

# PRÉVENTION DES TROUBLES OSTÉO-ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES CHEZ L'ENFANT

Philippe TRAMON

6<sup>ème</sup> dan – DESJEPS

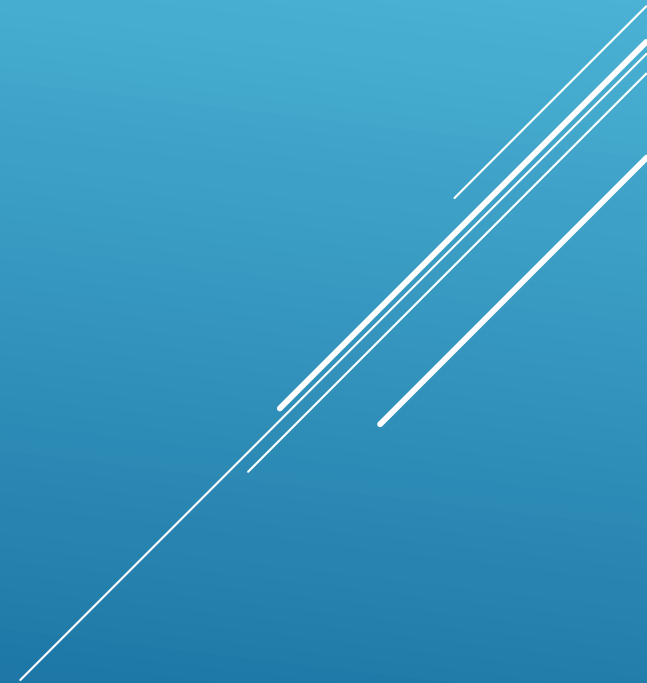
DFR Hauts-de-France

Formation enseignants jeunes 17/11/2019

Chez l'homme, le mouvement met en jeu différents éléments complémentaires :

- ▶ le système osseux,
- ▶ le système nerveux,
- ▶ les articulations,
- ▶ les muscles.

Sans l'un de ces éléments, le mouvement est impossible.



# Croissance

- La croissance en taille n'est pas linéaire et présente 4 phases :
  - ▶ **petite enfance** (2-3 ans): croissance rapide
  - ▶ **moyenne et grande enfance** (filles 10 ans et garçons 11 ans): vitesse lente
  - ▶ **puberté**: accélération = pic pubertaire, 12 ans pour filles et 14 ans pour garçons }
  - ▶ **période post-pubertaire**: freinage et stop à l'âge adulte, 17 ans pour filles et 18 ans pour garçons
- Les différents segments corporels ne croissent pas tous avec la même intensité au même âge
- loi de croissance centripète :
  - pieds/mains atteignent + rapidement l'âge adulte que jambes et avant-bras
  - les jambes et avant-bras, + rapidement que les cuisses et les bras

## Tissu osseux

- 206 os
- Classés selon leur forme en 4 classes:
  1. Os longs
  2. Os courts
  3. Os plats
  4. Os irréguliers
- Chaque os à une couche – ext. = os compact
  - à l'int. = os spongieux

## Fonctions des os :

- ▶ Soutien
- ▶ Protection
- ▶ Mouvement par l'intermédiaire des articulations
- ▶ Stockage des minéraux
- ▶ Formation des globules rouges

100% du squelette d'un enfant et 10-30% du squelette d'un adulte sont renouvelés chaque année.

## **Croissance en longueur des os longs**

Au niveau des cartilages de conjugaison :

- zone supérieure du cartilage croît,
- zone inférieure est remplacée par de l'os.

Ossification terminée quand :

- cellules cartilagineuses arrêtent de grandir
- cartilage de conjugaison remplacé par os

La croissance est terminée quand il y a fusion entre diaphyse et épiphyses

## **Croissance des os en épaisseur**

Grâce aux ostéoblastes situés sous le périoste :

- augmentation de l'épaisseur de l'os
- augmentation de la densité osseuse
- amélioration de la résistance des os

**Ossification terminée vers 20 ans (garçons) et 17 ans (filles)**

## Effets positifs de l'activité physique sur le squelette

- Des études pratiquées chez des enfants physiquement actifs comparés à des inactifs indiquent que l'exercice physique régulier n'a aucun effet sur la taille définitive.
- On constate néanmoins qu'une activité régulière comportant des mises en charge, améliore la minéralisation du squelette et donc sa solidité.
- L'augmentation des contraintes stimule la production de masse osseuse, la minéralisation et la résistance de l'os.

