



Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2023

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(Décret du 25 novembre 2016)

présentée et soutenue publiquement
le 1^{er} Juin 2023 à Poitiers
par Monsieur **Benjamin Duffau**

Titre

Élaboration par Méthode Delphi d'un consensus sur le dépistage et la prévention des apophysoses du genou et du talon en Médecine Générale

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur des Universités, Praticien hospitalier Aurélien Binet

Membres :
Monsieur le Professeur Associé Pascal Parthenay
Madame le Docteur Cheffe de Clinique des Universités Yaritza Carneiro
Monsieur le Docteur Serge Durivault

Directeur de thèse : Madame le Docteur Cheffe de Clinique Yaritza CARNEIRO

LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2022 – 2023

SECTION MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation – **Assesseur 2nd cycle**
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DONATINI Gianluca, chirurgie viscérale et digestive
- DROUOT Xavier, physiologie – **Assesseur recherche**
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie – **Assesseur 2nd cycle, stages hospitaliers**
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (*en disponibilité*)
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie – **Assesseur 1^{er} cycle**
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NASR Nathalie, neurologie
- NEAU Jean-Philippe, neurologie – **Assesseur pédagogique médecine**
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie – **Doyen, Directeur de la section médecine**
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique

- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire – **Assesseur L.A.S et 1^{er} cycle**
- PERRAUD CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, gastro-entérologie, hépatologie – **Assesseur 3^e cycle**
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie – **Assesseur 1^e cycle**
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Mâitres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (*en mission 1 an à/c 01/11/2022*)
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique (*en dispo 1 an à/c du 31/07/2022*)
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire (*en mission 1 an à/c 01/11/2022*)
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelyne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne – **Assesseur 2nd cycle**
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 3 ans à/c du 01/07/2020*)
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- PIZZOFERRATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Maître de Conférences des universités de médecine générale

- MIGNOT Stéphanie

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

Maître de Conférences associé des universités des disciplines médicales

- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes

Professeurs associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- AUDIER Pascal
- BIRAULT François
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard
- PARTHENAY Pascal

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- JEDAT Vincent

Professeurs émérites

- GIL Roger, neurologie (08/2023)
- GUILHOT-GAUDEFROY François, hématologie et transfusion (08/2023)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2023)
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2023)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2024)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2023)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2023)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la

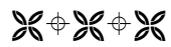
reproduction

- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale



À ma femme, Agathe

À mes parents, Micheline et Jean-Jacques



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Monsieur le Professeur des Universités Aurélien BINET de me faire l'honneur de présider le jury de ma thèse aujourd'hui. Merci pour votre disponibilité et votre bienveillance.

Je remercie Monsieur le Professeur Associé Pascal PARTHENAY d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

J'adresse également tous mes remerciements à Monsieur le Docteur Serge DURIVAULT pour m'avoir accompagné tout au long de mon internat en tant que tuteur et pour juger ce travail. Merci pour ta disponibilité, pour ta gentillesse et pour le goût du métier de médecin généraliste que tu m'as transmis au travers des différents stages que j'ai réalisés à Thouars.

Je tiens aussi à remercier Madame le Docteur Cheffe de clinique Yaritza CARNEIRO de m'avoir guidé dans cette thèse. Ta rigueur méthodologique m'a permis de ne pas m'écarter de la finalité de mon travail. Merci pour ce temps passé pour relire, discuter et modifier certaines parties. Merci pour l'énergie que tu as mise dans ce travail malgré ton emploi du temps bien rempli.

J'exprime ma gratitude à tous les participants de cette ronde DELPHI qui, par leur volontariat et leur générosité, m'ont permis de venir à bout de ce travail. Merci au Professeur Franck ACCADBLE, aux Docteurs Arnaud BOSSARD, Christophe CAILLEAU, Sophie CHARRAYRE, Frederic CLAVIER, Victor CUBILLE, Claude DARGET-LACOSTE, Caroline FER, Tanguy GARCIA, Vincent GUILLARD, Olivier MATARESE, Laurence MILLE, Ismaël NAJJAR, Philippe PEYROU, Nathaly QUINTERO-PRIGENT, Nicolas ROLLAND, Cédric TOUQUET, Maxime VALET, à Clémence BAUDOUIN, Nicolas BOUHET, Solène CHARTIER, Elodie CHEVALLIER, Norman DOLIVET, Théo FLEURET, Léa LOISY, Nicolas ROUYER, Diane RYCKEBOER, Léo VALLET et Mathéo VALLIERE.

Merci à tous les médecins côtoyés lors de mon internat qui m'ont fait grandir et aux côtés de qui j'ai pu progresser. Merci notamment à mes maitres de stage en médecine ambulatoire, les Docteurs Christophe CAILLEAU, Thierry CHARPENTIER, Christian FRANGEUL, Serge DURIVAULT, Emmanuel ROBIN et Sandra RODRIGUEZ.

Je tiens également à remercier mes amis. Merci Charlot, présent depuis toujours, avec qui je partage tant de souvenirs et pleins d'autres bons moments à venir. Merci à mes témoins de mariage. Norman, ami depuis la 1^{ère} année de médecine, toujours à mes côtés malgré toutes ses défaites à FIFA. Nico et ses histoires de pêche qui ne m'intéressent pas souvent. Tang avec qui j'ai pu faire une colocation improvisée, qui sortira bientôt un livre de toutes ses aventures et un poème sur le mec qui avait 5 gants. Ju, sa moustache et son sens du business qui restera une source d'inspiration pour des générations. Je tiens aussi à remercier mes autres amis, Chourr et ses oreilles photo réactives, Yo et sa Vendée natale, Amau et sa voiture qui fait du bruit, Valou et son corps d'athlète. Avec vous tous, j'ai passé des moments inoubliables, qui m'ont permis de tenir durant ces longues années de médecine. Merci à vous. Merci également à tous les amis que je n'ai pas pu citer mais que je porte dans mon cœur.

Je tiens aussi à remercier ma belle-famille, devenue ma famille depuis mon mariage, pour votre présence au quotidien.

Un grand merci à ma sœur, Sabrina. Merci pour tous les bons moments passés ensemble. Ta volonté et ta détermination dans les études ont été une source d'inspiration. Merci également à Greg et au petit Nono d'être dans notre vie.

Je remercie tout particulièrement mes parents, Micheline et Jean-Jacques. Merci à vous sans qui je ne serai pas là aujourd'hui. Vous avez été présents depuis toujours dans les moments de doute et de bonheur. Vous m'avez soutenu à chaque étape de ma vie notamment lors de la première année pour que je réussisse le concours de médecine. Votre générosité, vos conseils et votre motivation quotidienne m'animent chaque jour. Merci pour tout ce que vous m'avez appris.

J'aimerais dire un grand merci à ma femme, Agathe. Merci de partager ma vie. Merci de m'avoir soutenu durant toutes ces années notamment durant la rédaction de cette thèse. Ta force et ton courage dans la vie quotidienne et dans la rédaction de ta thèse sont un exemple qui m'a fait avancer. Merci d'être qui tu es, nous avons encore toute une vie à écrire.

Enfin, merci à M.N et M.D qui se reconnaîtront...

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	5
SOMMAIRE	7
INTRODUCTION	9
MATERIEL ET METHODE	11
1. ACCORDS PREALABLES A L'ETUDE	11
2. METHODE DELPHI.....	11
3. LES EXPERTS	11
4. QUESTIONNAIRE INITIAL	12
4.1. <i>Les apophysoses étudiées</i>	12
4.1.1. La maladie de Sever	12
4.1.2. La maladie d'Osgood Schlatter.....	13
4.1.3. La maladie de Sinding Larsen Johansson.....	15
4.1.4. Les conséquences physiques et psychologiques.....	15
4.2. <i>Les Facteurs de risques</i>	15
4.2.1. Définition des facteurs de risques	15
4.2.2. La prévention des facteurs de risques	17
5. DEROULEMENT	17
6. ANALYSE	17
RESULTATS	21
1. DONNEES GENERALES	21
2. LES EXPERTS : DONNEES SOCIOPROFESSIONNELLES	21
3. RESULTATS DU PREMIER TOUR	21
4. RESULTATS DU DEUXIEME TOUR.....	22
5. RESULTATS DU TROISIEME TOUR	22
6. SYNTHESE DES RESULTATS A L'ISSUE DES TROIS TOURS	23
7. ANALYSE DU SONDAGE POUR LA REALISATION DU « TAKE HOME MESSAGE ».....	23
DISCUSSION	24
1. REFORMULATION DU TITRE	24
2. DISCUSSION AUTOUR DES RESULTATS STATISTIQUES	24
3. REPRODUCTIBILITE TECHNIQUE LIMITEE AU QUOTIDIEN	26
4. LIMITE TEMPORELLE D'UNE CONSULTATION	27
5. OBJECTIF SECONDAIRE	27
6. FORCE DE L'ETUDE.....	28
6.1. <i>Originalité du travail</i>	28
6.2. <i>Qualité de la méthode</i>	28
6.3. <i>Une forte convergence des experts</i>	28
6.4. <i>La possibilité de non-réponse</i>	28
6.5. <i>Apport de commentaires</i>	28
7. LIMITES DE L'ETUDE	29
7.1. <i>La définition du consensus</i>	29
7.2. <i>Biais de sélection des experts</i>	29
7.3. <i>Biais de suggestibilité</i>	29
7.4. <i>Avis extrêmes</i>	29
7.5. <i>Implication hétérogène des experts</i>	29
7.6. <i>La difficile synthèse des commentaires</i>	29
7.7. <i>Nuances dans la création du « Take Home Message »</i>	30
8. VALIDITE INTERNE	30
9. VALIDITE EXTERNE	30
CONCLUSION	31
RESUME ET MOTS CLES	33
ABSTRACT AND KEYWORDS	34
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	35

LISTE DES ANNEXES	38
ANNEXE 1 : MAIL DE RECRUTEMENT	38
ANNEXE 2 : MAIL 1 ^{ER} TOUR	39
ANNEXE 3 : MAIL 2 ^{EME} TOUR	42
ANNEXE 4 : MAIL 3 ^{EME} TOUR	44
ANNEXE 5 : EXEMPLE TABLEAU RECAPITULATIF ENTRE TOURS	46
ANNEXE 6 : DONNEES SOCIO PROFESSIONNELLES DES EXPERTS	53
ANNEXE 7 : QUESTIONNAIRE 1 ^{ER} TOUR.....	54
ANNEXE 8 : RESULTATS DU 1 ^{ER} TOUR.....	59
ANNEXE 9 : QUESTIONNAIRE 2EME TOUR.....	68
ANNEXE 10 : RESULTATS DU 2EME TOUR.....	74
ANNEXE 11 : QUESTIONNAIRE 3EME TOUR.....	82
ANNEXE 12 : RESULTATS DU 3EME TOUR	87
ANNEXE 13 : SYNTHESE STATISTIQUE DES RESULTATS DES 3 TOURS.....	90
ANNEXE 14 : CLASSEMENT DES ITEMS DU « TAKE HOME MESSAGE »	93
ANNEXE 15 : FICHE MEMO.....	94
SERMMENT	98

INTRODUCTION

Plusieurs thèses mettent en évidence le manque de formation initiale sur les apophysoses ⁽¹⁾⁽²⁾. Il existe des lacunes sur la connaissance des facteurs de risques (en particulier la recherche de raideur musculaire) et un manque de réalisation de manœuvres dynamiques pour dépister ces maladies. Seule une dizaine de lignes y est consacrée dans le Collège de Rhumatologie et dans le Collège de Médecine du Sport. Les médecins généralistes se forment tardivement sur ces maladies, laissant place à des errances diagnostiques ⁽¹⁾.

Ces pathologies représentent pourtant une part non négligeable des consultations en soins de premiers recours. En effet, les ostéochondroses représentent jusqu'à 10% des douleurs musculo squelettiques chez les enfants en soins primaires ⁽³⁾.

La pression croissante des coachs et des familles pour améliorer les performances sportives ⁽⁴⁾ et le ressenti moindre de la douleur chez l'enfant ⁽⁵⁾ justifient l'absence de plainte du jeune patient. De ce fait, les apophysoses sont sous diagnostiquées ⁽⁶⁾, d'où l'intérêt de les dépister.

Le carnet de santé a été refondu en 2018 en intégrant, entre autres, 2 examens obligatoires de l'enfant entre 8 et 9 ans et entre 11 et 13 ans ⁽⁷⁾. Il aide à la consultation et joue un rôle de prévention auprès des parents. Le dépistage des apophysoses pourrait y être abordé sous réserve d'aboutir à un consensus des éléments à rechercher en médecine générale.

Le terme « ostéochondrose » regroupe plus d'une cinquantaine d'entités, caractérisées par des variations anormales de l'ossification endochondrale des épiphyses et des apophysés. Elles sont référencées au sein d'une classification historique, la classification de SIFFERT ⁽⁸⁾⁽⁹⁾.

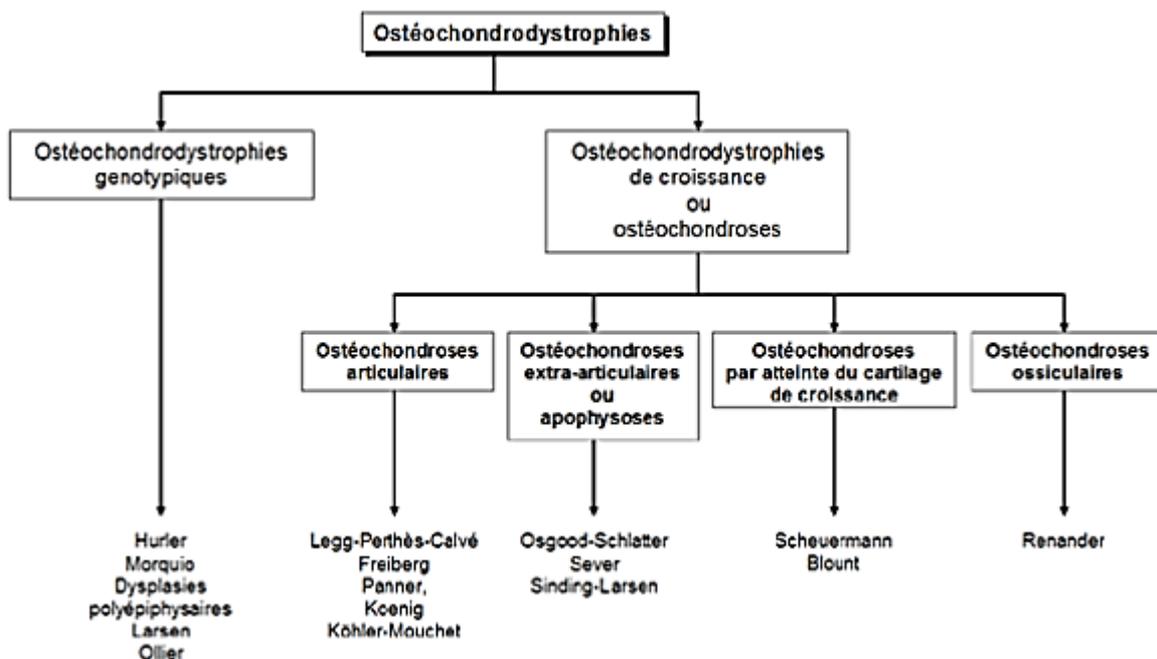


Figure 1 : Classification de Siffert (disponible sur www.pediaos.fr/Sportsgeneralites.htm)

Les apophysoses de croissance font partie des ostéochondroses. Il s'agit d'un trouble de l'ossification du cartilage, qui se produit lors de la croissance de l'enfant, au niveau d'une protubérance de l'os, à l'insertion d'un tendon ou d'un ligament.

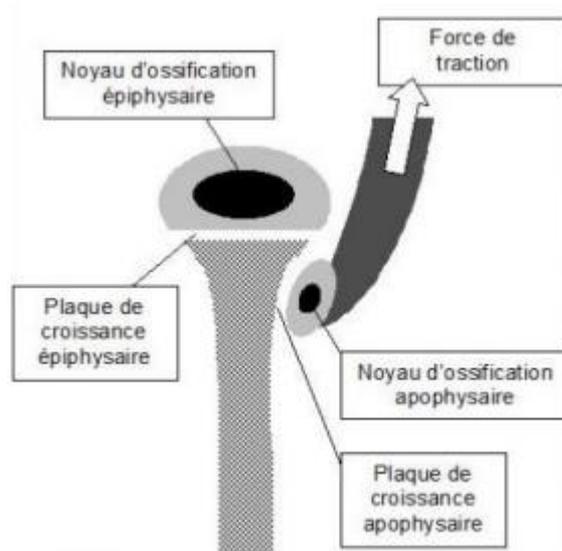


Figure 2 : Schéma des différentes forces exercées sur le cartilage de croissance (d'après le Dr Louis Pallure)

Le terme « apophysose » est préféré à l'ancienne dénomination « apophysite », dont la connotation inflammatoire est contestée ⁽¹⁰⁾.

Dans le cadre de notre thèse, nous nous intéresserons aux « apophysoses » (nommées également « ostéochondroses extra articulaires ») du fait de leur plus grande prévalence. Ce terme regroupe sept maladies dont les trois plus courantes sont la maladie de Sever (tension accrue du triceps sural et raccourcissement du tendon d'Achille), la maladie de d'Osgood Schlatter et la maladie de Sinding Larsen Johansson (traction excessive du tendon rotulien).

MATERIEL ET METHODE

Objectif principal :

Établir un consensus sur les questions anamnestiques, le dépistage clinique et la prévention des apophysoses en médecine générale.

Objectif secondaire :

Proposer un outil utilisable au quotidien par les médecins généralistes sous la forme d'une fiche mémo.

1. Accords préalables à l'étude

Le protocole de l'étude ne nécessitait pas de demande préalable auprès de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés), ni du CPP (Comité de Protection des Personnes).

2. Méthode DELPHI

La méthode DELPHI est une méthode d'élaboration de consensus⁽¹¹⁾. Le principe est d'interroger les différents participants sur la base d'un questionnaire auto administré, de manière itérative et interactive, sans qu'il n'y ait de communication directe entre eux.

C'est un système de navette entre celui qui initie la méthode DELPHI et le groupe d'experts. L'initiateur prend en compte les avis des différents participants pour chaque item et les propose au tour suivant lorsque le consensus n'a pas été établi. Cet échange a lieu jusqu'à obtention d'un consensus.

Cette méthode permet de réaliser une analyse quantitative⁽¹¹⁾:

- Individuelle grâce à un système de notation avec une échelle ordinale évaluant le niveau d'accord personnel ;
- Collective en calculant le score médian et le pourcentage des médianes dans un intervalle évaluant le niveau d'accord du groupe.

Cette méthode permet également de réaliser une analyse qualitative⁽¹¹⁾:

- Individuelle avec la possibilité de rédaction de commentaires ;
- Collective avec la possibilité de modifier sa propre évaluation à la lumière des commentaires des autres participants au tour précédent.

3. Les experts

Les experts sont des personnes intéressées et spécialisées dans un domaine, du fait de leur formation et de leur expérience⁽¹²⁾.

Pour cette étude, les experts recrutés devaient avoir une ou plusieurs compétences :

- « Être thésé » pour les médecins et « avoir soutenu son mémoire de fin d'études » pour les kinésithérapeutes.
- Avoir une formation en médecine du sport pour les Médecins Généralistes ;
- Être spécialisé en Orthopédie Pédiatrique pour les Orthopédistes ;

Le recrutement s'est fait en réseau. Nous avons contacté le secrétariat de soixante-huit professionnels de santé présentant les compétences mentionnées et avons envoyé un e-mail explicatif du projet de thèse (annexe 1).

Nous avons reçu 14 réponses positives de médecins du sport, 3 d'orthopédistes pédiatriques, un de médecin spécialiste de MPR pédiatrique et 11 de kinésithérapeutes, soit un total de 29 experts.

4. Questionnaire initial

Une revue narrative de la littérature effectuée sur PUBMED, SCIENCE DIRECT, EMBASE, GOOGLESCHOLAR, SUDOC et PAP-PEDIATRIE a permis d'établir le questionnaire initial, envoyé aux experts, sur la base des données acquises de la science. Les mots clefs utilisés étaient « apophysitis », « sever's disease », « osgood-schlatter », « sinding-larsen » et « stretching ».

4.1. Les apophysoses étudiées

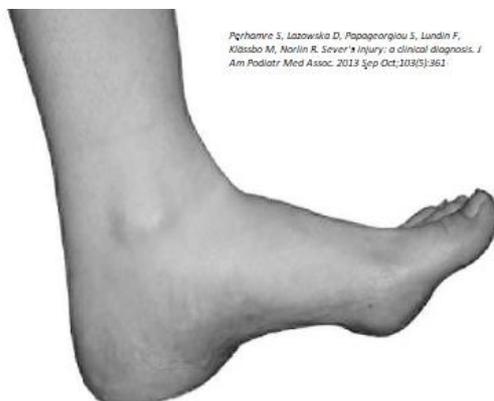
4.1.1. La maladie de Sever

Sur le plan anamnestique, la maladie de Sever est d'apparition insidieuse avec une évolution chronique et une acutisation lors de la course ⁽⁵⁾. Il existe une alternance de phases douloureuses et de phases asymptomatiques ⁽¹³⁾. La maladie évolue vers une aggravation en intensité et une facilité d'apparition dès le début de l'activité physique ou à la marche ⁽¹⁴⁾. Il semblerait que la douleur ne réveille pas la nuit ⁽¹⁵⁾ et qu'elle survienne en l'absence de choc direct à la cheville ⁽¹⁶⁾.

Cliniquement, la douleur se retrouve en comprimant les faces latérale et médiale du calcanéum (« squeeze test ») ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾. Ce test a une sensibilité de 97% et une spécificité de 100% ⁽¹⁵⁾.



Un autre test est proposé avec une sensibilité et une spécificité de 100% en position debout, pieds nus, appui unipodal avec une flexion dorsale du pied mimant la douleur ⁽¹⁵⁾.



Il serait également possible de reproduire la douleur en faisant courir le patient sur place ⁽¹⁹⁾.

Cette douleur dans le talon postérieur pourrait être atténuée par une botte antalgique avec une marche sur les orteils ^{(17) (20) (21)}. Pour d'autres auteurs, cette marche majore la douleur ⁽²²⁾. Une irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et l'aponévrose plantaire a été décrite ⁽⁵⁾ mais, pour certains, la douleur serait seulement localisée ⁽¹⁷⁾.

Des auteurs insistent sur la nécessité de dépister la raideur musculaire en cherchant une dorsiflexion limitée de la cheville ^{(17) (18)}. Une anomalie biomécanique du pied ^{(19) (23)} pourrait également prédisposer à cette maladie.

Il y a peu d'études sur les caractéristiques de cette maladie ⁽¹⁷⁾, une absence de critères précis pour la définir ⁽²⁴⁾ et différentes incohérences ⁽¹⁶⁾. C'est pourquoi nous avons choisi d'intégrer ces différentes notions au sein du questionnaire.

4.1.2. La maladie d'Osgood Schlatter

Sur le plan anamnestique, la douleur survient pendant l'effort mais reste inconstante et se calme par le repos ⁽²⁵⁾. La montée ou la descente des escaliers ⁽²⁶⁾, le saut ⁽²⁷⁾, l'agenouillement et l'accroupissement ⁽²⁸⁾ pourraient déclencher la douleur. Il n'y aurait pas de douleurs insomniantes ⁽²⁹⁾. Il existe une douleur à la palpation de la tubérosité tibiale antérieure au point d'insertion du tendon rotulien et possiblement une tuméfaction ^{(25) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35)}.

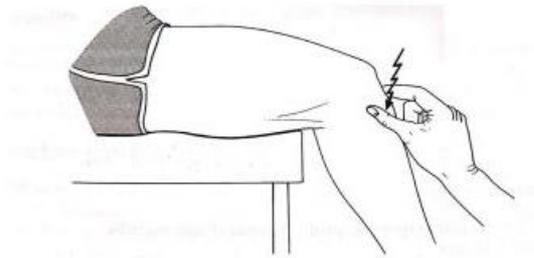


Illustration tirée « Traumatologie du sport ; ABREGES 8ème édition »

Une raideur du quadriceps et de l'ischio jambier serait un facteur prédisposant ^{(28) (29)}. Certains auteurs proposent de la dépister en évaluant la distance talon-fesse en décubitus ventral. Plus la distance talon fesse augmente, plus la raideur serait importante ⁽²⁾.



