

UNIVERSITÉ DE LILLE

FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année 2022

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

**Hallux valgus à long terme : résultats cliniques et taux de
récidive. Étude rétrospective à propose de 79 cas**

Présentée et soutenue publiquement le 18 octobre 2022
À 14H au pôle formation

Par Marie BOUTRY

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Carlos MAYNOU

Asseseurs :

Madame le Docteur Caroline BOURGAULT

Monsieur le Docteur Raphael COURSIER

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Thomas AMOUYEL

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

Abréviations

M1 : Premier Métatarsien

M2 : Deuxième Métatarsien

P1 : Première Phalange

EHL : Long Extenseur de l'Hallux

FHL : Long Flechisseur de l'Hallux

AbH : Abducteur de l'Hallux

AdH : Adducteur de l'Hallux

HVA : Hallux Valgus Angle

IMA : Intermetatarsal Angle

° : Degré

MTP : Metatarso-Phalangienne

DMAA : *Distal Metatarsal Articular Angle*

DMMO : *Distal Metatarsal Mini invasive Ostéotomy*

AOFAS : American Orthopedic Foot and Ankle Society

VAS : Visual Analog Scale

MOX-FQ : Manchester Oxford Foot Questionnaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

OR : Odd Ratio

IC : Intervalle de confiance

Table des matières

Avertissement	2
Serment d'Hippocrate	3
Remerciements	4
Abréviations	7
Introduction.....	10
1. Introduction générale	10
2. Rappels anatomiques	10
3. Traitement.....	14
4. Problématique.....	15
5. Objectifs.....	16
Matériel et méthodes.....	18
1. Design de l'étude et données	18
2. Technique chirurgicale.....	19
2.1. Premier temps opératoire	20
2.2. Second temps opératoire.....	21
2.2.1. Ostéotomies phalangiennes.....	21
2.2.2. Ostéotomies métatarsiennes	22
2.3. Gestes complémentaires associés	25
2.4. Post-opératoire	26
3. Examen radiographique.....	27
4. Méthodes et critères de jugement	31
4.1. Critères de jugement principal	31
4.2. Critères de jugement secondaires	32
4.2.1. Critères radiographiques.....	32
4.2.2. Critères subjectifs.....	32
4.2.3. Critères démographiques	34
5. Description des patients à l'inclusion.....	34
5.1. Données démographiques.....	36
5.2. Données chirurgicales	37
5.3. Données radiographiques.....	40
5.4. Données subjectives.....	42
6. Analyse statistique.....	43

6.1. Analyses univariées.....	43
6.2. Analyses multivariées.....	43
Résultats.....	45
1. Analyse du critère principal.....	45
2. Analyse des critères secondaires.....	46
2.1. Critères démographiques.....	47
2.2. Critères chirurgicaux.....	48
2.3. Critères radiographiques.....	48
2.4. Critères subjectifs.....	50
3. Analyse multivariée.....	51
Discussion.....	53
Conclusion.....	60

[Bibliographie](#)

Introduction

1. Introduction générale

L'hallux valgus est la déformation la plus fréquemment rencontrée dans la chirurgie de l'avant pied ⁽¹⁾, sa prévalence varie de 21 à 70 % de la population selon la littérature. Cette pathologie est essentiellement féminine et présente deux pics de survenue ⁽²⁾ : dès l'adolescence pour sa forme congénitale, après 40 à 50 ans pour la forme commune.

Cette déformation d'origine multifactorielle est responsable chez le patient de multiples répercussions symptomatiques : douleur, gêne au chaussage, altération de la marche, de la qualité de vie, voire de l'équilibre.

Les facteurs prédisposants principaux sont multiples ^(3,4,5,7) : démographiques, héréditaires ou encore anatomiques. Nous retrouvons principalement l'hypermobilité du premier rayon, la présence d'un morphotype d'avant-pied égyptien ou encore d'un chaussage étroit.

2. Rappels anatomiques

Cette déformation débute fréquemment par une perte de stabilité de l'articulation métatarso-phalangienne du premier rayon, entraînant une déviation exagérée de l'hallux.

Perrera ⁽⁴⁾ décrit cette instabilité comme un déséquilibre entre les stabilisateurs passifs (capsule articulaire, complexe ligamentaire et fascia plantaire) et les stabilisateurs dynamiques (muscles intrinsèques du pied et long fibulaire).

Elle comporte plusieurs étapes progressives, agissant également dans un cercle vicieux. ⁽⁵⁾

La déformation débute par l'apparition d'une force varisante qui va s'exercer sur le premier métatarsien (M1) et augmenter la largeur de l'avant pied et donc l'angle inter-métatarsien M1-M2. Cette force est causée par les facteurs intrinsèques et extrinsèques exposés précédemment, notamment le chaussage étroit prolongé.

Cet élargissement va être à l'origine de la saillie de la tête de M1, décrite comme « bunion médial » ou pseudo exostose, qui est le signe de la découverte articulaire métatarso-phalangienne.

Le frottement exacerbé par le chaussage sur la saillie osseuse va entretenir une inflammation de la bourse séreuse la séparant du plan sous cutané et être l'origine de la symptomatologie douloureuse.

Le premier rayon va également subir une contrainte valgisante compensatrice, accompagnée d'un mécanisme de pronation et créer une augmentation de l'angle entre le 1^{er} MT et la première phalange. Cette déformation est exacerbée par l'hypermobilité du premier rayon.

