externe** où s'insère la capsule.

Au-dessus du condyle interne se trouve la **rampe condylienne interne** où s'insère la capsule.

Au-dessus, la **tubérosité condylienne externe** où s'insère le **ligament latéral externe** (**ligament latéral latéral**)

On a aussi la **tubérosité condylienne interne** où s'insère le **ligament latéral interne du genou** (**collatéral interne**).

Au-dessus de la tubérosité condylienne interne : le **tubercule du 3° faisceau du muscle grand aducteur de la cuisse**.

Le condyle externe est plus volumineux et saillant que l'interne.

LA VASCULARISATION DU FÉMUR

- La **métaphyse supérieure** est toujours bien vascularisée (artères nourricières, artères musculaires, etc).

- La **tête** du fémur est vascularisée par des **branches de l'artère circonflexe**.

Les artères circonflexes ant et post forment un cercle anastomotique autour du massif métaphysaire.

La tête est vascularisée par un **réseau synovial postérieur et supérieur** : à partir du réseau circonflexe postérieur des artères cheminent dans le tissu synovial vascularisant le col. Ces artères sont sur les faces postérieure et supérieure du col.

La vascularisation de la tête du fémur est postérieure et supérieure.

10% de la vascularisation provient de l'**artère du ligament rond** (on s'en fiche).

La tête du fémur est mal vascularisée, donc sujette à des **phénomènes ischémiques** donnant l'**ostéonécrose de la tête du fémur**. (maladie des caissons, chez les alcooliques, etc).

Elle peut avoir une cause traumatique : en cas de **fracture** du col du fémur, si elle lèse en même temps le pédicule postérieur et supérieur, va entraîner une ischémie et une nécrose de la tête fémorale.

(on ne peut pas compter sur la vascularisation du ligament rond).

Ca se voit aussi chez l'enfant : l'**ostéochondrite infantile**.

- Le reste de l'os est toujours suffisamment vascularisé.

LA STRUCTURE DU FÉMUR

Les contraintes (poids du corps) arrivent verticalement, et sont déviées vers les 2 acétabulum, et elles vont aborder la tête du fémur à **160°** par rapport à l'horizontale.

Elles cheminent de 2 façons :

- **verticalement** : en s'appuyant sur la partie interne et intérieure, très compacte du col du fémur : l'**éperon calcar [de Merckel]**. Ces contraintes verticales positives vont dans le tissu spongieux entraîner la formation d'un **éventail de sustentation**.

- des contraintes **négatives** s'étendent dans la partie interne de la tête du fémur jusqu'à la partie externe du grand trochanter. **arche de traction**. Formation d'un tissu spongieux qui travaille en pression négative.

Il existe d'autres formations spongieuses au niveau des grand et petit trochanter.

La tête du fémur présente en son centre, à l'entrecroisement de l'éventail de sustentation et de l'arche de traction, une zone très solide (comme l'ivoire chez les jeunes, comme le chêne chez le vieux).

L'ostéoporose aidant (à partir de 50 ans chez la femme, très tardivement chez l'homme), il y a une raréfaction des travées osseuses † **zone de faiblesse** † fractures de l'extrémité sup du fémur chez les sujets âgés très fréquentes. C'est très grave : ~ 30% des sujets décèdent dans l'année qui suit la fracture.

(2 sortes : fractures cervicales vraies, et fractures ... trochanteriennes. Les cervicales vraies peuvent aussi entraîner une ostéonécrose. Alors que les autres vont toujours bien consolidées)

Le traitement des fractures du col :

On enlève la tête et on la remplace par une prothèse.

Dans certains cas on pratique une **ostéosynthèse** où on les fixe :

- une **variété à 130°** entre partie plaque et partie clou (matériel angulaire), qui prend appui dans l'éventail de sustentation.

- une **variété à 95°** (rarement utilisée) qui prend appui dans l'arche de traction.

Les contraintes se résolvent en éventail de sustentation et en arche de traction, et cheminent positivement au niveau de la concavité du fémur (en dedans), et négativement au niveau de la convexité du fémur.

Au centre, le **canal central** de l'os, où les contraintes sont nulles.

Mécanique : les contraintes ne passent jamais au centre des structures, mais à la périphérie.

Chez les oiseaux il y a aussi de l'air à l'intérieur !

Puis elles arrivent au **genou**, où elles empruntent des travées spongieuses verticales (il y a aussi des travées spongieuses horizontales pour que les condyles ne s'écartent pas). Les contraintes sont égales dans les condyles interne et externe, et travaillent en **pression positive**.

[car il y a un grand ligament, le **fascialata** qui tire sur le bord externe du tibia, et qui réunit positivement et de façon équitable les pressions à l'intérieur du genou].