Illustration tirée « Power Point Pathologie fémoro-patellaire

Médecin en Chef RONGIERAS F.HIA Desgenettes Médecin en Chef ROGEZ D. HIA Percy Ecole du val de Grâce 19 Janvier 2011 »

Cette manœuvre permet également de réaliser le diagnostic en effectuant une flexion forcée du genou provoquant une douleur. Cette dernière peut également être recherchée en décubitus dorsal par la mise en extension du genou contre résistance ^{(2) (25)} mais elle est plus importante en décubitus ventral ^{(2) (28) (35)}.

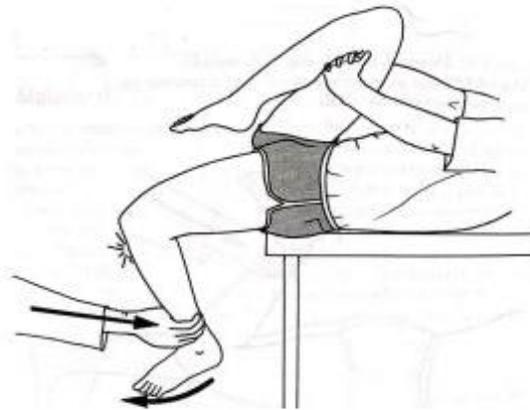


Illustration tirée « Traumatologie du sport ; ABREGES 8ème édition »

L'augmentation de la mesure de l'angle poplité en décubitus dorsal permettrait également de mettre en évidence une raideur des ischio jambiers ⁽²⁵⁾.

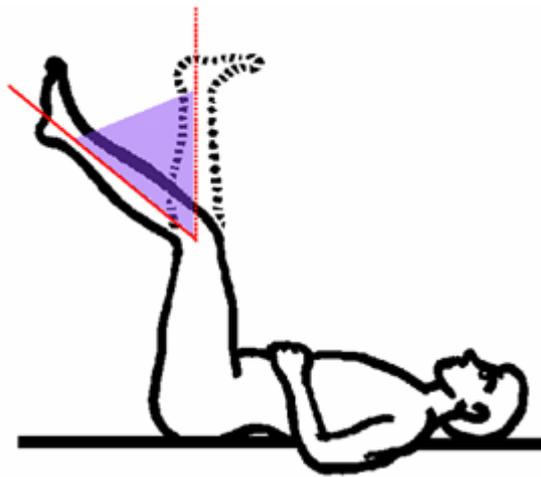


Schéma disponible sur <http://www.pedias.fr/sportsever.html>

Des tests dynamiques en charges permettraient de reproduire la douleur, tels que des accroupissements, des sauts bi et unipodal ou des fentes en avant ^{(2) (27)}.

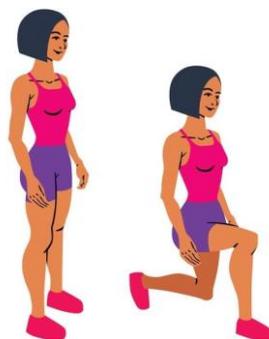


Image extraite du site linecoaching.com

La faible présence de ces tests dans la littérature nous a amené à les intégrer dans notre questionnaire.

4.1.3. La maladie de Sinding Larsen Johansson

La douleur, localisée à l'avant du genou, est d'apparition progressive. Elle serait aggravée par la course ou le saut⁽³⁶⁾. Il semblerait ne pas exister de trauma préalable⁽³⁶⁾.

Cliniquement, il existe une sensibilité et possiblement un gonflement localisé de la patella⁽³⁷⁾. La douleur est reproductible à la pression de la jonction patella-tendon patellaire⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾ et à l'étirement du quadriceps. La recherche de raideur pourrait également être réalisée par mesure de l'angle poplité⁽³⁸⁾.



Image disponible sur le site https://www.physio-pedia.com/Sinding_Larsen_Johansson_Syndrome

4.1.4. Les conséquences physiques et psychologiques

Les apophysoses peuvent être douloureuses et débilantes chez les jeunes athlètes⁽²¹⁾ entraînant une limitation de l'activité physique avec des effets négatifs possibles sur la santé et le bien-être⁽²⁰⁾. La douleur globale ressentie est d'autant plus grande que l'enfant est âgé et que les symptômes durent depuis longtemps⁽³⁹⁾.

Dans la majorité des cas, la maladie se résout dans le temps mais il y a un impact considérable sur la vie des enfants méritant une attention particulière des professionnels de santé⁽¹⁶⁾.

La récupération et le retour au jeu se produisent plus rapidement si les blessures sont diagnostiquées et prises en charge tôt⁽⁶⁾⁽¹⁸⁾.

4.2. Les Facteurs de risques

4.2.1. Définition des facteurs de risques

Une classification des facteurs de risques, proposée par DALTON en 1992, regroupe les facteurs de risques intrinsèques (liés à la morphologie de l'enfant, à sa physiologie et à sa psychologie) et les facteurs de risques extrinsèques (liés à un entraînement, un équipement et un environnement inadaptes)⁽⁴⁰⁾.

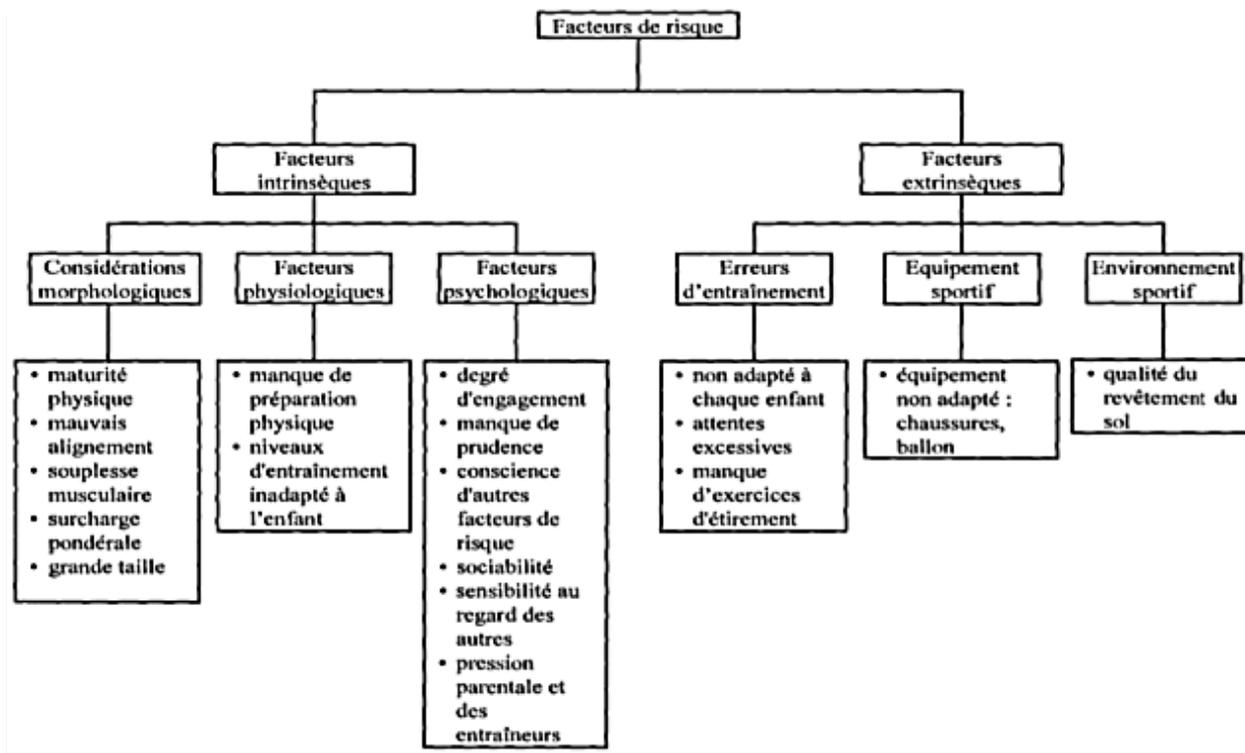


Figure 3 : Tableau récapitulatif des facteurs de risques des lésions de surcharge (Dalton 1992)
cité dans un mémoire (https://ifpek.centredoc.org/doc_num.php?explnum_id=1828)

Ces pathologies apparaissent durant la croissance, entre 7 et 15 ans, jusqu'au moment où les cartilages s'ossifient^{(18) (20) (26) (36) (41) (42)}. Elles semblent favorisées par un surmenage sportif. Cependant, les enfants inactifs sont également vulnérables aux apophysoses, mais dans une plus faible proportion⁽²⁰⁾. Elles seraient plus souvent associées aux sports d'impact et aux sports de course excessive^{(5) (17) (28) (31) (43)}.

Une inadéquation entre ce que l'enfant peut fournir comme effort et l'exigence des entraîneurs⁽⁴⁾, des coéquipiers et des parents, engendre des entraînements inadaptés à cet âge. La participation aux stages d'entraînement en été⁽¹⁸⁾ privant l'enfant du temps de récupération est possiblement en cause dans la survenue d'apophysoses⁽²⁰⁾.

Il a été envisagé que le début d'un nouveau sport ou d'une nouvelle saison puisse être pourvoyeur d'apophysose calcanéenne^{(20) (44)}.

La compétition à un jeune âge, l'augmentation de la durée d'entraînement et la spécialisation sportive contribueraient au développement des apophysoses^{(6) (45)}.

Il est communément admis que l'âge de l'enfant correspond à la limite d'heures de sport par semaine⁽⁴⁶⁾.

Il semblerait nécessaire que chaque enfant ait un équipement en lien avec le sport qu'il pratique, en particulier des chaussures avec un talon qui amortit les chocs pour éviter les traumatismes au niveau du talon⁽¹⁷⁾.

La raideur musculaire et le raccourcissement tendineux entraînent une traction excessive sur les apophysoses. Le manque d'exercices d'étirements et d'assouplissements favoriserait la survenue d'apophysoses⁽²⁾.

D'autres facteurs ont également été avancés tels que la surcharge pondérale et une grande taille⁽¹⁷⁾.

D'après le collège de Médecine du Sport, la survenue d'une apophysose suit la loi des 3S : surmenage, surdosage et souffrance des cartilages de croissance.

L'enquête clinique appropriée comporterait une enquête anamnestique et un examen physique ciblé ⁽¹⁷⁾ ⁽²¹⁾. Il n'existe cependant pas de recommandations sur le dépistage clinique des apophysoses, c'est pourquoi nous avons souhaité réaliser cette ronde Delphi.

4.2.2. La prévention des facteurs de risques

L'échauffement avant le sport semble essentiel mais la littérature ne définit pas de séance d'échauffement standard. Le Vidal propose un plan d'échauffement en trois parties ⁽⁴⁷⁾.

La moitié des blessures des préadolescents pourrait être évitée par des programmes d'entraînements appropriés et l'utilisation d'équipements en adéquation avec leur sport ⁽⁵⁾.

Les étirements dans la pratique sportive font débat. Certains auteurs indiquent qu'il faut les réaliser une heure après le sport ⁽⁴⁸⁾ avec une durée de moins de 30 secondes par étirement. D'autres ont remis en question l'intérêt des étirements sur la récupération de l'entraînement ⁽⁴⁹⁾ ⁽⁵⁰⁾.

Certains mettent en avant la nécessité de bien s'hydrater avant, pendant et après le sport ⁽⁴⁷⁾ ⁽⁴⁸⁾.

Une méta analyse a fait le point sur les techniques de récupération post exercice physique ⁽⁵¹⁾. Le massage serait la procédure la plus puissante et induirait des bénéfices significatifs sur les douleurs après le sport et la fatigue perçue. La combinaison étirements et massage serait donc optimale.

5. Déroulement

Trois questionnaires successifs ont été envoyés aux experts, correspondant aux 3 tours DELPHI. Ils ont été créés à l'aide du site GOOGLEFORMS. Les experts y accédaient grâce à un lien envoyé par mail, au début de chaque tour (annexes 2-3-4).

Des rappels par courriel ont été envoyés en cas de non-réponse afin que la ronde DELPHI ne s'épuise pas avec des délais trop longs entre chaque questionnaire.

Quand un consensus était trouvé pour un item, ce dernier n'était pas proposé au tour suivant.

Les deux premiers tours étaient volontairement ouverts. Les experts avaient la possibilité, à la fin de chaque item et à la fin de chaque section, de laisser une remarque tant sur la forme que sur le fond de la question.

Les résultats statistiques et commentaires anonymes du tour précédant étaient communiqués à chaque expert, sous la forme d'un tableau. La cotation de l'expert, la médiane de cotation du groupe, la synthèse des différents commentaires, la décision de validation ou non de l'item et la proposition de l'item reformulé pour le tour suivant étaient mentionnées (annexe 5). Chaque expert pouvait ainsi réévaluer son degré d'accord pour chaque item, en confrontant sa cotation au tour précédent à l'avis du groupe.

6. Analyse

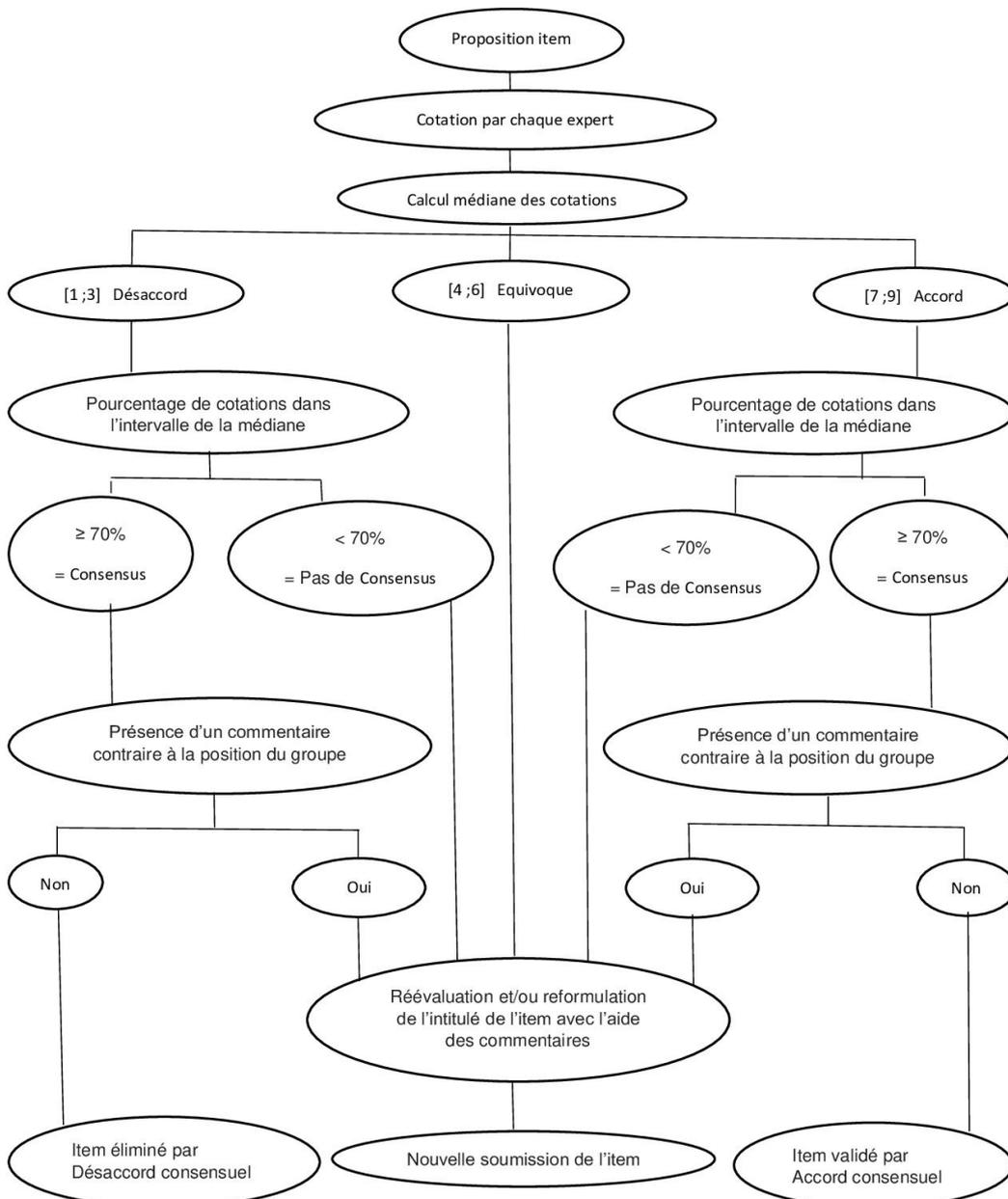
Les résultats ont été exportés depuis GOOGLEFORMS vers le logiciel EXCEL.

- Premier tour

Il a été demandé aux experts de juger de la pertinence de chaque item à l'aide d'une échelle variant de 1 (*pas du tout pertinent* ou *pas du tout d'accord*) à 9 (*tout à fait pertinent* ou *tout à fait d'accord*). La médiane était ensuite calculée, donnant pour chaque item la position du groupe parmi 3 possibilités : désaccord (médiane ≤ 3), équivoque ($4 \leq$ médiane ≤ 6) ou accord (médiane ≥ 7). Le degré de convergence au sein du groupe d'experts était évalué pour préciser le résultat : l'avis du groupe était qualifié de « consensuel » si au moins 70% des réponses étaient comprises dans l'intervalle de la médiane. A défaut, l'avis était qualifié de « non consensuel ». Par ailleurs, si un commentaire à un item était mis en opposition à l'avis général du groupe, la proposition était soumise et réévaluée au tour suivant, reformulée ou non (selon les commentaires). Enfin, si en commentaire libre, un expert soumettait une nouvelle proposition, elle était soumise aux experts au tour suivant sous la forme d'un nouvel item.

La méthode d'analyse pour chaque item est résumée ci-après sous la forme d'un algorithme décisionnel.

Algorithme décisionnel de la méthode Delphi pour les 1^{er} et 2^{ème} tours.



- Deuxième tour

L'analyse des données collectées a été réalisée selon les mêmes critères et suivant le même algorithme qu'au premier tour.

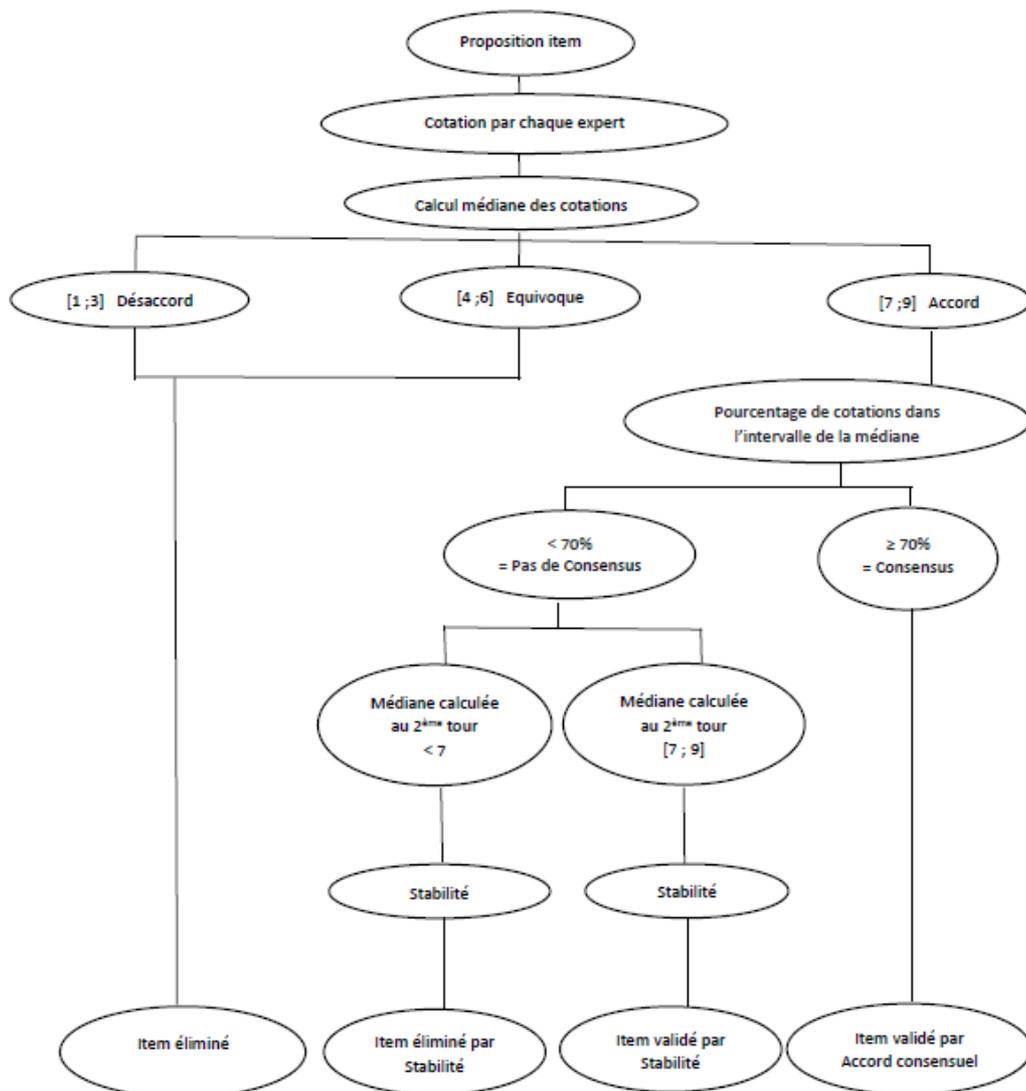
- Troisième tour

Le dernier tour a été volontairement fermé, sans laisser aux experts la possibilité d'écrire un commentaire à l'issue des différents items. Les experts ont réalisé une cotation des items restants selon la même méthode que pour les tours précédents avec une échelle ordinale de 1 à 9. Les items dont la médiane calculée était comprise entre 7 et 9 inclus ont bénéficié d'un calcul de la moyenne de la médiane. Si cette dernière était supérieure à 70%, l'item était validé par accord consensuel.

Afin de conclure sur les derniers points n'ayant pas trouvé de consensus, nous avons comparé les résultats des deux derniers tours (deuxième tour et troisième tour), et inclus la stabilité comme critère d'analyse ^{(11) (52)}.

- Si la médiane calculée était supérieure ou égale à 7 sur les deuxième et troisième tours, l'item était validé par accord consensuel avec stabilité.
- Dans les autres cas, l'item était éliminé.

Algorithme décisionnel de la méthode Delphi pour le 3^{ème} tour



Enfin, nous avons souhaité mettre en lumière une liste de conseils à l'intention des enfants et des parents. Les experts devaient sélectionner les items qu'ils considéraient comme les plus importants, à la façon d'un « Take home message ». Pour cela, nous avons ouvert une section, à l'issue du questionnaire, regroupant l'intégralité des items de la partie « Prévention et conseils ». Pour ce sondage, chaque expert devait alors cocher les 3 à 5 items qu'il considérait les plus essentiels.

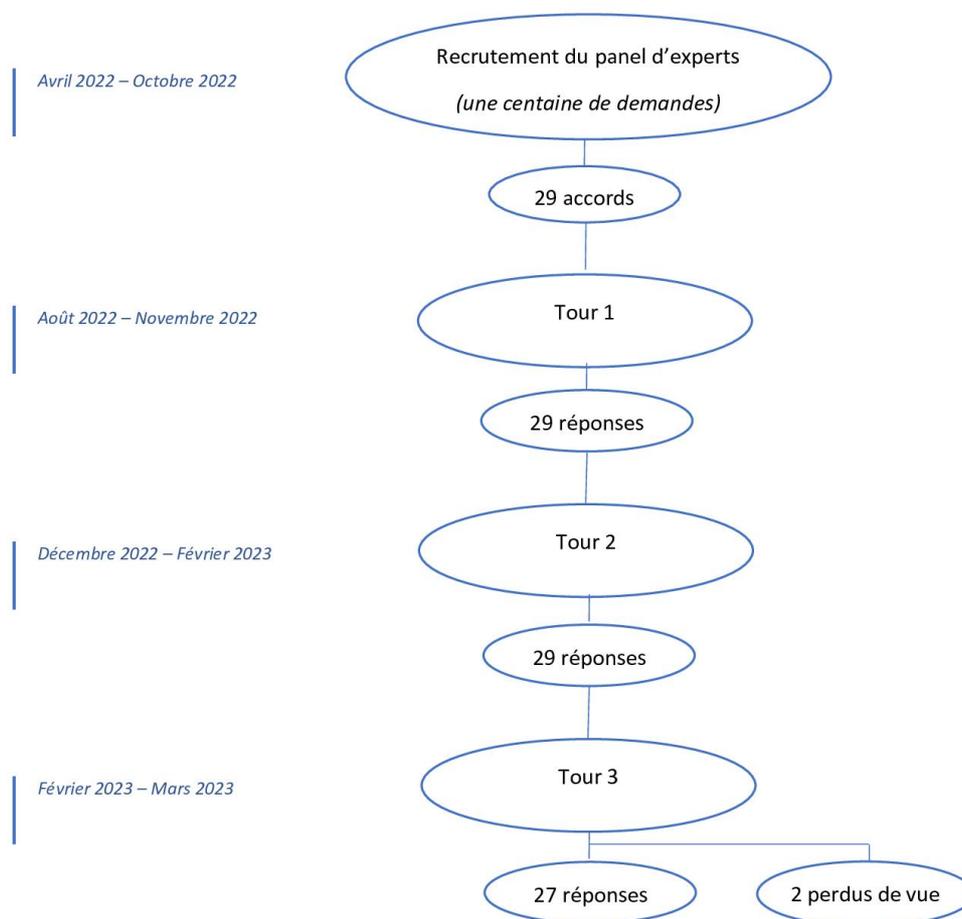
Lors de l'analyse des réponses, chaque choix d'item a été comptabilisé et un classement par ordre de préférence a été établi.

