



HAL
open science

Caractéristiques du syndrome chronique de loge antéro-externe de jambe chez les skieurs nordiques de haut niveau

Nadège Calvelli

► **To cite this version:**

Nadège Calvelli. Caractéristiques du syndrome chronique de loge antéro-externe de jambe chez les skieurs nordiques de haut niveau. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01951462

HAL Id: dumas-01951462

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01951462>

Submitted on 11 Dec 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble :
bump-theses@univ-grenoble-alpes.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Année : 2016

N°

**CARACTERISTIQUES DU SYNDROME CHRONIQUE DES LOGES ANTERO-
EXTERNE DE JAMBE CHEZ LES SKIEURS NORDIQUES DE HAUT NIVEAU**

THESE

PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

DIPLÔME D'ETAT

PAR

Nadège CALVELLI

[Données à caractère personnel]

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT A LA FACULTE DE MEDECINE DE
GRENOBLE

Le 17 juin 2016

DEVANT LE JURY COMPOSE DE

Professeur Dominique SARAGAGLIA, Président du jury

Professeur Alexandre MOREAU-GAUDRY

Docteur Stéphane DOUTRELEAU

Docteur Michel GUINOT, Directeur de thèse

Docteur Marie-Philippe ROUSSEAUX-BLANCHI

Docteur Sébastien PENILLON

**La Faculté de Médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.*

Doyen de la Faculté : M. le Pr. Jean Paul ROMANET

Année 2015-2016

ENSEIGNANTS A L'UFR DE MEDECINE

CORPS	NOM-PRENOM	Discipline universitaire
PU-PH	ALBALADEJO Pierre	Anesthésiologie réanimation
PU-PH	APEL Florent	Ophthalmologie
PU-PH	ARVIEUX-BARTHELEMY Catherine	Chirurgie générale
PU-PH	BALOSSO Jacques	Radiothérapie
PU-PH	BARONE-ROCHETTE Gilles	Cardiologie
PU-PH	BARRET Luc	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	BENHAMOU Pierre Yves	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	BERGER François	Biologie cellulaire
MCU-PH	BIDART-COUTTON Marie	Biologie cellulaire
MCU-PH	BOISSET Sandrine	Agents infectieux
PU-PH	BONAZ Bruno	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	BONNETERRE Vincent	Médecine et santé au travail
PU-PH	BOSSON Jean-Luc	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	BOTTARI Serge	Biologie cellulaire
PU-PH	BOUGEROL Thierry	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	BOUILLET Laurence	Médecine interne
MCU-PH	BOUZAT Pierre	Réanimation
PU-PH	BRAMBILLA Christian	Pneumologie
PU-PH	BRAMBILLA Elisabeth	Anatomie et cytologie pathologiques
MCU-PH	BRENIER-PINCHART Marie Pierre	Parasitologie et mycologie
PU-PH	BRICAULT Ivan	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	BRICHON Pierre-Yves	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
MCU-PH	BRIOT Raphaël	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CAHN Jean-Yves	Hématologie
MCU-PH	CALLANAN-WILSON Mary	Hématologie, transfusion
PU-PH	CARPENTIER Françoise	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	CARPENTIER Patrick	Chirurgie vasculaire, médecine vasculaire
PU-PH	CESBRON Jean-Yves	Immunologie
PU-PH	CHABARDES Stephan	Neurochirurgie
PU-PH	CHABRE Olivier	Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques
PU-PH	CHAFFANJON Philippe	Anatomie
PU-PH	CHARLES Julie	Dermatologie

PU-PH	CHAVANON Olivier	Chirurgie thoracique et cardio- vasculaire
PU-PH	CHIQUET Christophe	Ophthalmologie
PU-PH	CINQUIN Philippe	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COHEN Olivier	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	COUTURIER Pascal	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	CRACOWSKI Jean-Luc	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PU-PH	CURE Hervé	Oncologie
PU-PH	DEBILLON Thierry	Pédiatrie
PU-PH	DECAENS Thomas	Gastro-entérologie, Hépatologie
PU-PH	DEMATTEIS Maurice	Addictologie
MCU-PH	DERANSART Colin	Physiologie
PU-PH	DESCOTES Jean-Luc	Urologie
MCU-PH	DETANTE Olivier	Neurologie
MCU-PH	DIE TERICH Klaus	Génétique et procréation
MCU-PH	DOUTRELEAU Stéphane	Physiologie
MCU-PH	DUMESTRE-PERARD Chantal	Immunologie
PU-PH	EPAULARD Olivier	Maladies Infectieuses et Tropicales
PU-PH	ESTEVE François	Biophysique et médecine nucléaire
MCU-PH	EYSSERIC Hélène	Médecine légale et droit de la santé
PU-PH	FAGRET Daniel	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	FAUCHERON Jean-Luc	Chirurgie générale
MCU-PH	FAURE Julien	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	FERRETTI Gilbert	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	FEUERSTEIN Claude	Physiologie
PU-PH	FONTAINE Éric	Nutrition
PU-PH	FRANCOIS Patrice	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	GARBAN Frédéric	Hématologie, transfusion
PU-PH	GAUDIN Philippe	Rhumatologie
PU-PH	GAVAZZI Gaétan	Gériatrie et biologie du vieillissement
PU-PH	GAY Emmanuel	Neurochirurgie
MCU-PH	GILLOIS Pierre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
MCU-PH	GRAND Sylvie	Radiologie et imagerie médicale
PU-PH	GRIFFET Jacques	Chirurgie infantile
PU-PH	GUEBRE-EGZIABHER Fitsum	Néphrologie
MCU-PH	GUZUN Rita	Endocrinologie, diabétologie, nutrition, éducation thérapeutique
PU-PH	HAINAUT Pierre	Biochimie, biologie moléculaire
PU-PH	HENNEBICQ Sylviane	Génétique et procréation
PU-PH	HOFFMANN Pascale	Gynécologie obstétrique
PU-PH	HOMMEL Marc	Neurologie
PU-PH	JOUK Pierre-Simon	Génétique
PU-PH	JUVIN Robert	Rhumatologie
PU-PH	KAHANE Philippe	Physiologie
PU-PH	KRACK Paul	Neurologie
PU-PH	KRAINIK Alexandre	Radiologie et imagerie médicale

PU-PH	LABARERE José	Epidémiologie ; Eco. de la Santé
PU-PH	LANTUEJOL Sylvie	Anatomie et cytologie pathologiques
MCU-PH	LAPORTE François	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARDY Bernard	Biochimie et biologie moléculaire
MCU-PH	LARRAT Sylvie	Bactériologie, virologie
PU-PH	LECCIA Marie-Thérèse	Dermato-vénérologie
PU-PH	LEROUX Dominique	Génétique
PU-PH	LEROY Vincent	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie
PU-PH	LETOUBLON Christian	Chirurgie générale
PU-PH	LEVY Patrick	Physiologie
MCU-PH	LONG Jean-Alexandre	Urologie
PU-PH	MACHECOURT Jacques	Cardiologie
PU-PH	MAGNE Jean-Luc	Chirurgie vasculaire
MCU-PH	MAIGNAN Maxime	Thérapeutique, médecine d'urgence
PU-PH	MAITRE Anne	Médecine et santé au travail
MCU-PH	MALLARET Marie-Reine	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
MCU-PH	MARLU Raphaël	Hématologie, transfusion
MCU-PH	MAUBON Danièle	Parasitologie et mycologie
PU-PH	MAURIN Max	Bactériologie - virologie
MCU-PH	MCLEER Anne	Cytologie et histologie
PU-PH	MERLOZ Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	MORAND Patrice	Bactériologie - virologie
PU-PH	MOREAU-GAUDRY Alexandre	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	MORO Elena	Neurologie
PU-PH	MORO-SIBILOT Denis	Pneumologie
MCU-PH	MOUCHET Patrick	Physiologie
PU-PH	MOUSSEAU Mireille	Cancérologie
PU-PH	MOUJET François	Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique, brûlogie
MCU-PH	PACLET Marie-Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	PALOMBI Olivier	Anatomie
PU-PH	PARK Sophie	Hémato - transfusion
PU-PH	PASSAGGIA Jean-Guy	Anatomie
PU-PH	PAYEN DE LA GARANDERIE Jean-François	Anesthésiologie réanimation
MCU-PH	PAYSANT François	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	PELLETIER Laurent	Biologie cellulaire
PU-PH	PELLOUX Hervé	Parasitologie et mycologie
PU-PH	PEPIN Jean-Louis	Physiologie
PU-PH	PERENNOU Dominique	Médecine physique et de réadaptation
PU-PH	PERNOD Gilles	Médecine vasculaire
PU-PH	PIOLAT Christian	Chirurgie infantile
PU-PH	PISON Christophe	Pneumologie
PU-PH	PLANTAZ Dominique	Pédiatrie
PU-PH	POIGNARD Pascal	Virologie
PU-PH	POLACK Benoît	Hématologie

PU-PH	POLOSAN Mircea	Psychiatrie d'adultes
PU-PH	PONS Jean-Claude	Gynécologie obstétrique
PU-PH	RAMBEAUD Jacques	Urologie
MCU-PH	RAY Pierre	Génétique
PU-PH	REYT Émile	Oto-rhino-laryngologie
MCU-PH	RIALLE Vincent	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication
PU-PH	RIGHINI Christian	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	ROMANET J. Paul	Ophthalmologie
MCU-PH	ROUSTIT Matthieu	Pharmacologie fondamentale, pharmaco clinique, addictologie
MCU-PH	ROUX-BUISSON Nathalie	Biochimie, toxicologie et pharmacologie
PU-PH	SARAGAGLIA Dominique	Chirurgie orthopédique et traumatologie
MCU-PH	SATRE Véronique	Génétique
PU-PH	SAUDOU Frédéric	Biologie Cellulaire
PU-PH	SCHMERBER Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
PU-PH	SCHWEBEL-CANALI Carole	Réanimation médicale
PU-PH	SCOLAN Virginie	Médecine légale et droit de la santé
MCU-PH	SEIGNEURIN Arnaud	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	STAHL Jean-Paul	Maladies infectieuses, maladies tropicales
PU-PH	STANKE Françoise	Pharmacologie fondamentale
MCU-PH	STASIA Marie-José	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	TAMISIER Renaud	Physiologie
PU-PH	TERZI Nicolas	Réanimation
PU-PH	TONETTI Jérôme	Chirurgie orthopédique et traumatologie
PU-PH	TOUSSAINT Bertrand	Biochimie et biologie moléculaire
PU-PH	VANZETTO Gérald	Cardiologie
PU-PH	VUILLEZ Jean-Philippe	Biophysique et médecine nucléaire
PU-PH	WEIL Georges	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
PU-PH	ZAOUI Philippe	Néphrologie
PU-PH	ZARSKI Jean-Pierre	Gastro-entérologie, hépatologie, addictologie

PU-PH : Professeur des Universités et Praticiens Hospitaliers

MCU-PH : Maître de Conférences des Universités et Praticiens Hospitaliers

Table des matières

REMERCIEMENTS..... 7

INTRODUCTION 18

MATERIELS ET METHODES..... 20

RESULTATS..... 24

DISCUSSION..... 35

CONCLUSION..... 43

REFERENCES 44

ANNEXES..... 47

SERMENT D'HIPPOCRATE..... 53

RESUME.....55

REMERCIEMENTS

A mes maîtres et membres du jury :

A mon Président de Thèse, le Professeur SARAGAGLIA : je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de présider ma thèse. Je serai toujours impressionnée par votre rigueur de travail, vos connaissances, votre énergie, votre aisance chirurgicale, votre disponibilité même un 24 décembre à 16h, votre aide et votre soutien.

Au Professeur MOREAU-GAUDRY : un grand merci de l'honneur que vous me faites de faire partie de mon jury. Merci pour l'aide apportée lors de la réalisation de ce travail et merci pour vos conseils en statistique.

Au Docteur DOUTRELEAU : Stéphane, c'est un honneur que de t'avoir dans mon jury. Merci pour ton accueil dans le service avec toujours un grand sourire, ton soutien, ton humour, ton énergie, tes connaissances dans le domaine de la cardiologie que tu sais transmettre de manière tellement claire que la cardio me paraît presque facile : c'est ce qu'il me fallait.

A mon Directeur de Thèse, le Docteur GUINOT : Michel, merci de m'avoir confié ce travail, de m'avoir soutenue et guidée pendant ce chemin de thèse avec toujours une grande disponibilité, ton soutien, tes conseils. Merci pour ta patience pour m'expliquer la physiologie, domaine dans lequel tes connaissances m'impressionnent.

Au Docteur ROUSSEAU BLANCHI : un grand merci de l'honneur que vous me faites de faire partie de mon jury. Merci de m'avoir accordé ce travail, et de m'avoir permis d'acquérir de nombreuses données ; sans vous ce travail n'aurait pu aboutir. Merci pour votre disponibilité.

Au Docteur PENILLON : votre présence dans mon jury est un véritable honneur. Merci pour votre gentillesse, votre aide, votre enseignement et votre accueil au bloc opératoire.

Aux personnes qui m'ont permis de réaliser ce travail :

A Sylvana MONACO, Marlène FILHOL, Claudine MINARY et Nicolas COULMY de la FFS.

Aux secrétaires de médecine du sport : Nat et Monique, merci d'avoir fouillé dans les archives, merci pour votre humour et votre disponibilité.

A l'équipe du secrétariat d'orthopédie de l'hôpital sud : Val, Christine Sophie, Françoise, Sophie et aussi à l'équipe de l'hôpital Nord notamment Brigitte, pour avoir pris le temps de retrouver les dossiers dans les archives.

Au Docteur LUCIANI Jean François et aux secrétaires de l'hôpital Edouard Herriot pour m'avoir permis d'accéder aux dossiers dans votre service à des heures non ouvrables.

