

## UE 11

PR Orcel

lundi 20 février 2017 15h30-17h30

Ronéotypeuse : Laurinda Carré

Ronéolectrice : Emma berthe

# UE11 – Cours n°14: Partie 1: Sémiologie articulaire générale et du liquide articulaire Partie 2 : sémiologie osseuse

*partie 1 la professeur a insisté lourdement sur la différence entre la douleur mécanique et la douleur inflammatoire .*

*partie 2 : les chiffres ne sont pas à connaîtrez globalement , il faut surtout bien comprendre le fil directeur de cet examen clinique .*

Partie 1 :

## Introduction

### I) L'examen clinique

a) L'interrogatoire

b) L'examen physique :

1) articulaire

2) général + cas particuliers

### II) Sémiologie para articulaire

### III) sémiologie des liquides articulaires

### IV) : qcm

Partie 2

## Introduction

I) sémiologie clinique :

II) sémiologie d'imagerie :

a) scintigraphie

b) ostéodensitométrie

III) sémiologie biologique

A-Bilan biologique de première intention.

B-Explorations biologiques spécialisées

Partie 1 :

## **Introduction :**

Le but de ce cours est d'obtenir les bases de l'examen sémiologique et de l'examen clinique des articulations.

Pour l'examen de l'os on retrouve 3 parties qui sont : la diaphyse, la métaphyse et l'épiphyse.

Toutes les articulations sont différentes, mais on retrouve en général les mêmes choses au niveau de la cavité articulaire avec muscles, tendons et ligaments qui permettent de maintenir l'articulation . On retrouve également 2 os qui ne sont pas en contact l'un avec l'autre ( cela serait inutile ). On retrouve donc le cartilage qui recouvre l'os sous chondral et la cavité articulaire.

Cette cavité est dite virtuelle car dans les conditions physiologiques on y trouve très peu de liquide articulaire .

Elle est composée également de la membrane synoviale qui entoure l'articulation et c'est cette membrane qui va être impliquée dans beaucoup de pathologies articulaires ( rhumatismes inflammatoire comme la polyarthrite rhumatoïde : où elle s'hypertrophie et s'enflamme et produit du liquide articulaire provoquant un épanchement )

C'est ce cartilage et cette cavité articulaire qui vont permettre de faire un mouvement.

## **I) L'examen clinique :**

Les principaux temps de l'examen clinique sont : l'interrogatoire (+++ en rhumato ) qui permet de faire 60 à 70 % du diagnostique et ensuite l'examen clinique que l'on peut cibler en fonction de ce qu'on a trouvé à l'interrogatoire car on ne peut examiner toutes les articulations une par une.

Puis vient l'inspection, la palpation et la mobilisation active et passive.

Enfin il faut penser aux autres articulations dont ne se plaint pas le patient ainsi que les autres appareils qui peuvent être touchés et en lien avec la maladie.

### **A) L'interrogatoire :**

Il est important d'obtenir les informations suivantes :

#### **L'âge du patient :**

**La latéralité +++ :** il faut savoir si le patient est droitier ou gaucher

**la profession :** celle actuelle ou passée ( professions physiques ou statiques sont liées à des pathologies différentes )

**Les antécédents personnels et familiaux :** car pathologies avec des susceptibilités génétiques comme la polyarthrite rhumatoïde par exemple

**Les motifs de consultations :** pratiquement tout le temps la douleur en rhumato c'est le grand motif. On a aussi des cas particulier avec des limitations dans la mobilité , un blocage, une instabilité d'une articulation ou des encore gonflements articulaires qui peuvent être de façon rares isolés sans franches douleurs ( réactions différentes à la douleur ou pathologie particulières ) .

**L’histoire de la maladie**

-> mode d’installation : brusque (le patient peut donner le jour et l’heure précises) ou progressif : la douleur s’est étalée progressivement . C’est donc important car ça donne une idée de la pathologie ex : les pathologies microcristallines : brutale (30 min )

-> l’évolution dans le temps: ex : 6 mois et stable donc pas de grosse urgence on prend le temps et on s’oriente vers des pathologies chroniques

->horaire +++ : il est important de savoir si on est devant une douleur de rythme mécanique, avec donc des pathologies mécaniques ( arthrosiques , méniscales, ligamentaires , où on a le temps de déterminer la cause de la douleur car elles ne sont pas très graves) ou un rythme inflammatoire avec des pathologies inflammatoires (infectieuses , les rhumatismes inflammatoires ou microcristalline et là les patients peuvent être plus en danger donc il faut aller plus vite ).