RESULTATS

1. Données générales

Soixante-dix-huit experts ont été contactés entre avril et septembre 2022. Parmi eux, 29 experts ont accepté de participer à la ronde DELPHI.

Flowchart déroulement des rondes :



Au 1^{er} tour (clôturé en novembre 2022), tous les experts ont répondu.

Au 2^{ème} tour (clôturé en février 2023), tous les experts ont répondu.

Au 3^{ème} tour (clôturé en mars 2023), 27 experts ont répondu.

2. Les experts : données socioprofessionnelles

29 experts ont répondu au 1^{er} questionnaire. Leurs professions ont alors été précisées (annexe 6).

3. Résultats du premier tour

Vingt-neuf questionnaires ont été envoyés aux experts volontaires pour le 1^{er} tour. En l'absence de réponse, un rappel était envoyé 1 mois plus tard. Au total, les 29 experts ont répondu entre le 06/08/2022 et le 06/11/2022.

Parmi les 52 items proposés (annexe 7) :

- 10 items ont obtenu un accord consensuel permettant une validation
- 35 items ont obtenu un accord sans consensus au sein du groupe d'experts
- 7 items ont été jugés équivoques
- aucun item n'a obtenu de désaccord

Les 42 items non validés ont subi une analyse qualitative des différents commentaires des experts. 36 items ont ainsi été modifiés. Par ailleurs, 18 nouveaux items ont été proposés par les experts et ont été soumis au 2^{ème} tour (annexe 8).

60 items ont été proposés au 2^{ème} tour.

4. Résultats du deuxième tour

Vingt-neuf invitations ont été envoyées pour la réalisation du 2^{ème} tour, suivies d'un rappel à 1 mois pour obtenir un total de 29 réponses entre le 13/12/2022 et le 30/01/2023.

Parmi les 60 items proposés (annexe 9) :

- 13 items ont obtenu un accord consensuel permettant une validation
- 40 items ont obtenu un accord sans consensus au sein du groupe d'experts
- 7 items ont été jugés équivoques
- aucun item n'a obtenu de désaccord

Les 47 items non validés ont subi une analyse qualitative des différents commentaires des experts. 21 items ont été modifiés. 3 nouveaux items ont été proposés par les experts et ont été soumis au 3^{ème} tour (annexe 10).

50 items ont été proposés au 3^{ème} tour.

5. Résultats du troisième tour

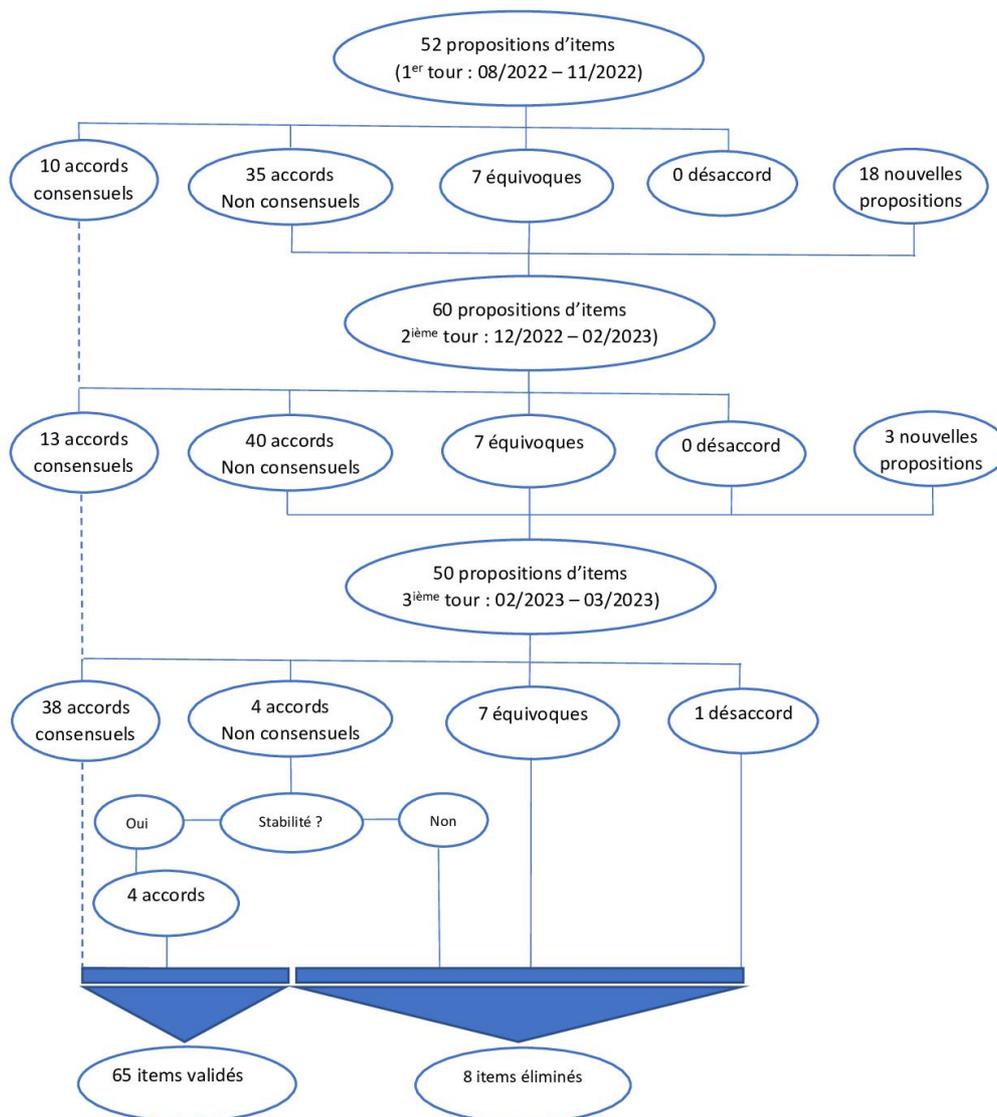
Vingt-neuf invitations ont été envoyées pour la réalisation du 3^{ème} tour, suivies de 3 rappels pour obtenir un total de 27 réponses entre le 22/02/2023 et le 26/03/2023.

Parmi les 50 items proposés (annexe 11) :

- 38 items ont obtenu un accord consensuel permettant une validation
- 4 items ont obtenu un accord non consensuel mais ont présenté une stabilité de notation entre le 2^{ème} et le 3^{ème} tour permettant une validation
- 7 items ont été jugés équivoques et ont donc été éliminés
- 1 item a obtenu un désaccord et a été éliminé (annexe 12).

6. Synthèse des résultats à l'issue des trois tours

Flowchart :



La synthèse statistique des items soumis lors de ces 3 tours figure dans l'annexe 13.

7. Analyse du sondage pour la réalisation du « Take Home Message »

Les 27 experts ayant participé au 3^{ème} tour ont participé au sondage.

Le classement des items a été réalisé selon le nombre de votes.

A l'issue de l'analyse, les 5 items ayant cumulé le plus grand nombre de votes sont les suivants (annexe 14) :

- S'hydrater avant et pendant le sport
- Réaliser des étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) des différents groupes musculaires du membre inférieur, au moins 45 secondes par étirement, dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur
- Écouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction
- Échauffement systématique avant chaque séance de sport
- S'hydrater après le sport

DISCUSSION

1. Reformulation du titre

Le terme « apophysoses » regroupe sept maladies dont les trois plus courantes sont la maladie de Sever, la maladie de d'Osgood Schlatter (ou maladie de Lannelongue) et la maladie de Sinding Larsen Johansson. Les autres apophysoses, que sont les maladies d'Adams (épicondyle médial du coude), de Van Neck-Odelberg (synchondrose ischio-pubienne), de Mac Master (tubérosité ischiatique), d'Iselin (base du 5^{ième} métatarsien), sont moins fréquentes. Nous avons donc précisé que ce travail s'intéressait aux apophysoses « du genou et du talon », à la suite de la remarque d'un expert.

2. Discussion autour des résultats statistiques

Objectif principal :

Établir un consensus sur les questions anamnestiques, le dépistage clinique et la prévention des apophysoses en médecine générale.

Cette ronde DELPHI a permis de valider 65 items répartis en 5 catégories :

- Recherche des facteurs de risque des apophysoses du genou et du talon
- Dépistage anamnestico clinique de la maladie de Sever
- Dépistage anamnestico clinique de la maladie d'Osgood Schlatter
- Dépistage anamnestico clinique de la maladie de Sinding Larsen Johansson
- Prévention et conseils

Les titres des différentes parties n'ont pas été remis en cause par les experts, la présentation des résultats suit donc la même forme.

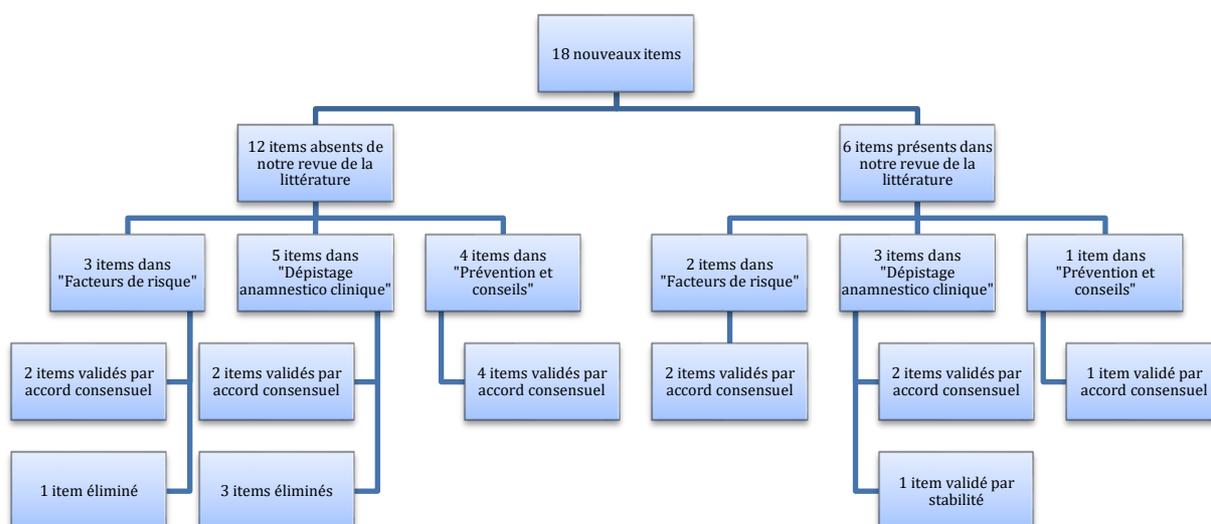
Lors du 1^{er} tour, 10 items ont trouvé un consensus unanime permettant leur validation. 35 items ont trouvé un consensus sans pour autant bénéficier du soutien de l'ensemble des participants.

Il existe un large soutien de la part des participants sur les items issus de la revue de la littérature. Les divergences au sein du groupe d'experts concernaient essentiellement leur formulation, et les modalités de leur application pratique.

6 des 7 items jugés équivoques font partie de la section « Recherche des facteurs de risque » (spécialisation dans un sport, absence d'échauffement avant l'entraînement, présence d'un surpoids) et de la section « Prévention et conseils » (ne pas réaliser d'étirements juste avant le sport, réaliser un massage juste après le sport, ne pas réaliser d'étirements juste après le sport). Les dissensions d'opinions présentes dans la littérature se retrouvent donc également lors de cette ronde, notamment sur les questions d'échauffement et d'étirements.

Lors de ce 1^{er} tour, les experts ont proposé 18 nouveaux items dont 5 dans la partie « Recherche des facteurs de risque », 8 dans les parties « Dépistage anamnestico clinique » des différentes maladies et 5 concernant « Prévention et conseils ».

Flowchart de la répartition des 18 items proposés par les experts au 1^{er} tour :



12 de ces propositions n'étaient pas présentes ou validées dans notre revue de la littérature (3 dans la partie « Facteurs de risque », 5 dans les parties « Dépistage anamnestico clinique » des différentes maladies et 4 items dans « Prévention et conseils ») mais nous les avons, conformément à la méthode utilisée, soumises au tour suivant. À l'issue des 3 tours, 4 de ces items ont été éliminés et 8 ont été validés.

Les 6 autres propositions issues de ce 1^{er} tour figuraient bien dans la littérature (2 items dans les « Facteurs de risque », 3 items dans les « Dépistages anamnestico cliniques » et 1 item dans « Prévention et conseils »). Ces 6 items ont ainsi été secondairement proposés et validés par les experts.

Devant le grand nombre d'items possibles, une sélection visant à proposer un questionnaire initial aussi court que possible a été faite au départ, dans la mesure où il devait pouvoir être adapté aux soins primaires. Nous avons par ailleurs choisi de ne pas ajouter des items semblant redondants tels que « début d'un nouveau sport » ou « participation à des compétitions » qui étaient en corrélation avec l'item « majoration du temps sportif ». Ils ont été validés après reformulation. De même, devant la multitude d'exams de dépistage clinique de la maladie d'Osgood Schlatter déjà présente dans le questionnaire, la recherche de « l'augmentation de l'angle poplité » ne nous semblait pas essentielle. Cet item a pourtant été validé par stabilité à l'issue du 3^{ème} tour. Certains items semblaient difficilement réalisables en consultation, tels que « la course sur place » pour le dépistage clinique de la maladie de Sever et « l'échographie de dépistage » pour la maladie d'Osgood Schlatter, et n'ont donc pas été inclus au questionnaire initial pour cette raison. Ces items ont été validés après reformulation. Enfin, la notion « écouter ses douleurs » semblait trop générale et n'a pas été intégrée au début du 1^{er} tour dans la partie « Prévention et conseils ». Elle figure maintenant dans le « Take Home message » après reformulation. Les experts se sont positionnés en faveur d'un outil exhaustif plutôt que synthétique.

13 items supplémentaires ont donc été validés par consensus (8 absents de la revue de littérature initiale et 5 présents dans la revue de littérature initiale mais non proposés au premier tour). Sur ces 13 items, 8 ont été reformulés au fil des tours. De la même façon qu'il existe une douleur au « squeeze test » dans la maladie de Sever, il semble pertinent de croire que la « percussion du

calcanéum est douloureuse ». La « réalisation de tests dynamiques pour la maladie d'Osgood Schlatter reproduisant la douleur », il semble intéressant de les réaliser pour la maladie de Sinding Larsen compte tenu de la proximité et de la similitude anatomiques.

Les 5 items de la partie « Prévention et conseils », validés à l'issue des 3 tours, concernent des notions générales et ne sont pas spécifiques à la prévention des apophysoses, c'est pourquoi ils n'apparaissent pas dans le questionnaire initial.

Lors du 2^{ème} tour, les reformulations ont permis de valider 13 items supplémentaires dont le facteur de risque « majoration du volume et de l'intensité de l'activité sportive » avec une médiane du groupe à 9 et 100% des votes dans l'intervalle [7 ;9]. Lors de ce tour, les désaccords présents dans les commentaires concernaient davantage la syntaxe, la précision anatomique et la faisabilité des tests cliniques. Quarante-sept items ont donc été soumis de nouveau au tour suivant. Par ailleurs, 3 nouveaux items ont été proposés. Parmi ceux-là, 2 ont été éliminés au 3^{ème} tour et l'item « Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit » a été validé.

À l'issue des 2 premiers tours, 43 items sur 70 ont été reformulés. Les modifications concernaient des adaptations à la pratique de terrain et non des modifications de fond.

Au 3^{ème} tour, 38 items ont été validés par consensus. Ce tour étant fermé, les experts pouvaient juste coter et ne pouvaient pas laisser de commentaires. Cela a permis de trancher sur l'intégralité des items en se basant sur la simple analyse statistique quantitative. Les 4 items validés par stabilité présentent une convergence moins importante. Cette absence de consensus fort se retrouve pour l'item « Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds » dans le cadre du dépistage de la maladie de Sever, comme dans la littérature. Les 8 items éliminés l'ont davantage été par absence de consensus (car jugés équivoques) que par désaccord complet (un seul item).

Concernant les facteurs de risque de développement des apophysoses, l'accent a été mis sur la recherche d'un surentraînement dans les sports avec des sauts et de la course avec accélération. Cette surcharge sportive peut également être présente en dehors des clubs, dans les activités de la vie quotidienne des enfants.

Le dépistage anamnestique des 3 maladies étudiées s'oriente vers les mêmes questions retenues par les experts en différenciant les zones anatomiques.

Concernant le dépistage clinique, les experts ont insisté sur la nécessité de réaliser des tests en charge afin de reproduire les contraintes sur les structures anatomiques en cause. En effet, dans un dépistage, la simple palpation ou percussion peut ne pas suffire à déclencher une douleur qui n'est pas assez importante pour qu'elle perdure au repos. En réalisant en consultation les exercices pourvoyeurs de douleur, les enfants peuvent indiquer au médecin quel mécanisme est douloureux aux niveaux du genou et du talon.

L'absence de consensus mise en évidence lors de la revue de la littérature est de nouveau mise en exergue pour les items relevant de la partie « Prévention et Conseils » notamment sur l'échauffement, les étirements et la récupération. Ainsi, la prise de décision de validation ou d'élimination a concerné 16 items sur 18 à l'issue de ces 3 tours. Certains conseils ont néanmoins bénéficié d'un large soutien, tels que l'importance de boire à sa soif, de se reposer entre les séances de sport et d'adapter sa vie sportive en fonction de ses douleurs.

3. Reproductibilité technique limitée au quotidien

Certains items validés, intéressants en théorie, paraissent difficile à reproduire en pratique. L'utilisation de l'échographie est pertinente pour dépister les apophyses des patients à risques.

Cependant, la majorité des médecins ne possède pas d'échographe et n'est pas formée à cette pratique.

4. Limite temporelle d'une consultation

Les experts ont validé 65 items, or, la limite temporelle d'une consultation paraît être un frein à un dépistage qui viendrait s'ajouter au motif initial de consultation ⁽⁵³⁾.

Lors de la revue de la littérature, nous avons sélectionné un panel d'items pour la réalisation du questionnaire initial. Les experts ont cependant préféré être exhaustifs en proposant au total 21 items supplémentaires. Afin de s'adresser au plus grand nombre, nous avons donc tenu à élaborer une fiche synthétique avec une liste des principaux conseils à donner. La dernière page de cette fiche est, par ailleurs, imprimable pour la remettre au patient en fin de consultation.

Une solution pour aborder l'ensemble des items validés en plus des dépistages recommandés chez l'enfant, serait de proposer une, voire deux consultations dédiées au suivi de l'enfant, aux âges charnières, comme indiqué dans le carnet de santé.

Nous pouvons, par ailleurs, imaginer une sensibilisation des parents en salle d'attente avec un affichage (par exemple « *Votre enfant grandit-il bien ? Pensez à l'amener voir le médecin pour les consultations prévues entre 8 et 9 ans et entre 11 et 13 ans.* »)

Face au manque de temps médical, il serait également envisageable d'optimiser ce dépistage en s'appuyant sur l'aide des infirmières ASALEE (Action de Santé Libérale en équipe) ou de pratique avancée, après une formation dédiée.

5. Objectif secondaire

Ce travail devait avoir une finalité concrète. Notre objectif secondaire était de proposer un outil utilisable au quotidien par les médecins généralistes. C'est le cas de la fiche mémo précédemment évoquée.

En 2020, la SOFOP (Société Française d'Orthopédie Pédiatrique) a validé 2 fiches mémos concernant la maladie de Sever ⁽¹³⁾ et la maladie d'Osgood Schlatter ⁽⁵⁴⁾. Ces fiches didactiques sont destinées aux parents. Elles expliquent la cause, les symptômes et les traitements envisageables mais n'évoquent pas le dépistage des facteurs de risques ainsi que la majorité des tests.

La fiche mémo (annexe 15) que nous avons réalisée est facilement mobilisable en consultation. D'un format réduit (4 pages), elle est facile à imprimer. Après le dépistage des facteurs de risques et la recherche anamnestique, il est simple de l'apporter près de la table d'auscultation pour réaliser les différents tests. Elle se veut être une synthèse des résultats obtenus grâce à cette ronde Delphi.

Les 5 items validés sous forme de « Take-Home message », permettent au médecin généraliste de fournir les informations essentielles à la prévention des blessures chez le jeune enfant. Ces items rassemblés sur la dernière page peuvent être remis au patient en fin de consultation.

Par souci d'exhaustivité, nous avons indiqué les liens renvoyant vers les deux fiches à destination des parents précédemment mentionnées ^{(13) (54)}.

6. Force de l'étude

6.1. Originalité du travail

Nous n'avons pas retrouvé d'équivalent dans la littérature, il s'agit donc d'un travail original.

6.2. Qualité de la méthode

La méthode DEPLHI est une méthode d'élaboration de consensus validée. Elle est adaptée à la question de recherche. Les différents critères nécessaires à la validation de cette méthode ont été respectés⁽¹¹⁾ :

- Nombre d'experts inclus (≥ 15 dans la littérature)
- Recrutement d'experts qualifiés sur la thématique proposée. La diversité des spécialités médicales et paramédicales ainsi que la pluralité des modes d'exercices permettent d'apporter une vision transversale à ce travail.
- Faible proportion de perdus de vue : dans ce travail, seulement 2 experts n'ont pas participé au 3^{ème} tour (sur les 3 tours, 85 réponses ont été données sur les 87 possibles).
- Réalisation d'un feed-back personnalisé pour chaque participant à l'issue de chacun des 2 premiers tours leur rappelant leur cotation et permettant de réévaluer leur degré d'accord avec chaque item au regard de la cotation médiane du groupe et de la synthèse des commentaires.
- Utilisation d'une échelle de cotation ordinale de 1 à 9.
- Anonymisation des résultats permettant une liberté d'expression de chaque expert sans se faire influencer par un leader d'opinion.

6.3. Une forte convergence des experts

Dès le 1^{er} le tour, 10 items ont été validés. À l'issue du 2^{ème} tour, 23 items avaient trouvé un accord consensuel. Le dernier tour, dénué d'analyse qualitative était seulement basé sur l'analyse quantitative, appuyée dans un second temps par une recherche de stabilité. C'est ainsi que 42 items supplémentaires ont été validés au 3^{ème} tour. Parmi ces 42 items, seuls 4 items l'ont été par stabilité, les 38 autres avaient obtenu un accord consensuel.

Au total, une majorité d'items a obtenu un consensus (65 sur 73).

6.4. La possibilité de non-réponse

Du fait de la spécialisation de ce travail de thèse et des différentes professions des participants, certains experts pouvaient être plus à l'aise pour répondre à certains items qu'à d'autres. Afin d'éviter de fausser le calcul statistique de la médiane en mettant une cotation moyenne, nous avons introduit la possibilité de cocher « Ne sais pas » à l'item.

6.5. Apport de commentaires

Afin de ne pas méconnaître certains éléments, du fait d'un éventuel biais de publication entraînant des scotomes dans notre questionnaire initial, nous avons permis aux experts d'ajouter des commentaires. Ils pouvaient ainsi apporter leurs connaissances et leur expérience.

En dehors des propositions d'items contraires aux preuves établies, et des propositions hors sujet, nous avons soumis l'ensemble des commentaires, sous forme d'items, à l'expertise des participants, laissés seuls juges.

Cela a permis d'obtenir des résultats exhaustifs, adaptés au public visé (médecins généralistes prenant en charge des enfants et leurs parents).

Ainsi, 21 nouvelles propositions ont été faites dont 14 ont été validées par accord consensuel et 1 par stabilité.