Aux différents entraîneurs et skieurs qui ont tous pris le temps de répondre avec beaucoup de sympathie à toutes mes questions.

A Marie pour le travail que nous avons débuté ensemble et pour ton sérieux.

A Maud MEDICI pour ton aide pour les statistiques, la formation r2web.

Au Professeur DEBILLON Thierry et au Professeur ARVIEUX Catherine pour votre aide, votre soutien et le temps que vous m'avez consacré.

A toute l'équipe du service de médecine du sport :

Au Docteur FAVRE JUVIN : Anne, merci pour votre accueil dans votre unité, votre bonne humeur, j'aurais aimé profiter bien plus de votre enseignement, de votre expérience et de votre connaissance dans le domaine de la médecine du sport qui sont énormes.

Au Docteur WUYAM : Bernard, merci pour ton enseignement de la pneumologie, à chaque consultation, je bénéficie d'un cours, c'est une énorme chance.

Au Docteur TAMM : Lykke, merci de m'avoir aidé dans l'avancement de cette thèse avec tes connaissances dans le domaine du biathlon et pas seulement en France. Merci pour ta bonne humeur et ton rire.

Au Docteur ATTREE : Olivier, merci pour ces matinées traumato, c'est toujours un grand plaisir. Merci pour ton enseignement.

Au Docteur TOLLENAERE Bruno pour ces consultations hypoxie/montagne : c'est comme si on y était, et la cravate : je l'attends !

Au Docteur BIOTEAU Catherine pour tes connaissances dans la gériatrie sportive.

Au Docteur BERNARD : Anne Cat, merci de m'avoir intégrée dans le service bien avant que j'arrive officiellement et merci pour tes explications sur l'épreuve d'effort, ton dynamisme même sans café!

A Samuel, un grand merci pour tes conseils très précieux sur les techniques de skating/classique et sur le matériel, qui m'ont permis d'avancer dans ma thèse, et merci pour ta défiance envers la loi de la consolidation osseuse des 45 jours!

A thib pour les montées chamechaude matinales, les boxplot, les connexions edurom ; Mat pour les conseils entrainements, drop ; Julie pour ton humour, ton accent et ta bonne humeur ; Marion pour ton écoute ; Seb pour ton sourire de papa ; Samarmar, Anna, Léa, Maeva, Rémi, Véronique, Patrice pour les conseils sur les seuils, Clotilde pour les conseils diet, Sabine pour ton écoute , Maël pour les footings au puy de dôme, Elodie pour ton enseignement des mesures de pression, Valérie, Marie, Cora ; à toutes les techniciennes actuelles et anciennes : Cécile, Marie-Jo, Caro, Rachel et Rachel, Maud ; à tous les étudiants.

A l'équipe de l'hôpital Sud :

Au Docteur RUBENS DUVAL : Brice, merci pour tous ces moments passés au 5, ta confiance, ton humanité, ton savoir.

Au Docteur PAILHE : Régis, merci pour ton humour et cette dernière PTH.

Au Docteur PLAWESKI Stéphane pour votre enseignement de l'arthroscopie du genou.

Au Docteur CHAUSSARD Christophe, au Docteur MERCIER Numa, au Docteur PISON Alexis.

A toute l'équipe des urgences : au Docteur BANIHACHEMI Jean Jacques pour ta bonne humeur permanente, aux Docteurs MATARESE et PELLETIER : Olivier et Yann merci pour ces souvenirs de ferias ; au Docteur SARRE Guillaume pour son équipe AG2R ; à Colette ; à l'équipe d'infirmières et à Francis pour leur travail dans la bonne ambiance ; les internes : Tristan, Liza, Cyril, Guillaume, Mélanie, Renault.

A toute l'équipe du secrétariat : Sylviane, Karine, Nathalie, Michel...

A Annie pour tous ces moments de réconfort-tisane, ton soutien.

A toutes les équipes d'infirmières du 4, du 5, et du 7ème étage.

A toute l'équipe du bloc opératoire : Anne, infirmières/infirmiers, les brancardiers, l'équipe d'anesthésie : leur efficacité et leur bonne humeur.

A l'équipe de l'hôpital Nord :

Au Professeur MERLOZ Philippe pour votre expérience et votre humanité.

Au Professeur TONETTI Jérôme pour votre expérience, votre connaissance et votre enseignement.

Au Docteur MILAIRE Michel pour votre connaissance chirurgicale et votre enseignement.

Au Docteur KERSCHBAUMER Gaël pour ton calme légendaire dans toutes les situations chirurgicales, tes connaissances, ta confiance et ces instants d'enseignement de la pêche.

Au Docteur RUATTI Sébastien pour ton humour, les SMS spéciaux staff, ton efficacité chirurgicale, ta confiance.

Au Docteur BOYOD GARNIER Lydie, au Docteur ROUDET Aurélien.

A toutes les équipes d'infirmières du 13 A et C, à Nicole, aux secrétaires, aux plâtriers, aux équipes du bloc ortho, aux équipes du bloc PU pour ces nuits blanches, aux équipes du SAU.

A l'équipe de chirurgie pédiatrique :

Au Professeur GRIFFET Jacques pour votre passionnant enseignement en chirurgie pédiatrique.

Au Docteur EID Ahmad, pour votre calme olympien et votre humanité.

Au Docteur BOURGEOIS Émeline pour tes qualités d'enseignement et toutes ces surprises chocolatées dans notre bureau lors de tes retours de WE et voyages.

Au Docteur COURVOISIER Aurélien pour tes connaissances sur le rachis de l'enfant et tes capacités de traileur.

A toute l'équipe de chirurgie viscérale.

A l'équipe d'Annecy de chirurgie orthopédique et viscérale :

Au Docteur CHIRPAZ-CERBAT Jean-Marie pour votre beauté chirurgicale, votre humour.

Au Docteur JAGER Stéphane pour tes qualités d'enseignement et ton humanité.

Au Docteur ALLAMEL Guy pour tes moments jazz au bloc et ton humour.

Au Docteur IONESCU Sebastien et les instants de discussion sur le tennis.

Au Docteur HEBBEN Sébastien pour tes soirées organisées consoles, champagne, chartreuse et les sorties skating.

Au Docteur DUPREZ Damien pour les repas de fin de stage, votre aisance chirurgicale, cette facilité à motiver les gens pour le tour du lac à 5h du mat.

Au Docteur OULIER Olivier pour les discussions rando, ton humour, ton éternel dégoût pour « cette odeur de.... ».

Au Docteur MESTRALLET Jean-Philippe pour ta gentillesse, ton humour, ces danses au bloc autour du sarrau.

Au Docteur HOUILLON Charline pour tous tes bons conseils.

A mes anciens co-internes et jeunes Docteurs :

Au Docteur MADER Roch pour ta confiance, ton envie de transmettre ton savoir, les instants tennis, footing.

Au Docteur GRASSET Willy pour tes explications calque PTH et les parties de squash.

Au Docteur BOUDISSA Mehdi pour ton humour dans toutes les situations, tes connaissances chirurgicales.

Au Docteur DAO LENA Séverine pour ta spontanéité, ta confiance, ton énergie incroyable : même une grossesse ne t'a pas calmé, et les instants skis au crit.

Au Docteur MARQUES Benoit pour ton organisation postprandiale, ton humour.

Au Docteur COGNAULT Jérémy pour ton envie de transmettre tes connaissances enrichissantes, ton soutien.

Au Docteur ROUCHY René Christopher pour ton aide lors de mes toutes lères prescriptions.

Au Docteur BELVISI Baptiste pour ces moments passés en pédiatrie où tu m'enseignais la mode chic!!

Au Docteur CHEDAL BORNU Billy pour ces discussions topo ski de rando, friends, piolet.

Au Docteur SEMERE Alexandro pour ta sympathie, ton sourire, tes talents artistiques échangés sur les feuilles de garde lors des staffs.

Au Docteur BOUCHET Romain.

A mes co internes des différents semestres :

Vincent pour ces nombreux fous rires au 4, ton autogestion et ton talent d'imitation ; Seuratte pour ce super semestre passé avec toi au 13A : mec de confiance ; Corbette : tu es une co interne en or, sérieuse, humaine, sur qui on peut compter et en plus pleine d'humour, Loïc et Pierrot pour votre humour ; Julie et les discussions kite, trails, alpi ; Romain et ton côté réa med à Annecy, Marion et les sorties ski à la Clusaz ; Franquette pour ton côté chat noir qui permet de mettre en pratique des qualités de réanimateur; Benoit pour ta gentillesse ; tous les jeunes internes : Benoit, Thibault, Nico...

A tous ceux que je n'ai pu citer et que j'ai croisés dans les couloirs de l'hôpital.

Aux amies de Grenoble :

Aux Hyènes : Mag, Lisou, Clairette : pour ces vacances, soirées, ces moments de confiance ; Marionnette et tes petits couloirs, ces multiples révisions passées ensemble, ton sourire toujours rayonnant ; AmL : la coiffeuse la plus rapide et ces moments partagés depuis le lycée ; Marinette la super DJ et les essais de sessions kyte à Hvar ; Julie B pour ton stylisme et tes gaffes légendaires ; Tom pour ton initiation au ski de rando et tous tes conseils matos montagne ; Willou pour tes casseroles et tes quiches ; Clem pour tes phrases légendaires et ces voies à Finale, Mat pour tous ces kms parcourus en course à pied ; Yann pour toutes ces bringues avec l'asso des soirées ; Bebert et Eli pour les pisco souer au Pérou ; Papalarry pour ton accueil et ton organisation ; Aurore pour ta joie de vivre ; Marco pour tes instants carbo ; Chloé ; l'indien/Delp pour votre bonne ambiance ; Fab pour ces révisions ; Kantchi pour ton humour ; Maya pour ton écoute ; Thibault le roi de la faluche, Pedro, Bapt, Clara, Loulou, Pierre, Antoine, Jérémy, Guilhem, Amir, Yoana, Mélissa, Zoun.

Aux anciens collocs : Caro/Claire et ses 3 années passées avec vous : que du bonheur ; Jo/Caro/Lucky/Cam/Alexa/Charlotte : la colloc qui va et vient : pleins de supers moments entre les repas du soir, les sorties montagne, les bringues. Aux nouveaux collocs : Timoon/Hassene/Laurent/Mag : merci de m'avoir accueillie.

A Ludo, Audrey, Léo, Camille, Sarah, Antoine, Pierre, Claudia, Pascal : un groupe dolomithesque.

A Line pour les sessions grimpe par temps de pluie et/ou froid : parfois ça marche, parfois ça ne marche pas !! Pauline, Alex, Vincent, Mama, Vinvin, Tanguy, Léa, et les soirées ablok bobine ; Quentin, Théo, Perrine pour les WE FFME et les nuits sur des branches de sapin.

Aux Amis de Chambéry :

Au S club 7 : La Chnouf pour les parties de pog, les lères cuites et cigarettes à l'anis, les CCUUUT ; La Chachou pour les trip à Val d'Isère ; la Zob pour tous ces moments passés sur les agrès aux gentianes, les chouilles ; Tonio pour tous ces instants partagés depuis nos 1ers jours de vie : château de sable, sorties vélo, vacances à tous les âges ; Papilou pour tes instants Gun's ; Olive pour le « gouvernaaaaillllle » et tous ces fous rires qui nous ont valu des heures de colle ; Anthony pour ton instant épilation.

Aux amies de la toute petite enfance : Zazou pour ces spectacles de danse/gym, Charlotte pour toutes les bêtises pour lesquelles on ne manquait jamais d'imagination !!

Aux Amies de la gym : Pépette, Marion, Sandrine, Sab, Nico, Catherine et tous les stages partagés.

Et tous les autres : La Berbe, Guillaume, Benj, Mickael, Alexandra, Bruno, Sylvain.

Et surtout Marylin : Je garderai toujours en mémoire tous ces moments passés ensemble, inséparables pour aller au collège, lycée, tous ces moments de confiance, les portée de rock acro, ton sourire.

A toute ma famille :

Papa, Maman : Je ne vous remercierai jamais assez pour tout ce que vous m'apportez : équilibre, confiance, amour, conseils, cette transmission de l'importance de l'esprit de famille, de la passion du sport, l'énorme soutien pendant ces années d'étude notamment dans les moments difficiles ; Papa ton sang-froid, ta sérénité, ton organisation sont des exemples pour moi ; Maman : j'essaie d'appliquer tous les jours ton enseignement de la petite clé du bonheur qui m'a déjà beaucoup aidé, ton dynamisme et ton optimisme m'impressionnent.

Soeurette et cette complicité qui nous lie, 2 ans de moins que moi et pourtant tellement de bons conseils mûres et d'instant de réconfort, tous ces crayons de couleur que tu as épuisé pour mes schémas d'anatomie, ton changement d'emploi du temps pour m'accompagner lors de mes pauses, ton soutien pendant ces moments difficiles, les bringues, les moments sports. Merci à Yo pour ton humour, tes conseils techniques en skate, pour tout le matos de sport. Et Théo pour ta tête d'ange qui fait de moi une tante complètement gaga.

Le Ptchiooo pour ta bouille de tite pomme à bisous avec des billes bleues, ton esprit famille plus que fort, ta franchise, ton humour, tous ces moments de révision agrémentés de bonnes blagues, fous rires lors des pétages de câbles, ces révisions se sont beaucoup mieux passées grâce à toi ; à Chloé : ton humour tellement génial genre « insolente polie » : j'adore, ce sont toujours des bons moments passés avec toi.

Mamie Calvelli : ta classe, ta coquetterie, ton accueil sont des exemples pour moi.

Papi Calvelli pour ton humour, tes petites intentions de découpage des articles du dauphiné quand cela nous concernait.

Papi Delachenal pour tous ces souvenirs en famille passés à St Pierre grâce à toi, où les portes sont toujours grandes ouvertes, ta patience lorsque tous tes petits enfants demandaient à monter sur le tracteur avec toi, ces réveils trop matinaux toujours très délicats pour partir en rando.