## Les articulations

Une articulation est la jonction entre un ou plusieurs os. Elle a pour fonction de relier les os entre eux et confère ainsi une certaine mobilité au squelette.

Il existe 3 types d'articulation :

- Articulations immobiles ou synarthroses
- Articulations semi - mobiles ou amphiarthroses
- Articulations mobiles ou diarthroses



## Structure d'une articulation synoviale

### a. Le cartilage articulaire

Les surfaces qui s'articulent sont recouvertes d'un cartilage articulaire hyalin car il est lisse, luisant et translucide.

### b. La cavité articulaire

Espace rempli de liquide synovial qui permet les mouvements.

### c. La capsule articulaire

Elle comprend 2 couches de tissu. La partie externe ou capsule fibreuse, résistante, flexible et fixée aux os ; et une couche interne formée par la membrane synoviale qui tapisse l'intérieur de la capsule fibreuse et qui recouvre la totalité des surfaces articulaires.

### d. Le liquide synovial ou synovie

C'est un liquide qui est clair (secrété par la membrane synoviale) filant et huileux. Il lubrifie les surfaces cartilagineuses facilite le glissement, il permet de réduire la friction et l'usure.

Il apporte les nutriments et de l'O<sub>2</sub> aux cartilages et il contient des phagocytes qui nettoient la cavité des débris et des microorganismes.

## Les ligaments

- ▶ Les articulations synoviales (diarthroses) sont renforcées par des ligaments qui sont des trousseaux fibreux et denses et résistants.
- ▶ Les ligaments sont intrinsèques ou capsulaires ou externes.
- ▶ Certaines articulations possèdent d'autres structures. Exemple : les bourrelets et les ménisques qui procurent une grande stabilité à l'articulation. Ce sont des formations fibro cartilagineuses.

## Les bourses et gaines de tendons

Les bourses séreuses sont des sacs fibreux, qu'on appelle aussi coussinets. Elles sont aplaties, tapissées aussi d'une membrane synoviale avec une mince pellicule de synovie (un organe de glissement qui empêche la friction entre les articulations au cours des mouvements).

On les trouve là où les ligaments, les muscles, la peau ou les tendons frottent sur les os ou les articulations. Elles existent en général à la naissance où se forment là où il y a un mouvement important.

Les gaines de tendons sont des bourses allongées qui entourent le tendon qui est soumis à un frottement.

## Croissance et développement du système musculaire

L'essentiel de la différenciation et de la distribution des fibres musculaires se réalise au cours de la gestation et jusqu'à deux ans après la naissance.

- naissance, masse muscu = 25 % du poids total
- âge adulte, masse muscu = 40 % du poids total pour homme  
35 % du poids total pour femme

Les différences sexuelles apparaissent lors de l'adolescence.

La masse musculaire est identique jusqu'au début puberté.

- ▶ La multiplication des liaisons synaptiques et l'établissement de "circuits nerveux" confèrent au système de commande sa formidable "plasticité".
- ▶ Ils dépendent fortement de la quantité et de la qualité des sollicitations neuromotrices rencontrées par l'enfant, qui est donc très tôt équipé pour développer sa neuromotricité fine.
- ▶ La motricité exigeant les mouvements les plus rapides, les plus précis et les plus spécialisés ne peut atteindre sa pleine efficacité que lorsque **la maturation synaptique, la myélinisation des fibres nerveuses, les liaisons et les coordinations neuromusculaires auront atteint leur plein état de maturité, vers l'âge de 6 ou 7 ans**

## La souplesse

L'enfant possède, dès le plus jeune âge, un niveau élevé de souplesse résultant d'une masse et d'un tonus musculaire peu élevés et d'une élasticité ligamentaire et musculaire importante.

Il est particulièrement recommandé d'apprendre très tôt à l'enfant les **techniques d'auto-étirement**. Elles lui serviront toute sa vie car l'amplitude articulaire décroît très rapidement dès la puberté et doit être entretenue très régulièrement.