7. Limites de l'étude

7.1. La définition du consensus

Il existe plusieurs définitions du consensus dans la littérature. Nous avons retenu la recherche d'une proportion minimale d'accord global, régulièrement utilisée dans les rondes Delphi. Cette proportion se situe entre 51 et 80% et souvent à partir de 70% ⁽¹¹⁾.

7.2. Biais de sélection des experts

La sélection des experts s'est limitée à la France et n'a pas été étendue à d'autres pays. Cependant, les participants étaient présents dans la France entière et le consensus créé est donc adapté aux soins primaires français.

7.3. Biais de suggestibilité

Le fait de partir d'un questionnaire initial peut limiter l'émergence de nouvelles propositions. Afin de limiter le biais de suggestibilité nous avons invité les experts à critiquer chaque item de manière anonyme pour favoriser leur expression.

7.4. Avis extrêmes

Une limite de la méthode DELPHI est l'absence de prise en compte des avis extrêmes. Pour limiter ce biais, nous avons tenu compte des avis contraires (avec une cotation entre 1 et 3). En effet, une seule de ces notations, même en l'absence de commentaire, suffisait à soumettre l'item au tour suivant. Le ou les experts en désaccord pouvaient alors modifier leur notation, s'ils le souhaitaient, après visualisation de la synthèse du tour écoulé, envoyée préalablement par mail.

Cette prise en compte des avis extrêmes a naturellement nécessité davantage de tours de validation pour certains items. En effet, l'analyse du 2^{ème} tour a mis en évidence 10 items jugés pertinents consensuels n'ayant pu être validés du fait de la présence d'un seul avis contraire, sans commentaire associé. Un item n'a également pu être validé lors de ce même tour du fait de la présence de 2 avis contraires sans commentaire associé.

7.5. Implication hétérogène des experts

Comme dans chaque enquête, la participation est d'autant plus intéressante que l'intervenant s'offre du temps pour réaliser l'exercice. Bien qu'incités à laisser des commentaires à chaque tour, en particulier lors d'un désaccord, certains items ont dû être soumis au tour suivant, sans reformulation, faute de commentaire.

7.6. La difficile synthèse des commentaires

À l'heure de la synthèse des commentaires, nous nous sommes heurtés à des avis opposés. Pour proposer une reformulation d'item au tour suivant, nous avons donc dû trancher. Pour ce faire, nous avons opté pour les commentaires qui rassemblaient la plus grande cohésion.

7.7. Nuances dans la création du « Take Home Message »

Initialement, la création du « Take-home message » devait se focaliser sur la prévention et les conseils afin d'éviter la survenue des apophysoses étudiées dans ce travail de thèse. Au fil des tours, la partie « Prévention et conseils » a glissé lentement vers une partie « Prévention et conseils de la vie d'un jeune sportif ». Cette perte de spécificité est probablement due à la présence d'items généraux dans le questionnaire initial.

Nous avons donc précisé aux experts l'objectif de ce « Take Home message » qui se voulait général sur la prévention et les conseils pour éviter les blessures chez les jeunes sportifs.

Chaque participant avait la possibilité de sélectionner entre 3 et 5 items parmi les 18 items proposés dans la partie « Prévention et conseils ». La présence de sous parties (« Juste avant le sport », « Juste après le sport » et « Entre les séances de sports ») a certainement été source de confusion et modifié la compréhension de la consigne. En effet, la majorité a sélectionné 3 à 5 items dans chaque sous partie. Cela n'a cependant pas empêché le classement des items.

Cette suggestion ne fait pas partie de la méthode Delphi. Il s'agit d'une proposition originale.

Compte tenu du très grand nombre d'items validés par cette ronde Delphi, nous avons retenu ceux validés par « accord consensuel » et n'avons pas mentionné les 4 items validés par « stabilité » dans notre fiche mémo qui, ainsi allégée, est plus lisible.

8. Validité interne

La méthodologie employée, basée sur le consensus d'experts, a une validité de grade C. Néanmoins, les experts sélectionnés sont légitimes sur le sujet grâce à leurs compétences variées et à leur mode d'exercice diversifié.

9. Validité externe

Le groupe était intégralement composé d'experts français. Ce travail s'adapte donc au public cible : les médecins généralistes français.

L'inclusion d'experts à travers le monde aurait permis d'adapter ces recommandations aux soins primaires en dehors de la France. Pour autant, les items validés sont cohérents avec la revue de la littérature initiale comprenant des articles du monde entier. Nous pouvons donc supposer que les résultats auraient été sensiblement similaires avec un groupe d'experts multi nationaux.

CONCLUSION

Cette étude DELPHI a permis d'élaborer, grâce à un groupe de 29 experts, un consensus sur le dépistage et la prévention des apophysoses du genou et du talon.

Le groupe d'experts a mis en évidence des caractéristiques communes aux apophysoses étudiées, à rechercher lors de l'anamnèse.

La recherche des facteurs de risque cible d'abord les enfants entre 7 et 15 ans pouvant présenter un pic de croissance statural. La présence d'une majoration du volume ou de l'intensité de la pratique sportive, la spécialisation dans des sports avec des sauts/courses, la pratique d'un sport ou de simples activités quotidiennes avec ces mécanismes participent au développement des apophysoses. De même, le début d'un nouveau sport ou la reprise après les vacances entraîne un surmenage sportif trop brutal. La participation à des compétitions au sein d'un club de sport peut également être en cause. Un sport pratiqué sans échauffement prédispose aux blessures. L'absence d'étirements entre les séances de sport peut entraîner une raideur musculaire propice au développement d'une apophysose. L'ensemble de ces éléments est donc à rechercher en consultation.

Des questions plus ciblées, spécifiques des différentes apophysoses du genou et du talon doivent être posées. L'apparition de la douleur est progressive mais peut être soudaine si l'effort est important. Elle se déclare pendant ou après le sport et peut réapparaître lors de la montée ou descente d'escaliers dans le cadre des maladies d'Osgood Schlatter et Sinding Larsen. Dans la majorité des cas, la douleur diminue voire disparaît plusieurs heures après l'arrêt du sport. Il n'y a pas de traumatisme préalable à l'apparition de la douleur. Il apparaît également que ces douleurs ne sont pas insomniantes et qu'il n'y a pas d'épanchement articulaire. Dans le cas de la maladie de Sever, la douleur peut également irradier vers le tendon d'Achille et sous le pied.

Dans l'hypothèse où l'enfant ne rapporte pas de douleur lors de la consultation, les experts ont insisté sur l'**intérêt de reproduire la douleur, par des manœuvres statiques et dynamiques.**

Dans la maladie de Sever, le Squeeze test est douloureux ainsi que la percussion du calcanéum. La recherche d'une dorsiflexion du pied douloureuse ou limitée est un argument en faveur. La mise en charge du calcanéum par un appui unipodal avec flexion dorsale du pied ou des manœuvres à types de sauts ou de course sur place déclenchent la douleur.

Dans le cadre des apophysoses du genou, la localisation de la douleur diffère peu : sous le genou pour la maladie d'Osgood Schlatter avec la possibilité de découvrir une bosse proéminente au niveau de la tubérosité tibiale antérieure et en avant du genou pour la maladie de Sinding Larsen. L'augmentation de la distance talon-fesse, en faveur d'une raideur musculaire, est un argument précurseur au développement d'une maladie d'Osgood Schlatter.

Dans ce même dépistage, la reproduction de la douleur est intéressante. La palpation de la pointe de la patella et du tendon patellaire mime la douleur dans la maladie de Sinding Larsen, tout comme la percussion et la pression de la tubérosité tibiale antérieure est douloureuse dans la maladie d'Osgood Schlatter. Concernant ces deux pathologies, les experts ont insisté sur l'intérêt de la mise en charge du genou pour réveiller une douleur avec la réalisation de fentes, accroupissements et sauts en appui.

La réalisation du « Take home message » a permis d'extraire **les conseils de prévention** à proposer à l'issue d'une consultation. Il est important de rappeler de **s'hydrater avant, pendant et après le sport.** Un **échauffement systématique** et bien réalisé minimise le risque de blessures. Afin de lutter contre le risque de développer une apophysose, il est recommandé de **s'étirer à distance du**

sport (plusieurs heures ou le lendemain), au moins 45 secondes par étirement, dans le calme, sans déséquilibre et sans douleur. Enfin, le médecin peut rappeler à l'enfant qu'il faut **écouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction**.

Ce dépistage peut s'avérer difficile, souvent par manque de temps médical. Cette recherche est cependant essentielle en médecine générale, afin d'éviter à l'enfant une souffrance physique et psychologique face à l'impossibilité de réaliser le sport qu'il aime pendant plusieurs mois et la survenue de complications.

Comment optimiser ce dépistage, en particulier en recherchant un surmenage sportif à l'origine, en partie responsable de ces apophysoses et comment intégrer ce dépistage dans le suivi de l'enfant ? Des questionnaires existent mais il serait souhaitable de les adapter à la médecine générale comme cela a été fait dans le cadre de cette thèse pour les apophysoses. Les infirmières ASALEE (Action de Santé Libérale en équipe) et les assistantes médicales pourraient être envisagées comme une aide, sous réserve d'une formation adaptée et de la réalisation d'études pour définir les critères qui faciliteraient la mise en œuvre de ces dépistages en soins primaires.

Afin d'optimiser la diffusion du travail de cette thèse et de permettre un dépistage des apophysoses aux âges charnières de consultation de l'enfant (entre 8 et 9 ans et entre 11 et 13 ans), nous avons contacté différentes plateformes de partage de contenu médical. Nous avons eu des retours favorables. La diffusion sera envisagée après l'évaluation définitive des responsables des sites.

Au-delà de la sphère médicale, nous pouvons imaginer que ce travail puisse profiter aux masseurs kinésithérapeutes, le dépistage et la prévention étant l'affaire de tous les professionnels de santé.

RESUME ET MOTS CLES

Introduction :

Les apophysoses font partie du groupe des ostéochondroses qui représentent jusqu'à 10% des douleurs musculo squelettiques chez les enfants en soins primaires. Les trois plus courantes sont localisées au talon (Maladie de Sever) et au genou (Maladie d'Osgood Schlatter et Maladie de Sinding Larsen). Malgré la modification du carnet de santé en 2018, la recherche des apophysoses n'y apparait pas. Les médecins généralistes n'ont pas d'outil facile d'accès pour ce dépistage.

Matériel et Méthode :

Notre objectif principal était de réaliser un consensus, sur les questions anamnestiques, le dépistage clinique et la prévention des apophysoses en médecine générale. Notre objectif secondaire était de proposer un outil utilisable au quotidien par les médecins généralistes sous la forme d'une fiche mémo. Pour cela, nous avons réalisé une méthode DELPHI. Grâce à une revue de la littérature, un questionnaire a été créé et a été soumis à 29 experts français, de spécialités transversales. Ce questionnaire est composé de cinq parties (Facteurs de risque, Dépistage anamnestico clinique de la maladie de Sever, Dépistage anamnestico clinique de la maladie d'Osgood Schlatter, Dépistage anamnestico clinique de la maladie de Sinding Larsen, Conseils et Prévention) avec dans chacune, plusieurs items à évaluer lors de rondes successives jusqu'à obtention d'un consensus. Lors du 3^{ème} tour, nous avons demandé aux experts de sélectionner les items de la partie « Conseils et prévention » qui leur semblaient les plus important à transmettre aux enfants et aux parents.

Résultats :

A l'issue des 3 tours successifs, 65 items ont obtenu un consensus. Selon les experts, les principaux facteurs de risques doivent être recherchés (âge entre 7 et 15 ans, majoration du volume et/ou de l'intensité sportive, spécialisation dans des sports avec des sauts ou de la course, absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sports), des questions spécifiques doivent être posées pour dépister les différentes apophysoses et des manœuvres cliniques doivent être réalisées.

Les items de « Conseils et prévention », classés par ordre de préférence des experts, permettent de délivrer un message de prévention en fin de consultation : s'hydrater avant pendant et après le sport, s'échauffer puis s'étirer à distance du sport et écouter ses douleurs pour adapter son activité.

Conclusion :

Les résultats de cette ronde Delphi sont à intégrer dans le suivi de l'enfant en soins primaires afin de prévenir une souffrance physique et psychologique face à l'impossibilité de pratiquer une activité sportive pendant plusieurs mois ainsi que la survenue de complications.

Mots clés :

Méthode Delphi – apophysoses – ostéochondroses – maladie de Sever – maladie d'Osgood Schlatter – maladie de Sinding Larsen – facteurs de risques – dépistage – prévention – blessures de surutilisation – échauffement – étirement

ABSTRACT AND KEYWORDS

Development by Delphi Method of a consensus on the screening and prevention of knee and heel apophysitis in General Practice

Introduction :

Apophysitis are part of the group of osteochondrosis which represent more than 10% of the musculoskeletal children's pain in primary care. The three most common are localized to the heel (Sever disease) and the knee (Osgood Schlatter disease and Sinding Larsen disease). Despite the modification of the health record in 2018, the research of apophysitis is not included inside. General practitioners don't have an available tool for this screening.

Material and Method :

Our primary objective was to achieve a consensus, on anamnestic issues, clinical screening and prevention of apophysitis in general practice. Our secondary objective was to propose a tool for daily use by general practitioners in the form of a memo sheet. For this purpose, we realized a DELPHI method. Through a review of the literature, a questionnaire was created and submitted to 29 French experts in cross-disciplinary specialties. This questionnaire was composed of five parts (Risk factors, Clinical and anamnestic screening of Sever disease, Clinical and anamnestic screening of Osgood Schlatter disease, Clinical and anamnestic screening of Sinding Larsen disease, Advice and Prevention) with in each one, several items to be evaluated during successive rounds until a consensus was reached. In the third round, we asked the experts to select the items in the "Advice and Prevention" section that they seemed most important to give to children and parents.

Results :

At the end of the 3 successive rounds, 65 items obtained consensus. According to the experts, the main risk factors should be searched (age between 7 and 15 years old, increase in volume and/or intensity of sports, specialization in sports with jumps or running, absence of stretching or relaxation between sports sessions), specific questions should be asked to screen for the various apophysitis and clinical maneuvers should be realized.

The "Advice and prevention" items, ranked in order of preference by the experts, make it possible to deliver a prevention message at the end of the consultation : hydrate before, during and after sport, warm up and stretch away from sport, and listen to your pain in order to adapt your activity.

Conclusion :

The results of this Delphi round should be integrated into the follow-up of the child in primary care in order to prevent physical and psychological suffering faced of the impossibility of practicing sports activity for several months as well as the occurrence of complications.

Keywords :

Delphi method - apophysitis - osteochondrosis - Sever disease - Osgood Schlatter disease - Sinding Larsen disease - risk factors - screening - prevention - overuse injuries - warm-up - stretching

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Bahhou H. Ostéochondrose de croissance extra-articulaire: évaluation des pratiques professionnelles des médecins généralistes [Internet] [Thèse d'exercice]. [Lille ; 1969-2017, France]: Université du droit et de la santé; 2015 [cité 14 janv 2022]. Disponible sur: https://pepite-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Medecine/2015/2015LIL2M010.pdf
2. Falcon R. Ressentis et connaissances théoriques et pratiques des médecins généralistes sur la maladie d'Osgood-Schlatter [Internet] [Thèse d'exercice]. [Lyon, France]: Université Claude Bernard; 2020 [cité 3 févr 2022]. Disponible sur: <https://n2t.net/ark:/47881/m68g8k5b>
3. Brewer P, Fernandes JA. Osteochondroses. *Orthop Trauma*. 1 déc 2016;30(6):553-61.
4. Kennedy JG, Knowles B, Dolan M, Bohne W. Foot and ankle injuries in the adolescent runner. *Curr Opin Pediatr*. févr 2005;17(1):34-42.
5. Naaktgeboren K, Dorgo S, Boyle JB. Growth Plate Injuries in Children in Sports: A Review of Sever's Disease. *Strength Cond J*. avr 2017;39(2):59-68.
6. Wu M, Fallon R, Heyworth BE. Overuse Injuries in the Pediatric Population. *Sports Med Arthrosc Rev*. déc 2016;24(4):150-8.
7. carnet_de_sante-num-.pdf [Internet]. [cité 26 juill 2022]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/carnet_de_sante-num-.pdf
8. Pediaos.fr: Les troubles de la croissance [Internet]. [cité 25 juill 2022]. Disponible sur: <http://www.pediaos.fr/Sportsgeneralites.htm>
9. Siffert RS. Classification of the osteochondroses. *Clin Orthop*. août 1981;(158):10-8.
10. Hirschmüller A. M. Sever. *Sports Orthop Traumatol*. 1 mars 2019;35(1):63-5.
11. Letrilliart L, Vanmeerbeek M. À la recherche du consensus : quelle méthode utiliser ? *Exercer, la revue francophone de Médecine Générale*. 2011;22(99):170-7. [Internet]. [cité 4 juill 2022]. Disponible sur: https://www.exercer.fr/full_article/337
12. Borel A, Mertz E. Élaboration par méthode Delphi® du contenu d'une formation à l'abord de la sexualité en consultation de médecine générale, destinée aux internes de médecine générale, et réflexion sur sa forme. :103.
13. Sever.pdf [Internet]. [cité 14 janv 2022]. Disponible sur: https://sofop.org/medias/files/textes_scientifiques/fiches_parents/Sever.pdf
14. A360DEGRES. Docteur LEVY BIAU | Pathologies - Pied : Maladie de Sever [Internet]. [cité 14 janv 2022]. Disponible sur: <http://www.medecinedusportmontpellier.com/pathologies/pied/maladie-de-server.html>
15. Perhamre S, Lazowska D, Papageorgiou S, Lundin F, Klässbo M, Norlin R. Sever's injury: a clinical diagnosis. *J Am Podiatr Med Assoc*. oct 2013;103(5):361-8.
16. Scharfbillig RW, Jones S, Scutter S. Sever's disease—Does it effect quality of life? *The Foot*. 1 mars 2009;19(1):36-43.
17. Fares MY, Salhab HA, Khachfe HH, Fares J, Haidar R, Musharrafieh U. Sever's Disease of the Pediatric Population: Clinical, Pathologic, and Therapeutic Considerations. *Clin Med Res*. sept 2021;19(3):132-7.
18. Hoang QB, Mortazavi M. Pediatric overuse injuries in sports. *Adv Pediatr*. 2012;59(1):359-83.
19. DiFiori JP. Evaluation of overuse injuries in children and adolescents. *Curr Sports Med Rep*. déc 2010;9(6):372-8.
20. Elengard T, Karlsson J, Silbernagel KG. Aspects of treatment for posterior heel pain in young athletes. *Open Access J Sports Med*. 6 déc 2010;1:223-32.
21. Howard R. Diagnosing and treating Sever's disease in children. *Emerg Nurse J RCN Accid Emerg Nurs Assoc*. sept 2014;22(5):28-30.
22. Madden CC, Mellion MB. Sever's disease and other causes of heel pain in adolescents. *Am Fam Physician*. 1 nov 1996;54(6):1995-2000.
23. Hendrix CL. Calcaneal apophysitis (Sever disease). *Clin Podiatr Med Surg*. janv 2005;22(1):55-62, vi.

24. Duong MM, Nicholson AD, Li SQ, Gilmore A, Cooperman DR, Liu RW. Relationship Between Sever Disease and Skeletal Maturity. *J Pediatr Orthop*. févr 2020;40(2):93-6.
25. Bernardo Vargas. Maladie d'Osgood-Schlatter [Internet]. *Revue Medicale Suisse*. [cité 20 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2008/revue-medicale-suisse-172/maladie-d-osgood-schlatter>
26. Vaishya R, Azizi AT, Agarwal AK, Vijay V. Apophysitis of the Tibial Tuberosity (Osgood-Schlatter Disease): A Review. *Cureus*. 13 sept 2016;8(9):e780.
27. Achar S, Yamanaka J. Apophysitis and Osteochondrosis: Common Causes of Pain in Growing Bones. *Am Fam Physician*. 15 mai 2019;99(10):610-8.
28. Smith JM, Varacallo M. Osgood Schlatter Disease. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cité 19 janv 2022]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/>
29. Launay F. Sports-related overuse injuries in children. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. févr 2015;101(1 Suppl):S139-147.
30. Maladie d'Osgood-Schlatter - Problèmes de santé infantiles [Internet]. *Manuels MSD pour le grand public*. [cité 20 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/probl%C3%A8mes-de-sant%C3%A9-infantiles/maladies-osseuses-chez-1%E2%80%99enfant/maladie-d-osgood-schlatter>
31. Whitmore A. Osgood-Schlatter disease. *JAAPA Off J Am Acad Physician Assist*. oct 2013;26(10):51-2.
32. Ladenhauf HN, Seitlinger G, Green DW. Osgood-Schlatter disease: a 2020 update of a common knee condition in children. *Curr Opin Pediatr*. févr 2020;32(1):107-12.
33. Rathleff MS, Winiarski L, Krommes K, Graven-Nielsen T, Hölmich P, Olesen JL, et al. Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Cohort Study. *Orthop J Sports Med*. avr 2020;8(4):2325967120911106.
34. Çakmak S, Tekin L, Akarsu S. Long-term outcome of Osgood-Schlatter disease: not always favorable. *Rheumatol Int*. janv 2014;34(1):135-6.
35. Weiler R, Ingram M, Wolman R. [Osgood-Schlatter disease]. *Praxis*. 2 nov 2011;100(22):1369-70.
36. Patel DR, Villalobos A. Evaluation and management of knee pain in young athletes: overuse injuries of the knee. *Transl Pediatr*. juill 2017;6(3):190-8.
37. Orphanet: Maladie de Sinding Larsen Johansson [Internet]. [cité 10 févr 2022]. Disponible sur: https://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?Ing=FR&Expert=97337
38. López-Alameda S, Alonso-Benavente A, López-Ruiz de Salazar A, Miragaya-López P, Alonso-Del Olmo JA, González-Herranz P. [Sinding-Larsen-Johansson disease: analysis of the associated factors]. *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol*. oct 2012;56(5):354-60.
39. James AM, Williams CM, Luscombe M, Hunter R, Haines TP. Factors Associated with Pain Severity in Children with Calcaneal Apophysitis (Sever Disease). *J Pediatr*. août 2015;167(2):455-9.
40. Dalton SE. Overuse injuries in adolescent athletes. *Sports Med Auckl NZ*. janv 1992;13(1):58-70.
41. Ramponi DR, Baker C. Sever's Disease (Calcaneal Apophysitis). *Adv Emerg Nurs J*. mars 2019;41(1):10-4.
42. Maladie de Sinding-larsen-Johansson, chez l'enfant de 10 à 13 ans [Internet]. *IRBMS*. 2017 [cité 10 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.irbms.com/maladie-de-sinding-larsen-johansson-ou-osteochondrose-de-croissance-de-la-rotule/>
43. Herrero-Morín JD, Fernández González N, Gutiérrez Díez C, Pérez Menéndez MT, Fernández Fernández EM. [Osgood-Schlatter disease in adolescent athlete. Case report]. *Arch Argent Pediatr*. 1 déc 2017;115(6):e445-8.
44. Scharfbillig RW, Jones S, Scutter SD. Sever's disease: what does the literature really tell us? *J Am Podiatr Med Assoc*. juin 2008;98(3):212-23.

45. Hall R, Barber Foss K, Hewett TE, Myer GD. Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. *J Sport Rehabil.* févr 2015;24(1):31-5.
46. Intense, Specialized Training in Young Athletes Linked to Serious Overuse Injuries [Internet]. [cité 2 mars 2023]. Disponible sur: <https://www.newswise.com/articles/intense-specialized-training-in-young-athletes-linked-to-serious-overuse-injuries>
47. L'importance de l'échauffement des muscles [Internet]. VIDAL. [cité 18 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/sante/sport/corps-sport/muscles/echauffement.html>
48. Fernandes CP. Méthodes d'étirements et kinésithérapie. :13.
49. Henschke N, Lin CC. Stretching before or after exercise does not reduce delayed-onset muscle soreness. *Br J Sports Med.* déc 2011;45(15):1249-50.
50. Herbert RD, de Noronha M, Kamper SJ. Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Cochrane Database Syst Rev.* 6 juill 2011;(7):CD004577.
51. Dupuy O, Douzi W, Theurot D, Bosquet L, Dugué B. An Evidence-Based Approach for Choosing Post-exercise Recovery Techniques to Reduce Markers of Muscle Damage, Soreness, Fatigue, and Inflammation: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Front Physiol.* 2018;9:403.
52. Hasson F, Keeney S, McKenna H. Research guidelines for the Delphi survey technique. *J Adv Nurs.* oct 2000;32(4):1008-15.
53. Dendaletche L. Consultation de suivi, prévention, dépistage, de la population pédiatrique en cabinet de médecine générale dans l'ex-région du Languedoc-Roussillon. DE LA. 2021;
54. Osgood.pdf [Internet]. [cité 10 oct 2022]. Disponible sur: https://sofop.org/medias/files/textes_scientifiques/fiches_parents/Osgood.pdf

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Mail de recrutement

Cher(e) [NOM],

Je suis médecin remplaçant en médecine générale à l'Université de Poitiers.