Mamie Delachenal : même si je n'ai pas vraiment eu le temps de te connaître, je sais que tu étais une grand-mère formidable à travers les récits de Papi, Maman et des cousins.

Oncle Pierre, Tante Agnès, Bruno, Babeth, Xavier, Bernadette, Christelle, Olivier, Fabien, Régane, Vincent, Manu, Ambroise, Victor, Natacha, Véro, Jason, Vounette, Jacques, Guillaume, Anne, Laure, Steph, Arnaud, Gaby, toute la 4^{ème} génération pour tous ces moments passés à st Pierre, ces fous rires sur la terrasse, ces sorties vélo et rando, les olympiades.

Jacky, Babeth, Lionel, Quentin, Michel, Christine, Nico, Micky, Marie-Pierre, Jean-Jacques, Bertrand, Anne-Lise, Amandine pour tous ces moments passés à la Féclaz, les 1ères descentes en luge, les 1^{er} cours à l'ESF.

A Thierry et Dominique : tellement heureuse de vous connaître, merci de m'avoir accueillie comme cela : chez vous je me sens comme à la maison !

Et à Timoon : merci pour tout ton immense soutien, ton réconfort, agrémentés de succès chocolatés et la gestion de ton emploi du temps en fonction de mes WE thèse pour être là. J'aime la vie au quotidien à tes côtés et tous nos projets. Avec toi rien ne me fait peur, tout m'épanouit !!

INTRODUCTION

Le syndrome des loges chronique d'effort de jambe (SLE) se caractérise par une augmentation pathologique de la pression intra-tissulaire dans un compartiment musculaire qui induit une souffrance neuromusculaire de gravité variable. Le diagnostic est porté sur la symptomatologie clinique associée à une mesure de pression des loges qui est augmentée (il n'existe pas de gold standard mais les critères de pression de Pedowitz sont le plus souvent utilisés. Les critères de Pedowitz sont une symptomatologie clinique en faveur d'un SLE associée à une mesure de pression de repos ≥ 15 mmHg, ou ≥ 30 mmHg à une minute post exercice ou ≥ 20 mmHg à 5 min post exercice).

Le ski nordique est apparu au 3^{ème} millénaire avant Jésus Christ, il s'agissait d'un moyen de transport sur neige et glace. Les compétitions ont commencé en Norvège à la fin du 18^{ème} siècle. Mais c'est à partir de 1900 que le ski nordique traditionnel dit « pas alternatif » « classique » a été reconnu comme évènement sportif. Depuis 1924, cette discipline est encadrée par la fédération internationale de ski et est devenue une discipline olympique en 1924 pour les hommes et 1952 pour les femmes. Les 1ers skis roue sont apparus dans les années 1970. C'est aux alentours des années 1980-1985 que le skating ou « pas de patineur » apparaît. Il y a donc eu de grandes évolutions dans ce domaine que ce soit dans la technique de ski, d'entraînement, dans l'évolution technique du matériel.

En 1953 Freedman (1) a rapporté le 1^{er} cas de SLE de jambe décrit dans une bibliographie du Dr Wilson lors d'une expédition en Antarctique. Puis Mavor en 1956 (2) a publié le 1^{er} cas de SLE de jambe chez un footballeur dont l'aponévrotomie a été efficace. Ce syndrome a ensuite été décrit chez les militaires initialement sous le terme de gangrène de la marche militaire (3). Orlin et al en 2016 (4) ont estimé la prévalence du SLE dans la population générale à 7,6%. Dans le cadre de douleurs de jambe à l'effort, la prévalence du SLE toutes loges confondues varie beaucoup selon les séries et se situe en moyenne à 22% (extrême de 10 à 60%) (chiffres à interpréter avec prudence car ils sont fonction du mode de recrutement, du lieu géographique

de consultation, des différents critères diagnostic utilisés) (5–8). Les sports concernés sont tous les types de course à pied en endurance (demi-fond, fond, cross, marathon..), par intermittence (sports collectifs de ballon : notamment le football ou sports de raquettes : plus rare) (9–15), le patin en ligne (16,17). Le syndrome des loges antéro-externe chronique de jambe (SLE) touche également les skieurs nordiques que ce soit les biathlètes ou les fondeurs (8,18–21). Orava et al en 1985 (19) ont recensé 7 cas de SLE de loge antérieure sur 194 blessures chroniques soit 3,6%. De plus selon les personnes travaillant dans le monde du ski nordique, il semblerait que l'incidence et la prévalence de ce syndrome soit en augmentation mais aucune étude jusqu'à maintenant ne le prouve.

L'objectif principal de cette étude était donc d'évaluer la prévalence et l'incidence du SLE des loges antéro-externe de jambe dans le monde du ski nordique haut niveau (équipe A-B-jeune/junior) de la saison 1994/95 à 2013/2014. Puis, à partir des cas recensés, nous avons étudié différentes données : âge et équipe d'appartenance représentant le niveau sportif lors de l'apparition du SLE, symptomatologie clinique, matériel de ski utilisé, évènements précédents l'apparition du SLE, stratégies qui diminuent ou aggravent le SLE, prise en charge chirurgicale ainsi que les résultats fonctionnels de la chirurgie.

MATERIELS ET METHODES

La population

La population source était l'ensemble des biathlètes et fondeurs des équipes A-B-jeune/junior de la saison 1994/1995 à 2013/2014. Une saison s'étendait du 1^{er} Mai au 30 avril. Les équipes jeune/junior comprenaient les meilleurs skieurs sélectionnés sur leur niveau à partir des différents comités fédéraux. Ces skieurs étaient âgés de 17 à 20/21 ans. A partir de l'âge de 20/21 ans les meilleurs skieurs étaient sélectionnés pour être en équipe B (niveau coupe d'Europe) ou A (niveau coupe du monde).

La liste des skieurs nordiques des équipes A-B-jeune/junior de 1994 à 2014 a été fournie par la fédération française de ski (FFS) avec nom, prénom, date de naissance, discipline, appartenance à l'équipe au fil des années. La saison 1993/94 a été choisie car il s'agit de la date de début d'informatisation des données de la FFS. Cette liste comprenait 294 sportifs.

Les critères d'inclusion des cas étaient un skieur présentant un syndrome des loges antéro-externe d'effort de jambe décrit et avéré par :

- un test de mesure de pression positif (7 médecins différents ont réalisé les mesures de pression en fonction du lieu de vie de l'athlète et de l'année).
- Et/ou : prise en charge chirurgicale avec compte rendu opératoire à l'appui (réalisée par 8 chirurgiens différents).

Type d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique.

Méthode de recensement

Le recensement des cas a été réalisé via différentes méthodes :

- Une première liste a été établie par le médecin fédéral de la FFS sur la connaissance des dossiers médicaux. Cette liste comprenait 22 cas.
- Une vérification de l'authenticité des cas par appel téléphonique individualisé (de la liste des 22 cas).
- Une demande aux différents sportifs s'ils connaissaient d'autres skieurs ayant eu le SLE.
- Un complément par un recensement via les 3 principaux chirurgiens ; 2 à l'hôpital sud de Grenoble et un à la clinique médipôle de Savoie ; et un autre chirurgien de l'hôpital sud en comparant la liste de tous les patients opérés pour SLE par ces chirurgiens à notre liste exhaustive de 294 athlètes.
- Une recherche via les tests de pression réalisés à l'hôpital Sud de Grenoble, un registre était tenu avec tous les tests de pression réalisés depuis 2008. Nous avons donc comparé cette liste à notre liste exhaustive. Le médecin de la FFS adressait les sportifs pour les mesures de pression soit à l'hôpital Sud de Grenoble où un médecin les réalisait, soit à l'hôpital Edouard Herriot où 2 médecins réalisaient ces tests.
- Une recherche via le système informatique à l'hôpital Edouard-Herriot (HEH) et les dossiers médicaux papier des archives. Pour chaque skieur de la liste exhaustive, nous recherchions s'ils avaient eu une mesure de pression des loges ou s'ils avaient eu une chirurgie de SLE.
- Une recherche au centre de médecine du sport (CMS) d'Albertville (service du centre hospitalier d'Albertville-Moutiers où les skieurs assurent leur surveillance médicale réglementaire) via les dossiers médicaux excel des athlètes de 1995 à 2005 puis via le système informatique en place depuis 2005 (teamsanté).

- L'envoi d'un mail d'information associé à un questionnaire Google Sheets à tous les sportifs de notre liste. Ce questionnaire avait pour objectif de demander s'ils étaient d'accord pour participer à l'étude et si oui ou non ils avaient eu un SLE (annexe 1). Ce mail a été envoyé par l'administration de la FFS. Pour 9 athlètes, nous n'avions pas de coordonnées, donc 285 mails ont été envoyés avec 12 retours de mail erroné. Nous avons obtenu 43 réponses.

- L'envoi d'un SMS (annexe 2) aux 141 numéros de téléphone portable des skieurs demandés à la FFS (nous n'avions pas demandé les numéros des athlètes qui avaient déjà répondu par mail ou ceux que nous avons déjà eu au téléphone). Nous avons obtenu 40 réponses.

- L'appel téléphonique sur téléphone fixe pour les 9 sportifs où nous n'avions que les numéros de téléphone fixe. 2 numéros n'étaient plus attribués; un skieur que nous n'avons pas contacté car nous savions déjà qu'il n'avait pas de SLE, et sur les 6 eu au téléphone aucun n'avait eu un SLE.

Le questionnaire

Un 1^{er} questionnaire (annexe 3) a été établi concernant les paramètres suivants : les signes cliniques du SLE, l'histoire du SLE, les volumes d'entraînement, le type de matériel utilisé, les résultats fonctionnels de la chirurgie avec des réponses libres. Nous l'avons testé auprès de huit skieurs (après appel téléphonique). Puis un 2^{ème} questionnaire (annexe 4) a été élaboré avec réponses à choix multiples basé sur les réponses de ces huit cas. Ce questionnaire a ensuite été vérifié par le médecin de la FFS, un des chirurgiens qui a opéré 39% des athlètes, un médecin du sport ancien médecin de l'équipe de France de biathlon et médecin actuel de l'équipe de Suède de biathlon, un chercheur ancien sportif de haut niveau en biathlon et entraîneur, un médecin du sport traumatologue de l'hôpital sud.

Dans un but de meilleure analyse les skieurs ont été contactés directement par téléphone. Tous ont répondu au questionnaire hormis un sportif.

Analyse statistique

L'étude a été supervisée par le centre d'investigation clinique du centre hospitalier universitaire de Grenoble. Il s'agissait d'analyses descriptives réalisées à partir du logiciel Excel et r2web. Les tests statistiques utilisés pour les comparaisons ou l'étude des liens des variables deux à deux étaient les tests du Chi2 et Fisher. Les comparaisons de médiane ont été réalisées grâce au test de Wilcoxon Mann et Whitney. Le seuil de significativité choisi était $p = 0,05$.

RESULTATS

Recensement des cas

Les différentes techniques de recensement ont permis d'obtenir 113 réponses sur 294 skieurs (43 par mail, 30 par contact téléphonique direct et 40 par SMS) soit 38% de réponses.

Nous avons recensé 18 cas de la saison 1994/95 à la saison 2013/2014 (figure 1 et 2) :

- 13 grâce au listing réalisé par le médecin de la FFS. Après appels téléphoniques de ces 22 cas, 7 cas ont été réfutés (douleurs de jambe autres que le SLE), 13 ont été vérifiés, 2 sportifs non pas été joignables par mail ou téléphone (dont 1 pour lequel nous avons retrouvé dans le dossier médical informatique la notion de SLE opéré mais sans compte rendu opératoire ni test de pression : nous ne l'avons donc pas inclus dans les cas).
- 2 grâce à l'interrogatoire des skieurs.
- 1 grâce à l'analyse des dossiers chirurgicaux de l'hôpital sud.
- 1 grâce à la recherche informatique à l'hôpital Edouard-Herriot (HEH).
- 1 grâce à un médecin connaissant l'étude en cours.