->**les gonflements ( à objectiver +++ )** : les patients peuvent se plaindre de gonflements mais attention ce n’est pas forcément une articulation qui est gonflée , il faut demander des photos aux patients.

->**symétrique/asymétrique (+++)** : surtout dans les rhumatismes inflammatoires, par exemple pour des douleurs inflammatoires,les atteintes bilatérales symétriques des articulations signent plutôt des polyarthrites rhumatoïdes, alors que les atteintes asymétriques signent une spondylathrite ankylosante.

<b>douleur mécanique</b>	<b>douleur inflammatoire</b>
améliorée par le repos , aggravée par l’effort	améliorées par l’effort ( marche, activités, sport ), aggravées par le repos
réveil nocturne à cause de la posture (peu fiable )	réveil nocturnes en 2 ème partie de nuit ( 4h du matin ) ,
dérouillage matinal : engourdissement qui s’améliore dans la journée + bref ( <30 min )	dérouillage matinale prolongés ( >30 min )
maximale le soir	maximale le matin

> **L ‘ intensité de la douleur** : et donc son **retentissement**. Il faut la quantifier pour avoir une idée de la gêne du patient et une idée de traitement.

Ex: avec des patients qui ont mal au dos ou des sciatiques : combien de temps ils marchent ou encore à qu’elle distance ils marchent sans douleur ( périmètre de marche ); dans la vie courante es ce qu’ils sont gênés ?

Il faut voir si la douleur disparaît avec le traitement et là il faut les faire relativiser car ils ne s’en rendent pas forcément compte.

Il est possible de chiffrer avec L’EVA ( échelle visuelle analogique ) qui est personne dépendante mais on peut plus tard comparer d’une consultation à l’autre ou au cours d’une hospitalisation ( le patient est arrivé à 8 , maintenant il est à 5 : il y a une amélioration ).

La durée des raideurs matinales : 2h ou 30 min et la prise en charge doit l’améliorer.

Le nombre de réveils nocturnes.

Ensuite selon les pathologies il y a plusieurs scores qui ont été créés ex: score fonctionnel dans la polyarthrite rhumatoïde

A la fin de l'interrogatoire, il faut savoir si c'est une atteinte monoarticulaire ( 1 articulation ), oligoarticulaire ( 2; 3 articulation ) ou polyarticulaire et savoir si c'est mécanique ou inflammatoire .

## **B)examen physique :**

### **1) articulaire :**

Il faut déshabiller les gens au préalable, les mettre couchés pour la mobilité articulaire et debout et à la marche.

Cet examen est bilatéral et comparatif ( de même pour les radiographies notamment dans le cadre des pincements )

->**inspection** : Le corps est symétrique on peut toujours tout comparer par rapport à l'autre côté quand on n'est pas vraiment sûr ( gonflements ).

On peut donc observer : des déformations , des limitations , un flossum ( ex :articulation qu'on ne peut pas mobiliser à plus de 90° d'extension ) , gonflement local ( on va voir sur l'articulation les points cardinaux de l'inflammation : rougeur, gonflement, chaleur et gonflement).

On peut voir si les articulations superficielles sont gonflées. ( pas possible pour les profondes )  
Avec un épanchement on ne peut plus voir les repères anatomiques.

*Pour une douleur aiguë* on peut observer un **flossum** : la synoviale secrète du liquide pour se défendre entraînant un gonflement de la capsule articulaire, il n'y a plus de possibilité d'étendre la capsule, amenant à un blocage de l'articulation en flossum.

**L'attitude du traumatisé du membre supérieur** : le patient arrive le bras en écharpe pour essayer de ne pas bouger l'articulation.

Il faut faire marcher les gens car on peut observer une **boiterie d'esquive** : on n'appuie moins sur le membre atteint.

- *Pour une douleur chronique* :

On peut détecter une **amyotrophie** : c'est une perte des masses musculaires à cause d'une utilisation moins importante de l'articulation du fait de l'atteinte chronique. Elle est mesurable à l'inspection en calculant le périmètre musculaire et en comparant de manière contrôlée.

L'amyotrophie objective l'atteinte articulaire du patient. On chiffre l'amyotrophie ( surtout la quadricipitale 15 cm au dessus rotule : on mesure le quadriceps et on compare avec l'autre côté latéral ).

On peut encore observer une **boiterie**

-> **palpation** :

On recherche les signes d'épanchement dans le genou via 2 signes cliniques :

- *Le choc rotulien* : Dans les épanchements le liquide se loge dans le cul de sac sous quadricipital. On cerne le liquide entre le fémur et la rotule puis on appuie sur la rotule et si il y a choc avec le fémur cela prouve qu'il y a bien un épanchement synovial. (on l'appelle aussi le signe du glaçon car la rotule s'enfonce lorsqu'on appuie et remonte lorsqu'on relâche la pression comme un glaçon.)

- *Le signe du flot*: pour épanchement de moindre importance. On chasse avec la rotule l'épanchement du cul de sac sous-quadricipital alors le liquide va être repoussé latéralement, en passant sous nos doigts. genou : le liquide articulaire ne peut pas se mettre indéfiniment entre rotule et fémur cul de sac sous quadricipital : le liquide va s'entendre progressivement.

On va essayer de reproduire la douleur : il faut trouver le point douloureux qui va déclencher la douleur qu'il connaît et non pas une autre douleur.

On a également une palpation dynamique : où on vérifie s'il y a des rabots, des signes d'arthrose entre le fémur et la rotule, un pincement fémoro-patellaire, lorsque l'on bouge l'articulation.

### **->la mobilisation :**

Il faut se concentrer sur les articulations ciblées par l'interrogatoire .

On va mobiliser l'articulation : dans la mobilisation active le patient fait lui même les mouvements et la mobilisation passive c'est le médecin qui le fait.

Il faut ensuite chiffrer cette mobilité en ° de flexion et d'extension pour savoir s'il y a une limitation. Puis on compare à l'articulation contro latérale pour savoir si c'est une vraie limitation.

Il faut différencier la raideur mécanique et de la limitation liée à la douleur : il résiste car il a mal.

### **2) général + Cas particulier :**

On va examiner les articulations sus et sous jacente car parfois les douleurs sont projetées . Puis , on examine les autres appareils car une pathologie articulaire peut avoir des atteintes cutanées, digestives, ophtalmiques, infectieuses et urogénitales. Il faut interroger le patient sur ses autres atteintes.

On retrouve 2 cas particuliers :

- 1) Le blocage qui est une pathologie mécanique avec un corps étranger intra articulaire ou une pathologie méniscale avec un ménisque abimé du coup l'articulation se bloque, les patients ne peuvent plus étendre le genou.
- 2) Les arthropathies nerveuses qui vont donner une déformation de l'articulation souvent indolore.

### **II ) sémiologie para articulaire :**

Là il faut penser aux tendons dont certains ont une gaine qui les entoure ainsi qu'une bourse.

Les bourses peuvent être au niveau de l'épaule, du genou , au niveau du coude.

Le gonflement d'une bourse s'appelle une bursite c'est une atteinte inflammatoire. On sent le liquide juste en sous cutané, ainsi que le peau , l'inflammation , la tuméfaction et ensuite la rotule.

On retrouve **la triade tendineuse** : qui donne une douleur à l'étirement, à la contraction et à l'insertion du tendon ex : une tendinite du moyen fessier qui s'insère sur le grand Trochanter. On va palper le grand Trochanter ce qui va donner une douleur ( à l'insertion ) , on va essayer de l'étirer avec une douleur à la rotation externe ( il est rotateur interne ) on va réaliser une contraction contre résistance donc en adduction ( il est abducteur ) . Ce sont les signes de tendinites .

Les gonflements sont un signe de ténosynovite , c'est une inflammation de la gaine du tendon.

L'enthèse est l'endroit où les ligaments , capsule s'insère sur l'os. Une enthésite est l'inflammation de l'insertion du tendon d'Achille sur le calcaneum et c'est spécifique de la polyarthrite.

### **III ) sémiologie du liquide para articulaire :**

On a souvent à disposition sur l'articulation gonflée le liquide articulaire qui regorgent d'informations . Il s'obtient facilement car on peut le ponctionner dans la plupart des articulations et sans grandes difficultés .

On va ponctionner tout le liquide qu'il est possible d'obtenir. Le mode opératoire respecte les mesures d'asepsies strictes.

Les tubes citratés ( bouchon bleu ) permettent d'éviter que le liquide coagule dans le tube si l'atteinte est hémorragique . Sinon on utilise un tube sec (rouge ) ou un flacon d'hémoculture si il y a une suspicion d'infection articulaire.

On regarde la quantité obtenue ( 2cc pour un genou rien d'alarmant ; 100 cc : on a un énorme épanchement )

On regarde la viscosité. Enfin on observe la couleur et l'aspect du liquide ponctionné.

Comment ponctionner ?

exemple du genou :

On palpe le rebord supéro-externe ( dans le compartiment externe ) de la rotule puis après subluxation de la rotule, on désinfecte , on pique dans le cul de sac sous-quadriceps .Pas d'anesthésie en pratique pour cet acte, car la seule chose douloureuse serait la piqûre (qu'il faudrait faire pour anesthésier) .

L'examen macroscopique est un premier point très important.

Un liquide mécanique (peu de cellules : <1000MM3) est visqueux avec des fils, il est clair, on peut voir les graduations de la seringue à travers le liquide articulaire.

Le liquide inflammatoire ( > 2000 cellules mm3 ) est liquide , trouble , on ne peut pas voir les graduations , purulent si il y a beaucoup de PNN dans le cas d'une arthrite septique.

On l'envoie ensuite à l' analyse directement en bactériologie : en culture pour un examen direct gram + ou -, ou faire des colorations particulières pour des tuberculoses etc.

Puis en cytologie (souvent en bactério) :Ils font un compte cellulaire pour un donner un nombre de cellules par mm3 et un pourcentage en fonction de toutes les catégories présentes dans l'articulation et donne une formule.

On va rechercher et observer les microcristaux en rhumatologie .

On distingue 2 types en MO : les cristaux de goutte (d'urate de sodium) : ce sont des sortes d'aiguilles intracellulaire ou extracellulaire et qui sont très brillant et négativement biréfringent en lumière polarisée et de pyrophosphate de calcium qui sont en formes de parallélépipèdes , positivement biréfringent en lumière polarisé .

PAS DE BIOCHIME

Si on est sur une prédominance de PNN à 90% on va s'orienter sur une arthrite septique.

Si on est sur du 50% on va s'orienter sur une micobactérie atypique.

Les principaux liquides articulaires sont :

	Normal	Mécanique	Infectieux	Micro-cristallin	Rhumat. Inflammat.	Hémarthrose
<b>Quantité</b>	-	+	++	+++	++	++
<b>Viscosité</b>	+	+	-	-	-	-
<b>Cellularité</b>	-	-	+++	+++	++	++ GR
<b>Germes</b>	-	-	+	-	-	-
<b>Cristaux</b>	-	-	-	+	-	-

L'hémarthrose ( sang dans l'articulation ) peut arriver après un traumatisme mais aussi à un patient âgé avec une chondrocalcinose.

Conclusion :

L'interrogatoire est très important pour la rhumatologie , avec l'examen clinique ils permettent de distinguer les maladie inflammatoires des mécaniques. Il faut valider ce diagnostique par l'examen du liquide articulaire.

QCM :

• 1- Une douleur inflammatoire survient-elle schématiquement :

- A. Le soir à la fatigue
- B. A midi, s'atténuant dans l'après-midi
- C. Dans l'après-midi
- D. A la fin de la nuit et au réveil
- E. N'importe quand

• 2- Le liquide articulaire d'une arthropathie micro-cristalline est:

- A. Très riche en acide hyaluronique.
- B. Très riche en polynucléaires
- C. Très riche en globules rouges
- D. Très visqueux
- E. Très riche en graisse

• 3- Parmi les définitions suivantes, laquelle ou lesquelles est (sont) exactes:

- A. Une arthrite est une maladie dégénérative de la synoviale
- B. Une arthrose est une maladie inflammatoire du cartilage
- C. Une arthrose est une maladie dégénérative du cartilage
- D. Une arthrite est une maladie inflammatoire de la synoviale
- E. Arthrite et arthrose sont des maladies inflammatoires du cartilage et de la synoviale

Réponse: 1D 2B 3CD



partie 2 :

### **Introduction :**

Pour apprendre la sémiologie osseuse, un certain nombre de pré requis sont nécessaires : l'anatomie du squelette, la biologie cellulaire et moléculaire des cellules osseuses et du remodelage et enfin la physiologie du métabolisme du calcium, du phosphate et leur régulation.

Les objectifs de ce cours sont de bien comprendre la sémiologie clinique, la sémiologie d'imagerie et la sémiologie biologique.

Concernant la sémiologie clinique les objectifs sont limités, en effet les symptômes attirants l'attention vers une pathologie osseuse sont relativement peu nombreux, le plus important d'entre eux étant la douleur osseuse qu'il va falloir apprendre à distinguer d'une douleur articulaire, musculaire ou viscérale. Les autres symptômes sont la déformation osseuse, une tuméfaction osseuse.

### **I) sémiologie clinique :**

Les douleurs osseuses sont le symptôme le plus fréquent qui attire le médecin sur une pathologie osseuse du squelette, mais elles ne sont pas spécifiques, aucun caractère sémiologique ne peut faire la différence entre une douleur osseuse, musculaire ou viscérale.

Les caractéristiques qu'il faut chercher à l'interrogatoire sont :

- des douleurs osseuses décrites comme profondes par le patient : souvent à type de broiements, localisées ou diffuses, mécanique ou inflammatoire.

Les douleurs osseuses couvrent un large panache : mécaniques ou inflammatoires et cela dépend de la cause. Le fait d'avoir une atteinte osseuse n'implique pas un rythme particulier de douleur.

Il faut distinguer les douleurs musculaires des articulaires en trouvant quelques caractéristiques sémiologiques.

Les douleurs musculaires sont souvent décrites comme des douleurs à type de crampes, de courbatures, parfois des broiements. Elles peuvent s'accompagner d'un manque de force musculaire : déficit musculaire (signe d'examen physique que l'on peut retrouver à l'interrogatoire (il dit qu'il a l'impression de manquer de force quand il soulève un objet)).

Les symptômes décrits à l'interrogatoire permettent donc de distinguer une douleur musculaire d'une osseuse.

Les douleurs articulaires sont parfois difficiles à distinguer car rien n'est plus près de l'os qu'une articulation. Il faut donc s'aider des douleurs à la mobilisation articulaire (examen physique et interrogatoire « quand je bouge mon genou, ma main, etc ). Le deuxième symptôme est le gonflement d'une articulation (vu et dit spontanément par le malade si articulation superficielle)

Le deuxième symptôme qui oriente de façon explicite vers un problème osseux est la fracture. C'est à dire l'interruption de la continuité d'un os. Elles peuvent être traumatiques (de haute énergie cinétique) ou parfois spontanées (pathologique) ou inexistant.

### **Examen physique :**

C'est un examen des structures osseuses (d'où l'importance de bien connaître les repères anatomiques.)

La première anomalie sont les douleurs provoquées à la palpation et à la pression (pour des pièces superficielles).

On cherche ensuite les signes inflammatoire locaux (toujours sur des pièces superficielles) : rougeur, chaleur, douleur et tuméfaction (gonflement) qui témoignent d'une congestion aux alentours.

On continue avec la recherche de déformations : avec des épaissements, des anomalies de longueur ou de courbure des os. (exemple : maladie de Paget)

Le 4<sup>ème</sup> signe est la tuméfaction osseuse . C'est une bosse sur l'os. Quand on la palpe , il est important de bien voir qu'elle fait corps avec l'os : on ne peut pas mobiliser la tuméfaction sans mobiliser l'os.

Pour voir une tuméfaction osseuse , il faut que l'os soit suffisamment superficiel ou encore que la tuméfaction soit très grosse.

L' inverse de la tuméfaction est le creux qui est une zone de dépression à la palpation qui témoigne d'une destruction osseuse. Le creux est plus rare que la tuméfaction.

## **II ) semiologie imagerie**

### **A ) scintigraphie osseuse**

Elle est très utilisée en pathologies osseuses. Cette imagerie utilise un traceur radioactif à tropisme osseux.

(fixation normale , hyper et hypo fixation )

Les avantages sont :

-> c'est une imagerie du squelette entier+++ : on voit tout le squelette ( ce qui n'est pas le cas de l'IRM ou du scanner)

-> on utilise un traceur radioactif couplé à une molécule porteuse qui a une grande affinité pour l'os, c'est le bisphosphonate . ( médicament pour l'ostéoporose ) Ce bisphosphonate permet de diriger le traceur radioactif sur l'os.

-> obtention de clichés précoces ( quelques minutes à 1h après l'injection en IV du traceur). Il est important d'attendre que suffisamment de bisphosphonate ce soit fixé sur l'os ( entre 3 et 4 heures ). C'est pourquoi on a toujours des clichés tardifs pour bien analyser une scintigraphie osseuse.

Le bisphosphonate se fixe et permet de repérer avec le traceur radioactif les zones d'ostéogenèse actives ( où l'activité ostéoblastique est la plus forte ). +++ Elles seront hyperfixées.

Les zones d'ostéolyse ( activité ostéoclastique très forte )où la structure osseuse se détruit apparaîtront en négatif sur la scintigraphie osseuse, donc en hypofixation.)



ici on a une hyperfixation de métastases osseuses.

La scintigraphie osseuse est particulièrement utile dans le cas des fissures à l'intérieures de l'os , non vue en radiographie.

## B) ostéodensitométrie

Le but est de mesurer la densité minérale osseuse, donc d'évaluer le capital osseux d'un patient notamment pour des cas d'ostéoporoses.

En réalité on dose le calcium minéral dans l'os.

L'avantage est qu'on obtient une mesure quantitative, répétable dans le temps, qui permet donc le suivi d'un patient.

Cet examen permet de quantifier les déminéralisations (ostéoporose).

C'est l'examen de référence pour l'ostéoporose car il anodin (avec des rayons x mais l'irradiation est extrêmement faible : 1/10 - 1/20 de l'irradiation du radio du thorax) et très fiable dont les indications ont été codifiées par la Haute autorité de Santé.

Elle s'effectue sur 2 sites : le rachis lombaire et col fémoral (sites où la mesure est la plus fiable et reproductible et lieux les plus fréquents de fractures).

Le patient est en position allongée avec des dispositifs pour aligner le rachis lombaire et les hanches pour assurer une bonne reproductibilité des examens de surveillance. ex : triangle qui mettent les pieds en rotation interne.

Contrairement à la radiographie il n'y a pas de vitres pour séparer le médecin de la table car il n'y a pas d'irradiation à distance de la table.

Le contrôle de la qualité de cet examen concerne la machine et la formation du praticien, du technicien qui réalise l'examen. Pour avoir une bonne interprétation de cet examen il est nécessaire que le patient soit correctement positionné sur la table.

L'interprétation se fait toujours par comparaison à des valeurs mesurées chez le patient par rapport à une courbe de référence qui est la moyenne de la DMO de la population de référence non ostéoporotique, caractérisée par le sexe l'Age et l'ethnie.

Les résultats sont définis par :

Le Z score : nombre d'écart type qui sépare la valeur mesurée chez le patient de la valeur moyenne des sujets même âge.