Dans le cadre de ma thèse, je sollicite votre temps pour participer à l'élaboration d'un consensus autour du dépistage des apophysoses chez l'enfant.

Partant du constat que le dépistage des apophysoses est peu réalisé par les médecins généralistes par un défaut de formation initiale, il apparaît intéressant d'accompagner le médecin généraliste dans cette démarche

Les consultations en lien avec le renouvellement de la licence sportive et des consultations obligatoires de l'enfant (entre 8 & 9 ans et entre 11 & 13 ans) paraissent être alors une excellente opportunité.

Il n'existe pas, à ce jour, dans la littérature médicale, de consensus sur les critères de dépistage des maladies de Sever, Osgood Schlatter et Sinding Larsen.

Il nous apparaît donc intéressant de réaliser une fiche mémo à l'intention des médecins généralistes, facilement mobilisables lors des consultations, pour aiguiller les questions et l'examen clinique à la recherche des apophysoses.

Il serait également utile, qu'à l'issue de la consultation, le médecin délivre un message de prévention en direction des parents & enfants afin de ne pas méconnaître une apophysose qui pourrait survenir.

L'objectif secondaire est d'incorporer ce dépistage automatique dans le carnet de santé lors des consultations obligatoires de l'enfant aux âges charnières mentionnés.

Dans ce contexte, nous recherchons des experts en médecine du sport et des experts spécialisés dans l'appareil locomoteur de l'enfant pour participer à une ronde Delphi.

Si vous acceptez de participer, vous recevrez prochainement une fiche d'une dizaine de questions issues d'une revue de la littérature comprenant :

- Des questions anamnestiques
- Des questions cliniques
- Des questions de prévention

Vous pourrez alors me faire parvenir vos remarques et analyses concernant ces questions.

Je tiendrais compte des différentes critiques et vous renverrez le questionnaire avec les commentaires de l'ensemble des experts.

Généralement 3 tours suffisent.

L'objectif final est d'avoir un consensus sur les questions à poser et sur la clinique à réaliser.

Je me tiens à votre disposition pour toutes informations complémentaires et vous remercie du temps que vous m'accorderez.

Cordialement

Benjamin Duffau

Annexe 2 : Mail 1^{er} tour

Cher(e) [NOM],

Vous avez accepté de participer à notre travail de thèse et nous vous en remercions !

Rappel :

Notre thèse porte sur le dépistage des apophysoses (Maladie de Sever, Osgood Schlatter et Sinding Larsen Johannson) chez l'enfant en médecine générale lors des consultations obligatoires (entre 8 & 9 ans et entre 11 & 13 ans).

L'objectif est de créer une fiche mémo à l'intention des médecins généralistes pour faciliter ce dépistage. A l'issue de la consultation, le médecin pourrait délivrer un message de prévention des apophysoses.

Pour une meilleure visibilité, cette fiche mémo pourrait être disponible sur des sites d'aide en médecine générale (Kitmédical, ordotype ...)

Malgré la refonte du carnet de santé en 2018, le dépistage des apophysoses n'y apparaît pas. C'est pourquoi nous souhaitons soumettre l'idée de l'y incorporer.

Composition du groupe d'experts :

Le groupe d'experts est composé de 7 médecins du sport, 2 orthopédistes pédiatriques et 4 masseurs kinésithérapeutes.

Fonctionnement de la méthode Delphi :

Le but n'est pas de tester vos connaissances comme un questionnaire classique mais d'apporter vos connaissances et votre expertise afin de créer un consensus sur le sujet.

- Le 1^{er} tour

Chaque participant répond à chaque item à l'aide d'une échelle de cotation allant de 1 à 9 (de l'existence « d'un désaccord complet » ou « d'une contre-indication formelle » (côté 1) à l'existence « d'un accord complet », « d'une preuve formelle » ou « d'une indication formelle » (côté 9)).

Pour une cotation entre [1 ; 3], le participant s'estime en désaccord avec l'item.

Pour une cotation entre [4 ; 6], le participant considère l'item équivoque.

Pour une cotation entre [7 ; 9], le participant est en accord avec l'item.

Si le participant n'a pas d'avis sur l'item, il peut choisir « ne sais pas » dans la liste déroulante.

Le questionnaire sera enrichi, à chaque tour, des résultats et commentaires générés par le tour précédent.

- Les tours suivants (3 tours en tout) :

Vous recevrez les résultats anonymisés du tour précédent et vous vous prononcerez à nouveau sur les items qui n'ont pas obtenu de consensus. Vous pourrez alors maintenir vos réponses ou bien les modifier.

La durée estimée pour la réponse du questionnaire du 1^{er} tour est d'une vingtaine de minutes.

Vous pouvez débiter ce 1^{er} tour en cliquant sur le lien suivant :

<https://forms.gle/WxZtirRvs1aGJK2u6>

Dans l'attente de vous lire et vous réitérant tous nos remerciements pour votre participation,

Benjamin DUFFAU

Directeur de thèse :

Docteur CARNEIRO Yaritza

Médecine générale - Urgences - Soins intensifs et réanimation

DIU de chimiothérapie anti infectieuse et vaccinale (maladies infectieuses et tropicales)

Chef de Clinique du DMG de Poitiers -DIU de Pédagogie médicale

Explication de l'intérêt d'une Méthode DELPHI

La technique DELPHI est une méthode d'élaboration de consensus. Elle permet d'obtenir un avis final et convergent d'un groupe d'expert sur une problématique posée. Le principe est d'interroger différentes personnalités sur la base d'un questionnaire structuré, auto administrée, de manière itérative et interactive, sans qu'il y ait de communication directe entre elles.

Le principe est de réaliser plusieurs tours de soumissions de questions aux experts tant que chaque item n'est pas validé par la majorité.

Le principal avantage de la procédure DELPHI est l'anonymat des réponses des participants. Cela efface l'effet leadership que pourrait avoir certains participants et donc fausser le consensus. La méthode DELPHI permet également de limiter les coûts financiers de l'étude et une absence de limitation géographique.

Les principales limites sont le biais de sélection lié au processus de recrutement ainsi qu'une participation insuffisante de certains membres ou le manque de débat entre les participants.

Comment se déroule la méthode DELPHI ?

Le 1^{er} tour est ouvert et exploratoire. Il repose sur un questionnaire initial élaboré à partir d'une revue de la littérature. Le même questionnaire servira de fil conducteur à tout l'exercice.

Pour chaque item, chaque expert doit évaluer son degré d'accord en cotant de 1 à 9. En cas de désaccord (cotation < 7) ou de souhait de reformuler la question, l'expert doit laisser un commentaire à l'issue de la question.

A l'issue du 1^{er} tour, une analyse statistique est réalisée pour chaque item. Le calcul de la médiane que nous réalisons permettra d'évaluer le degré d'accord du groupe d'expert :

- Si médiane [1 ; 3] = désaccord avec l'item. Une évaluation du consensus est alors réalisée et les commentaires sont analysés. L'item est alors éliminé ou reposé au prochain tour en tenant compte des différents commentaires
- Si médiane [4 ; 6] = item équivoque. L'item est soumis au prochain tour en tenant compte des commentaires.
- Si médiane [7 ; 9] = accord avec l'item. Une évaluation du consensus est réalisée et les commentaires sont analysés. L'item est alors validé ou reposé au prochain tour en tenant compte des différents commentaires

Chaque item validé ou éliminé ne réapparaîtront pas au prochain tour, diminuant le nombre d'items au fil des tours.

Le 2^{ème} tour de la ronde DELPHI fonctionne sur le même principe de cotations qu'au 1^{er} tour. Les items qui seront présents dans le questionnaire auront été retravaillés en tenant compte des différents commentaires laissés au 1^{er} tour.

Nous vous inviterons à nous laisser de nouveaux commentaires à chaque item qui vous semblent utiles.

L'analyse réalisée à la fin de ce tour est similaire à celle du 1^{er} tour.

Le 3^{ème} tour emploie le même principe de cotation que les tours précédents. Cependant, les items proposés, émanant de vos avis (via notre analyse et synthèse), seront définis comme non

modifiables. Ils seront ainsi validés ou éliminés afin d'obtenir un consensus final unique convergent. Par conséquent, pour ce tour, il n'y aura pas de possibilité de laisser de commentaire à l'issue de chaque item.

Entre chaque tour, vous recevrez personnellement, sous format WORD, l'analyse du tour écoulé avec le calcul de la médiane du groupe d'expert ainsi que votre cotation personnelle pour chaque item. Vous aurez accès à la synthèse des différents commentaires anonymisés. Cela vous permettra, pour le tour suivant, de vous souvenir de votre position.

Enfin, spécificité concernant notre projet de thèse, lors du 3^{ième} tour, les items de la partie F concernant la Prévention et les conseils seront réouverts. Il ne sera pas nécessaire de coter les items (hormis ceux qui n'auront pas trouvé de consensus), mais il faudra que vous choisissiez les 3 items, parmi ceux présents, que vous jugez les plus importants à exposer aux parents. Pour cela, il suffira de mettre « + » en commentaire des items sélectionnés.

Informations pratiques concernant notre projet :

- Avoir une adresse électronique et une connexion internet. Le questionnaire est proposé via Google Forms et le lien vous est communiqué sur l'adresse électronique que vous nous avez communiquée.
- Afin de pouvoir vous proposer l'ensemble des tours du DELPHI sur une durée totale acceptable et d'améliorer au mieux la succession des tours, nous vous adresserons une relance sous 15 jours en cas de non-réponse.
- Durée du questionnaire : une vingtaine de minutes, 3 tours successifs entre Juillet et Septembre 2022
- Vous pouvez nous contacter pour toute question par mail ou téléphone (cf mail).

Nous vous remercions par avance du temps que vous nous consacrerez !

Benjamin DUFFAU

Annexe 3 : Mail 2^{ème} tour

Cher(e) [NOM],

Le 1^{er} tour de la ronde Delphi est terminé !

Merci pour vos réponses et vos commentaires constructifs.

Pour rappel,

Notre thèse porte sur le dépistage des apophysoses (Maladie de Sever, Osgood Schlatter et Sinding Larsen Johannson) chez l'enfant en médecine générale lors des consultations obligatoires (entre 8 & 9 ans et entre 11 & 13 ans).

L'objectif est de créer une fiche mémo à l'intention des médecins généralistes pour faciliter ce dépistage. A l'issue de la consultation, le médecin pourrait délivrer un message de prévention des apophysoses.

Pour une meilleure visibilité, cette fiche mémo pourrait être disponible sur des sites d'aide en médecine générale (Kitmédical, ordotype ...)

Malgré la refonte du carnet de santé en 2018, le dépistage des apophysoses n'y apparaît pas. C'est pourquoi nous souhaitons soumettre l'idée de l'y incorporer.

Le groupe d'experts participants à cette thèse est composé de :

- 14 médecins du sport
- 3 médecins spécialistes en Orthopédie Pédiatrique
- 1 médecin spécialiste en Médecine Physique et Réadaptation de l'enfant
- 11 Masseurs Kinésithérapeutes

Concernant le 1^{er} tour, un expert a soulevé un point important en évoquant l'apophysose du bassin dans un commentaire d'item. En effet, le terme « apophysoses » regroupe sept maladies dont les trois plus courantes sont la maladie de Sever, la maladie de d'Osgood Schlatter (ou maladie de Lannelongue) et la maladie de Sinding Larsen Johansson. Les autres apophysoses que sont les maladies d'Adams (épicondyle médial du coude), de Van Neck-Odelberg (synchondrose ischio-pubienne), Mac Master (tubérosité ischiatique), Iselin (base du 5^{ème} métatarsien) ne sont pas traitées dans cette thèse.

C'est donc pour cela que nous avons modifié l'intitulé de la thèse en recentrant sur les zones anatomiques qui nous intéressent : « Elaboration par Méthode Delphi d'un consensus sur le dépistage et la prévention des apophysoses du genou et du talon en Médecine Générale ».

Concernant l'analyse des réponses et des différents commentaires issus du 1^{er} tour :

- 10 items ont été validés par accord consensuel
- 36 items ont été jugés pertinents sans trouver de consensus et ont été reformulés avec les différents commentaires pour le 2nd tour
- 6 items ont été jugés équivoques et sont proposés à l'identique pour le 2nd tour
- 18 nouveaux items ont été proposés par les experts et sont donc soumis à votre expertise pour le 2nd tour

La liste de tous les items, de votre cotation en miroir de la médiane de la cotation du groupe d'expert et des différents commentaires sont présents dans le PDF que vous trouverez en pièce jointe.

Le 2^e tour peut donc démarrer. Le principe de cotation est similaire au 1^{er} tour.

Pour rappel :

Chaque participant répond à chaque item à l'aide d'une échelle de cotation allant de 1 à 9 (de l'existence « d'un désaccord complet » ou « d'une contre-indication formelle » (côté 1) à l'existence « d'un accord complet », « d'une preuve formelle » ou « d'une indication formelle » (côté 9)).

Pour une cotation entre [1 ; 3], le participant s'estime en désaccord avec l'item.

Pour une cotation entre [4 ; 6], le participant considère l'item équivoque.

Pour une cotation entre [7 ; 9], le participant est en accord avec l'item.

Si le participant n'a pas d'avis sur l'item, il peut choisir « ne sais pas » dans la liste déroulante.

Vous trouverez ci-dessous le lien pour débiter le second tour.

<https://forms.gle/T3TFaXeebTwyVpgL8>

Encore merci de votre participation pour ce travail de thèse.

Bonne journée

Benjamin Duffau

Directeur de thèse :

Docteur CARNEIRO Yaritza

Médecine générale - Urgences - Soins intensifs et réanimation

DIU de chimiothérapie anti infectieuse et vaccinale (maladies infectieuses et tropicales)

Chef de Clinique du DMG de Poitiers -DIU de Pédagogie médicale

Annexe 4 : Mail 3^{ème} tour

Cher DR [NOM]

Le 2^{ème} tour de la ronde Delphi est terminé !

Je vous remercie une nouvelle fois pour vos réponses et pour vos commentaires.

Pour rappel,

Notre thèse porte sur le dépistage et la prévention des apophysoses du talon et du genou (respectivement Maladie de Sever, Osgood Schlatter et Sinding Larsen Johannson) chez l'enfant en médecine générale lors des consultations obligatoires (entre 8 & 9 ans et entre 11 & 13 ans).

L'objectif est de créer une fiche mémo à l'intention des médecins généralistes pour faciliter ce dépistage. A l'issue de la consultation, le médecin pourrait délivrer un message de prévention des apophysoses.

Pour une meilleure visibilité, cette fiche mémo pourrait être disponible sur des sites d'aide en médecine générale (Kitmédical, ordotype ...)

Malgré la refonte du carnet de santé en 2018, le dépistage des apophysoses n'y apparaît pas. C'est pourquoi nous souhaitons soumettre l'idée de l'y incorporer.

Concernant l'analyse des réponses et des différents commentaires issus du 2^{ème} tour :

- 13 items ont été validés par accord consensuel ;
- 26 items seront de nouveau soumis de manière identique au 2^{ème} tour. Parmi ceux-là, 16 ont été jugés pertinents avec un consensus mais un ou plusieurs avis divergents ne permettent pas de conclure à un accord. 5 items sont par ailleurs jugés pertinents sans pour autant trouver consensus et 5 items ont été jugés équivoques. Ils n'ont pas subi de reformulation car les commentaires présents ne le permettaient pas ;
- 21 items ont été reformulés pour ce 3^{ème} tour dont 14 jugés pertinents ayant obtenus un consensus, 5 pertinents sans consensus et 2 jugés équivoques ;
- 3 nouveaux items ont été proposés par les experts.

Au total, ce sont 50 items que vous retrouverez au 3^{ème} tour.

Vous trouverez en pièce jointe, comme pour le tour précédent, la liste de tous les items, de votre cotation en miroir de la médiane de la cotation du groupe d'expert et des différents commentaires.

Le 3^{ème} tour peut donc démarrer selon les modalités suivantes :

Chaque participant répond à chaque item à l'aide d'une échelle de cotation allant de 1 à 9 (de l'existence « d'un désaccord complet » ou « d'une contre-indication formelle » (côté 1) à l'existence « d'un accord complet », « d'une preuve formelle » ou « d'une indication formelle » (côté 9)).

Pour une cotation entre [1 ;3], le participant s'estime en désaccord avec l'item.

Pour une cotation entre [4 ; 6], le participant considère l'item équivoque.

Pour une cotation entre [7 ; 9], le participant est en accord avec l'item.

Si le participant n'a pas d'avis sur l'item, il peut choisir « ne sais pas » dans la liste déroulante.

Attention : s'agissant du dernier tour, certaines règles ont changé.

Règle numéro 1 :

Afin de clore ce travail de thèse, la ronde prend fin à l'issue de ce 3^{ème} tour. Il s'agit donc de conclure.

Pour cela, nous nous baserons seulement sur l'analyse statistique de vos cotations et il n'y aura plus de possibilité de laisser de commentaires, il faut donc trancher.

Règle numéro 2 :

Nous allons essayer de mettre en avant les 5 messages de prévention et conseils que les médecins pourraient indiquer aux parents et à leurs enfants à l'issue de la consultation à la manière d'un « take home message ».

Certains experts ont fait remarquer que des items de cette section ne sont pas spécifiques aux apophysoses traitées mais prévalent pour la vie du jeune sportif de manière générale. C'est pourquoi, pour cette nouvelle règle, je vous demanderai de ne pas vous focaliser sur la prévention des apophysoses du genou et du talon mais plus communément sur la prévention des blessures du jeune sportif et des conseils.

Pour cela, vous devrez simplement sélectionner les 3 à 5 items qui vous semblent les plus pertinents dans la liste d'items au dernier QCM.

Vous trouverez ci-dessous le lien pour débiter le 3^{ème} tour.

<https://forms.gle/R9WQ1xdCXYLZsc1o9>

Notre travail touche bientôt à sa fin et nous vous remercions sincèrement.

Bonne journée

Benjamin Duffau

Directeur de thèse :

Docteur CARNEIRO Yaritzza

Médecine générale - Urgences - Soins intensifs et réanimation

DIU de chimiothérapie anti infectieuse et vaccinale (maladies infectieuses et tropicales)

Chef de Clinique du DMG de Poitiers -DIU de Pédagogie médicale

Annexe 5 : Exemple tableau récapitulatif entre tours

	Votre cotation	Médiane cotation du groupe	% de valeurs dans [7 ;9]	Classification selon médiane et répartition	Synthèse des commentaires du groupe	Conclusion 2 ^{ème} tour	Proposition pour le 3 ^{ème} tour
Recherche des facteurs de risque de ces apophysoses							
Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course	X	8,5	96	Pertinent Consensuel	Course avec accélération	Reformulation	Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course avec accélération
Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Spécialisation dans des sports avec des sauts/courses	X	8	86	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Absence d'échauffement avant l'entraînement	X	7	52	Pertinent Non consensuel	Diminution des risques de lésion de manière générale. Permet de préparer les structures articulaires à la tension des tendons. Non spécifique à ces pathologies.	Nouvelle soumission	Absence d'échauffement avant l'entraînement
Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport	X	7	62	Pertinent Non consensuel	Peu de jeunes font des étirements, item peu discriminant. Pas d'étude prouvant que cet item est un facteur de risque	Nouvelle soumission	Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport
Présence d'un surpoids	X	7	55	Pertinent Non consensuel	Possible adaptation du système ostéo tendineux au surpoids Pathologies plutôt présentes chez les sportifs sans surpoids	Nouvelle soumission	Présence d'un surpoids
Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure	X	8	93	Pertinent Consensuel	Présence d'un avis contraire sans commentaire	Nouvelle soumission	Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure
Antécédent personnel ou familial d'une apophysose	X	5	/	Equivoque	Pas de notions d'hérédité dans ces pathologies. Très hétérogène. Antécédent personnel mais ne préfigurant pas pour autant au développement d'une autre apophysose.	Reformulation	Antécédent personnel d'une apophysose
Début d'un nouveau sport ou reprise du sport après les vacances	X	8	83	Pertinent Consensuel	Début d'un nouveau sport à risque Proposition de fusionner cet item en complément de l'item <i>Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs</i>	Reformulation	Début d'un nouveau sport à risque (ou reprise du sport après les vacances)
Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant	X	5	/	Equivoque	Possible difficulté à se canaliser et excès de charge sur les apophysés. Tout dépend des activités pratiquées.	Nouvelle soumission	Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant
Appartenance à un club de sport	X	7	54	Pertinent Non consensuel	Entraînements non personnalisés à la possibilité de chaque enfant. Inadéquation entre demande entraîneur vs capacités de l'enfant. Tout dépend de l'implication sportive de l'enfant dans le club : juste loisir ou compétition ? Tout dépend la pression que l'entraîneur et les parents mettent sur l'enfant	Reformulation	Participation à des compétitions au sein d'un club de sport

Commentaires sur la recherche des facteurs de risque des apophyses ?					Les jeunes patients atteints de trouble du spectre autistique ou d'une trisomie ont une perception atypique de la douleur entraînant une poursuite des activités et engendrant une apophyse	Proposition nouvel item	Présence d'un trouble du spectre autistique ou d'une trisomie chez l'enfant
Dépistage de la Maladie de Sever							
• Anamnèse							
Douleur au talon pendant ou après le sport	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	X	9	90	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important
Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur	X	8	90	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé. Un choc direct sur la zone pourrait amplifier ou déclencher les symptômes.	Nouvelle soumission	Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur
Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied	X	8	90	Pertinent Consensuel	Difficile à localiser pour un enfant.	Nouvelle soumission	Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos	X	8	90	Pertinent Consensuel	Item qui veut tout et rien dire : disparition mais persistance possible donc item non discriminant	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
Douleur non insomnante dans la majorité des cas	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Changement récent de chaussures	X	6	/	Equivoque	Tout dépend pour quelles chaussures le patient a changé (adaptées au type de sa course ou non) Adaptation mécanique importante chez l'enfant, le changement de chaussure ne devrait pas avoir un impact majeur	Nouvelle soumission	Changement récent de chaussures
Pas de commentaire à ajouter sur l'anamnèse de la Maladie de Sever.							
• Clinique							
Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds	X	7	63	Pertinent Non consensuel	/	Nouvelle soumission	Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds
Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)	X	5	/	Equivoque	Variations anatomiques n'impactant pas la survenue d'apophyse. Adaptation spontanée du squelette.	Nouvelle soumission	Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)
Dorsiflexion passive limitée du pied	X	7	64	Pertinent Non consensuel	Limitation possible par la douleur due à la mise en tension du système extenseur ou par la raideur musculaire	Reformulation	Dorsiflexion passive limitée et/ou douloureuse du pied
Douleur à la percussion du calcaneum	X	8	92	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec	x	8	86	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé. Possiblement d'autres diagnostics différentiels.	Nouvelle soumission	Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction

changement de direction							
Pas de commentaire à ajouter sur la clinique de la Maladie de Sever.							
Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter							
• Anamnèse							
Douleur sous le genou pendant ou après le sport	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Douleur sous le genou lors de la montée ou descente des escaliers	X	8	86	Pertinent Consensuel	Douleur pouvant aussi évoquer un syndrome fémoro-patellaire (diagnostique différentiel)	Accord consensuel	Item validé
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	X	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	X	9	89	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport avec possible persistance au repos	X	8	90	Pertinent Consensuel	Item qui veut tout et rien dire : disparition mais persistance possible donc item non discriminant	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
Douleur non insomnante dans la majorité des cas	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Pas de commentaire à ajouter sur l'anamnèse de la Maladie D'Osgood Schlatter							
• Clinique							
Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive forcée du genou en décubitus ventral (étirement du droit fémoral)	X	8	79	Pertinent Consensuel	Si flexion passive, il n'y a pas de nécessité de rajouter « forcée » à l'item. Simplification sémantique par « quadriceps »	Reformulation	Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive du genou en décubitus ventral (étirement du quadriceps)
Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active contrariée du genou (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)	X	8	90	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé. Changer le terme par « extension active du genou contre résistance ».	Reformulation	Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active du genou contre résistance (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)
Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du droit fémoral)	X	8	69	Pertinent Non consensuel	Raideur souvent bilatérale donc pas de différence réellement notable. Peu sensible. Simplification sémantique par « quadriceps ».	Reformulation	Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du quadriceps)
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant,	X	9	90	Pertinent Consensuel	Deux avis contraires sans commentaires associés.	Nouvelle soumission	Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements,

accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)							saut en appui uni ou bipodal)
Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse	X	8	85	Pertinent Consensuel	Pas d'intérêt en pratique courante. Intéressant mais difficulté à réaliser sur le terrain. Echographiste dépendant et pas toujours positif en écho.	Nouvelle soumission	Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse
Présence d'un genu valgum	X	5	/	Equivoque	Fait partie du bilan bio mécanique mais de corrélation évidente	Nouvelle soumission	Présence d'un genu valgum
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers.	X	7	59	Pertinent Non consensuel	Plutôt une diminution de l'angle poplité que l'on retrouve souvent. Pas systématique. Rôle du gastrocnémien dans la diminution de l'extension du genou. Intérêt de la comparaison avec l'autre jambe.	Reformulation	Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens
Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter	X	5	/	Equivoque	/	Nouvelle soumission	Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter

Pas de commentaire à ajouter sur le dépistage clinique de la maladie d'Osgood Schlatter.

Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson

• Anamnèse

Douleur à l'avant du genou pendant ou après le sport	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Douleur à l'avant du genou lors de la montée ou descente des escaliers	X	8	90	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	X	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	X	9	89	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos	X	9	93	Pertinent Consensuel	Item qui veut tout et rien dire : disparition mais persistance possible donc item non discriminant	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	X	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé

Pas de commentaire à ajouter sur l'anamnèse de la maladie de Sinding Larsen

• Clinique

Douleur reproduite à la contraction du quadriceps	X	8	89	Pertinent Consensuel	Douleur à l'extension contre résistance comme dans la maladie d'Osgood Schlatter	Reformulation	Douleur reproduite lors de l'extension active du genou contre résistance
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers.	X	7	56	Pertinent Non consensuel	Plutôt une diminution de l'angle poplité que l'on retrouve souvent. Pas systématique. Rôle du gastrocnémien dans la diminution de l'extension du genou. Intérêt de la comparaison avec l'autre jambe.	Reformulation	Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens
Douleur à la réalisation de squats sautés	X	8	93	Pertinent Consensuel	Ne pas se limiter aux squats sautés spécialement et proposer les mêmes exercices de mise en charge que pour Osgood Schlatter.	Reformulation	Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)

Pas de commentaire à ajouter sur le dépistage clinique de la maladie de Sinding Larsen

Prévention et conseils

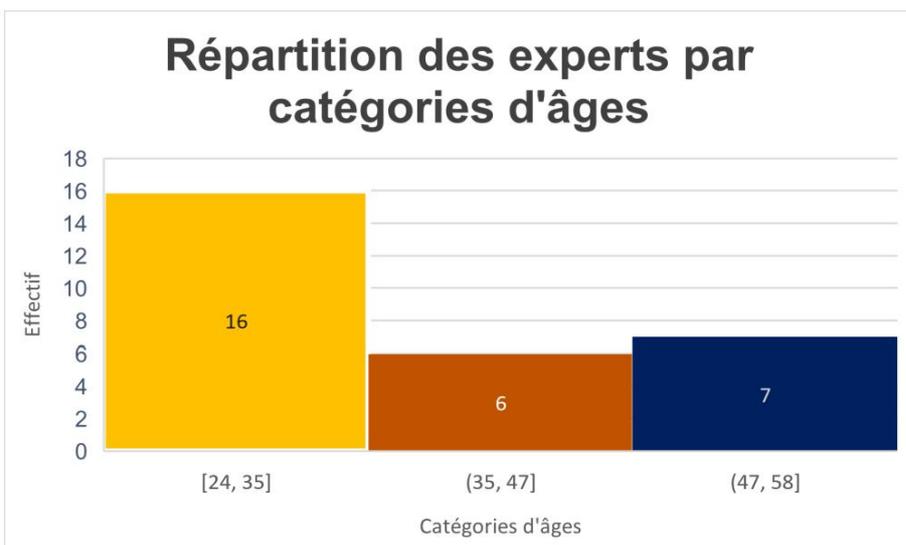
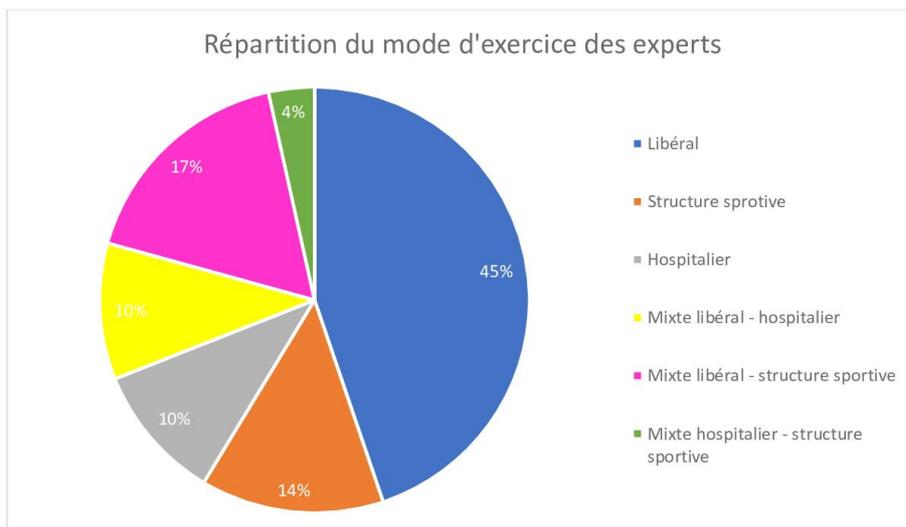
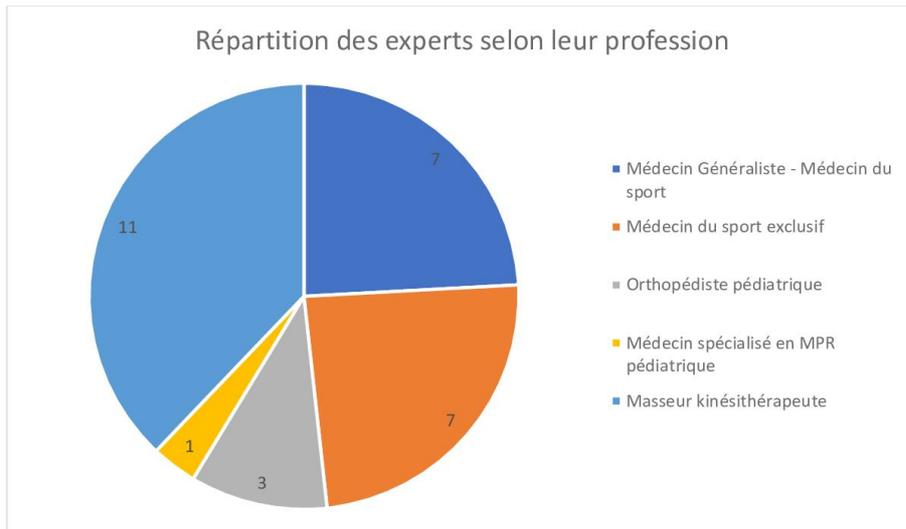
• Juste avant le sport

Echauffement type de 15min en 3 phases : - <u>Phase générale</u> de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) et travail mobilité articulaire - <u>Phase d'assouplissement</u> de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - <u>Phase d'échauffement spécifique</u> : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort	X	8	93	Pertinent Consensuel	A adapter au sport pratiqué. Proposer des programmes validés dans l'efficacité comme le FIFA 11+ Kids pour le football. Non spécifique à la prévention des apophysoses mais important pour la diminution du risque de blessures.	Reformulation	Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué : - <u>Phase générale</u> de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) et travail mobilité articulaire - <u>Phase d'assouplissement</u> de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - <u>Phase d'échauffement spécifique</u> : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort. Suivre les programmes validés comme FIFA11+Kids pour le football.
---	---	---	----	-------------------------	--	---------------	--

Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport	X	8	81	Pertinent Consensuel	Plusieurs avis contraires.	Nouvelle soumission	Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport
S'hydrater avant et pendant le sport	X	9	93	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	S'hydrater avant et pendant le sport
Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué	X	9	89	Pertinent Consensuel	Vérifier l'usure de la chaussure. Les contraintes sont plus importantes pour une chaussure lourde (>150g) et peuvent irradier jusqu'aux lombaires.	Reformulation	Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.
Pas de commentaire à ajouter sur la prévention et les conseils avant le sport.							
• Juste après le sport							
S'hydrater	X	9	93	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	S'hydrater
Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min	X	7	52	Pertinent Non consensuel	Peu réalisable en pratique.	Nouvelle soumission	Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min
Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport	X	9	78	Pertinent Consensuel	D'un intérêt sportif général mais non spécifique au sujet des apophysoses.	Nouvelle soumission	Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport
Étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Moins de 30 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur	X	8,5	86	Pertinent Consensuel	Si le jeune éprouve un bénéfice ou un confort à les réaliser. Pour qu'un effort statique soit efficace, il faut qu'il dure au moins 45 secondes	Reformulation	Étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Au moins de 45 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur
Commentaire concernant la section					Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.	Proposition nouvel item	Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.
• Entre les séances de sport							
Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes	X	9	93	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses

plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural							- Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural
Supplémentation en Vitamine D3 : 1 ampoule en Novembre et une ampoule en Février	X	6,5	/	Equivoque	Doute sur un lien avec les apophysoses. Plutôt une dose mensuelle pendant l'hiver.	Reformulation	Supplémentation en Vitamine D3 : une ampoule mensuelle pendant l'hiver.
Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.	X	9	88	Pertinent Consensuel	Intérêt dans la vie générale du sportif mais pas spécifique à la prévention des apophysoses.	Nouvelle soumission	Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.
Repos actif en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min	X	7	74	Pertinent Consensuel	Difficultés à mettre en place car les apophysoses concernent beaucoup de jeunes. Pas le plus essentiel. Préférer le terme « récupération »	Reformulation	Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min
Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction	X	9	90	Pertinent Consensuel	Tout dépend le niveau sportif et les exigences d'une préparation aux compétitions.	Nouvelle soumission	Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction
Exercices de renforcement musculaire	X	8	76	Pertinent Consensuel	Guidé par le kiné ou le préparateur physique en club après un bilan. Dépendant de l'âge.	Reformulation	Exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé.
Commentaire concernant la section					Refroidir l'articulation après les entraînements	Proposition nouvel item	Refroidir l'articulation après les entraînements

Annexe 6 : Données socio professionnelles des experts



Annexe 7 : Questionnaire 1^{er} tour

Création d'un Consensus sur le dépistage et la prévention des apophysoses - Méthode DELPHI

Bonjour à tous et merci pour votre participation à cette ronde Delphi !

Le questionnaire est composé de 6 parties :

- | | |
|--|--|
| A. Présentation (3 items) | E. Dépistage de la maladie de Sinding Larsen Johansson |
| B. Recherche des facteurs de risque d'une apophysose (7 items) | 1. Anamnèse (6 items) |
| C. Dépistage de la maladie de Sever | 2. Clinique (4 items) |
| 1. Anamnèse (6 items) | F. Prévention et conseils |
| 2. Clinique (5 items) | 1. Avant le sport (5 items) |
| D. Dépistage de la maladie d'Osgood Schlatler | 2. Après le sport (4 items) |
| 1. Anamnèse (6 items) | 3. Entre les séances de sport (2 items) |
| 2. Clinique (7 items) | |

Pour rappel :

- Pour chaque item : une cotation de 1 (désaccord complet) à 9 (accord total)
- Si cotation <7, marquer un commentaire afin d'améliorer l'item au tour suivant (possibilité également de marquer un commentaire pour une cotation ≥ 7)
- Si vous n'avez aucun avis sur l'item, vous pouvez ne pas coter et indiquer "ne sais pas" dans la barre déroulante (le but de cette méthode n'étant pas de tester vos connaissances comme un questionnaire classique mais d'apporter votre expertise afin de créer un consensus)

Les réponses sont entièrement anonymisées.

Merci pour votre participation !

Partie A – Présentation

Quelle est votre spécialité ?

- Médecin Généraliste - médecin du sport Médecin du sport exclusif Orthopédiste pédiatrique Masseur kinésithérapeute Médecin spécialisé en MPR pédiatrique

Quel est votre mode d'exercice ?

- Libéral Structure sportive Hospitalier Mixte libéral-hospitalier Mixte libéral-structure sportive Mixte libéral-structure sportive

Quel est votre âge ?

Partie B – Recherche des facteurs de risque d'une apophysose

Age entre 7 et 15 ans

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Pratique d'un sport avec des sauts et/ou de la course

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Majoration du temps sportif

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Spécialisation dans un sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence d'échauffement avant l'entraînement

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence d'exercices d'étirements ou d'assouplissements
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Présence d'un surpoids ?
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant la recherche des facteurs de risque des apophysoses ?

Partie C : Dépistage de la Maladie de Sever

Anamnèse

Douleur derrière le talon pendant le sport
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Apparition progressive de la douleur
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence de choc sur le talon avant l'apparition de la douleur
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Possible irradiation de la douleur sous le pied
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Diminution et disparition de la douleur après l'arrêt du sport
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur non insomniante
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Clinique

Squeeze test positif (compression des faces médiale et latérale du calcanéum douloureuse)
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur en position debout, pieds nus, appui unipodal avec flexion dorsale du pied
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Marche sur la pointe des pieds antalgique
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Dorsiflexion limitée du pied
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Partie D – Dépistage de la Maladie d’Osgood Schlatter

Anamnèse

Douleur à l’avant du genou pendant le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur à l’avant du genou lors d’une frappe dans un ballon

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Apparition progressive de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence de choc au niveau du genou avant l’apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Diminution et disparition de la douleur après l’arrêt du sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur non insomniante

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d’autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Clinique

Douleur reproduite à la percussion et à la pression de la tubérosité antérieure du tibia

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Possible présence d’une bosse proéminente sur le tubercule tibial antérieur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence d’épanchement intra articulaire

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur reproduite lors de la flexion passive forcée du genou en décubitus ventral (étirement du droit fémoral)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur reproduite lors de l’extension active contrariée du genou (patient en position assis avec le genou fléchi)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Distance talon-fesse supérieure à 0 (mesurée par flexion du genou en position décubitus ventral signant une raideur du droit fémoral)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d’autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Partie E – Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson

Anamnèse

Douleur à l'avant du genou pendant le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur à l'avant du genou lors d'une frappe dans un ballon

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Apparition progressive de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence de choc au niveau du genou avant l'apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Diminution et disparition de la douleur après l'arrêt du sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur non insomniante

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Clinique

Présence d'une douleur à la palpation de la pointe de la patella et du tendon patellaire

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur reproduite à la contraction du quadriceps

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Déficit d'extension du genou à cause d'une raideur musculaire

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence d'épanchement intra articulaire

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Partie F – Prévention et Conseils

Juste avant le sport

Echauffement systématique avant chaque séance de sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Echauffement type de 15min en 3 phases :

- *Phase générale* de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos)

- *Phase d'assouplissement* de 5min : étirement léger du muscle/tendons 6 secondes, contraction isométrique du muscle 6 secondes, relâchement 6 secondaires. A répéter 1 fois.

- Phase d'échauffement spécifique : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Ne pas réaliser d'étirements

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Bien s'hydrater avant et pendant le sport

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué, qui absorbent les chocs

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Juste après le sport

Bien s'hydrater

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage

- Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport

- Massage de 20 à 30 min

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Ne pas réaliser d'étirements après le sport et se contenter d'une récupération passive (repos)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Etirements au moins 1h après le sport

- Des différents groupes musculaires : gastrocnémiens, tibial antérieur/long fibulaire, quadriceps, ischio-jambiers

- Moins de 30 secondes par étirement

- Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Entre les séances de sport

Se reposer

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire

- Étirements des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur

- Étirements une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine

- Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer

- Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant cette section ?

Fin du 1^{er} tour – Merci pour votre participation !

Nous vous tenons prochainement informé de l'analyse statistique du 1^{er} tour et du début du 2^{ème} tour.

Annexe 8 : Résultats du 1^{er} tour

	Médiane cotation du groupe	% de valeurs dans [7 ;9]	Classification selon médiane et répartition	Synthèse des commentaires du groupe	Conclusion 1 ^{er} tour	Proposition pour le 2 ^{ème} tour
Recherche des facteurs de risque de ces apophysoses						
Age entre 7 et 15 ans	9	96	Pertinent Consensuel	- Peuvent apparaître aux âges extrêmes, à partir de 6 ans et jusqu'à 16 ans	Accord consensuel	Item validé
Pratique d'un sport avec des sauts &/ou de la course	8	76	Pertinent Consensuel	- Possiblement présents chez des enfants non sportifs mais très actifs dans la vie quotidienne. - Course avec accélération brutale et changement d'appuis	Reformulation	Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course
Majoration du temps sportif	8	83	Pertinent Consensuel	- Modification de l'activité sportive Augmentation du volume et de l'intensité	Reformulation	Majoration du volume et de l'intensité sportifs
Spécialisation dans un sport	6	/	Equivoque	- La multiplication des sports peut également entraîner une surcharge. - Tout dépend la fréquence, volume, intensité, charge. - Facteur de risque mais exclusion potentielle de plusieurs enfants. - Spécialisation dans un seul sport = mise en charge perpétuelle des mêmes groupes muscles-tendons.	Reformulation	Spécialisation dans des sports avec des sauts/courses
Absence d'échauffement avant l'entraînement	4	/	Equivoque	- L'échauffement est essentiel à toute pratique sportive mais contribue peu ou pas à la réduction des risques de survenue de ces apophysoses	Nouvelle soumission	Absence d'échauffement avant l'entraînement
Absence d'exercices d'étirements ou d'assouplissements	7	50	Pertinent Non consensuel	- L'absence d'étirements et d'assouplissements post exercice sportif pourraient entretenir une raideur musculaire prédisposant à ces apophysoses.	Reformulation	Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport
Présence d'un surpoids	6,5	/	Equivoque	- Le surpoids entraîne une surcharge de l'appareil locomoteur. - Ça n'est pas le plus gros facteur de risque.	Nouvelle soumission	Présence d'un surpoids
				- Inclure la notion de pic de croissance avec une augmentation rapide de la taille comparée à la dernière mesure	Proposition d'un nouvel item	Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure
				- Antécédent personnel ou familial d'apophysose	Proposition d'un nouvel item	Antécédent personnel ou familial d'une apophysose
				- Observation de la période de déclenchement : retour de vacances	Proposition d'un nouvel item	Début d'un nouveau sport ou reprise du sport après les vacances
				- Enfants avec TDAH	Proposition d'un nouvel item	Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant

Commentaires concernant la section				- Evoquer les facteurs psychosociaux <i>L'appartenance à un club de sport peut entraîner une inadéquation entre les exigences des coaches, des coéquipiers et des parents par rapport à ce que l'enfant peut fournir</i>	Proposition d'un nouvel item	Appartenance à un club de sport
Dépistage de la Maladie de Sever						
• Anamnèse						
Douleur derrière le talon pendant le sport	9	93	Pertinent Consensuel	- Difficulté pour un enfant de localiser exactement la douleur. - Possible douleur après le sport	Reformulation	Douleur au talon pendant ou après le sport
Apparition progressive de la douleur	8	89	Pertinent Consensuel	- Notion souvent difficile à retrouver - Douleur pouvant être soudaine si exposition à une grosse contrainte	Reformulation	Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important
Absence de choc sur le talon avant l'apparition de la douleur	8	86	Pertinent Consensuel	- Changer le terme « choc » par « traumatisme »	Reformulation	Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur
Possible irradiation de la douleur sous le pied	7	54	Pertinent Non Consensuel	- Irradiation plutôt rare - Irradiation possible vers le tendon d'Achille	Reformulation	Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied
Diminution et disparition de la douleur après l'arrêt du sport	7	69	Pertinent Non consensuel	- Possibilité de persistance de la douleur au repos si maladie de Sever avancée	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos
Douleur non insomniente	8	74	Pertinent Consensuel	- Pathologie mécanique donc pas de rythme inflammatoire avec insomnie. - Possibles réveils nocturnes à cause de la douleur à l'appui du talon dans le lit.	Reformulation	Douleur non insomniente dans la majorité des cas
Commentaires concernant la section				- Analyse de la qualité de sommeil et de l'alimentation <i>Problématique importante pouvant être abordée sur une autre consultation et nécessitant une recherche bibliographique au-delà de ce travail de thèse</i>		
				- Changement de chaussures récentes <i>Switcher des chaussures avec des talons surélevés pour des chaussures à talons plats peut mettre davantage en tension les tendons d'Achille dans la vie quotidienne</i>	Proposition d'un nouvel item	Changement de chaussures récentes
• Clinique						
Squeeze test positif (compression des faces médiale et latérale du calcaneum douloureuse)	9	92	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Douleur en position debout, pieds nus, appui unipodal avec flexion dorsale du pied	8	85	Pertinent Consensuel	- Augmenter la flexion du pied en s'appuyant contre une marche <i>Pas de marche ou équivalent dans tous les cabinets</i>	Accord consensuel	Item validé

Marche sur la pointe des pieds antalgique	7	54	Pertinent Non consensuel	- Possible mise en tension du système extenseur et traction du tendon calcanéen douloureux. - Intitulé de l'item non compris par tous les experts.	Reformulation	Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds
Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)	5	/	Equivoque	- Variations interindividuelles sans répercussion pathologique automatique. - Pas de lien évident entre les troubles statiques et les douleurs. - Pieds plats et creux augmentent la tension sur le tendon d'Achille	Nouvelle soumission	Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)
Dorsiflexion limitée du pied	7	59	Pertinent Non consensuel	- Limitation passive n'est pas toujours présente. - Néanmoins, possible existence d'un tendon d'Achille court associé.	Reformulation	Dorsiflexion passive limitée du pied
Commentaires concernant la section				- Possible douleur à la percussion du calcanéum	Proposition d'un nouvel item	Douleur à la percussion du calcanéum
				- Palpation d'une excroissance <i>Non retrouvé dans ma revue de la littérature. Cependant, présence d'une excroissance dans la maladie de Haglund (sans lien établi avec la maladie de Sever)</i>		
				- Réalisation de tests provocatifs de la douleur avec des saut uni et bipodaux, faire du step, course, changement de direction.	Proposition d'un nouvel item	Réalisation de tests provocatifs de la douleur avec des saut uni et bipodaux, faire du step, course avec changement de direction.
Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter						
• Anamnèse						
Douleur à l'avant du genou pendant le sport	9	90	Pertinent Consensuel	- Modifier « à l'avant du genou » par « sous le genou ». - Présence de douleur post activité sportive. - Terme « à l'avant du genou trop vague » <i>Terme plus simple à appréhender pour un enfant</i>	Reformulation	Douleur sous le genou pendant ou après le sport
Douleur à l'avant du genou lors d'une frappe dans un ballon	8	65	Pertinent Non consensuel	- Situation trop restrictive limitée au monde du foot même si la physiopathologie correspond. - Localisation plutôt sous le genou. - Proposition de switcher la frappe dans le ballon par la réception de sauts (mais limitatifs) ou la montée et descente d'escaliers.	Reformulation	Douleur sous le genou lors de la montée ou descente des escaliers
Apparition progressive de la douleur	8	86	Pertinent Consensuel	- Possibilité d'une douleur soudaine si effort important	Reformulation	Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important
Absence de choc au niveau du genou avant l'apparition de la douleur	8	85	Pertinent Consensuel	- Changer le terme « choc » par « traumatisme »	Reformulation	Absence de traumatisme sur le genou avant l'apparition de la douleur
Diminution et disparition de la douleur après l'arrêt du sport	7	76	Pertinent Consensuel	- Diminution oui mais pas toujours de disparition. Possible persistance. - Essayer de quantifier « après l'arrêt de sport ».	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après

						l'arrêt du sport avec possible persistance au repos
Douleur non insomniaque	8	74	Pertinent Consensuel	- Comportement mécanique donc pas de réveil nocturne en général. - Parfois réveil nocturne tout de même à cause de l'appui sur la zone douloureuse	Reformulation	Douleur non insomniaque dans la majorité des cas
Pas de commentaire concernant cette section						
• Clinique						
Douleur reproduite à la percussion et à la pression de la tubérosité antérieure du tibia	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Possible présence d'une bosse proéminente sur le tubercule tibial antérieur	9	82	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Absence d'épanchement intra articulaire	9	85	Pertinent Consensuel	- Pas de dysfonction articulaire	Accord consensuel	Item validé
Douleur reproduite lors de la flexion passive forcée du genou en décubitus ventral (étirement du droit fémoral)	8	79	Pertinent Consensuel	- Pas systématique. - L'étirement créé de la compression sur la zone douloureuse et peut induire de la douleur.	Reformulation	Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive forcée du genou en décubitus ventral (étirement du droit fémoral)
Douleur reproduite lors de l'extension active contrariée du genou (patient en position assis avec le genou fléchi)	8	93	Pertinent Consensuel	- Pas systématique. - Possible difficulté de réalisation avec des enfants présentant une raideur musculaire. - Avis divergent : Peu d'intérêt de réaliser ce test car palpation TTA suffisante	Reformulation	Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active contrariée du genou (patient en position assis avec le genou fléchi)
Distance talon-fesse supérieure à 0 (mesurée par flexion du genou en position décubitus ventral signant une raideur du droit fémoral)	7	56	Pertinent Non consensuel	- Tout le monde n'a pas une distance talon-fesse = 0. Proposer alors une augmentation de la distance par rapport au côté sain. <i>Dans le cadre d'un dépistage il peut ne pas y avoir de douleur mais la présence d'une raideur</i> - La raideur du quadriceps n'est pas exclusive à une maladie d'Osgood mais elle peut prédisposer.	Reformulation	Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du droit fémoral)
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)	8	86	Pertinent Consensuel	- Grande valeur des tests de mise en charge. - Avis divergent : Non nécessaire car la palpation de la TTA est suffisante.	Nouvelle soumission	Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)
				- Place de l'écho intéressante dans le dépistage au cabinet	Proposition d'un nouvel item	Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une