## La vitesse gestuelle

La vitesse gestuelle dépend de la conjonction de **trois facteurs** :

- **nerveux**, sous le contrôle du système nerveux central (SNC) ;
- **neuromusculaire**, à la jonction du système de commande (le SNC) et du système effecteur (le muscle) ;
- de la qualité des **muscles sollicités**.

## La force musculaire

- La force musculaire s'amplifie progressivement au cours de la croissance en fonction de l'augmentation de la masse corporelle. Avant la puberté, la force maximale des garçons et des filles reste assez proche.
- En moyenne, l'accroissement en force des filles culmine pendant les années de croissance maximale (11,5 à 12,5 ans) et celui des garçons un an après le pic de croissance (14,5 à 15,5 ans).
- Ensuite, la force maximale se stabilise vers 18 ans chez la fille et entre 20 et 30 ans chez le garçon.

- ▶ **Six ans**, l'âge d'entrée au cours préparatoire est aussi l'âge préparatoire au développement moteur futur : l'enfant devient de plus en plus capable de conceptualiser, de mémoriser, d'anticiper et de contrôler rétroactivement ses mouvements.
  - ▶ La maturité du contrôle postural est acquise vers 7 ans, celle du contrôle du mouvement des membres vers 10 ans.
- 

## Pathologies :

Les pathologies les plus importantes restent celles dues à un entraînement excessif ou inadapté aux capacités des pratiquants.

Les 4/5<sup>ème</sup> concernent l'appareil musculo-tendineux.



## Pathologies articulaires et péri-articulaires

Ligamentaire : - Entorses

Articulaire : - Sub-luxation  
- Luxation

Tendineuse : - Tendinites

Bourse séreuse : - Bursites

Intra-articulaire : - Epanchement de synovie

Musculaire : - Elongation  
- Rupture partielle ou totale

## **Lombalgies juvéniles**


- chez les enfants et adolescents lombalgiques, la liste d'étiologies décrites pour les douleurs lombaires est pour le moins impressionnante.
- par ordre décroissant, les diagnostics les plus fréquents sont les spondylolyses/spondylolisthésis, la maladie de Scheuermann, les scolioses et, beaucoup moins souvent, des hernies discales (surtout chez les adolescents) ou des tumeurs bénignes comme l'ostéome ostéoïde ou ostéoblastome.

## **Les troubles de la statique rachidienne**

- une scoliose mineure, une attitude scoliotique, une cyphose ou une hyperlordose ne contre-indiquent en aucun cas la pratique mais nécessite une surveillance médicale.

## Blessures de surmenage : Ostéochondroses

- ▶ Une ostéochondrose est une anomalie de la croissance de l'os et du cartilage. Elle correspond à une lésion mécanique douloureuse et chronique liée à une sur-utilisation d'une partie du corps (jambes, pieds, bras).
- ▶ Les zones les plus souvent touchées sont :
  - le genou (Osgood Schlatter),
  - la pointe de la rotule (Sinding-Larsen-Johanson),
  - le pied( Sever),
  - le coude (Panner),
  - le rachis dorsal (Scheuerman),
  - le sésamoïde de la tête du 1er Métatarsien(Maladie de Renander ).
- ▶ La douleur apparaît de façon ciblée pendant ou juste après l'effort. Elle disparaît au repos mais se réveille à la palpation. Elle s'accompagne parfois d'une légère tuméfaction.

- ▶ L'**obésité**, ou à l'inverse la **maigreur**, ne sont pas des contre-indications à retenir.
  - ▶ Toutefois, lorsque des problèmes psychologiques sont sous-jacents, il se peut que l'on soit obligé d'adapter la pratique afin d'aider l'enfant ou l'adolescent.
  - ▶ Le relationnel avec les parents est important durant toute la pratique de l'enfant pour un suivi en cas de pathologie connue ou en cas d'incidents ou accidents.
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