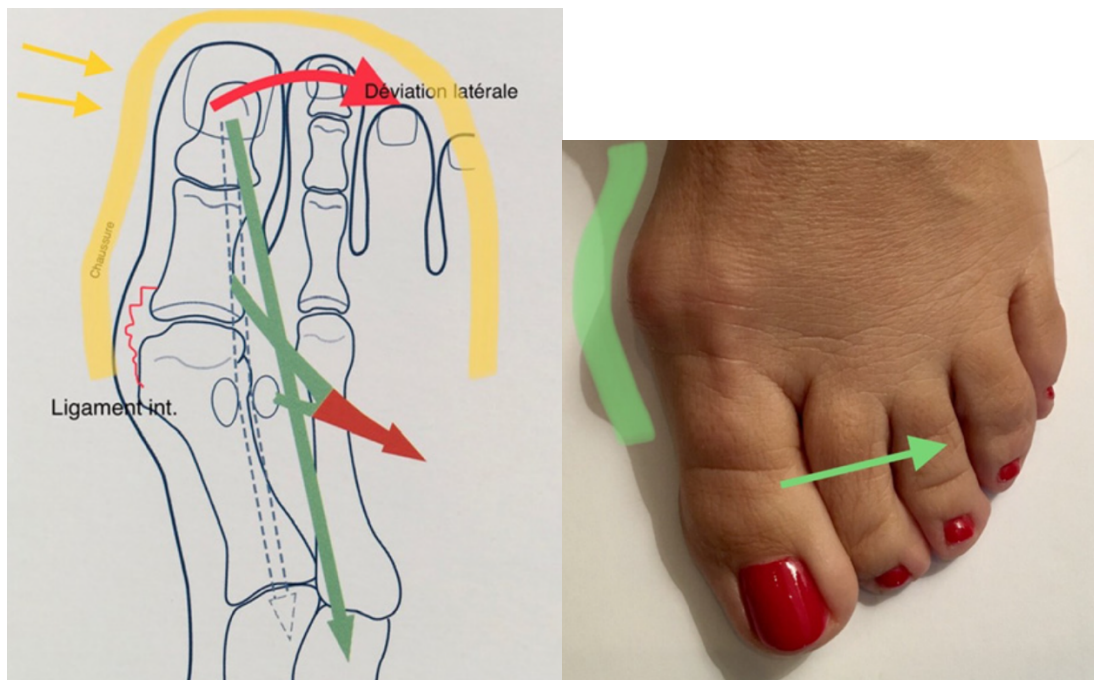


Figure 1 : A gauche, schéma de la déformation induite, A droite illustration d'un hallux valgus. La flèche verte indique la déviation latérale du 1^{er} rayon

Ces déformations vont être entretenues par les forces des tendons fléchisseurs et extenseurs s'exerçant sur le premier rayon.

La sangle sésamoïdienne est initialement présente sous la tête du premier métatarsien et se compose des sésamoïdes médial et latéral inclus au sein du tendon du court fléchisseur de l'hallux.

La course des tendons va être modifiée par la déformation induite initialement et leur mise en tension suivant l'axe biomécanique du rayon va donc exacerber l'angulation.

Comme illustré dans la Figure 2, la subluxation latérale des éléments tendineux va être auto entretenue par le rôle d'adducteurs qu'ils vont alors prendre.

Les sésamoïdes vont également se déplacer progressivement jusque dans le premier espace inter métatarsien et être visible sur la radiographie de face de l'avant pied.

La déformation va ensuite être fixée par la rétraction de la capsule articulaire latérale.

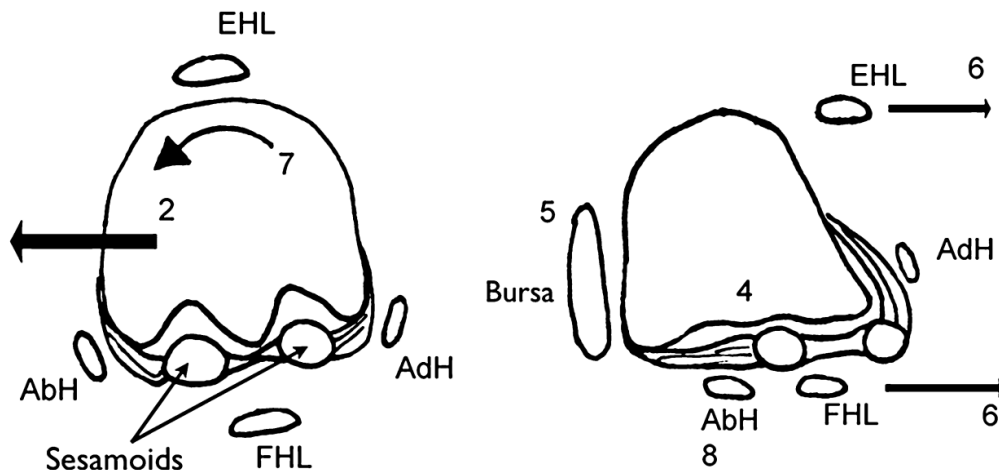


Figure 2 : Illustration de la déstabilisation de la 1ère MTP en coupe axiale. A gauche : positionnement normal des éléments ligamentaires et tendineux avec début du mécanisme de pronation en 7

A droite : subluxation latérale des tendons et de la sangle sésamoïdienne selon la force d'adduction 6

Cette modification d'axe va créer un défaut d'appui sur la tête du premier MT lors de la mise en appui et être à l'origine d'un transfert de charge sur les autres métatarsiens. Une exacerbation des douleurs plus ou moins associée à un défaut à la marche peut alors apparaître.

Communément, un hallux valgus est défini par l'augmentation des angulations physiologiques du premier rayon. Ces normes peuvent varier selon les auteurs, mais dans cette étude, nous le qualifierions par la présence d'un métatarsus varus du

premier rayon soit un angle inter-métatarsien supérieur à 10° associé à un valgus de l'articulation métatarso-phalangienne supérieur à 12°.

3. Traitement

Le traitement médical associe l'adaptation du chaussage, le port semelles orthopédiques ou encore d'orthèses siliconées, et permet de soulager à minima la symptomatologie douloureuse du patient. Les résultats à court terme comme à distance sont nettement moindres comparativement au traitement chirurgical ⁽⁶⁾. Cette prise en charge est généralement indiquée en cas d'hallux valgus faiblement symptomatique ⁽⁷⁾, ou chez des patients réticents à une intervention chirurgicale, ou aux risques anesthésiques ou chirurgicaux importants.