Commentaires concernant la section				fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse
	- Recherche de Genu Valgum		Proposition d'un nouvel item	Présence d'un genu valgum
	- Recherche d'une raideur des ischio jambiers par la mesure de l'angle poplité		Proposition d'un nouvel item	Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers.
	- Lien entre douleurs lombaires et Osgood Schlatter.		Proposition d'un nouvel item	Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter

Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson

• Anamnèse

Douleur à l'avant du genou pendant le sport	8	96	Pertinent Consensuel	- Possible persistance après le sport - Changer le terme par « à la pointe de la patella » <i>Terme plus difficile à appréhender pour un enfant</i>	Reformulation	Douleur à l'avant du genou pendant ou après le sport
Douleur à l'avant du genou lors d'une frappe dans un ballon	7	73	Pertinent Consensuel	- Situation trop restrictive limitée au monde du foot.	Reformulation	Douleur à l'avant du genou lors de la montée ou descente des escaliers
Apparition progressive de la douleur	8	83	Pertinent Consensuel	- Douleur pouvant être soudaine si exposition à une grosse contrainte	Reformulation	Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important
Absence de choc au niveau du genou avant l'apparition de la douleur	8	80	Pertinent Consensuel	- Changer le terme « choc » par « traumatisme ».	Reformulation	Absence de traumatisme au niveau du genou avant l'apparition de la douleur
Diminution et disparition de la douleur après l'arrêt du sport	7	77	Pertinent Consensuel	- Diminution oui mais pas toujours de disparition. - Essayer de quantifier « après l'arrêt de sport ». - Possibilité de persistance de la douleur au repos si maladie de Sever avancée	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos
Douleur non insomnante	9	79	Pertinent Consensuel	- Comportement mécanique donc pas de réveil nocturne en général. - Parfois réveil nocturne tout de même à cause de l'appui sur la zone douloureuse	Reformulation	Douleur non insomnante dans la majorité des cas

Pas de commentaire concernant cette section

• Clinique							
Présence d'une douleur à la palpation de la pointe de la patella et du tendon patellaire	9	93	Pertinent Consensuel	/		Accord consensuel	Item validé
Douleur reproduite à la contraction du quadriceps	8	89	Pertinent Consensuel	- Oui à tester à différents niveaux de forces. - Avis divergent : Peu d'intérêt à réaliser cet exercice car la palpation est suffisante		Nouvelle soumission	Douleur reproduite à la contraction du quadriceps
Déficit d'extension du genou à cause d'une raideur musculaire	7	56	Pertinent Non consensuel	- Situation peu fréquente du flessum. - Intérêt plutôt d'évaluer la raideur des ischios jambiers avec l'évaluation de l'angle poplité		Reformulation	Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers.
Absence d'épanchement intra articulaire	9	88	Pertinent Consensuel	/		Accord Consensuel	Item validé
Commentaire concernant la section				Réalisation de squats sautés pour déclencher la douleur	Proposition d'un nouvel item		Réalisation de squats sautés pour déclencher la douleur
Prévention et conseils							
• Juste avant le sport							
Echauffement systématique avant chaque séance de sport	9	86	Pertinent Consensuel	- Utile dans le sport de manière générale pour éviter les blessures traumatiques (entorse ou lésions musculaires) et pour commencer à donner de bonnes habitudes à l'enfant mais intérêt plus minime dans la prévention de ces apophysoses		Accord consensuel	Item validé
Echauffement type de 15min en 3 phases : - Phase générale de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) -Phase d'assouplissement de 5min : étirement léger du muscle/tendons 6 secondes, contraction isométrique du muscle 6 secondes, relâchement 6	7	81	Pertinent consensuel	- Echauffement global non spécifique aux apophysoses. - Réaliser des étirements dynamiques et non statiques en phase d'assouplissement. - Aucune preuve de l'efficacité des assouplissements dans l'échauffement sur la réduction des blessures. Sujette à controverse. - Durée de l'échauffement possiblement en inadéquation avec la durée de la séance de sport.		Reformulation	Echauffement type de 15min en 3 phases : - Phase générale de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) et travail mobilité articulaire -Phase d'assouplissement de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres

secondaires. A répéter 1 fois. - Phase d'échauffement spécifique : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort						inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - Phase d'échauffement spécifique : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort
Ne pas réaliser d'étirements	5	/	Equivoque	- Etirement actif intéressant (cf item précédent). - Eviter les étirements statiques passifs maintenus plusieurs dizaines de secondes avant le sport	Reformulation	Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport
Bien s'hydrater avant et pendant le sport	8,5	89	Pertinent Consensuel	- Simplement boire à sa soif - Ne pas se sur hydrater pendant l'effort (ballonnement, lourdeur)	Reformulation	S'hydrater avant et pendant le sport
Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué, qui absorbent les chocs	7	52	Pertinent Non consensuel	- Pas de nécessité de bien absorber les chocs : tout dépend le sport pratiqué, les chocs absorbés par le talon remontent plus haut et respectent peu la morphologie du pied de l'enfant. - Avoir de l'espace pour les orteils. - Passer du temps pieds nus pour créer des pieds forts, mobiles avec de bons amortis naturels.	Reformulation	Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué
Commentaires concernant la section				<p>- Boissons d'effort <i>A éviter en population pédiatrique</i></p> <p>- Gestion de la charge d'entraînement : les enfants réalisant plusieurs sports en même temps <i>Evoqué dans la recherche des facteurs de risque : dépister davantage l'intensité et le volume plutôt que le nombre de sport pratiqué</i></p>		
• Juste après le sport						
Bien s'hydrater	9	93	Pertinent Consensuel	- Simplification de l'item	Reformulation	S'hydrater
Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min	6	/	Equivoque	- Intéressant sur la récupération mais pas préventif sur l'apparition d'une apophyse. - Souvent pas le temps de le faire. - Difficile à réaliser par les enfants. - Peut être douloureux si douleurs apophysaires aigues.	Nouvelle soumission	Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min
Ne pas réaliser d'étirements après le sport et se contenter d'une	5	/	Equivoque	- Etirements dynamiques ou statiques au moins 6h après le sport ou le lendemain. - Intérêt de la récupération active avec du vélo ou footing.	Reformulation	Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport

récupération passive (repos)				- Etirements justes après le sport ne sont plus indiqués car majoration lésions musculaires. - Etirements doux et légers, à froid, à distance du sport.		
Etirements au moins 1h après le sport - Des différents groupes musculaires : gastrocnémiens, tibial antérieur/long fibulaire, quadriceps, ischio-jambiers - Moins de 30 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur	7	56	Pertinent Non consensuel	- Etirements à maintenir au moins 45 secondes. - Etirements max 30 secondes. - Au moins 1h30 après le sport ou décaler sur les jours off. - Si trop à distance, le muscle est trop refroidi et moins étirable. - A cet âge, peu d'assiduité des jeunes, exos mal réalisés, préférer des séances courtes en variant les muscles.	Reformulation	Etirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Moins de 30 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur
Pas de commentaire concernant cette section						
<ul style="list-style-type: none"> Entre les séances de sport 						
Se reposer	8	79	Pertinent Consensuel	- Une bonne récupération optimise les gains du sport. - Ne pas rajouter de séances de sport	Accord consensuel	Item validé
Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire - Étirements des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur - Étirements une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural	8	79	Pertinent Consensuel	- Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses	Reformulation	Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural
				- Supplémentation saisonnière de vitamine D	Proposition d'un nouvel item	Supplémentation en Vitamine D3 : 1 ampoule en Novembre et une ampoule en Février

Commentaires concernant la section	- Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.	Proposition d'un nouvel item	Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.
	- Repos actif en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min	Proposition d'un nouvel item	Repos actif en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min
	- Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction	Proposition d'un nouvel item	Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction
	- Exercices de renforcements musculaires	Proposition d'un nouvel item	Exercices de renforcement musculaire

Annexe 9 : Questionnaire 2ème tour

Création d'un Consensus sur le dépistage et la prévention des apophysoses du genou et du talon - Méthode DELPHI

Bonjour à tous et merci pour votre participation à cette ronde Delphi !

Le questionnaire est composé de 5 parties :

- | | |
|--|--|
| <p>B. Recherche des facteurs de risque d'une apophysose (11 items)</p> <p>C. Dépistage de la maladie de Sever</p> <ol style="list-style-type: none">1. Anamnèse (7 items)2. Clinique (5 items) <p>D. Dépistage de la maladie d'Osgood Schlatter</p> <ol style="list-style-type: none">1. Anamnèse (6 items)2. Clinique (8 items) | <p>E. Dépistage de la maladie de Sinding Larsen Johansson</p> <ol style="list-style-type: none">1. Anamnèse (6 items)2. Clinique (3 items) <p>F. Prévention et conseils</p> <ol style="list-style-type: none">1. Juste avant le sport (4 items)2. Juste après le sport (4 items)3. Entre les séances de sport (6 items) |
|--|--|

Pour rappel :

- Pour chaque item : une cotation de 1 (désaccord complet) à 9 (accord total)
- Si cotation <7, marquer un commentaire afin d'améliorer l'item au tour suivant (possibilité également de marquer un commentaire pour une cotation ≥ 7)
- Si vous n'avez aucun avis sur l'item, vous pouvez ne pas coter et indiquer "ne sais pas" dans la barre déroulante (le but de cette méthode n'étant pas de tester vos connaissances comme un questionnaire classique mais d'apporter votre expertise afin de créer un consensus)

Les réponses sont entièrement anonymisées.

Merci pour votre participation !

Partie B – Recherche des facteurs de risque d'une apophysose

Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et/ou de la course

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Spécialisation dans des sports avec des sauts et/ou courses

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence d'échauffement avant l'entraînement

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Présence d'un surpoids

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Antécédent personnel ou familial d'une apophysose

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Début d'un nouveau sport ou reprise du sport après les vacances

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Appartenance à un club de sport

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant la recherche des facteurs de risque des apophysoses ?

Partie C : Dépistage de la Maladie de Sever

Anamnèse

Douleur au talon pendant ou après le sport

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur non insomnante dans la majorité des cas

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Changement récent de chaussures

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant l'anamnèse de la Maladie de Sever ?

Clinique

Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Dorsiflexion passive limitée du pied

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur à la percussion du calcanéum

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant le dépistage clinique de la maladie de Sever ?

Partie D – Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter

Anamnèse

Douleur sous le genou pendant ou après le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur sous le genou lors de la montée ou descente des escaliers

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport avec possible persistance au repos

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur non insomnante dans la majorité des cas

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant l'anamnèse de la Maladie d'Osgood Schlatter ?

Clinique

Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive forcée du genou en décubitus ventral (étirement du droit fémoral)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active contrariée du genou (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du droit fémoral)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Recherche, grâce à l'échographie, en consultation, d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Présence d'un genu valgum

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant le dépistage clinique de la Maladie d'Osgood Schlatter ?

Partie E – Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson

Anamnèse

Douleur à l'avant du genou pendant ou après le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur à l'avant du genou lors de la montée ou descente des escaliers

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur non insomniant dans la majorité des cas

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant l'anamnèse de la Maladie de Sinding Larsen Johanson ?

Clinique

Douleur reproduite à la contraction du quadriceps

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas
Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Douleur à la réalisation de squats sautés

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant le dépistage clinique de la Maladie de Sinding Larsen Johansson ?

Partie F – Prévention et Conseils

Juste avant le sport

Echauffement type de 15min en 3 phases :

- *Phase générale* de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos)

- *Phase d'assouplissement* de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec chaque jambe puis sur le dos faire 10 levers de chaque jambe à 90°. A répéter 3 fois)

- *Phase d'échauffement spécifique* : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

S'hydrater avant et pendant le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant la prévention et les conseils avant le sport ?

Juste après le sport

S'hydrater

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage (Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport, Massage de 20 à 30 min)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Etirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain)

- Des différents groupes musculaires : gastrocnémiens, tibial antérieur/long fibulaire, quadriceps, ischio-jambiers

- Moins de 30 secondes par étirement

- Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant la prévention et les conseils après le sport ?

Entre les séances de sport

Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire

- Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur

- Étirements une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine

- Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer

- Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses

- Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Supplémentation en Vitamine D3 : 1 ampoule en Novembre et 1 ampoule en Février

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales/végétales, des féculents complets/demi complets, favoriser les omega3 et éviter les sucres rapides et le gras

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Repos actif en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Réaliser des exercices de renforcement musculaire

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item ?

Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant la prévention et les conseils entre les séances de sport ?

Fin du 2^{ième} tour de la ronde – Merci pour votre participation !

Nous vous tenons prochainement informé de l'analyse statistique du 2^{ième} tour et du début du 3^{ième} tour.

Annexe 10 : Résultats du 2ème tour

	Médiane cotation du groupe	% de valeurs dans [7 ;9]	Classification selon médiane et répartition	Synthèse des commentaires du groupe	Conclusion 2 ^{ème} tour	Proposition pour le 3 ^{ème} tour
Recherche des facteurs de risque de ces apophysoses						
Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course	8,5	96	Pertinent Consensuel	Course avec accélération	Reformulation	Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course avec accélération
Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Spécialisation dans des sports avec des sauts/courses	8	86	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Absence d'échauffement avant l'entraînement	7	52	Pertinent Non consensuel	Diminution des risques de lésion de manière générale. Permet de préparer les structures articulaires à la tension des tendons. Non spécifique à ces pathologies.	Nouvelle soumission	Absence d'échauffement avant l'entraînement
Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport	7	62	Pertinent Non consensuel	Peu de jeunes font des étirements, item peu discriminant. Pas d'étude prouvant que cet item est un facteur de risque	Nouvelle soumission	Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport
Présence d'un surpoids	7	55	Pertinent Non consensuel	Possible adaptation du système ostéo tendineux au surpoids Pathologies plutôt présentes chez les sportifs sans surpoids	Nouvelle soumission	Présence d'un surpoids
Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure	8	93	Pertinent Consensuel	Présence d'un avis contraire sans commentaire	Nouvelle soumission	Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure
Antécédent personnel ou familial d'une apophysose	5	/	Equivoque	Pas de notions d'hérédité dans ces pathologies. Très hétérogène. Antécédent personnel mais ne préfigurant pas pour autant au développement d'une autre apophysose.	Reformulation	Antécédent personnel d'une apophysose
Début d'un nouveau sport ou reprise du sport après les vacances	8	83	Pertinent Consensuel	Début d'un nouveau sport à risque Proposition de fusionner cet item en complément de l'item <i>Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs</i>	Reformulation	Début d'un nouveau sport à risque ou reprise du sport après les vacances
Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant	5	/	Equivoque	Possible difficulté à se canaliser et excès de charge sur les apophysés. Tout dépend des activités pratiquées.	Nouvelle soumission	Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant
Appartenance à un club de sport	7	54	Pertinent Non consensuel	Entraînements non personnalisés à la possibilité de chaque enfant. Inadéquation entre demande entraîneur vs capacités de l'enfant.	Reformulation	Participation à des compétitions au sein d'un club de sport

				Tout dépend de l'implication sportive de l'enfant dans le club : juste loisir ou compétition ? Tout dépend la pression que l'entraîneur et les parents mettent sur l'enfant		
Commentaires sur la recherche des facteurs de risque des apophysoses ?				Les jeunes patients atteints de trouble du spectre autistique ou d'une trisomie ont une perception atypique de la douleur entraînant une poursuite des activités et engendrant une apophysose	Proposition nouvel item	Présence d'un trouble du spectre autistique ou d'une trisomie chez l'enfant
Dépistage de la Maladie de Sever						
• Anamnèse						
Douleur au talon pendant ou après le sport	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	9	90	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important
Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur	8	90	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé. Un choc direct sur la zone pourrait amplifier ou déclencher les symptômes.	Nouvelle soumission	Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur
Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied	8	90	Pertinent Consensuel	Difficile à localiser pour un enfant.	Nouvelle soumission	Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos	8	90	Pertinent Consensuel	Item qui veut tout et rien dire : disparition mais persistance possible donc item non discriminant	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Changement récent de chaussures	6	/	Equivoque	Tout dépend pour quelles chaussures le patient a changé (adaptées au type de sa course ou non) Adaptation mécanique importante chez l'enfant, le changement de chaussure ne devrait pas avoir un impact majeur	Nouvelle soumission	Changement récent de chaussures
Pas de commentaire à ajouter sur l'anamnèse de la Maladie de Sever.						
• Clinique						
Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds	7	63	Pertinent Non consensuel	/	Nouvelle soumission	Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds
Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)	5	/	Equivoque	Variations anatomiques n'impactant pas la survenue d'apophysose. Adaptation spontanée du squelette.	Nouvelle soumission	Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)

Dorsiflexion passive limitée du pied	7	64	Pertinent Non consensuel	Limitation possible par la douleur due à la mise en tension du système extenseur ou par la raideur musculaire	Reformulation	Dorsiflexion passive limitée et/ou douloureuse du pied
Douleur à la percussion du calcaneum	8	92	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction	8	86	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé. Possiblement d'autres diagnostics différentiels.	Nouvelle soumission	Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction

Pas de commentaire à ajouter sur la clinique de la Maladie de Sever.

Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter

• Anamnèse

Douleur sous le genou pendant ou après le sport	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Douleur sous le genou lors de la montée ou descente des escaliers	8	86	Pertinent Consensuel	Douleur pouvant aussi évoquer un syndrome fémoro-patellaire (diagnostique différentiel)	Accord consensuel	Item validé
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	9	89	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport avec possible persistance au repos	8	90	Pertinent Consensuel	Item qui veut tout et rien dire : disparition mais persistance possible donc item non discriminant	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé

Pas de commentaire à ajouter sur l'anamnèse de la Maladie D'Osgood Schlatter

• Clinique

Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive forcée du genou en décubitus ventral (étirement du droit fémoral)	8	79	Pertinent Consensuel	Si flexion passive, il n'y a pas de nécessité de rajouter « forcée » à l'item. Simplification sémantique par « quadriceps »	Reformulation	Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive du genou en décubitus ventral (étirement du quadriceps)
Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active	8	90	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé. Changer le terme par « extension active du genou contre résistance ».	Reformulation	Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active du genou contre

contrariée du genou (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)						résistance (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)
Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du droit fémoral)	8	69	Pertinent Non consensuel	Raideur souvent bilatérale donc pas de différence réellement notable. Peu sensible. Simplification sémantique par « quadriceps ».	Reformulation	Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du quadriceps)
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)	9	90	Pertinent Consensuel	Deux avis contraires sans commentaires associés.	Nouvelle soumission	Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)
Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse	8	85	Pertinent Consensuel	Pas d'intérêt en pratique courante. Intéressant mais difficulté à réaliser sur le terrain. Echographiste dépendant et pas toujours positif en écho.	Nouvelle soumission	Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse
Présence d'un genu valgum	5	/	Equivoque	Fait partie du bilan bio mécanique mais de corrélation évidente	Nouvelle soumission	Présence d'un genu valgum
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers.	7	59	Pertinent Non consensuel	Plutôt une diminution de l'angle poplité que l'on retrouve souvent. Pas systématique. Rôle du gastrocnémien dans la diminution de l'extension du genou. Intérêt de la comparaison avec l'autre jambe.	Reformulation	Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens
Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter	5	/	Equivoque	/	Nouvelle soumission	Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter
Pas de commentaire à ajouter sur le dépistage clinique de la maladie d'Osgood Schlatter.						
Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson						
• Anamnèse						
Douleur à l'avant du genou pendant ou après le sport	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Douleur à l'avant du genou lors de la montée ou descente des escaliers	8	90	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Apparition progressive de la	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé

douleur mais pouvant être soudaine si effort important						
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	9	89	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport mais possible persistance au repos	9	93	Pertinent Consensuel	Item qui veut tout et rien dire : disparition mais persistance possible donc item non discriminant	Reformulation	Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	9	100	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel	Item validé
Pas de commentaire à ajouter sur l'anamnèse de la maladie de Sinding Larsen						
• Clinique						
Douleur reproduite à la contraction du quadriceps	8	89	Pertinent Consensuel	Douleur à l'extension contre résistance comme dans la maladie d'Osgood Schlatter	Reformulation	Douleur reproduite lors de l'extension active du genou contre résistance
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) signant une raideur des ischio jambiers.	7	56	Pertinent Non consensuel	Plutôt une diminution de l'angle poplité que l'on retrouve souvent. Pas systématique. Rôle du gastrocnémien dans la diminution de l'extension du genou. Intérêt de la comparaison avec l'autre jambe.	Reformulation	Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens
Douleur à la réalisation de squats sautés	8	93	Pertinent Consensuel	Ne pas se limiter aux squats sautés spécialement et proposer les mêmes exercices de mise en charge que pour Osgood Schlatter.	Reformulation	Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)
Pas de commentaire à ajouter sur le dépistage clinique de la maladie de Sinding Larsen						
Prévention et conseils						
• Juste avant le sport						
Echauffement type de 15min en 3 phases : - <u>Phase générale</u> de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) et travail mobilité articulaire	8	93	Pertinent Consensuel	A adapter au sport pratiqué. Proposer des programmes validés dans l'efficacité comme le FIFA 11+ Kids pour le football. Non spécifique à la prévention des apophysoses mais important pour la diminution du risque de blessures.	Reformulation	Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué : - <u>Phase générale</u> de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes,

-Phase <u>d'assouplissement</u> de 5min : étirement dynamique des chaines antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - Phase <u>d'échauffement</u> <u>spécifique</u> : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort						abdos) et travail mobilité articulaire -Phase <u>d'assouplissement</u> de 5min : étirement dynamique des chaines antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - Phase <u>d'échauffement</u> <u>spécifique</u> : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort. Suivre les programmes validés comme FIFA11+Kids pour le football.
Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport	8	81	Pertinent Consensuel	Plusieurs avis contraires.	Nouvelle soumission	Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport
S'hydrater avant et pendant le sport	9	93	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	S'hydrater avant et pendant le sport
Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué	9	89	Pertinent Consensuel	Vérifier l'usure de la chaussure. Les contraintes sont plus importantes pour une chaussure lourde (>150g) et peuvent irradier jusqu'aux lombaires.	Reformulation	Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.
Pas de commentaire à ajouter sur la prévention et les conseils avant le sport.						
• Juste après le sport						
S'hydrater	9	93	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	S'hydrater
Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min	7	52	Pertinent Non consensuel	Peu réalisable en pratique.	Nouvelle soumission	Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min
Ne pas réaliser d'étirements	9	78	Pertinent Consensuel	D'un intérêt sportif général mais non spécifique au sujet des apophysoses.	Nouvelle soumission	Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport

statiques juste après le sport						
Étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Moins de 30 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur	8,5	86	Pertinent Consensuel	Si le jeune éprouve un bénéfice ou un confort à les réaliser. Pour qu'un effort statique soit efficace, il faut qu'il dure au moins 45 secondes	Reformulation	Étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Au moins de 45 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur
Commentaire concernant la section				Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.	Proposition nouvel item	Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.
• Entre les séances de sport						
Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural	9	93	Pertinent Consensuel	Un avis contraire sans commentaire associé.	Nouvelle soumission	Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural
Supplémentation en Vitamine D3 : 1 ampoule en Novembre et une ampoule en Février	6,5	/	Equivoque	Doute sur un lien avec les apophyses. Plutôt une dose mensuelle pendant l'hiver.	Reformulation	Supplémentation en Vitamine D3 : une ampoule mensuelle pendant l'hiver.
Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et	9	88	Pertinent Consensuel	Intérêt dans la vie générale du sportif mais pas spécifique à la prévention des apophyses.	Nouvelle soumission	Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi

végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.						complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.
Repos actif en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min	7	74	Pertinent Consensuel	Difficultés à mettre en place car les apophysoses concernent beaucoup de jeunes. Pas le plus essentiel. Préférer le terme « récupération »	Reformulation	Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min
Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction	9	90	Pertinent Consensuel	Tout dépend le niveau sportif et les exigences d'une préparation aux compétitions.	Nouvelle soumission	Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction
Exercices de renforcement musculaire	8	76	Pertinent Consensuel	Guidé par le kiné ou le préparateur physique en club après un bilan. Dépendant de l'âge.	Reformulation	Exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé.
Commentaire concernant la section				Refroidir l'articulation après les entraînements	Proposition nouvel item	Refroidir l'articulation après les entraînements

Annexe 11 : Questionnaire 3ème tour

Création d'un Consensus sur le dépistage et la prévention des apophysoses du genou et du talon –Tour 3- Méthode DELPHI

Bonjour à tous et merci pour votre participation à cette ronde Delphi !