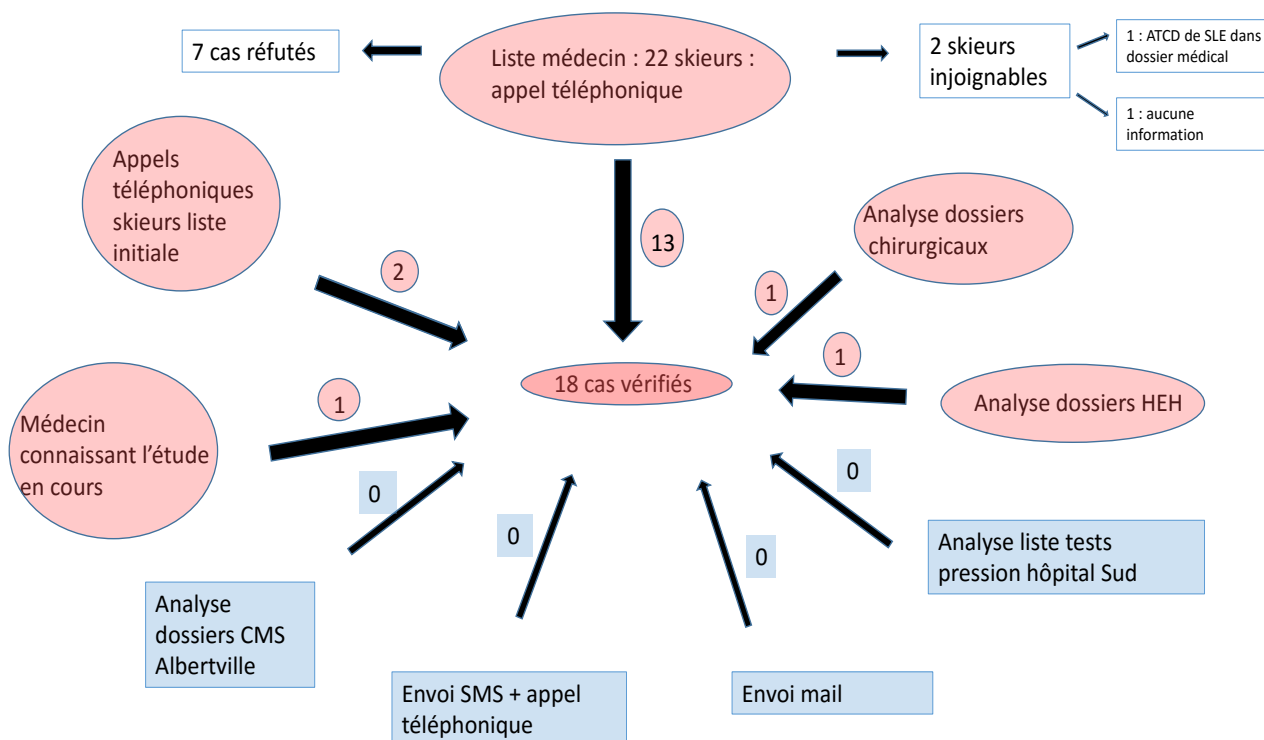


Figure 1 : Méthode de recensement des skieurs atteints du SLE

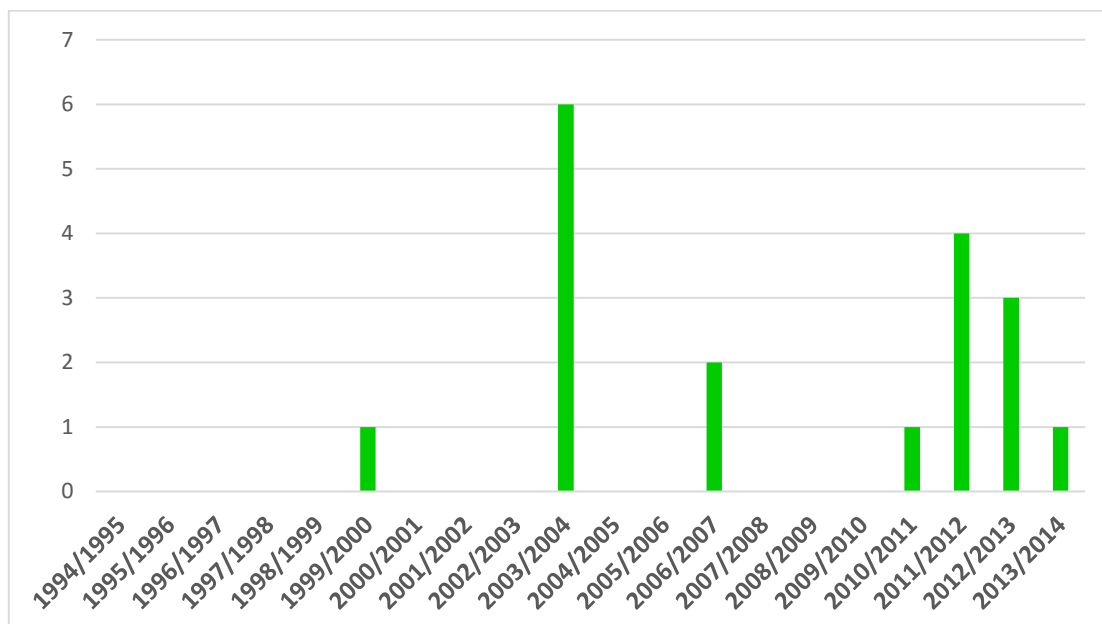


Figure 2 : Répartition du nombre de SLE en fonction de la date opératoire de la saison 1994/1995 à 2013/2014

Sur les 18 cas recensés : un sportif n'a pas souhaité répondre au questionnaire mais a donné son autorisation pour accéder à son dossier médical. Donc les réponses au questionnaire concernent 17 cas.

La prévalence du SLE était donc de 6,1% (18/294).

Le taux d'incidence était de 15 cas de SLE pour 1178 skieurs saisons soit 13 cas de SLE pour 1000 skieurs saisons car 3 cas ont été opérés lorsqu'ils étaient en équipe comités.

Devant cette chronologie d'apparition de SLE : nous avons voulu comparer sur certains critères les 9 premiers cas aux 9 derniers cas pour voir s'il existait une évolution au cours du temps. A savoir que le sportif ne souhaitant pas répondre au questionnaire faisait partie des 9 premiers cas donc pour les 9 premiers cas nous n'avons les réponses que de 8 sportifs.

Le sex ratio était de 1/1 dans les 2 disciplines confondues ainsi que dans chaque discipline. La prévalence chez les femmes était de 7,7% et chez les hommes de 5,1% (pour 177 hommes et 117 femmes) sans différence significative (OR =0,64 ; IC 95% : 0,22 ; 1,89 ; p=0,50).

La prévalence chez les biathlètes était de 9% (12 cas pour 134 biathlètes) et de 3,8% chez les fondeurs (6 cas pour 160 fondeurs). Il y a 0,4 fois plus de chance d'avoir un SLE en fond mais de manière non significative (OR=0,4 ; IC95% : 0,12 ; 1,23 ; p=0,08).

Description SLE

Age et équipe d'appartenance lors de l'apparition du SLE

L'âge médian de début d'apparition du SLE était de 18 ans [16 ; 19] sur les 17 cas et 76% étaient en équipe comité, jeune/junior ou ski club (donc avant 20-21 ans) lors des 1ers symptômes (figure 3).

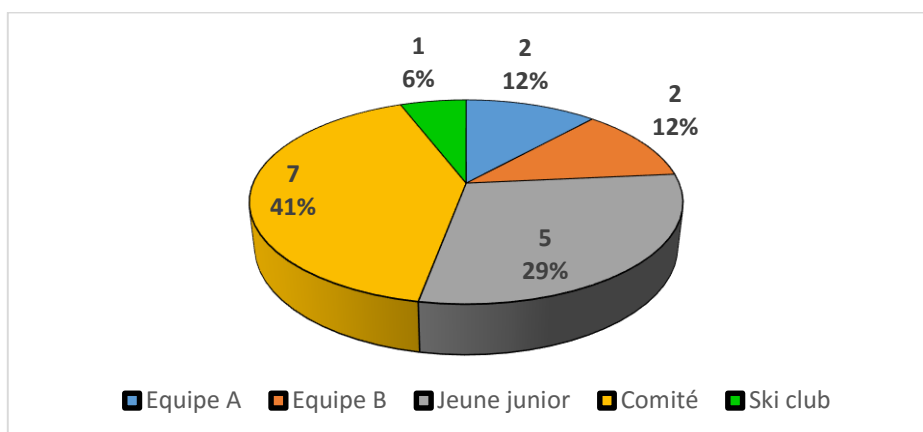


Figure 3 : Répartition des skieurs dans leur équipe lors de l'apparition SLE

L'âge médian de début du SLE chez les 8 premiers cas était de 18,5 ans [17 ; 19,5] et chez les 9 derniers cas de 17 ans [15,18]. Il n'existait pas de différence significative entre ces 2 médianes d'âge (p value =0,28).

Symptomatologie fonctionnelle

Sur 17 skieurs : la majorité de la symptomatologie du SLE était des douleurs de type musculaire à type de sensation de jambe de bois, de perte d'équilibre, de faiblesse musculaire, de contractures, de courbatures post effort, de sensation de tension musculaire, les obligeant à arrêter l'effort ; associées à des troubles nerveux à type de paresthésie. (Tableau 1)

jambe de bois, étai	82%
jambe qui ne porte plus	76%
arrêt de l'effort	76%
contracture	59%
faiblesse musculaire	59%
tension musculaire	53%
paresthésie	53%
courbature post effort	53%
crampe	47%
gonflement	47%
brûlure	47%
tremblement	29%
diminution intensité de l'effort	24%
hernie musculaire	18%

Tableau 1 : Symptomatologie clinique du SLE présentée par les skieurs en pourcentage

Echelle numérique de la douleur et de la gêne fonctionnelle ressenties

Nous avons utilisé l'échelle numérique cotée de 0 à 10 (0 étant l'absence de douleur/gêne et 10 : la douleur/gêne la plus insupportable). Sur 17 skieurs : 82 % présentaient une douleur entre 8-9-10 et 18% entre 6 et 7. 100% avaient une gêne fonctionnelle très sévère (coté à 8-9-10).

Première activité qui a déclenché le SLE

Sur 17 sportifs : l'activité pendant laquelle les premières douleurs de SLE sont apparues était le ski roue skate dans 53% des cas, le ski neige skate dans 23% des cas, la course à pied dans 12% des cas et 12% des cas ne se souviennent plus.

Activités qui déclenchent le SLE

Nous avons voulu étudier les situations qui déclenchaient les douleurs de SLE une fois le SLE déclaré. Pour certaines activités, tous les sportifs ne sont pas concernés car certains n'ont pas pratiqué l'activité (par exemple si le skieur a développé le SLE en hiver et a été opéré à la fin de la saison hivernale, il n'a donc pas pratiqué de ski roue (SR) pendant qu'il présentait le SLE). Les activités déclenchant systématiquement les douleurs étaient le SR skate en forte intensité, les courses de SR, le ski skate en neige gelée, en neige lourde, en forte intensité, et en course.

(Tableau 2)

SR skate en forte intensité (sur 15 athlètes)	100%
Course de SR (sur 15 athlètes)	100%
Ski skate en neige gelée (sur 17 athlètes)	100%
Ski skate en neige lourde (sur 17 athlètes)	100%
Ski skate neige en forte intensité (sur 17 athlètes)	100%
Ski skate neige en course (sur 16 athlètes)	100%
Conduite automobile (sur 17 athlètes)	53%
Ski skate neige facile à skier (sur 17 athlètes)	47%
SR skate en faible intensité (sur 15 athlètes)	40%
Ski skate neige en faible intensité (sur 17 athlètes)	35%
Course à pied à plat (sur 17 athlètes)	35%
Course à pied en descente (sur 17 athlètes)	35%
SR classique en forte intensité (sur 15 athlètes)	33%
Course à pied en montée (sur 17 athlètes)	24%
SR classique en faible intensité (sur 15 athlètes)	13%
Ski classique neige en course (sur 15 athlètes)	13%
Ski classique neige hors course (sur 15 athlètes)	7%

Tableau 2 : Activités en pourcentage qui déclenchent le SLE

Délai d'apparition du SLE après le début de l'effort

Les douleurs du SLE apparaissaient pour 47% des cas en moins de 10 minutes et pour 53% entre 10 et 30 minutes.

Délai de disparition des douleurs

Quant au délai de disparition des douleurs, pour 35% des skieurs elles disparaissaient en moins de 15 minutes après l'arrêt de l'effort, pour 29% entre 15 minutes et 1h ; pour 18% de 1h à 5h ; pour 18% à plus de 5h.

Possibilité de reprise de l'entraînement une fois le SLE présent

Une fois la douleur présente : 53% des sportifs pouvaient terminer leur séance (la plupart en diminuant l'intensité de l'effort) et 41% ne pouvaient finir leur entraînement. (1 skieur (6%) ne savait plus).

Recherche d'évènement avant l'apparition du SLE

Les sportifs possèdent une paire de SR skate et une paire de SR classique. Ils sont composés d'une poutre en bois (plus lourde mais amortissant plus les chocs) ou aluminium (plus légère mais moins amortissante) et très rarement en carbone. Ensuite ils sont montés sur des roues appelées « lentes » (qui représentent mieux la sensation du ski sur neige et sont utilisées pour les courses avec dénivelé et en entraînement) ou roues « rapides » (utilisées pour les courses sur route sans dénivelé).

La fixation sur le ski roue ou ski neige peut être plus ou moins avancée en fonction des skis sur une trame donnant un battement de 1 à 2 cm.

Type de matériel de SR skate en entraînement

Nous avons demandé à chaque skieur quel matériel il possédait : type de poutre et type de roue. 64% possédaient des poutres en bois, 29% des poutres en aluminium, 7% des poutres en carbone et 100% des roues lentes. (Pourcentage calculé sur 14 sportifs car 3 ne se souvenaient plus de leur matériel).

Type de matériel de SR skate en course

Sur 13 skieurs (4 ne se souvenaient plus) 69% étaient équipés de poutre en aluminium et 31% de poutre en bois. 54% avaient des roues lentes et 46% des roues rapides.

Changement ski roue skate et classique avant l'apparition du SLE

Sur 17 skieurs : très peu ont changé de matériel que ce soit les SR skate ou classique (tableau 3). Seulement 3 skieurs ont changé de matériel de SR skate avant l'apparition des 1ères douleurs de SLE : une biathlète a déclenché les premières douleurs lors d'une course où elle est passée de SR MARWE poutre carbone en entraînement à des SR SWENOR poutre aluminium lors de la course, un biathlète est passé de SR SWENOR poutre aluminium roue lente au SR MARWE poutre bois roue lente, une biathlète qui était en comité à l'époque où elle présentait le SLE, n'avait pas ses propres SR donc le comité lui prêtait des skis roue à chaque entraînement. 3 skieurs ne se souvenaient plus (NA : non applicable).

	OUI	NON	NA
changement SR skate	17,5% (3 athlètes)	65% (11 athlètes)	17,5% (3 athlètes)
changement SR classique	6% (1 athlète)	76% (13 athlètes)	18% (3 athlètes)

Tableau 3 : changement de ski roue skate ou classique avant l'apparition du SLE (NA : non applicable)

Délai en mois entre la pratique de SR et la chirurgie

Sur les 17 sportifs le délai médian entre le début de la pratique du SR et la chirurgie était de 64 mois [46 ; 82]. Nous avons défini le début de la pratique de SR à plus de 20 séances/an. Le délai médian pour les 8 premiers cas était de 61 mois [46 ; 71,5] et pour les 9 derniers cas de 82 mois [58 ; 82] sans différence significative (p value = 0,47).