Le traitement curatif repose sur une prise en charge chirurgicale, dont il existe à ce jour des centaines de techniques décrites avec des résultats variables. ⁽⁹⁾

Le choix de la technique dépend essentiellement des habitudes de l'opérateur, mais doit également s'adapter à la déformation et au morphostatisme du patient ⁽¹⁰⁾

Celle-ci tend à conserver la mobilité de l'articulation métatarso-phalangienne.

Le geste chirurgical repose principalement sur la réalisation d'ostéotomies de la phalange et/ou du premier métatarsien.

Celles-ci peuvent être proximales basales, diaphysaire comme le scarf ou encore distale comme le chevron.

Ces ostéotomies vont permettre une translation du fragment osseux, et l'ajustement de celui-ci afin de permettre la réaxation.

Les gestes isolés sur les parties molles ne sont désormais plus effectués isolément car jugés insuffisamment efficaces sur la réduction et les résultats à long terme. ⁽⁸⁾

4. Problématique

Cette chirurgie reste un challenge car il existe un nombre conséquent de complications post-opératoires ^(11,12).

Dans son étude, Lagaay et Al. décrit un taux de réintervention après chirurgie de correction d'un hallux valgus de 5,56%, la principale raison étant la récurrence de la déformation⁽¹³⁾.

Il est primordial de comprendre les mécanismes responsables de cette récurrence afin de limiter les réinterventions ⁽¹⁴⁾.

Dans les diverses études, nous retrouvons un taux de récurrence radiologique après chirurgie d'hallux valgus variant de 4 à 78%.

La prévalence et les facteurs de prédisposition à la récurrence font l'objet de nombreuses publications ^(15,16,17-22).

La cause de la récurrence semble être multifactorielle, incluant de multiples facteurs prédisposants.

On retrouve notamment des facteurs anatomiques propres au patient tels qu'un excès de longueur du premier rayon ⁽¹⁸⁾, une dysplasie de la tête métatarsienne ⁽¹³⁾, l'hyperlaxité du premier rayon ⁽²²⁾, ou encore un degré d'angulation de l'angle HVA

ou de l'angle IMA important en pré opératoire.

Des facteurs chirurgicaux soit per opératoire peuvent également être imputés, tels qu'une hypercorrection créant un hallux varus, ou au contraire un manque de correction notamment du positionnement des sésamoides en post opératoire. ^(20,21)

Certaines variables post opératoire pourraient également jouer un rôle dans le mécanisme de récurrence notamment le manque de compliance post opératoire⁽²⁵⁾, un tabagisme actif ⁽²⁴⁾, ou un surpoids notable⁽³⁷⁾.

Tous ces facteurs de risque sont discutables en fonction des populations et des études, et il n'existe aujourd'hui pas de consensus concernant la prise en charge idéale d'un hallux valgus.

Sur l'ensemble des études, les reculs également sont parfois insuffisants avec en moyenne un recul d'un à 3 ans post opératoire maximum ⁽²³⁾. Ces études possèdent également souvent une population limitée par le biais des perdus de vue qui est inévitable suite à ce type d'intervention sans suivi au long cours nécessaire.

5. Objectifs

L'objectif principal est d'évaluer, le taux de récurrence à long terme d'hallux valgus, soit avec un minimum de recul de 5 ans au sein de notre population du CHRU de Lille.

Les objectifs secondaires sont l'identification des facteurs de risque de récurrence pré, per et post opératoires parmi les critères cliniques, fonctionnels, opératoires et radiologiques, ainsi qu'une évaluation de la qualité de vie du patient opéré à long terme et sa satisfaction post-opératoire.

Matériel et méthodes

1. Design de l'étude et données

Nous avons réalisé une étude rétrospective monocentrique de patients ayant bénéficiés d'une chirurgie de correction d'hallux valgus, au sein du service d'orthopédie A du CHU de Lille, entre octobre 2015 et janvier 2017 inclus.

Les patients inclus avaient bénéficié d'une ou de plusieurs ostéotomies du premier rayon pour correction d'un hallux valgus, sur un ou 2 pieds, avec un recul minimum de 5 ans après l'intervention.

Les critères d'exclusion étaient : un âge inférieur à 18 ans lors de l'intervention, un antécédent d'intervention sur le premier rayon, un antécédent de maladies rhumatismales ou neurologiques, un antécédent d'arthrodèse métatarso-phalangienne ou d'une arthrodèse cunéo-métatarsienne.

Les patients non consentants, perdus de vue et ceux pour lesquels les données radiographiques nécessaires n'étaient ni disponibles sur informatique ni sur archives, ont également été exclus.

L'inclusion des patients a été réalisé après accord auprès de la commission nationale de l'information et des libertés (CNIL), en ciblant les interventions chirurgicales codant à minima une ostéotomie du 1^{er} métatarsien plus ou moins associées à des gestes chirurgicaux sur les rayons latéraux (soit les codes NDPA 001, NDPA 002, NDPA 009,

NDPA 008, NDPA 011 et NDPA 013) entre octobre 2015 et janvier 2017 au sein du CHU de Lille.

L'ensemble des informations démographiques concernant les patients ont été récupérées via le système informatique sécurisé du CHRU de Lille, ainsi que la nature de la technique opératoire réalisée, les différentes radiographies au sein du suivi et les comptes rendus des suites opératoires.

Les patients ont ensuite été contactés par téléphone pour leur exposer des modalités de l'étude et leur proposer de participer à celle-ci.

Les patients volontaires ont bénéficié d'une consultation de contrôle pour réévaluation clinique et radiographique à un recul de 5ans minimum.

Tous les patients ont bénéficié d'une information claire, loyale et appropriée sur l'objectif de cette étude et ont donné un consentement oral pour la participation à celle-ci.

2. Technique chirurgicale

Les interventions ont été réalisées par 6 opérateurs différents, tous niveaux d'expérience confondus.

Tous les patients inclus ont bénéficié d'une ostéotomie du premier rayon : soit une ostéotomie du premier métatarsien associée à une ostéotomie de la première phalange (P1), soit une ostéotomie isolée de P1.

Le choix de la technique était laissé à l'appréciation de l'opérateur.

2.1. Premier temps opératoire

Pour tous les patients, la prise en charge chirurgicale comportait en premier lieu un geste sur l'exostose et sur les tissus mous péri-articulaires.

Une première incision sur le versant médial de l'articulation métatarso phalangienne du premier rayon était effectuée (Cf Figure 3), avec ouverture et résection d'une partie de la capsule articulaire sous-jacente. Ensuite un geste d'exostosectomie en regard de la saillie de M1 était réalisé afin de réduire le bunion médial.

Une incision complémentaire pouvait être réalisée dans le premier espace inter-métatarsien (Cf Figure 4) et permettait la réalisation d'une arthrolyse latérale avec section du ligament transverse et libération de l'adducteur de l'hallux. Ce geste permettait alors la réduction de la sangle sésamoïdienne avec un recentrage des sésamoïdes sous la tête du premier métatarsien.

En cas d'ostéotomie en chevron (Cf 2.2.2 Ostéotomies métatarsiennes), cette arthrolyse pouvait être effectuée directement par la voie d'abord médiale, en passant à travers le foyer d'ostéotomie.

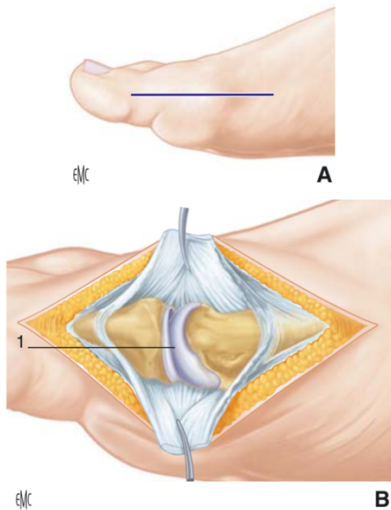


Figure 3 : Abord médial de la 1^{ère} MTP

Source : EMC Hallux valgus : techniques chirurgicales

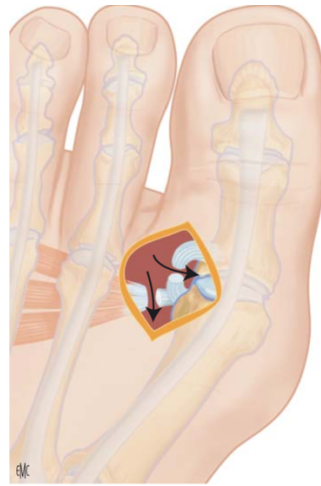


Figure 4 : Arthrolyse latérale

2.2. Second temps opératoire

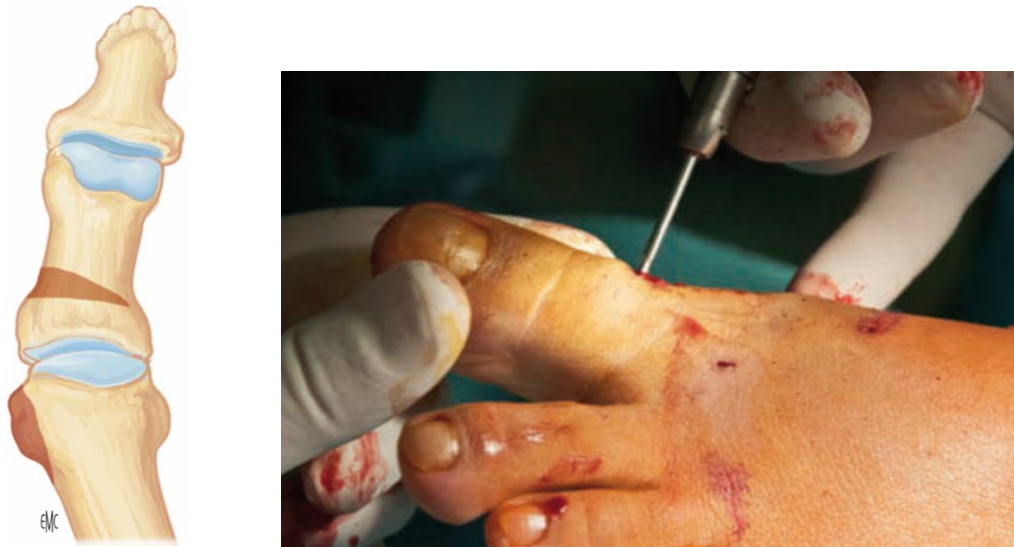
2.2.1. Ostéotomies phalangiennes

Pour les faibles angulations du premier rayon soit un angle HVA pré opératoire considéré comme léger (Cf 3. Examen Radiographique), et en absence de metatarsus varus, une ostéotomie isolée de la première phalange pouvait être suffisante pour permettre une réaxation correcte du premier rayon.

Cette ostéotomie choisie était varisante et raccourcissante, selon la technique de Akin. (Cf Figure 5) C'est une ostéotomie de fermeture médiale par résection d'un coin à base interne de P1. La coupe osseuse préserve la corticale latérale de la phalange.

Chez l'ensemble des patients opérés selon cette technique, le foyer d'ostéotomie était fixé par une vis en compression diamètre 2,9 de chez Novastep.

Cette technique pouvait être réalisée à ciel ouvert avec une incision médiale centrée sur la base de P1 ou par méthode percutanée.