Pour ce 3^{ème} tour, le questionnaire est composé de 6 parties :

- | | |
|---|--|
| <p>B. Recherche des facteurs de risque d'une apophysose (10 items)</p> <p>C. Dépistage de la maladie de Sever</p> <ol style="list-style-type: none">1. Anamnèse (5 items)2. Clinique (4 items) <p>D. Dépistage de la maladie d'Osgood Schlatte</p> <ol style="list-style-type: none">1. Anamnèse (2 items)2. Clinique (8 items) | <p>E. Dépistage de la maladie de Sinding Larsen Johansson</p> <ol style="list-style-type: none">1. Anamnèse (2 items)2. Clinique (3 items) <p>F. Prévention et conseils</p> <ol style="list-style-type: none">1. Juste avant le sport (4 items)2. Juste après le sport (5 items)3. Entre les séances de sport (7 items) <p>G. Creation du Take-home message</p> |
|---|--|

Pour rappel :

- Pour chaque item : une cotation de 1 (désaccord complet) à 9 (accord total)
- Si cotation <7, marquer un commentaire afin d'améliorer l'item au tour suivant (possibilité également de marquer un commentaire pour une cotation ≥ 7)
- Si vous n'avez aucun avis sur l'item, vous pouvez ne pas coter et indiquer "ne sais pas" dans la barre déroulante (le but de cette méthode n'étant pas de tester vos connaissances comme un questionnaire classique mais d'apporter votre expertise afin de créer un consensus)

Les réponses sont entièrement anonymisées.

Merci pour votre participation !

Partie B – Recherche des facteurs de risque d'une apophysose

Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et/ou de la course avec accélération.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Absence d'échauffement avant l'entraînement

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avez-vous des commentaires concernant cet item

Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Présence d'un surpoids

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Antécédent personnel d'une apophysose

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Début d'un nouveau sport à risque ou reprise du sport après les vacances

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Participation à des compétitions au sein d'un club de sport

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Présence d'un trouble du spectre autistique ou d'une trisomie chez l'enfant

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Partie C : Dépistage de la Maladie de Sever

Anamnèse

Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Changement récent de chaussures

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Clinique

Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Dorsiflexion passive limitée et/ou douloureuse du pied

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Partie D – Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter

Anamnèse

Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Clinique

Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive du genou en décubitus ventral (étirement du quadriceps)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active du genou contre résistance (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du quadriceps)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Recherche, grâce à l'échographie, en consultation, d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Présence d'un genu valgum

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Partie E – Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson

Anamnèse

Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Clinique

Douleur reproduite lors de l'extension active du genou contre résistance

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée), en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischios jambiers et des gastrocnémiens

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni et bipodal)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Partie F – Prévention et Conseils

Juste avant le sport

Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué :

- *Phase générale* de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos)

- *Phase d'assouplissement* de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec chaque jambe puis sur le dos faire 10 levers de chaque jambe à 90°. A répéter 3 fois)

- *Phase d'échauffement spécifique* : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort

Suivre les programmes validés comme FIFA11+Kids pour le football.

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

S'hydrater avant et pendant le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Juste après le sport

S'hydrater

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage (Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport, Massage de 20 à 30 min)

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Etirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain)

- Des différents groupes musculaires : gastrocnémiens, tibial antérieur/long fibulaire, quadriceps, ischio-jambiers

- Au moins de 45 secondes par étirement

- Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Refroidir l'articulation après les entraînements

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Entre les séances de sport

Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire

- Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur

- Étirements une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine

- Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer

- Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses

- Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Supplémentation en Vitamine D3 : 1 ampoule mensuelle pendant l'hiver

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales/végétales, des féculents complets/demi complets, favoriser les omega3 et éviter les sucres rapides et le gras

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Réaliser des exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé

- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ne sais pas

Partie G – Création du Take-home message

Choix de 3 à 5 items parmi l'ensemble des items ci-dessous.

Il s'agit de mettre en avant les conseils et la prévention, que vous estimez les plus importants, afin d'éviter les blessures du jeune sportif de manière générale.

Juste avant le sport

Echauffement systématique avant chaque séance de sport

Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué :

- *Phase générale* de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos)

- *Phase d'assouplissement* de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs

(debout, faire 10 balanciers avec chaque jambe puis sur le dos faire 10 levers de chaque jambe à 90°. A répéter 3 fois)

- *Phase d'échauffement spécifique* : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort

Suivre les programmes validés comme FIFA11+Kids pour le football.

- Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport
- S'hydrater avant et pendant le sport
- Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.

Juste après le sport

- S'hydrater
- Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage (Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport, Massage de 20 à 30 min)
- Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport
- Étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : Des différents groupes musculaires du membre inférieur, au moins de 45 secondes par étirement, dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur
- Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.
- Refroidir l'articulation après les entraînements

Entre les séances de sport

- Se reposer
- Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) / - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses / - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer / - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural
- Supplémentation en Vitamine D3 : une ampoule mensuelle pendant l'hiver.
- Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.
- Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min
- Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction
- Exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé.

Fin du 3^{ème} tour de la ronde – Merci pour votre participation !

Nous vous tiendrons prochainement informé des résultats de ce travail.

Annexe 12 : Résultats du 3eme tour

	Médiane cotation du groupe	% de valeurs dans [7 ;9]	Classification selon médiane et répartition	Stabilité sur les 2 derniers tours ?	Conclusion 3 ^{ème} tour
Recherche des facteurs de risque de ces apophyses					
Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course avec accélération	9	89	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Absence d'échauffement avant l'entraînement	7	70	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport	7	70	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Présence d'un surpoids	6	/	Equivoque	/	Item éliminé
Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure	8,5	83	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Antécédent personnel d'une apophyse	7,5	81	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Début d'un nouveau sport à risque ou reprise du sport après les vacances	9	85	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant	6	/	Equivoque	/	Item éliminé
Participation à des compétitions au sein d'un club de sport	7	70	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Présence d'un trouble du spectre autistique ou d'une trisomie chez l'enfant	3	/	Désaccord	/	Item éliminé
Dépistage de la Maladie de Sever					
• Anamnèse					
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur	9	85	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied	8	89	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.	8	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Changement récent de chaussures	5	/	Equivoque	/	Item éliminé
• Clinique					
Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds	7	69	Pertinent Non Consensuel	Oui	Item validé Par stabilité
Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)	5	/	Equivoque	/	Item éliminé
Dorsiflexion passive limitée et/ou douloureuse du pied	8	74	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction	8	89	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter					
• Anamnèse					
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	9	81	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.	8	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
• Clinique					
Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive du genou en décubitus ventral (étirement du quadriceps)	8	81	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé

Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active du genou contre résistance (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)	8	81	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du quadriceps)	8	78	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse	9	92	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Présence d'un genu valgum	5	/	Equivoque	/	Item éliminé
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens	7	62	Pertinent Non consensuel	Oui	Item validé Par stabilité
Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter	4	/	Equivoque	/	Item éliminé
Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson					
• Anamnèse					
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	9	85	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
• Clinique					
Douleur reproduite lors de l'extension active du genou contre résistance	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens	7	69	Pertinent Non consensuel	Oui	Item validé Par stabilité
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Prévention et conseils					
• Juste avant le sport					
Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué : - <u>Phase générale</u> de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) et travail mobilité articulaire - <u>Phase d'assouplissement</u> de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - <u>Phase d'échauffement spécifique</u> : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort. Suivre les programmes validés comme FIFA11+Kids pour le football.	8	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
S'hydrater avant et pendant le sport	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.	9	96	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
• Juste après le sport					
S'hydrater	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé

Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min	7	56	Pertinent Non consensuel	Oui	Item validé Par stabilité
Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport	9	78	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Etirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Au moins de 45 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur	9	85	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.	9	89	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
• Entre les séances de sport					
Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural	9	85	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Supplémentation en Vitamine D3 : une ampoule mensuelle pendant l'hiver.	8	76	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.	9	93	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min	8	85	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction	9	89	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé.	9	81	Pertinent Consensuel	/	Accord consensuel Item validé
Refroidir l'articulation après les entraînements	6	/	Equivoque	/	Item éliminé

Annexe 13 : Synthèse statistique des résultats des 3 tours

Synthèse des résultats et validation par tour

Légende du tableau

Proposition : item soumis aux experts

TA : Tour Delphi d'apparition de l'item

TD : Tour Delphi de prise de décision (validation ou élimination)

M : Médiane du groupe d'expert au moment de la prise de décision

% : Pourcentage de réponses dans l'intervalle de la médiane

R : Résultat (AC : accord consensuel – ACS : accord consensuel par stabilité – E : élimination – ES : élimination par stabilité)

Proposition	TA	TD	M	%	R
Recherche des facteurs de risque de ces apophyses					
Age entre 7 et 15 ans	1	1	9	96	AC
Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course avec accélération	1	3	9	89	AC
Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs	1	2	9	100	AC
Spécialisation dans des sports avec des sauts/courses	1	2	8	86	AC
Absence d'échauffement avant l'entraînement	1	3	7	70	AC
Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport	1	3	7	70	AC
Présence d'un surpoids	1	3	6	/	E
Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure	2	3	8,5	83	AC
Antécédent personnel d'une apophyse	2	3	7,5	81	AC
Début d'un nouveau sport à risque ou reprise du sport après les vacances	2	3	9	85	AC
Présence d'un trouble/déficit de l'attention et hyperactivité chez l'enfant	2	3	6	/	E
Participation à des compétitions au sein d'un club de sport	2	3	7	70	AC
Présence d'un trouble du spectre autistique ou d'une trisomie chez l'enfant	3	3	3	/	E
Dépistage de la Maladie de Sever					
• Anamnèse					
Douleur au talon pendant ou après le sport	1	2	9	100	AC
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	1	3	9	93	AC
Absence de traumatisme sur le talon avant l'apparition de la douleur	1	3	9	85	AC
Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied	1	3	8	89	AC
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.	1	3	8	93	AC
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	1	2	9	100	AC
Changement récent de chaussures	2	3	5	/	E
• Clinique					
Squeeze test positif (compression des faces médiale et latérale du calcanéum douloureuse)	1	1	9	92	AC
Douleur en position debout, pieds nus, appui unipodal avec flexion dorsale du pied	1	1	8	85	AC
Diminution de la douleur en marchant sur la pointe des pieds	1	3	7	69	ACS
Anomalie biomécanique du pied (présence d'un pied plat ou creux)	1	3	5	/	E
Dorsiflexion passive limitée et/ou douloureuse du pied	1	3	8	74	AC
Douleur à la percussion du calcanéum	2	2	8	92	AC
Tests dynamiques douloureux avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction	2	3	8	89	AC
Dépistage de la Maladie d'Osgood Schlatter					
• Anamnèse					
Douleur sous le genou pendant ou après le sport	1	2	9	100	AC
Douleur sous le genou lors de la montée ou descente des escaliers	1	2	8	86	AC

Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	1	2	9	93	AC
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	1	3	9	81	AC
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.	1	3	8	93	AC
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	1	2	9	100	AC
• Clinique					
Douleur reproduite à la percussion et à la pression de la tubérosité antérieure du tibia	1	1	9	93	AC
Possible présence d'une bosse proéminente sur le tubercule tibial antérieur	1	1	9	82	AC
Absence d'épanchement intra articulaire	1	1	9	85	AC
Possible reproduction de la douleur lors de la flexion passive du genou en décubitus ventral (étirement du quadriceps)	1	3	8	81	AC
Possible reproduction de la douleur lors de l'extension active du genou contre résistance (patient en position assis ou allongé avec le genou fléchi)	1	3	8	81	AC
Augmentation de la distance talon-fesse (en décubitus ventral genou fléchi) en comparaison de l'autre jambe (en faveur d'une raideur du quadriceps)	1	3	8	78	AC
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)	1	3	9	93	AC
Recherche grâce à l'échographie en consultation d'un gonflement, d'une fragmentation du tubercule tibial ou d'une augmentation du flux sanguin sur l'apophyse	2	3	9	92	AC
Présence d'un genu valgum	2	3	5	/	E
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens	2	3	7	62	ACS
Possible présence d'une douleur lombaire associée à une maladie d'Osgood Schlatter	2	3	4	/	E
Dépistage de la Maladie de Sinding Larsen Johansson					
• Anamnèse					
Douleur à l'avant du genou pendant ou après le sport	1	2	9	100	AC
Douleur à l'avant du genou lors de la montée ou descente des escaliers	1	2	8	90	AC
Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important	1	2	9	93	AC
Absence de traumatisme au genou avant l'apparition de la douleur	1	3	9	85	AC
Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.	1	3	9	93	AC
Douleur non insomniante dans la majorité des cas	1	2	9	100	AC
• Clinique					
Présence d'une douleur à la palpation de la pointe de la patella et du tendon patellaire	1	1	9	93	AC
Douleur reproduite lors de l'extension active du genou contre résistance	1	3	9	93	AC
Augmentation de l'angle poplité (physiologique entre 0 et 30° en décubitus dorsal, hanche fléchie à 90° et le genou en extension forcée) en comparaison de l'autre jambe, signant une raideur des ischio jambiers et des gastrocnémiens	1	3	7	69	ACS
Absence d'épanchement intra articulaire	1	1	9	88	AC
Tests dynamiques en charge douloureux (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)	2	3	9	93	AC
Prévention et conseils					
• Juste avant le sport					
Echauffement systématique avant chaque séance de sport	1	1	9	86	AC
Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué : - Phase générale de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) et travail mobilité articulaire -Phase d'assouplissement de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec sa jambe droite puis gauche à répéter 3 fois puis sur le dos faire 10 lever de jambes à 90° droite puis gauche à répéter 3 fois). - Phase d'échauffement spécifique : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort. Suivre les programmes validés comme FIFA 11+ Kids pour le football.	1	3	8	93	AC
Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport	1	3	9	93	AC
S'hydrater avant et pendant le sport	1	3	9	93	AC
Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.	1	3	9	96	AC

• Juste après le sport					
S'hydrater	1	3	9	93	AC
Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage - Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport - Massage de 20 à 30 min	1	3	7	56	ACS
Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport	1	3	9	78	AC
Etirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : - Des différents groupes musculaires du membre inférieur - Au moins de 45 secondes par étirement - Dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur	1	3	9	85	AC
Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit	3	3	9	89	AC
Refroidir l'articulation après les entraînements	3	3	6	/	E
• Entre les séances de sport					
Se reposer	1	1	8	79	AC
Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural	1	3	9	85	AC
Supplémentation en Vitamine D3 : une ampoule mensuelle pendant l'hiver.	2	3	8	76	AC
Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.	2	3	9	93	AC
Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min	2	3	8	85	AC
Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction	2	3	9	89	AC
Exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé.	2	3	9	81	AC

Annexe 14 : Classement des items du « Take Home message »

Classement des items selon le nombre de votes (sur 27 votants) pour la création du « Take-home message »

	Nombre de votes	% de votants	Classement
• Juste avant le sport			
Echauffement systématique avant chaque séance de sport	20	74	4 ex
Exemple d'un échauffement type de 15min en 3 phases à adapter au sport pratiqué : - Phase générale de 10min pour augmenter la température du corps à faire progressivement et en douceur (trotter, flexions des jambes, pompes, abdos) - Phase d'assouplissement de 5min : étirement dynamique des chaînes antérieures et postérieures des membres inférieurs (debout, faire 10 balanciers avec chaque jambe puis sur le dos faire 10 levers de chaque jambe à 90°. A répéter 3 fois) - Phase d'échauffement spécifique : début de la séance de sport sans forcer en augmentant progressivement l'intensité de l'effort Suivre les programmes validés comme FIFA11+Kids pour le football.	16	59	10
Ne pas réaliser d'étirements statiques avant le sport	12	44	12 ex
S'hydrater avant et pendant le sport	22	81	1 ex
Avoir des chaussures adaptées au sport pratiqué et vérifier l'usure.	17	63	7 ex
• Juste après le sport			
S'hydrater	20	74	4 ex
Réaliser un massage pour augmenter le flux sanguin, réduire l'œdème musculaire et diminuer les douleurs jusqu'à 96h après le massage (Immédiatement ou jusqu'à 2h après le sport, Massage de 20 à 30 min)	6	22	17
Ne pas réaliser d'étirements statiques juste après le sport	12	44	12 ex
Etirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) : Des différents groupes musculaires du membre inférieur, au moins de 45 secondes par étirement, dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur	22	81	1 ex
Bien dormir avec un sommeil minimum de 7-8h par nuit.	17	63	7 ex
Refroidir l'articulation après les entraînements	4	15	18
• Entre les séances de sport			
Se reposer	15	56	11
Réaliser des exercices d'assouplissement si découverte de raideur musculaire : - Étirements passifs des quadriceps, des ischio jambiers et des gastrocnémiens sans douleur (une fois chaque groupe musculaire 1 à 2 minutes plusieurs fois dans la semaine) / - Préférer les étirements actifs sur les zones douloureuses / - Augmenter progressivement l'amplitude à chaque étirement sans forcer / - Réalisation dans le calme, en soufflant, sans déséquilibre postural	17	63	7 ex
Supplémentation en Vitamine D3 : une ampoule mensuelle pendant l'hiver.	7	26	15 ex
Alimentation équilibrée avec des fruits/légumes, des protéines animales et végétales, féculents complets/demi complets, favoriser les oméga 3 et éviter les sucres rapides et le gras.	19	70	6
Récupération en faisant du vélo en souplesse pendant 20-30min	7	26	15 ex
Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction	21	78	3
Exercices de renforcement musculaire avec un professionnel de santé	11	41	14

Les apophysoses du genou et du talon ??

Facteurs de risque

- Age entre 7 et 15 ans
- Antécédent personnel d'une apophysose
- Pic de croissance staturale en comparaison de la dernière mesure
- Majoration du volume et/ou de l'intensité sportifs
- Spécialisation dans des sports avec des sauts/courses



- Pratique d'un sport ou activités de la vie quotidienne avec des sauts et de la course avec accélération
- Début d'un nouveau sport à risque ou reprise du sport après les vacances
- Participation à des compétitions au sein d'un club de sport
- Absence d'échauffement avant l'entraînement
- Absence d'étirements ou d'assouplissements entre les séances de sport

Éléments à rechercher

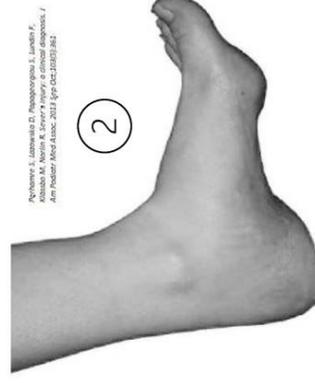
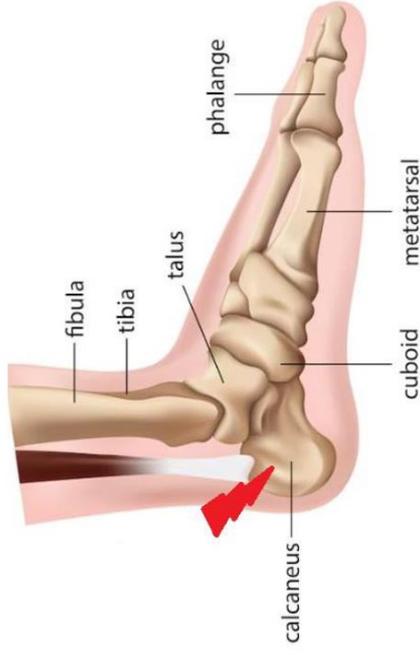
- Apparition progressive de la douleur mais pouvant être soudaine si effort important
- Absence de traumatisme avant l'apparition de la douleur
- Diminution voire disparition de la douleur plusieurs heures après l'arrêt du sport dans la majorité des cas.
- Douleur non insomniante dans la majorité des cas



- Le talon -

Maladie de Sever

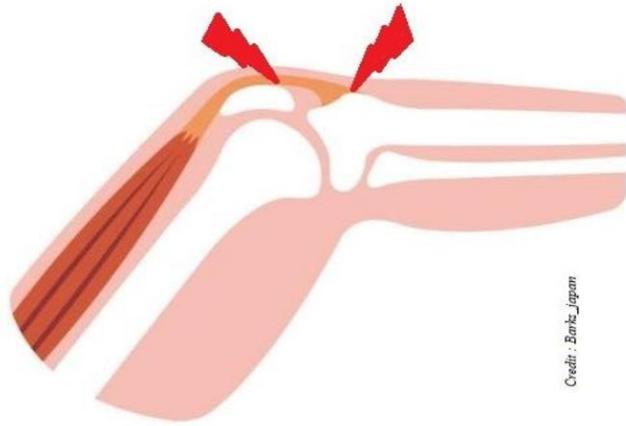
- Douleur au talon pendant ou après le sport
- Possible irradiation de la douleur vers le tendon d'Achille et sous le pied
- Comment reproduire la douleur ?
- Compression des faces médiale et latérale du calcanéum = Squeeze test positif ①
- Percussion du calcanéum
- Dorsiflexion passive limitée et/ou douloureuse du pied
- En position debout, pieds nus, appui unipodal avec flexion dorsale du pied ②
- Mise en charge douloureuse avec des sauts uni et bipodaux, step, course avec changement de direction



Quelle prise en charge ? https://sofop.org/medias/files/textes_scientifiques/fiches_parents/Sever.pdf

- Le genou -

Sinding Larsen Johansson



- Douleur à l'avant du genou :
 - pendant ou après le sport
 - lors de la montée ou descente des escaliers
 - Absence d'épanchement intra articulaire

Comment reproduire la douleur ?

- Mise en charge (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)
- Extension active du genou contre résistance ①
- Palpation de la pointe de la patella et du tendon patellaire

Osgood Schlatter

- Douleur sous le genou :
 - pendant ou après le sport
 - lors de la montée ou descente des escaliers
 - Possible présence d'une bosse proéminente sur le tubercule tibial antérieur
 - Absence d'épanchement intra articulaire
 - Augmentation de la distance talon-fesse en comparaison de l'autre jambe ②

Comment reproduire la douleur ?

- Mise en charge (fente en avant, accroupissements, saut en appui uni ou bipodal)
- Extension active du genou contre résistance
- Percussion ou pression de la tubérosité tibiale antérieure ③



Illustration tirée « Traumatologie du sport : ABREGES 8ème édition »



Illustration tirée « Power Point Pathologie lémoro-patellaire

Médecin en Chef RONGHERAS F.HIA Dogenettes Médecin en Chef ROGIEZ D. HIA Peony Ecole du val de

Grâce! 19 Janvier 2011 »



Illustration tirée « Traumatologie du sport : ABREGES 8ème édition »

Une prise en charge similaire : https://sofop.org/medias/files/textes_scientifiques/fiches_parents/Osgood.pdf

Quels conseils donner ?

- S'hydrater avant, pendant et après le sport
- Echauffement systématique avant chaque séance de sport
- Réaliser des étirements à distance du sport (plusieurs heures ou le lendemain) des différents groupes musculaires du membre inférieur, au moins 45 secondes par étirement, dans le calme, sans déséquilibre, en soufflant, sans douleur
- Ecouter ses douleurs et adapter sa vie sportive en fonction



Crédit : colorfuel studio

SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !