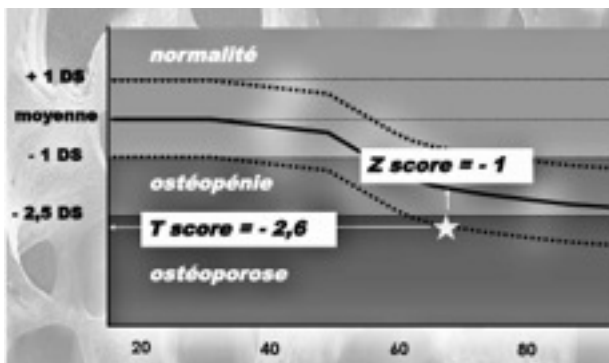
Le T score : nombre d'écart type qui sépare la valeur mesurée chez le patient de la moyenne des sujets jeunes (en pleins pic osseux)

Selon l'OMS un patient normal a un Tscore  $> -1$

il est en ostéopénie si  $-1 > \text{Tscore} > -2,5$

il est ostéoporose si  $\text{Tscore} < -2,5$

il est en ostéoporose confirmée si  $\text{Tscore} < -2,5 + \text{fracture(s)}$



### **III ) l'examen biologique**

#### **a) examen de première intention ( le bilan phosphocalcique ) :**

On dose : calcémie, la phosphatémie, la calciurie la phosphatase alcaline, créatinémie, la créatinurie et l'albuminémie.

Si on veut interpréter correctement les résultats du métabolisme phosphocalcique il faut avoir une idée de la fonction rénale c'est à dire le chiffre de créatinine.

On mesure l'albuminémie car l'albumine est un transporteur du calcium, on obtient donc un chiffre de calcémie corrigé .

La valeur normale , physiologique de la calcémie totale est de 2,3 / 2,5 mmol/L

$$\text{Cac}(\text{mmol/l}) = \text{Camesurée} - 0,025 [\text{Alb}(\text{g/l}) - 40]$$

L'albuminémie normale est égale à 40g/l

la Phosphatémie est de 0,9-1,4 mmol/l

La Calciurie des 24h est < 0,1 mmol/kg

Les Phosphatases alcaline: N labo (<100 UI/l) interprété en fonction des normes du laboratoire

#### **b) examens de seconde intention :**

Si il y a des anomalies sur ce bilan de première intention , où s'il y a une orientation particulière on peut demander d'autres examens , qui sont les explorations biologiques spécialisés ( de 2ème ou de 3ème intention mais jamais de 1ere ) .

Ces examens sont plus compliqué et plus couteux.

Ce sont les marqueurs biochimiques du remodelage osseux ( formation et résorption osseuse ) : la phosphatase alcaline osseuse , l'ostéocalcine (protéine non collagénique de la matrice osseuse ) , crosslinks ( C- télo-peptide ) qui sont des protéines ou des fragments de protéines ( reflets de l'activité des cellules chargées de la formation et de la résorption osseuse : les ostéoblastes et les ostéoclastes .) obtenue par la destruction du collagène . Ce sont tous des dosages sanguins.

->les dosages hormonaux : la PTH et la 25OHD ( vitamine D) qui régulent le métabolisme du calcium et du phosphore

->Le calcium ionisé

->La clairance du phosphore (TRP) est le calcul du taux maximal de réabsorption du phosphate rapporté au débit de filtration glomérulaire ( TmPO4/DFG). Il est utile de la demander quand on a une anomalie de la phosphatémie mais pas systématiquement.

La phosphaturie des 24heures n'est pas un examen utile, c'est seulement le reflet de la quantité de protéines mangées la veille.

dédicaces :

- à la Dynastouff ( ex Bermucarré ) <3, à la Basse cour et surtout à nos D1 qui nous manqueront l'année prochaine , à tout les PDB, aux pompom de l'ambiance , aux druides
- à notre 514 au ski ( parce que c'était la meilleure des colocs : spéciale défi à Margot car c'est la meilleure ) et à l'AVC pour ce ski de folie
- à Touff qui m'a adoptée → à Jo et ses dents parce que tavu on est qu'un .
- à Ruben le meilleur des imbéciles , à Clement et sa capacité à me supporter
- Ines et à Marianne parce que c'est les meilleures mamans du monde
- à Marion et à PPAP ( et au free fight aka jazzy du mardi )