Délai en mois entre la pratique de ski neige et la chirurgie

Sur les 17 skieurs, le délai médian entre le début de la pratique de ski neige et la chirurgie était de 123 mois [81 ; 137]. Nous avons défini le début de la pratique de ski neige à partir du moment où le skieur pratiquait en ski club. Le délai médian était de 105 mois [78 ; 123] pour les 8 premiers cas et 135 mois [123 ; 171] pour les 9 derniers cas sans différence significative (p value=0,12).

Changement d'équipe avant de développer le SLE

Nous avons étudié si dans les 2 années précédant l'apparition des symptômes un passage en équipe supérieure avait eu lieu. Sur les 17 sportifs, 47% sont passés dans une équipe supérieure et 53% n'ont pas eu de changement d'équipe.

Stratégie pour atténuer le SLE

Nous avons étudié l'efficacité des différentes techniques pour soulager le SLE (figure 4) :

- le changement de la position de la fixation sur les skis roue skate.
- le changement de la position de la fixation sur les skis skate neige (pour les 2 skieurs qui ont été améliorés par cette technique : la fixation était placée d'avantage à l'avant du ski).
- l'augmentation de la durée d'échauffement.
- les étirements.
- les massages.

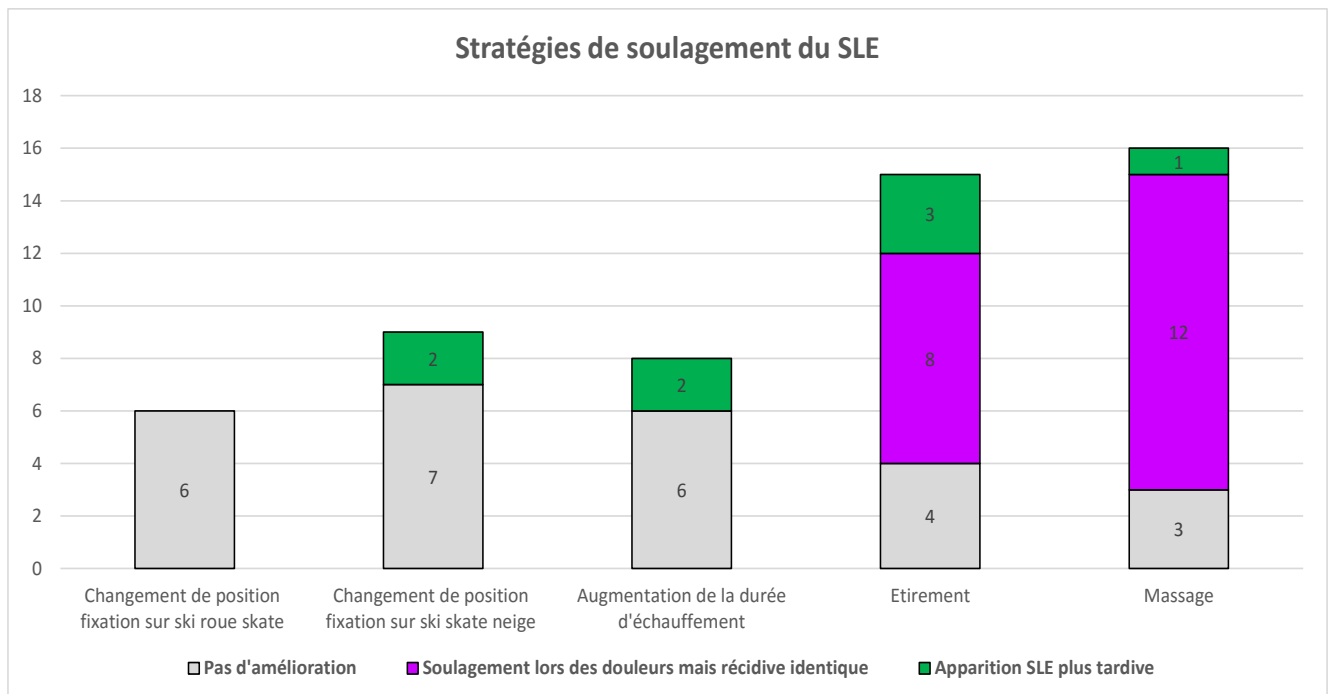


Figure 4 : Stratégies de soulagement du SLE (Seuls les cas ayant essayé une des méthodes sont représentés)

Stratégies qui accentuent le SLE

Nous avons étudié 2 techniques qui pourraient aggraver le SLE :

- l'augmentation de la dorsiflexion de cheville : pour les 5 skieurs qui se souvenaient avoir essayé cette technique : 80% étaient aggravés et 20% ne ressentait pas de modification.
- skier sans bâton : pour les 11 skieurs qui s'en souvenaient : 82% étaient aggravés et 18% ne ressentait pas de modification.

Résultats chirurgicaux

Le délai médian de l'évaluation chirurgicale était de 66 mois [25 ; 192].

Répartition des skieurs opérés en fonction des chirurgiens

8 chirurgiens différents ont opéré les différents sportifs avec 3 chirurgiens principaux (figure 5). Chaque chirurgien avait sa propre technique opératoire (aponévrotomie sous cutanée avec une ou plusieurs incisions cutanées pour 7 chirurgiens, aponévrectomie avec une longue incision aidée par vois coelioscopique pour un chirurgien). 100% des sportifs ont eu une chirurgie bilatérale.

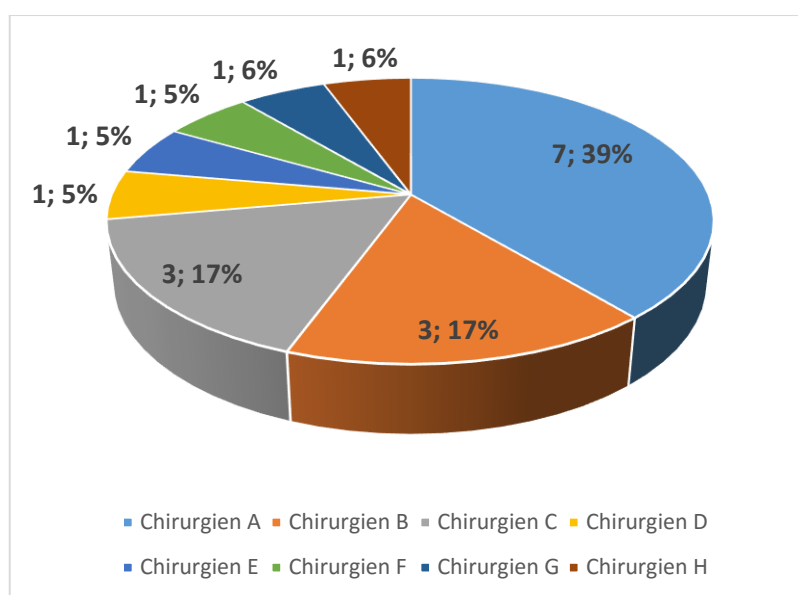


Figure 5 : Répartition des skieurs opérés en fonction des chirurgiens (18 skieurs)

Age lors de la chirurgie

L'âge médian lors de la chirurgie pour les 18 cas était de 19,5 ans [18 ; 23]. L'âge médian de la chirurgie pour les 8 premiers cas était de 19,5 ans [18 ; 20,75] et pour les 9 derniers cas de 19 ans [18 ; 23] sans différence significative (p value = 1).

Délai entre l'apparition des premiers symptômes et la prise en charge chirurgicale

Le délai médian pour les 17 cas entre les premiers signes cliniques et la chirurgie était de 18 mois [5 ; 29]. Si l'on compare ce délai entre les 8 premiers cas et les 9 derniers cas : le délai médian était de 5 mois [4 ; 14,25] pour les premiers et de 22 mois [21 ; 68] pour les derniers avec une différence statistiquement significative (p value = 0,03).

Récidives des douleurs de SLE après la chirurgie

Sur 17 skieurs ; 53% (9 skieurs) ne présentaient aucune récurrence, 41% (7 skieurs) des récurrences anecdotiques sans gêne, et 6% (1 skieur) les mêmes douleurs qu'avant la chirurgie. Donc il y a eu un échec sur 17 sportifs questionnés.

Complications post-chirurgicales

Chaque sportif a eu une chirurgie bilatérale de jambe de type aponévrotomie ou aponévrectomie, soit 34 chirurgies de SLE pour 17 sportifs. Les complications recensées relevaient de l'interrogatoire et donc du ressenti des sportifs. En considérant une jambe et non un skieur comme un cas, les complications par ordre de fréquence étaient : 4 névromes dans le territoire du nerf fibulaire superficiel sans gêne fonctionnelle (3 skieurs), 4 port de bas de contention lors des efforts (2 skieurs), 3 hernies musculaires (2 skieurs), 3 prises de volume des loges antéro-externes (2 skieurs), 2 hématomes (2 skieurs) sans nécessité de reprise chirurgicale (évacuation en consultation) ,1 trouble de la cicatrisation à type de retard de la cicatrisation et 1 infection superficielle sans nécessité de reprise chirurgicale mais traitée par antibiotique. Aucune thrombose veineuse post-opératoire n'a été constatée.

Délai de reprise des activités

Pour la reprise du ski roue ou ski neige, 12% ont repris dans les 10 jours, 23% dans les 10 à 30 jours et 65% à plus de 30 jours. Pour la reprise de la première course en ski roue ou ski neige, 18% ont repris dans le mois qui suivait l'intervention, 23% dans le 2^{ème} mois post-opératoire, 6% dans le 3^{ème} mois et 53% à plus de 3 mois.

Niveau de reprise après la chirurgie

Nous avons étudié l'évolution des performances des sportifs entre avant la chirurgie et après la chirurgie sur 3 critères. Un 1^{er} critère subjectif : le skieur avait-il repris à un niveau supérieur, inférieur ou au même niveau dans la saison suivant la chirurgie. Le 2^{ème} critère était objectif, en étudiant l'évolution des points FFS entre avant la chirurgie et après la chirurgie mais nous avons pu obtenir les points FFS pour seulement 10 athlètes. Le 3^{ème} critère était l'évolution du sportif au sein des équipes : était-il passé dans une équipe supérieure, inférieure, ou était-il resté dans la même équipe entre avant et après la chirurgie. (Tableau 4)

	supérieur	même niveau	inférieur
niveau de reprise subjective (17 athlètes)	65%	23%	12%
amélioration du classement (point FFS pour 10 athlètes)	60%		40%
évolution au sein des équipes (18 athlètes)	61%	39%	

Tableau 4 : Niveau de reprise après chirurgie

Evolution du niveau des skieurs chez ceux ayant eu le SLE et chez ceux n'ayant pas eu le SLE

Nous avons étudié le nombre de skieurs qui sont passés en équipe en A et/ou B, chez ceux ayant eu le SLE et chez ceux n'ayant pas eu le SLE, afin de voir si le SLE pouvait être un facteur limitant pour entrer en équipe A et/ou B. Pour les skieurs sans SLE, nous avons pris en compte seulement ceux qui avaient répondu par mail ou téléphone, en affirmant qu'ils n'avaient pas eu de SLE. Chez les cas : 4 (soit 22%) skieurs sont restés en équipes jeunes/juniors (J/J) et 14 ont évolués jusqu'en équipe A et/ou B. Chez les témoins ayant répondu : 27 (soit 28%) sont restés en équipe J/J et 68 ont évolués en équipes A et/ou B.

Satisfaction personnelle de la chirurgie

Sur une échelle numérique de 0 à 10. 88% (15 sportifs) étaient très satisfaits (cotation entre 8 et 10) ; 6% (1 sportif) étaient satisfaits (cotation à 7) et 6% (1 sportif) étaient non satisfaits (cotation à 3).

DISCUSSION

Les données principales de cette étude ont montré une prévalence minimale de 6,1% du SLE de jambe dans une population de 294 skieurs nordiques de haut niveau avec un taux d'incidence de 13 cas de SLE pour 1000 sportifs saisons de la saison 1994/1995 à 2013/2014.

Peu de données dans la littérature permettent de vérifier la cohérence de ces chiffres car il s'agissait de la 1^{ère} étude de prévalence dans cette discipline sportive. Seuls Orlin et al (4) en 2016 ont calculé la prévalence du SLE (toutes loges de jambes confondues) à 7,6% au sein de la population générale norvégienne. Ces 2 chiffres sont donc relativement similaires bien que les critères de diagnostic de SLE n'étaient pas les mêmes. Dans notre étude : le diagnostic de SLE était retenu si le skieur présentait les signes cliniques de SLE associés à une mesure de pression des loges antérieures positive et/ou une prise en charge chirurgicale. Dans l'étude d'Orlin : le diagnostic de SLE était fait sur l'examen clinique (douleur et déficit sensitif). Donc le diagnostic de SLE était probablement surestimé puisque seulement 14,3% des patients diagnostiqués SLE cliniquement ont eu une mesure de pression et seulement un a eu des mesures positives. Dans notre étude, la prévalence était probablement sous-estimée car seulement 38% des sportifs ont répondu. Cependant toutes les méthodes de recensement ont été étudiées et croisées entre elles : téléphone, mail, étude des dossiers médicaux, interrogatoire des skieurs limitant le nombre de nouveaux cas potentiels. Il existait peut être un autre cas de SLE car l'antécédent de SLE était marqué dans son dossier médical sans preuve de mesure de pression et compte rendu opératoire et la personne n'a pas été joignable (par mail ou par téléphone).

Waterman et al (22) ont défini l'incidence du SLE dans une population militaire de 2006 à 2011 avec 4 100 cas de SLE sur une population à risque de 8 320 201 personnes années soit un taux d'incidence de 0,49 SLE pour 1000 personnes années, avec une augmentation de l'incidence en 2007 et 2009 (le taux d'incidence de SLE est passé de 0,06 cas pour 1000 personnes années en 2006 à 0,33 en 2009). Dans notre étude, le taux d'incidence était de 13 cas pour 1000 skieurs saisons. La différence entre les 2 taux d'incidence 0,49 cas pour 1000 personnes années et le taux d'incidence de notre étude, 13 cas pour 1000 skieurs saisons est statistiquement significative, $p < 0,001$. Le SLE est donc plus fréquent dans la population de biathlètes et fondeurs de haut niveau en comparaison à la population militaire. Cependant ces 2 populations sont difficilement comparables dans leur modalité de pratique : type d'activité et intensité. Les auteurs dans l'étude de Waterman ont discuté le 1^{er} pic par la sensibilisation des médecins au diagnostic de SLE et le 2^{ème} pic par l'augmentation du travail physique demandé aux militaires. Les facteurs de risque mis en évidence étaient l'âge plus élevé (>40 ans), le sexe féminin, la race blanche, être une recrue de l'armée de terre. Les auteurs ont discuté ces facteurs de risques. La surreprésentation féminine et l'avancée en âge pourraient être expliquées par une vulnérabilité supérieure pour un volume d'activité physique demandé. Aussi les militaires de l'armée de terre seraient plus sujets au SLE car le volume d'activités physiques était bien supérieur aux volumes des autres branches de l'armée (navale, air...) avec notamment des marches et exercices prolongés avec port de sacs lourds. Dans notre étude nous avons pu visualiser 2 pics : un principal à la saison 2003/2004 et un à partir de 2010/2011-2011/2012. Après entretien avec des skieurs et entraîneurs : différents facteurs déclenchants pourraient être discutés.

En 2002-2003 :

- la méthode dite « Poiré/Bjorndalen » en skating avec plus de dorsiflexion de cheville et 5 des 6 cas de cette saison étaient des biathlètes.
- le changement de ski roue en entraînement : passage des skis roue type poutre aluminium aux skis roue type poutre bois plus lourds (mais ces nouveaux skis entraînaient moins de vibrations, étaient plus confortables à skier et représentaient d'avantage la sensation de ski sur neige).
- imposition par la fédération française de ski, du matériel de ski roue en course. Tous les athlètes ont les mêmes skis qui sont homologués par les techniciens. Auparavant les athlètes couraient avec leur propre ski (mais il est difficile d'admettre que ce soit le matériel de course, utilisé donc seulement en course, qui entrainerait à lui seul le SLE).
- la modification de la stratégie d'entraînement en ski roue avec un modèle : une semaine type course (donc travail très intense avec matériel de course plus rapide et traumatisant) toutes les 3 semaines pour les qualifications de course de ski roue. Ce modèle a été réalisé seulement cette saison-là.
- La mise en place des 1^{er} stades de tir de biathlon en 2000 dans l'Ain et le Vercors et en 2003 à Bessans et Arçon associée donc à une augmentation de la pratique de ski roue et du nombre de courses durant la saison d'été.
- Il est difficile de tirer des conclusions de ces hypothèses mais probablement que cette période de circuit de compétitions de ski roue s'est accompagnée d'une modification du volume horaire de cette pratique, de son intensité, associée à un changement de matériel utilisé.

En 2010/2011 : il est difficile pour cette période d'identifier des facteurs pouvant expliquer l'apparition nouvelle de cas de SLE.

La prévalence du SLE chez les fondeurs tendait à être inférieure à celle retrouvée chez les biathlètes (OR=0,4 ; p=0,08). Ainsi les biathlètes ont une pratique de skating plus importante (en moyenne : 70-80% de skating versus 50% pour les fondeurs) Il est vraisemblable que la technique skating soit d'avantage à l'origine du SLE. En effet dans notre étude, la première activité qui a déclenché les douleurs de SLE était la technique skating (que ce soit sur ski roue ou neige) dans 76% des cas. De plus une fois le SLE déclaré, les pratiques du ski roue skate en forte intensité et le skate sur neige en conditions difficiles (neige gelée instable et neige lourde) déclenchaient des douleurs chez 100% des pratiquants. Aussi l'intensité de l'effort et les conditions de ski difficiles pourraient avoir un rôle dans le déclenchement des douleurs. Par ailleurs la méthode Poiré/Bjorndalen donne à la technique de skating d'avantage de dorsiflexion de cheville. Tsintzas et al (23) en 2009 ont mis en évidence qu'il existait chez des patients suspects de SLE, une augmentation significative de pression dans les loges antérieures lors du passage de la position de relaxation de la cheville à la position de dorsiflexion passive, par contre l'augmentation n'était pas significative lors du passage en position neutre à 90°, puis il existait une diminution mais non significative des pressions lors du passage en position de flexion plantaire passive. Dans notre étude sur les 5 skieurs se souvenant d'avoir skié spécifiquement avec plus de dorsiflexion : 80% avaient des douleurs augmentées (mais ces résultats manquent cependant de puissance). Aussi Gertsch et al (18) en 1987 ont décrit le premier cas de SLE chez un skieur nordique lors de l'introduction du pas Siitonien instauré par Paul Siitonen correspondant au commencement de la technique skating (poussé latérale sur le ski pour se propulser avec l'autre ski restant dans les traces : méthode bien plus rapide). Cependant il s'agissait du premier cas décrit alors que cette technique existait depuis 3 saisons : donc il n'existait pas seulement la technique de ski et l'intensité de l'effort pour développer le SLE mais aussi des conditions préexistantes. En course à pied, sport très pourvoyeur de SLE, plusieurs études ont démontrées que la modification du pattern de course chez des coureurs présentant un SLE permettait la disparition des symptômes (24–27). La modification consistait à courir avec une attaque avant pied diminuant la dorsiflexion de cheville et à augmenter la

cadence de course. Il est possible de discuter un autre facteur pouvant favoriser les SLE : le port de la carabine (environ 3,3kg). En effet l'équipe de Roscoe (28) en 2014 a mis en évidence que les pressions intramusculaires étaient plus élevées, lors de la marche intensive avec un sac à dos de 15kg que lors de la course à pied sans sac à dos. Cependant lors des entraînements, la carabine est laissée sur les stands de tir, les biathlètes skient avec que lors des courses. Une étude récente va à l'encontre du fait que le skating soit d'avantage à l'origine du SLE ; Woods et al (21) en 2015 ont montré grâce à une étude sur 7 skieurs nordiques asymptomatiques de haut niveau que l'augmentation de la pression dans les loges antérieure et latérale entre le début de l'exercice en ski roue (20 minutes de ski roue classique ou skate) et 1 minute après l'exercice chez les hommes était statistiquement plus importante en classique qu' en skate. Alors que chez les femmes, l'augmentation était plus importante en skate mais de manière non significative. Si l'on se fiait aux critères diagnostiques de mesure de pression de SLE de Pedowitz : 7 skieurs auraient un SLE en classique et 4 auraient un SLE en skate.

Nous avons voulu étudier si le changement de matériel en entraînement en ski roue pouvait être responsable du développement du SLE. Seulement 17,5% des sportifs ont changé de ski roue skate l'année précédant l'apparition du SLE et seulement 6% ont changé de ski roue classique. Sur cette observation, il semble peu probable que le changement de ski roue soit responsable du SLE. Aussi Lawson et al (20) en 1992 ont montré qu'il n'y avait pas de différence significative dans les mesures de pression après un exercice en technique skating avec des skis classiques versus skis skate chez 10 skieurs haut niveau asymptomatique (chacun réalisant le circuit avec chaque type de ski). Nous avons constaté aussi dans notre étude que le changement de la position de la fixation sur le ski n'est pas efficace sur la douleur, peut-être le serait-il en préventif ?

Il est aussi intéressant de constater que dans les 2 années précédant l'apparition du SLE, plus de la moitié n'ont pas changé d'équipe. On aurait pu penser : changement d'équipe donc changement de type d'entraînement, ce qui aurait pu favoriser le SLE. Ceci ne semble pas être le cas.

L'âge de début des symptômes est de 18 ans [16-19], et 76% le développent avant 20-21 ans (c'est-à-dire avant l'entrée en équipe A ou B). L'âge médian lors de la chirurgie est de 19,5 ans [18 ; 23]. Ces âges étaient plus jeunes que les données de la littérature (9,10,12,14,15,29-32). Cependant ces études portaient sur une population plus générale donc plus âgée qu'une population de sportifs de haut niveau. Micheli et al (33) en 1999 ont montré que l'âge de prise en charge chirurgicale chez 47 filles dont 45 sportives âgées de 13 à 21 ans était de 17 ans. Dans l'étude de Pietu et al (17), l'âge de prise en charge chirurgicale était de 20 ans dans une population de sportifs âgée de 15 à 36 ans (53% de patineurs en ligne de haut niveau). En 2001 une étude (16) a porté sur le SLE chez 23 adolescents (dont 17 pratiquaient le patin en ligne en compétition), l'âge des 1ers signes cliniques étaient de 15,2 ans [13-17], les 1ers symptômes apparaissaient en moyenne 2,6 ans après le développement des caractères sexuels secondaires. Existe-il une corrélation entre SLE et développement de la masse musculaire à la fin de la croissance? Entre SLE et notion d'apprentissage avec une technique non optimale?

Dans notre étude 82% présentaient une douleur très sévère et 100% présentaient une gêne fonctionnelle très sévère. Ces résultats étaient similaires à ceux de la littérature (11,14,33).

Quant à l'efficacité des étirements et massages, ils permettaient seulement de soulager transitoirement les douleurs et non d'éviter la prise en charge chirurgicale si poursuite du sport en cause. Ces constatations sont bien retrouvées dans la littérature (10,33,34). Blackman et al (35) en 1998 ont montré qu'un protocole de massage/étirement pendant 5 semaines permettait de diminuer la douleur post effort de manière significative mais pas pendant l'effort (diminution non significative) et permettait d'augmenter la durée de l'exercice (dorsiflexion de cheville) mais il n'y a pas eu de suivi à long terme.

Le délai de prise en charge chirurgicale était de 5 mois pour les 8 premiers cas et de 22 mois pour les 9 derniers cas avec une différence statistiquement significative ($p=0,03$). Chez les 8 premiers cas, 62,5% ont présenté les premiers signes cliniques lorsqu'ils étaient en équipe A ou B ou jeune/junior ; or pour les 9 derniers cas, seulement 44% étaient en équipe haut niveau au moment des signes cliniques. On pourrait donc penser que les sportifs en équipe de haut niveau bénéficieraient d'une prise en charge plus rapide, phénomène probablement accentué en période endémique. Sinon le délai médian pour les 17 SLE de l'étude était de 18 mois [5 ; 29] ce qui était comparable aux données de la littérature (prise en charge entre 4 mois et 28 mois) (10–13,15,17,32–34,36).

Le taux de complications (53%) était supérieur aux données de la littérature (10,12,13,29–31,37–40) mais aucun auteur ne prenait en compte les complications à type de prise de volume de la loge, port de bas de contention et hernie musculaire. De plus les complications recensées dans notre étude relevaient seulement de l'interrogatoire du sportif. Aussi ces complications n'avaient pas de retentissement fonctionnel étant donné que 94% n'avaient plus de douleur ou des douleurs anecdotiques, 94% étaient très satisfaits ou satisfaits de la chirurgie, 88% ont repris à un niveau supérieur ou identique dans la saison suivant la chirurgie permettant la reprise des premières courses à moins de 3 mois pour 47% des skieurs (à savoir que beaucoup s'étaient fait opérer en fin de saison hivernale ou estivale pour être à distance des premières courses). Toutes ces données sont comparables à celle de la littérature (9,10,12–17,29–31,33,36–44).

Les limites de l'étude :

Il s'agissait d'une étude rétrospective. Il existait un biais temporel, en effet l'évaluation post chirurgicale a été réalisée à différents moments postopératoires. Il existait un biais de non réponse avec seulement 38% de réponses. Initialement nous voulions recueillir les heures d'entraînement de chaque skieur grâce à leur carnet d'entraînement mais ceci n'a pas été possible : beaucoup ne les possédaient plus.

Les atouts de l'étude :

A notre connaissance, il s'agissait de la première étude dans la littérature d'étude de la prévalence et de l'incidence du SLE dans le monde du ski nordique haut niveau et même du ski nordique. Il s'agissait d'une population source exhaustive avec une base de données de la FFS fiable. Toutes les méthodes de recensement ont été utilisées : téléphone, mail, recherche via les dossiers médicaux, méthode de croisement avec interrogatoire des skieurs. Seulement un cas n'a pas souhaité répondre au questionnaire et les sportifs ont été contactés par téléphone pour une meilleure analyse.

CONCLUSION

Notre étude a permis de recenser 18 cas de syndrome des loges antéro-externe de jambe sur 294 skieurs nordiques de la saison 1994/1995 à 2013/2014 soit une prévalence de 6,1% et un taux d'incidence de 13 cas pour 1000 skieurs saisons. Le SLE était donc fréquent chez les skieurs nordiques et survenait précocement. Le rôle du skating apparaissait probable dans l'hyper-sollicitation des muscles des loges antéro-externe de jambe. Les résultats fonctionnels de la chirurgie étaient bons permettant une reprise du ski nordique à haut niveau. Il serait donc intéressant de vérifier cette prévalence grâce à une étude prospective sur une population élargie aux skieurs plus jeunes avant l'entrée dans le haut niveau. Par ailleurs une étude prospective, cas /témoins, à la recherche de facteurs de risque intrinsèques et extrinsèques pourrait être réalisée.