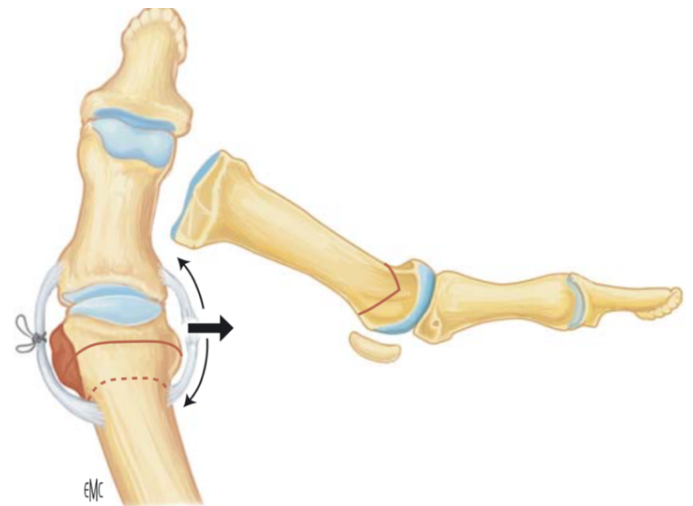
*Figure 5 : à gauche illustration d'une ostéotomie de P1 type Akin
à droite, photo d'une ostéotomie d'Akin percutanée*

2.2.2. Ostéotomies métatarsiennes

Pour des angulations plus importantes, soit un angle HVA supérieur à 20° et/ou associées à la présence d'un métatarsus varus, l'ostéotomie d'Akin telle que décrite précédemment, était associée à la réalisation d'une ostéotomie du premier métatarsien.

- L'ostéotomie en chevron (Cf figure 6) est une ostéotomie distale cervico-céphalique du 1^{er} MT en forme de « V ».

Elle permet une réorientation de la surface articulaire distale et une correction de l'angle distal articulaire métatarsien ou DMAA (cf 3. Examen radiographique).



Le chevron est conseillé pour des déformations légères à modérées.

Figure 6: Illustration d'une ostéotomie en chevron
Source : EMC Hallux valgus ; techniques chirurgicales

Cette ostéotomie est effectuée en réalisant un premier trait d'ostéotomie vertical et parallèle à la surface articulaire du 1^{er} MT. Il débute au centre de la tête métatarsienne.

Puis un second trait d'ostéotomie horizontal est réalisé, formant alors un chevron avec une angulation de 60 à 70°. Il est oblique vers l'arrière et orienté d'une 15aine de degrés vers le bas pour permettre l'abaissement de la tête.

Les voies mini invasives sont également désormais de plus en plus utilisées.

Une correction de l'excès de longueur du 1^{er} MT et une correction articulaire plus ample peuvent également être permises par la réalisation d'un 3^{ème} trait d'ostéotomie, parallèle au premier.

Après translation du fragment cervico-céphalique latéralement,

l'ostéosynthèse est ensuite réalisée par un vissage compressif à l'aide d'une vis de diamètre 2,3 de chez Novastep.

- L'ostéotomie selon Scarf (Cf Figure 7). C'est une ostéotomie diaphysaire, tridimensionnelle, en forme de « Z », et permettant la correction de déformations plus importantes.

Elle comporte un premier trait horizontal le long de la diaphyse du 1^{er} métatarsien, parallèle à sa face plantaire.

Puis 2 traits transversaux sont réalisés, orientés à 60° par rapport au premier, parallèles. Ils réalisent un chevron distal rejoignant la corticale dorsale et un chevron proximal rejoignant la corticale plantaire.

Le fragment céphalique plantaire peut être translaté latéralement en fonction de la correction souhaitée, jusqu'au 2/3 maximum de la largeur du MT, autorisant alors de grandes corrections.

Un raccourcissement du métatarsien, une rotation interne ou encore une modification de la

pronosupination peut également être réalisé en adaptant les traits d'ostéotomies.

Les fragments sont maintenus par une première vis proximale bi corticale et une seconde distale oblique dans la tête du MT, avec un vissage diamètre 2,3 ou 2,9 de chez Novastep.

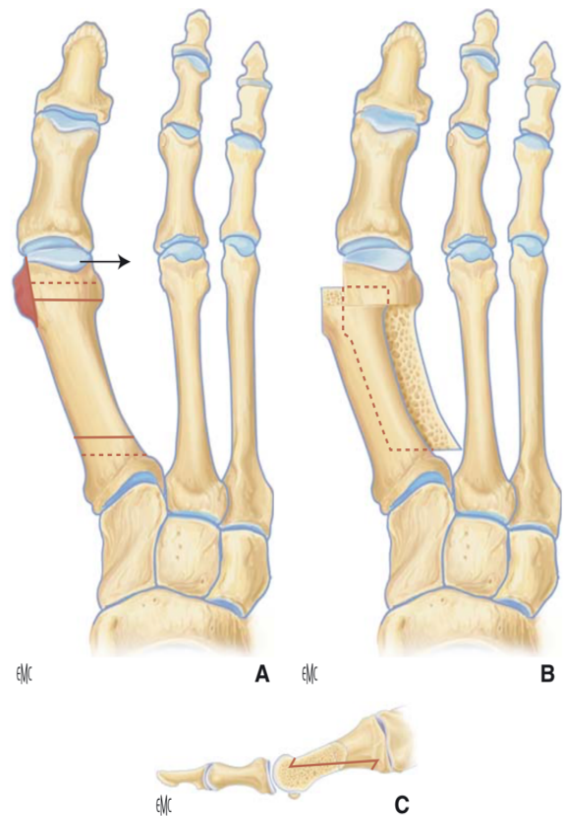


Figure 7 : Illustration d'une ostéotomie selon Scarf
Source : EMC Hallux valgus : techniques chirurgicales

Les multiples autres techniques opératoires d'ostéotomies métatarsiennes n'ont pas été détaillées car non utilisées chez les patients inclus dans notre étude.

2.3. Gestes complémentaires associés

La déformation en valgus du premier rayon peut être également à l'origine d'une déformation des rayons latéraux.

Les contraintes sur le pied en charge peuvent être reportées sur les métatarsiens des rayons adjacents.

Lors de la correction de l'hallux valgus, il est parfois nécessaire de prendre en compte ces troubles complémentaires.

Dans notre étude, les patients ont donc pu bénéficier selon l'interrogatoire et l'examen clinique, de gestes associés durant le même temps opératoire.

Les métatarsalgies des rayons latéraux, étaient corrigées par des ostéotomies de recul, soit des ostéotomies percutanées de type DMMO (*cf Figure 8*), soit des ostéotomies de Weil avec abord et fixation par vis auto-sécables de 2mm de diamètre

de chez Novastep.



Figure 8 : radiographies d'une ostéotomie du premier rayon associée à des ostéotomies de recul type DMMO du 2, 3 et 4^{ème} MT

Les griffes des rayons latéraux, notamment du second ont été traitées soit par des allongements ou transfert tendineux pour les griffes réductibles, soit par des arthrodèses interphalangiennes pour les déformations fixées.

2.4. Post-opératoire

Une décharge post-opératoire de l'avant pied à l'aide d'une chaussure adaptée de type Sober, Podonov ou Barouk était réalisée pour une durée comprise entre 1 et 2 mois selon les patients et les gestes opératoires réalisés. Pour une correction simple d'hallux valgus, la décharge était effectuée en moyenne 4

à 5 semaines selon les habitudes de l'opérateur. En cas de gestes chirurgicaux complémentaires, la durée de la décharge s'étendait sur 6 à 7 semaines.

Durant le suivi après la reprise de l'appui, de la kinésithérapie pour mobilisation de la MTP, drainage lymphatique ou aide à la reprise de la marche pouvait être instaurée en fonction des patients.

Les consultations de suivi étaient fixées à 10 jours, 6 semaines puis 3 mois post opératoires.

3. Examen radiographique

Pour chaque patient, des radiographies de face et profil de pied en charge étaient effectuées, en pré opératoire ainsi qu'à 6 semaines, puis à plus de 5ans après l'intervention.

Sur les radiographies pré-opératoires, nous avons mesuré :

- **l'angle HVA ou M1P1**, formé entre l'axe du premier métatarsien et celui de la première phalange (Cf figure 9).

Il est le témoin du valgus phalangien et de l'incongruence articulaire. Sa norme est située entre 8 et 15°.

En fonction du degré d'angulation, l'hallux valgus pouvait être défini en tant que

léger entre 15 et 25°, moyen entre 25 et 40° et sévère au-delà de 40°

- **l'angle IMA ou M1M2**, formé entre l'axe du premier et du second métatarsien.
(Cf figure 9).

Il est témoin de la présence d'un métatarsus varus. Sa norme est située entre 5 et 10°.

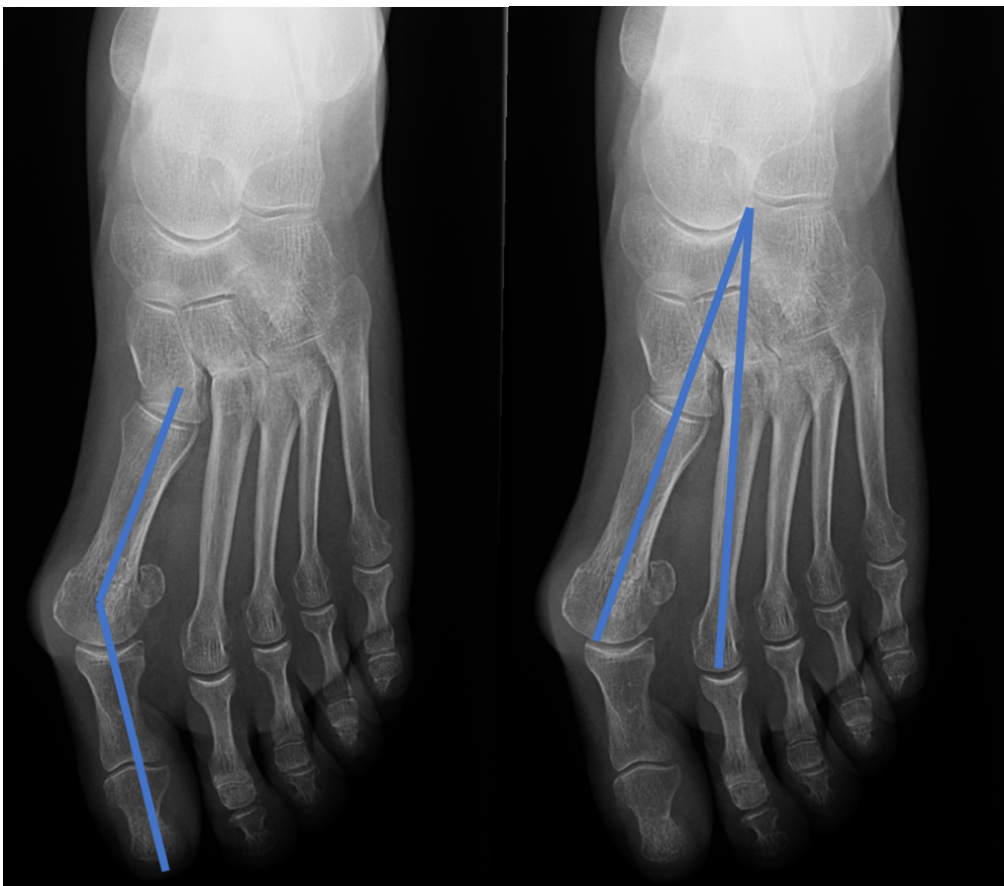


Figure 9 : à gauche angle MIP1 ou HVA, à droite angle IMA ou M1M2

- **L'angle de Djian-Annonier**, mesuré sur un cliché de profil et formé entre les points les plus déclives du calcaneum, de l'articulation talo-naviculaire et du

sésamoïde médial. (cf *Figure 10*)

Il étudie la morphologie de l'arche interne. Sa norme est située entre 120 et 130°. En deçà de 120°, on parlera de pied creux, au-delà de 130° de pied plat.



Figure 10 : angle de Djian-Annonier

- Le **DMAA** ou distal metatarsal articular angle (cf *Figure 11*), témoin de la présence ou non d'une dysplasie articulaire de M1. Il est mesuré entre l'axe du premier métatarsien et la perpendiculaire à la tangente de sa surface articulaire. Sa norme est située entre 3 et 6°.



Figure 11 : DMAA

- **La position des sésamoïdes**, témoin de leur subluxation progressive dans l'espace intermetatarsien. Ils ont été qualifiés selon la classification de Hardy et Clapham en 7 stades ⁽²⁶⁾, en fonction de la position du sésamoïde latéral vis-à-vis de l'axe du 1^{er} métatarsien. (Cf Figure 12)

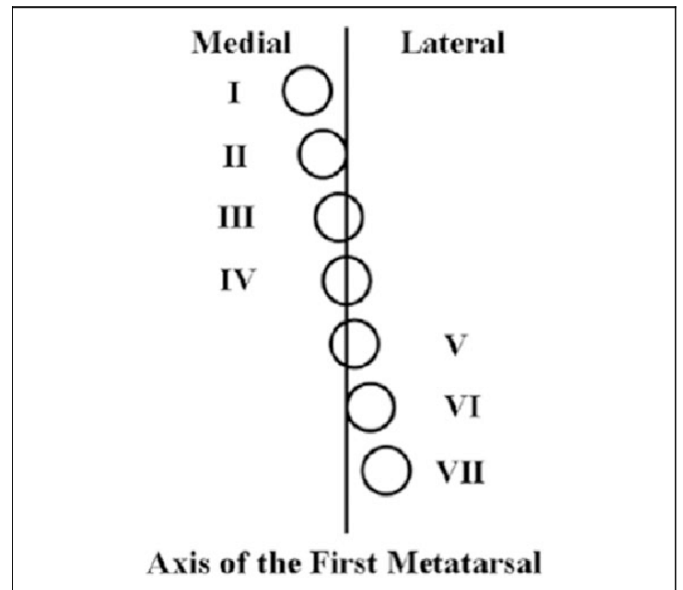


Figure 12 : Classification de Hardy et Clapham

- **L'index métatarsien** (Cf Figure 13) comparant la longueur du premier et du second métatarsien.

Il est qualifié de :

Plus : si la longueur de

$M1 > M2$

Plus-Minus : si les

longueurs de $M1 = M2$

Minus : si la longueur de $M1 < M2$



Figure 13 : illustration de l'index métatarsien

Sur les radiographies post-opératoires à 6 semaines et 5 ans de recul, les angles M1P1, M1M2, le DMAA et la position des sésamoïdes ont de nouveau été recueillis.

Toutes les radiographies ont été relues par un examinateur indépendant. Il ne manquait aucune donnée pour les patients analysés.

4. Méthodes et critères de jugement

4.1. Critères de jugement principal

Le critère de jugement principal était la récurrence de la déformation chez les patients opérés, elle était définie par l'association de :

→ **un angle M1P1 supérieur ou égal à 15°**

→ **un angle M1M2 supérieur ou égal à 12°**

Ces angles étaient mesurés sur les radiographies du dernier contrôle.

En fonction du degré de déformation, la récurrence a pu être définie comme légère entre 15 à 25°, moyenne entre 25 et 40° et sévère si supérieure à 40°.

4.2. Critères de jugement secondaires

4.2.1. Critères radiographiques

Les différentes mesures radiographiques ont été analysées en fonction de la présence d'une récurrence ou non afin d'identifier des facteurs des risques.

La chirurgie d'hallux valgus pouvant être un facteur favorisant l'apparition d'une arthrose de la 1^{ère} articulation MTP, nous avons donc évalué la présence et le stade d'arthrose à 5 ans de recul sur le contrôle radiographique.

Nous avons utilisé la classification de Regnault ⁽²⁷⁾ qui est la plus retrouvée dans la littérature.

Elle est répartie suivant 4 stades :

0/ absence d'arthrose

1/ pincement articulaire minime, condensation sous chondrale

2/ arthrose constituée : pincement articulaire modéré et ostéophytes minimes

3/ arthrose serrée et ankylose.

4.2.2. Critères subjectifs

En dehors de la récurrence radiographique, il était nécessaire d'évaluer l'impact de la chirurgie sur la qualité de vie du patient.

L'analyse de la douleur, la gêne au chaussage et dans les activités de la vie

quotidienne, l'hyperlaxité et l'apparence clinique ont été évaluées à l'aide du score American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) métatarso phalangien (cf Annexe 1).

Ce score est divisé en 3 grandes catégories : la douleur sur 40 points, la fonction sur 50 et l'alignement sur 10 pour un total maximal de 100 points. Plus le score tend à atteindre le maximum, moins le patient est symptomatique.

Les patients ont également répondu au Manchester-Oxford Foot Questionnaire (MOXFQ), validé spécifiquement après une chirurgie correctrice d'hallux valgus, et présentant une bonne cohérence interne.

Le MOXFQ évalue la douleur, la gêne dans les interactions sociales et la gêne à la marche et à la station debout (cf Annexe 2).

Il s'agit d'un questionnaire auto rempli par le patient sur 16 items, dont chacun est coté sur une échelle de 0 à 4 points (4 étant considéré comme la symptomatologie la plus sévère ressentie).

Ce score est ensuite reporté sur 100, avec un score élevé exprimant une sévérité élevée également.