**L'activité physique** est bénéfique à tout âge et aide les enfants à :

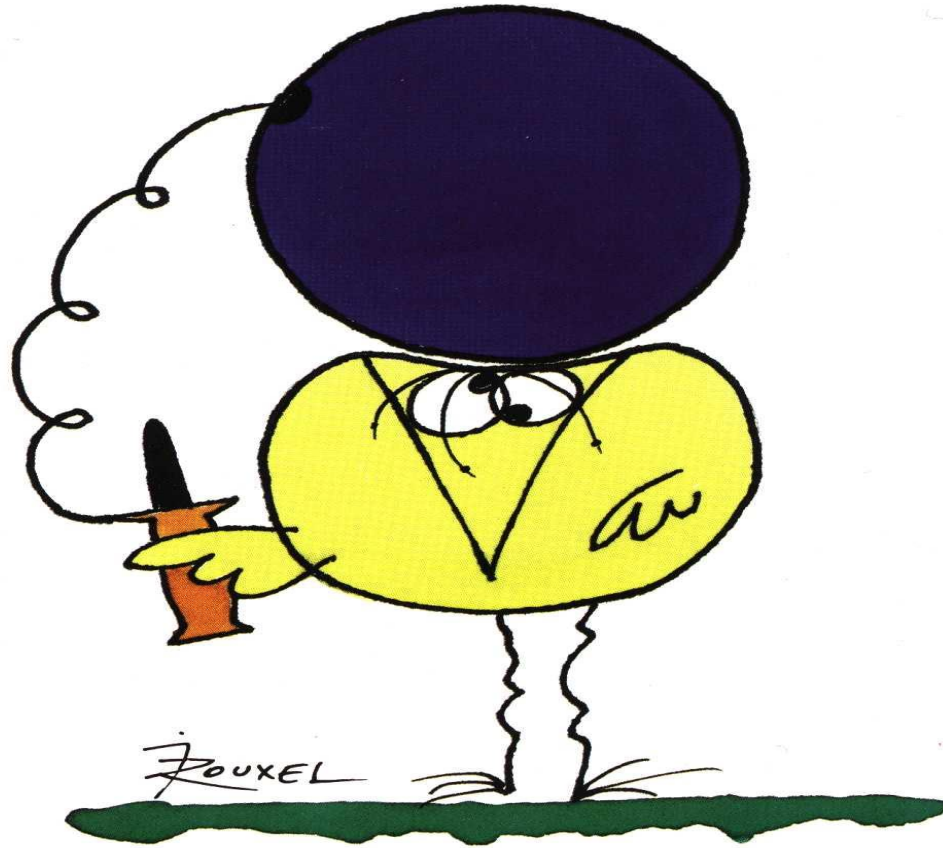
- ▶ fortifier leur cœur et leurs poumons pour les maintenir en santé;
- ▶ devenir plus souples;
- ▶ former des os forts;
- ▶ conserver un rapport taille-poids raisonnable;
- ▶ réduire le risque de souffrir de pathologies articulaires et musculaires;
- ▶ améliorer leur humeur et leur estime de soi;
- ▶ obtenir de meilleurs résultats à l'école.

## Quelques actions de prévention

- Développer un shikko de qualité
- Limiter la pratique en suwariwaza
- Respecter les axes articulaires notamment dans les techniques comme kotegaeshi, shihonage
- Pour les techniques d'immobilisation, maintenir l'épaule en traction plutôt qu'en pression
- Limiter le travail contre résistance importante
- Insister sur le contrôle de l'attitude (shisei)
- Développer l'unité du corps : le centrage, l'alignement, les lignes de force, la coordination entre le haut et le bas du corps qui assurent l'efficacité et l'économie
- Développer la sensation de relâchement permettant une disponibilité et une adaptabilité
- Utiliser de façon prépondérante les membres inférieurs
- Maintenir par un verrouillage musculaire les courbures du rachis lors des mouvements

- ▶ L'enfant est un « **petit d'homme** » et non un « **petit homme** » !
- ▶ Le surentraînement fatigue l'organisme... La paresse aussi...!
- ▶ La motivation (intrinsèque ou extrinsèque) est la 1ère condition à la pratique et poursuite d'une activité physique.
- ▶ Bougez, c'est la santé, faire du sport à l'école ou en club, c'est participer avec les autres à l'éveil de son corps, et la meilleure façon d'**être bien dans sa tête**, c'est également d'**être bien dans son corps**.

# Les devises Shadok



EN ESSAYANT CONTINUUELLEMENT  
ON FINIT PAR RÉUSSIR. DONC:  
PLUS ÇA RATE, PLUS ON A  
DE CHANCES QUE ÇA MARCHE.



Merci de votre attention

The image features a solid blue background with a subtle gradient. In the bottom right corner, there are several thin, white, parallel diagonal lines that create a sense of motion or a modern design element.