REFERENCES

1. Freedman BJ. Dr. Edward Wilson of the Antarctic. *Proc R Soc Med.* mars 1954;47(3):183-9.
2. Mavor G.E, Aberdeen, Scotland. the anterior tibial syndrome. *J Bone Jt Surg.* mai 1956;vol 38 B.
3. John, p., Blandy, LONDON, ENGLAND,, and Robert Fuller , glasgow, Scotland. March Gangrene. *J Bone Jt Surg.* nov 1957;Vol 39 B(No 4).
4. Orlin.J.R; IHL. Prevalence of chronic compartment syndrome of the legs: Implications for clinical diagnostic criteria and therapy. *Scand J Pain.* 2016;12:7-12.
5. Lecocq.J; Isner-Horobeti.M.E. exertional compartment syndrome. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 2004;(47):334-45.
6. Styf J. Diagnosis of exercise-induced pain in the anterior aspect of the lower leg. *Am J Sports Med.* 3 janv 1988;16(2):165-9.
7. Edwards PH, Wright ML, Hartman JF. A Practical Approach for the Differential Diagnosis of Chronic Leg Pain in the Athlete. *Am J Sports Med.* 8 janv 2005;33(8):1241-9.
8. Orava.S, MD; Puranen.J,MD. athletes'leg pains. *BritJSports Med.* 1979;13:92-7.
9. Moeyersoons.J.P. Chronic compartment syndrome:diagnosis and management. *Acta Orthop Belg.* 1992;58(1).
10. Detmer DE, Sharpe K, Sufit RL, Girdley FM. Chronic compartment syndrome: Diagnosis, management, and outcomes. *Am J Sports Med.* 6 janv 1985;13(3):162-70.
11. Daniel E.Davis; MD,MS, Steven Raikin, MD David N.Garras, MD, Peter Vitanzo, MD, Hallie Labrador, MD,MS, and Ramin Espandar,MD. characteristics of patients with chronic exertional compartment syndrome. *Am Orthop Foot Ankle Soc.* 2013;34:1349-54.
12. Schepisis AA, Martini D, Corbett M. Surgical management of exertional compartment syndrome of the lower leg Long-term followup. *Am J Sports Med.* 12 janv 1993;21(6):811-7.
13. Venet.G, Pietu.G; Letenneur.J. les syndromes de loge chroniques de jambe étude rétrospective à propos de 54 cas et revue de la littérature. *J TraumatolSport.* 2002;(19):27-36.
14. Pedowitz RA, Hargens AR, Mubarak SJ, Gershuni DH. Modified criteria for the objective diagnosis of chronic compartment syndrome of the leg. *Am J Sports Med.* 1 janv 1990;18(1):35-40.
15. Wieczorek.V, Luciani.J.F. Résultats du traitement chirurgical des syndromes de loges chroniques des membres inférieurs. *Sci Sports.* 2012;27:139-45.

16. Serafin García-Mata, M.D., Angel Hidalgo-Ovejero, M.D., and Manuel Martinez-Grande, M.D. chronic exertional compartment syndrom of the leg in adolescents. *J Pediatr Orthop.* 2001;
17. Pietu.G; Couverchel.L. Syndrome de loge de jambe chronique à propos de 36 cas. *AnnOrthop.ouest.* 1996;107.
18. Gertsch P, Borgeat A, Wälli T. New cross-country skiing technique and compartment syndrome. *Am J Sports Med.* 12 janv 1987;15(6):612-3.
19. Orava S, Jaroma H, Hulkko A. Overuse injuries in cross-country skiing. *Br J Sports Med.* 9 janv 1985;19(3):158-60.
20. Lawson SK, Reid DC, Wiley JP. Anterior compartment pressures in cross-country skiers A comparison of classic and skating skis. *Am J Sports Med.* 12 janv 1992;20(6):750-3.
21. Woods KM, Petron DJ, Shultz BB, Hicks-Little CA. Lower Leg Anterior and Lateral Intracompartmental Pressure Changes Before and After Classic Versus Skate Nordic Rollerskiing. *J Athl Train.* août 2015;50(8):812-8.
22. Waterman BR, Liu J, Newcomb R, Schoenfeld AJ, Orr JD, Belmont PJ. Risk Factors for Chronic Exertional Compartment Syndrome in a Physically Active Military Population. *Am J Sports Med.* 1 nov 2013;41(11):2545-9.
23. Tsintzas.D, 1, Subhajit Ghosh, 2, Nicola Maffulli ., 2. The effect of ankle position on intracompartmental pressures of the leg. *Orthop Traumatol Turc.* :2009.
24. Breen DT, Foster J, Falvey E, Franklyn-Miller A. Gait re-training to alleviate the symptoms of anterior exertional lower leg pain : a case series. *Int J Sports Phys Ther.* févr 2015;10(1):85-94.
25. Diebal AR, Gregory R, Alitz C, Gerber JP. Forefoot Running Improves Pain and Disability Associated With Chronic Exertional Compartment Syndrome. *Am J Sports Med.* 1 mai 2012;40(5):1060-7.
26. Cunningham A, Spears IR. A successful conservative approach to managing lower leg pain in a university sports injury clinic: a two patient case study. *Br J Sports Med.* 4 janv 2004;38(2):233-4.
27. Helmhout PH, Diebal AR, van der Kaaden L, Harts CC, Beutler A, Zimmermann WO. The Effectiveness of a 6-Week Intervention Program Aimed at Modifying Running Style in Patients With Chronic Exertional Compartment Syndrome: Results From a Series of Case Studies. *Orthop J Sports Med.* mars 2015;3(3):2325967115575691.
28. Roscoe D, Roberts AJ, Hulse D. Intramuscular Compartment Pressure Measurement in Chronic Exertional Compartment Syndrome New and Improved Diagnostic Criteria. *Am J Sports Med.* 1 févr 2015;43(2):392-8.
29. Pierret.C; Tourtier.J-; Blin.E; Bonnevie.L. le syndrome chronique des loges. A propos d'une série de 234 patients opérés. *J Mal Vasc.* 2011;36:254-60.
30. Waterman.BR, MD; CPT Matthew Laughlin, DO; CPT Kelly Kilcoyne, MD; Kenneth L. Cameron, PhD, MPH, ATC; LTC Brett D. Owens, MD. Surgical Treatment of Chronic Exertional Compartment Syndrome of the Leg | *The Journal of Bone & Joint Surgery.* J Bone Jt Surg Am. avr 2013;95:592-6.

31. Wittstein J, Moorman CT, Levin LS. Endoscopic Compartment Release for Chronic Exertional Compartment Syndrome: Surgical Technique and Results. *Am J Sports Med.* 1 août 2010;38(8):1661-6.
32. Mouhsine E, Garofalo R, Moretti B, Gremion G, Akiki A. Two minimal incision fasciotomy for chronic exertional compartment syndrome of the lower leg. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 18 mai 2005;14(2):193-7.
33. Micheli LJ, Solomon R, Solomon J, Plasschaert VFP, Mitchell R. Surgical Treatment for Chronic Lower-Leg Compartment Syndrome in Young Female Athletes. *Am J Sports Med.* 3 janv 1999;27(2):197-201.
34. Turnipseed W, Detmer DE, Girdley F. Chronic compartment syndrome. An unusual cause for claudication. *Ann Surg.* oct 1989;210(4):557-63.
35. Blackman, Paul G. M.B.B.S.(Hons.); Simmons, Louise Reid; Crossley, Kay M. B.App.Sc.(PHTY.), P.G.Dip. treatment of chronic exertional anterior compartment syndrome with massage : a pilot study. *Clin J Sport Med.* 1998;8:14-7.
36. Turnipseed WD. Diagnosis and management of chronic compartment syndrome. *Surgery.* oct 2002;132(4):613-9.
37. Keith.M; Baumgarten.MD. chronic exertional compartment syndrome : are surgical outcomes worse in soldiers compared with civilians. *J Bone Jt Surg Am.* 2013;
38. Finestone AS, Noff M, Nassar Y, Moshe S, Agar G, Tamir E. Management of Chronic Exertional Compartment Syndrome and Fascial Hernias in the Anterior Lower Leg With the Forefoot Rise Test and Limited Fasciotomy. *Foot Ankle Int.* 1 mars 2014;35(3):285-92.
39. Fijter WM; Scheltinga MR; Luiting MG. minimally invasive fasciotomy in chronic exertional compartment syndrome and fascial hernias of the anterior lower leg : short- and long-term results. *Mil Med.* 2006;171.
40. Howard, James L. BSc*†; Mohtadi, Nicholas G. H. MD, MSc, FRCS(C)*†; Wiley,. Evaluation of Outcomes in Patients Following Surgical Treatment of Chronic Exertional Compartment Syndrome in the Leg. *Clin J Sport Med.* juill 2000;10(issue 3):176-84.
41. Packer JD, Day MS, Nguyen JT, Hobart SJ, Hannafin JA, Metzl JD. Functional Outcomes and Patient Satisfaction After Fasciotomy for Chronic Exertional Compartment Syndrome. *Am J Sports Med.* 1 févr 2013;41(2):430-6.
42. Rorabeck CH, Fowler PJ, Nott L. The results of fasciotomy in the management of chronic exertional compartment syndrome. *Am J Sports Med.* 6 janv 1988;16(3):224-7.
43. Rettig Arthur C, McCarroll John R,MD; Hahn Robyn G. chronic compartment syndrome surgical intervention in 12 cases. *Phys Sportsmed.* april 91;19(4).
44. Val Irion; Magnussen Robert A; Miller Timothy L; Kaeding Christopher C. return to activity following fasciotomy for chronic exertional compartment syndrome. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014;24.

ANNEXES

Annexe 1: mail

Bonjour,

Etant interne en médecine du sport en 10^{ème} année de médecine, je réalise ma thèse sur le syndrome des loges d'effort (SLE) chez les biathlètes et fondeurs de haut niveau. L'objectif de mon étude est d'évaluer la fréquence de ce syndrome au sein des équipes A-B-jeune/junior de la saison 1994/1995 à 2013/2014. Ensuite chez les athlètes ayant présentés le SLE, le but est de décrire le syndrome, les résultats de la chirurgie et de rechercher les facteurs de risque pour mieux comprendre cette pathologie.

En effet le SLE touche particulièrement le milieu du ski nordique. Il s'agit d'une douleur de jambe apparaissant à partir d'une durée, intensité connue et récurrente d'effort obligeant à diminuer ou stopper l'activité. Le diagnostic est la plupart du temps fait par une mesure de pression des loges (aiguille que l'on pique sur le bord externe de la jambe). La prise en charge est d'abord médicale (massage, étirement, physiothérapie) puis chirurgicale.

Je vous sollicite donc pour cette étude. Bien sûr il est tout à fait de votre droit de ne pas vouloir participer auquel cas pouvez-vous me le faire savoir par mail ou téléphone afin que je ne vous relance pas de nouveau.

Pour toutes questions vous pouvez me contacter par mail ou téléphone.

Merci d'avance pour votre coopération. Cordialement

Quel est votre nom (marquer seulement les 3 premières lettres de votre nom) prénom et date de naissance?

Etes-vous d'accord pour participer à l'étude, que je vous contacte par mail ou téléphone si besoin, que j'ai accès à votre dossier médical en ce qui concerne le syndrome des loges? Bien sûr les données

traitées sont anonymes

Si vous êtes d'accord pour participer à l'étude, pouvez-vous me communiquer votre numéro de téléphone et adresse mail?

Avez-vous présenté ou présentez-vous un syndrome des loges d'effort de jambe confirmé par une mesure de pression des loges (aiguille que l'on plante dans la jambe)?

Avez-vous été opéré d'un syndrome des loges d'effort de jambe?

Annexe 2 : SMS

Bonjour,

Je suis Nadège Calvelli, interne en médecine du sport à l'hôpital de Grenoble et réalise une étude (en coordination avec la FFS et le Dr Rousseaux Blanchi) sur le syndrome des loges d'effort de jambe (SLE) chez les biathlètes et fondeurs des équipes A-B-jeune/junior dont vous avez fait partie. L'objectif est d'évaluer l'évolution de la fréquence du SLE de 1994 à 2014 pour mieux le comprendre et essayer de le prévenir. Seriez-vous d'accord pour participer à cette étude en me répondant par oui ou non et si oui : avez-vous eu le SLE ? Si vous avez eu le SLE (syndrome des loges) je vous contacterai par téléphone. Pouvez-vous bien préciser votre nom et prénom à la fin du SMS. Toute réponse même négative à son importance. Je vous en remercie d'avance.

Annexe 3 : 1^{er} questionnaire

- 1) Nom Prénom
- 2) Quelle est votre discipline : fond-biathlon ?
- 3) Quand sont apparus les premiers symptômes ? Dans quelles circonstances ? Y a t il eu un facteur déclenchant ? Quelles étaient les gênes ressenties ? Les symptômes étaient-ils bilatéraux ?
- 4) Quel était votre volume horaire global d'entraînement (toutes activités comprises) par an (en heure) ?
- 5) Quel était votre volume horaire global d'entraînement moyen par mois durant les mois de juin/juillet/août (en heure) ?
- 6) Comment décriviez-vous votre état de fatigue lors de la période d'entraînement estival (juin/juillet/août) sur une échelle de 0 (aucune fatigue) à 10 (fatigue intense) ?
- 7) Avez-vous déjà présenté des antécédents autres que le SLE au niveau des jambes : périostite, fracture de fatigue... ?
- 8) Combien de temps par mois en moyenne avez-vous pratiqué de la musculation pendant les mois de juin/juillet/août (en heure) ?
- 9) Avez-vous pratiqué des séances d'étirements ?
- 10) Combien d'heure de ski roue en moyenne par mois avez-vous pratiqué en juin/juillet/août ?
- 11) Combien d'heure de course à pied/trail en moyenne par mois avez-vous pratiqué en juin/juillet/août ?
- 12) Quel matériel de ski roue avez-vous utilisé ? (marque, type de poutre, type de roue ?)
- 13) Quelle était la date de la chirurgie ? le nom du chirurgien ?
- 14) Quel était le délai après la chirurgie de la reprise de vos activités physiques ?
- 15) Avez-vous repris le ski à un niveau supérieur, identique, inférieure ?
- 16) Avez-vous eu des récurrences douloureuses ?
- 17) Avez-vous eu une reprise chirurgicale ? Quand et pourquoi ?
- 18) Avez-vous eu des complications (hématome, trouble de la cicatrisation, déficit nerveux, hernie musculaire...) ?
- 19) Quelle est votre satisfaction personnelle de la chirurgie sur une échelle de 0 (pas du tout satisfait) à 10 (très satisfait) ?

Toutes les questions concernant les volumes horaires portaient sur la saison avec le plus gros volume horaire parmi les 2 années précédant la chirurgie.

Annexe 4 : 2^{ème} questionnaire

- 1) Nom Prénom
- 2) Age
- 3) Sexe
- 4) Discipline :
 - Fond
 - Biathlon
- 5) Equipe A/B/jeune-junior l'année de la chirurgie?
- 6) IMC (poids-taille)
- 7) Age au moment de la chirurgie ?
- 8) Quand avez-vous présenté les premiers signes cliniques de SLE?
- 9) Quand avez-vous débuté le ski roue (>20 séances/an) ?
- 10) Quand avez-vous débuté le ski en club ?
- 11) Quels signes cliniques suivants présentiez-vous lors de l'apparition du SLE ?
 - Crampes/contracture
 - Gonflement/tension musculaire
 - Paresthésie (fourmillement, engourdissement)
 - Anesthésie
 - Brûlure
 - Tremblement
 - Jambe de bois/béton/étau
 - Faiblesse musculaire
 - Arrêt de l'effort
 - Diminution intensité de l'effort
 - Courbature post effort
 - Hernie musculaire
- 12) Comment évaluez-vous la douleur ressentie sur une échelle de 0 à 10 (0 : aucune douleur, 10 : douleur insupportable) ?
- 13) Comment évaluez-vous la gêne fonctionnelle ressentie sur une échelle de 0 à 10 (0 : aucune gêne pour skier, 10 : vous n'arrivez plus à skier)
- 14) Quels facteurs ou situations déclenchaient les douleurs ?
 - Ski roue skate faible intensité
 - Ski roue skate forte intensité
 - Compétition ski roue skate
 - Ski Skate neige normale
 - Ski skate neige dure gelée seulement
 - Ski skate neige de printemps seulement
 - Ski skate neige faible intensité
 - Ski skate neige forte intensité
 - Ski skate neige compétition
 - Ski roue classique faible intensité
 - Ski roue classique forte intensité
 - Ski neige classique neige normale
 - Ski neige classique neige dur gelée seulement
 - Ski neige classique neige de printemps seulement

- Ski neige classique faible intensité
- Ski neige classique forte intensité
- Ski neige classique compétition
- Course à pied
- Conduite automobile
- Draps du lit
- Autres circonstances ?

15) Quel était le délai d'apparition des douleurs par rapport au début de l'effort ?

- ≤10min
- 10 à 30 min
- ≥30 min

16) Quel est le délai de disparition des douleurs ?

- <1h après la séance
- 1h à 5h après la séance
- De 5 à 24h après la séance
- >24h
- Pendant la séance si diminution de l'intensité de l'effort

17) Avec l'aide de votre carnet d'entraînement ou par souvenir si vous n'avez plus votre carnet d'entraînement : estimez les différents volumes horaires de la saison la plus volumineuse dans les 2 années précédant la chirurgie?

- Nombre d'heure en ski roue skate
- Nombre d'heure en ski roue classique
- Nombre d'heure en ski skate
- Nombre d'heure en ski classique
- Nombre d'heure en course à pied
- Nombre d'heure de musculation
- Nombre d'heure de vélo
- Nombre d'heure de marche
- Nombre d'heure de divers

18) Avez-vous changé de matériel de ski roue avant de développer le SLE ?

- Ski roue skate: oui/non
- Ski roue classique : oui/non

19) Avez-vous changé de matériel une fois avoir développé le SLE (et avant de vous faire opérer) ?

- Ski roue skate : oui/non
- Ski roue classique : oui/non
- Si oui : cela a-t-il diminué les symptômes ? oui/ non

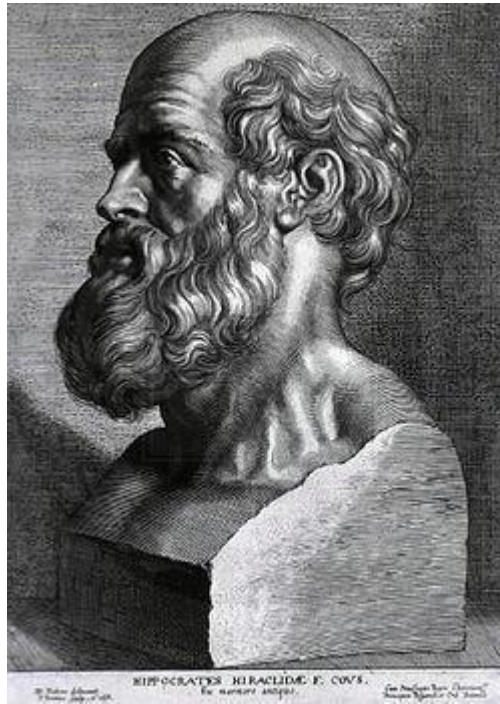
20) Quel était votre matériel de ski roue avant de développer le SLE ?

- En entraînement : -poutre alu/ bois
 - roue lente /rapide
 - marque
- en course : -poutre alu/bois
 - roue lente/rapide
 - marque

- 21) Avez-vous essayé de changer la position de la fixation en ski roue skate ?
Si oui : déplacement plus en avant ou arrière ? Cela a-t-il amélioré les symptômes ?
- 22) Avez- vous essayé de changer la position de la fixation en ski neige skate ?
Si oui : déplacement en avant en arrière ? Cela a-t-il amélioré les symptômes ?
- 23) Avez-vous testé des techniques pour diminuer les symptômes ?
- Massage : oui/non : cela a-t-il été efficace? oui/non
 - Etirement : oui/ non : cela a-t-il été efficace? oui/non
 - Durée échauffement : oui/non : cela a-t-il été efficace? oui/non
 - Technique de ski (notamment plus ou moins de dorsiflexion de cheville, entraînement sans bâton, autres) : oui/non : cela a-t-il été efficace ?oui/non
- 24) Avez-vous présenté des récurrences de douleur après la chirurgie ?
- Non
 - Anecdotique (sans gêne)
 - Même douleur par rapport à avant la chirurgie
- 25) Avez-vous présenté des complications ?
- Trouble de la cicatrisation
 - Hématome
 - Trouble nerveux
 - Infection
 - Thrombose veineuse profonde
 - Nécessité de tenue de bas de contention
 - Prise de volume de la loge antéro-externe
 - Hernie musculaire
- 26) Au bout de quel délai avez-vous pu marcher sans CB ?
- <1jours
 - J1 à J7
 - >J7
- 27) Au bout de quel délai avez-vous repris le vélo ?
- ≤J7
 - >J7
- 28) Au bout de quel délai avez-vous repris le ski neige ou ski roue ?
- ≤J10
 - J10 à J30
 - ≥J30
- 29) A quel niveau avez-vous pu reprendre le ski nordique ?
- Niveau supérieure
 - Même niveau : « le SLE me limitait dans mon entraînement, la chirurgie m'a permis de m'entraîner à nouveau comme avant »
 - Niveau inférieur
 - Score FFS (classement championnat de France haute catégorie) avant/après la chirurgie

30) Sur une échelle de 0 à 10 : comment évaluer vous votre satisfaction personnelle de la chirurgie ? (0 : pas du tout satisfait, 10 : maximum de la satisfaction)

- <5
- 5-6-7
- 8-9-10



SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, 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 gratuitement à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans l'intimité des maisons, mes yeux n'y 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. Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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 man

TITRE : Caractéristiques du syndrome chronique de loge antéro-externe de jambe chez les skieurs nordiques de haut niveau

CONCLUSION

Introduction : Le syndrome chronique d'effort de loge antéro-externe de jambe (SLE) est une source de douleur chez les skieurs nordiques mais sa fréquence n'est pas connue. L'objectif principal de l'étude était d'évaluer la prévalence et l'incidence de ce syndrome chez les biathlètes et fondeurs de haut niveau. A partir des cas recensés : l'objectif secondaire était d'évaluer le retentissement fonctionnel de cette pathologie, de repérer d'éventuels facteurs favorisants ou aggravants et d'analyser les résultats de la chirurgie.

Matériels et méthodes : Une étude rétrospective descriptive analytique a été conduite à partir de la liste de la fédération française de ski comprenant 294 skieurs nordiques des équipes de France de la saison 1994/1995 à 2013/2014. L'envoi de mail, SMS, l'analyse des dossiers médicaux des différents centres de diagnostic et traitement ont permis le recensement des cas. Les sportifs atteints de SLE ont été contactés par téléphone pour répondre à un questionnaire sur l'évolution de leur gêne.

Résultats : 113 (38%) sportifs ont répondu. 18 SLE ont été recensés soit une prévalence de 6,1% et une densité d'incidence de 0,64 cas pour 1000 skieurs année. La prévalence chez les fondeurs tendait à être inférieure mais de manière non significative (OR=0,04 ; p=0,08). L'âge médian de début du SLE était de 18 ans. 100% avaient une gêne très sévère. Le ski roue skate forte intensité et le skating en condition de neige difficile déclenchaient des douleurs dans 100% des cas. Avant de développer le SLE, 24% ont changé de matériel et 47% sont passés dans une équipe de plus haut niveau. L'âge médian lors de la chirurgie était de 19,5 ans avec un délai médian de prise en charge chirurgicale de 18 mois avec un seul échec. 94% étaient satisfaits de la chirurgie. 88% ont repris à un niveau supérieur ou identique permettant pour 35% la reprise du ski dans le mois postopératoire.

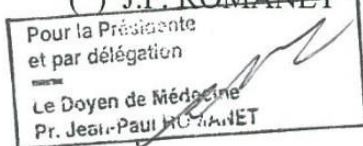
Conclusion : Le SLE est donc fréquent chez les skieurs nordiques et survient précocement. Le rôle du skating apparaît probable dans l'hyper sollicitation des muscles de la loge antéro-externe de jambe. Les résultats fonctionnels de la chirurgie sont bons, permettant une reprise à haut niveau.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Grenoble, le 23/5/2016

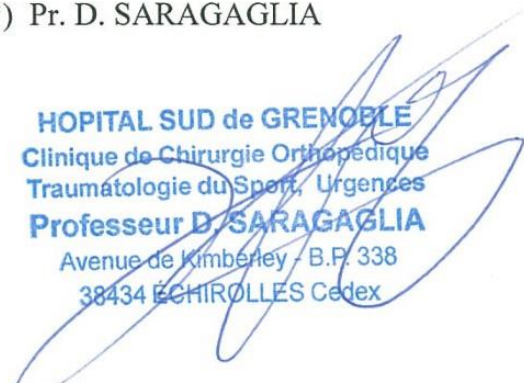
(*) LE DOYEN

(*) LE PRESIDENT DE LA THESE

(*) J.P. ROMANET



(*) Pr. D. SARAGAGLIA



HOPITAL SUD de GRENOBLE
Clinique de Chirurgie Orthopédique
Traumatologie du Sport, Urgences
Professeur D. SARAGAGLIA
Avenue de Kimberley - B.P. 338
38434 ÉCHIROLLES Cedex

TITRE : Caractéristiques du syndrome chronique des loges antéro-externe de jambe chez les skieurs nordiques de haut niveau

CONCLUSION

Introduction : Le syndrome chronique d'effort des loges antéro-externe de jambe (SLE) est une source de douleur chez les skieurs nordiques mais sa fréquence n'est pas connue. L'objectif principal de l'étude était d'évaluer la prévalence et l'incidence de ce syndrome chez les biathlètes et fondeurs de haut niveau. A partir des cas recensés, l'objectif secondaire était d'évaluer le retentissement fonctionnel de cette pathologie, de repérer d'éventuels facteurs favorisant ou aggravant et d'analyser les résultats de la chirurgie.

Matériels et méthodes : Une étude rétrospective descriptive analytique a été conduite à partir de la liste de la fédération française de ski comprenant 294 skieurs nordiques des équipes de France de la saison 1994/1995 à 2013/2014. L'envoi de mail, SMS, l'analyse des dossiers médicaux des différents centres de diagnostic et traitement ont permis le recensement des cas. Les sportifs atteints de SLE ont été contactés par téléphone pour répondre à un questionnaire sur l'évolution de leur gêne.

Résultats : 113 (38%) sportifs ont répondu. 18 SLE ont été recensés soit une prévalence de 6,1% et un taux d'incidence de 13 cas pour 1000 skieurs saisons. La prévalence chez les fondeurs tendait à être inférieure mais de manière non significative ($OR=0,04$; $p=0,08$). L'âge médian de début du SLE était de 18 ans. 100% avaient une gêne très sévère. Le ski roue skate forte intensité et le skating en condition de neige difficile déclenchaient des douleurs dans 100% des cas. Avant de développer le SLE, 24% ont changé de matériel et 47% sont passés dans une équipe de plus haut niveau. L'âge médian lors de la chirurgie était de 19,5 ans avec un délai médian de prise en charge chirurgicale de 18 mois avec un seul échec. 94% étaient satisfaits de la chirurgie. 88% ont repris à un niveau supérieur ou identique permettant pour 35% la reprise du ski dans le mois postopératoire.

Conclusion : Le SLE était donc fréquent chez les skieurs nordiques et survenait précocement. Le rôle du skating apparaissait probable dans l'hyper sollicitation des muscles des loges antéro-externe de jambe. Les résultats fonctionnels de la chirurgie étaient bons, permettant une reprise à haut niveau.

Mots clés : syndrome de loge chronique de jambe, ski nordique, biathlon, prévalence, incidence, sport, chirurgie.