Une quantification de la douleur résiduelle concernant le premier rayon a également été réalisée à l'aide d'une échelle visuelle analytique de douleur (cf Annexe 3).

Celle-ci permettait au patient de placer son ressenti sur une échelle non numérotée, dont le résultat était ensuite retranscrit sous forme chiffrée, entre 0 pour une absence de douleur et 10 pour une douleur insupportable.

La satisfaction opératoire sur 100% a également été relevée, prenant en compte

l'expérience globale de l'intervention chirurgicale et traduisant chez les patients, avec du recul leur propension à revivre celle-ci.

Toutes ces données ont été analysées de façon générale chez l'ensemble des patients, puis comparées en fonction du groupe récidive versus celui avec l'absence de récidive.

4.2.3. Critères démographiques

Enfin, nous avons voulu prendre en compte différents paramètres propres au patient pouvant potentiellement influencer sur l'évolution de l'hallux valgus opéré.

En premier lieu, l'indice de masse corporelle (IMC) relevé lors de la consultation de contrôle, exprimé par la taille en mètre au carré divisée par le poids actuel du patient.

Puis différents facteurs, à savoir :

- le port de semelles orthopédiques adaptées
- un tabagisme actif
- la poursuite d'une activité professionnelle

5. Description des patients à l'inclusion

Sur les 183 pieds opérés d'une chirurgie d'hallux valgus dans le service d'Orthopédie A entre octobre 2015 et janvier 2017, 162 pieds ont été inclus. Nous avons pu réévaluer 79 pieds chez 68 patients différents. (Cf Flowchart, Figure 14)

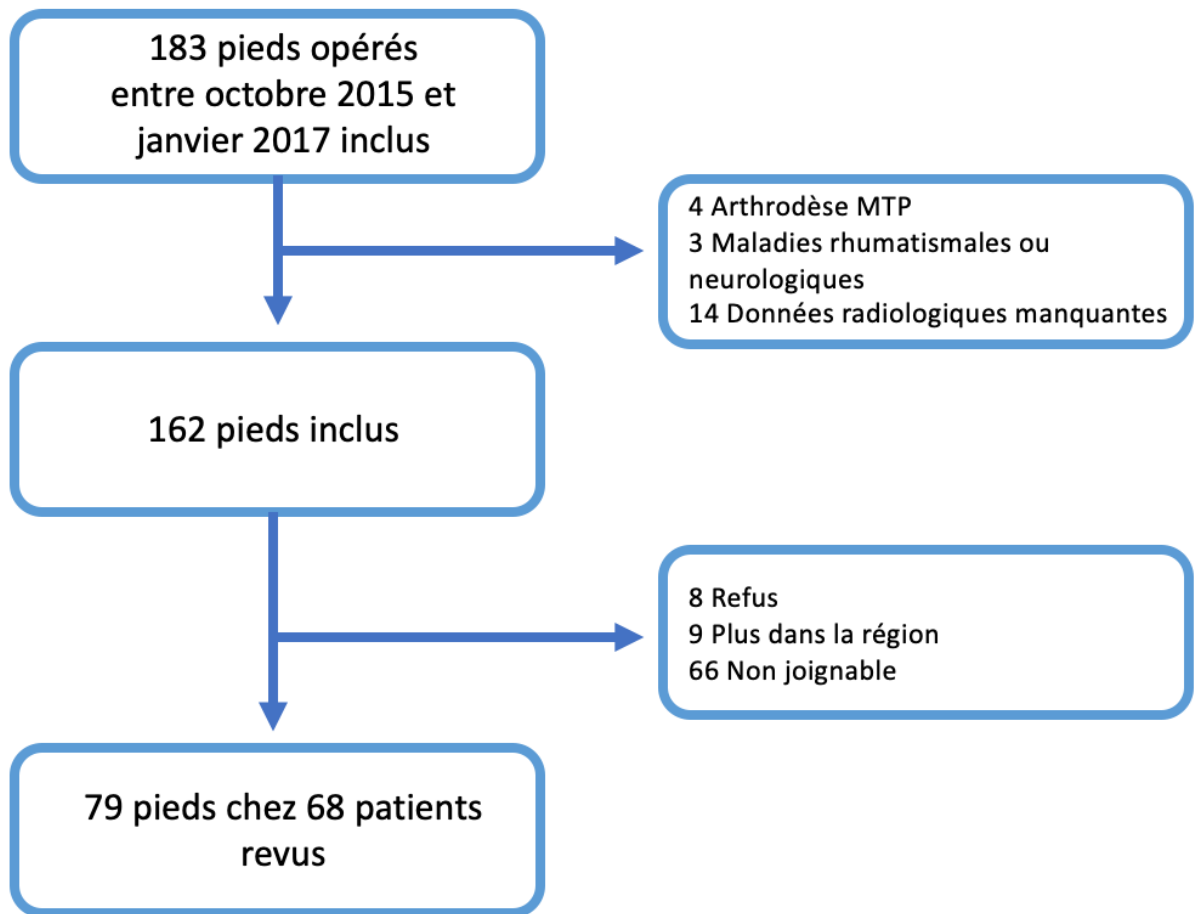


Figure 14 : Flowchart

Les patients inclus non revus étaient essentiellement non joignables par leurs dernières coordonnées connues, ou ayant déménagé ou refusé le contrôle. Pour l'ensemble des patients revus, toutes les données radiographiques et morphologiques ont pu être récupérées.

5.1. Données démographiques

La population est essentiellement féminine avec 61 femmes opérées (soit 91%) pour 7 hommes (9%). L'âge moyen pendant l'intervention était de 49 ans [18- 77].

Les motifs de consultations motivant la chirurgie étaient : pour les douleurs en regard de l'hallux pour 89% des patients, une gêne au chaussage pour 79% et une gêne esthétique pour 12%. (Cf Figure 15)

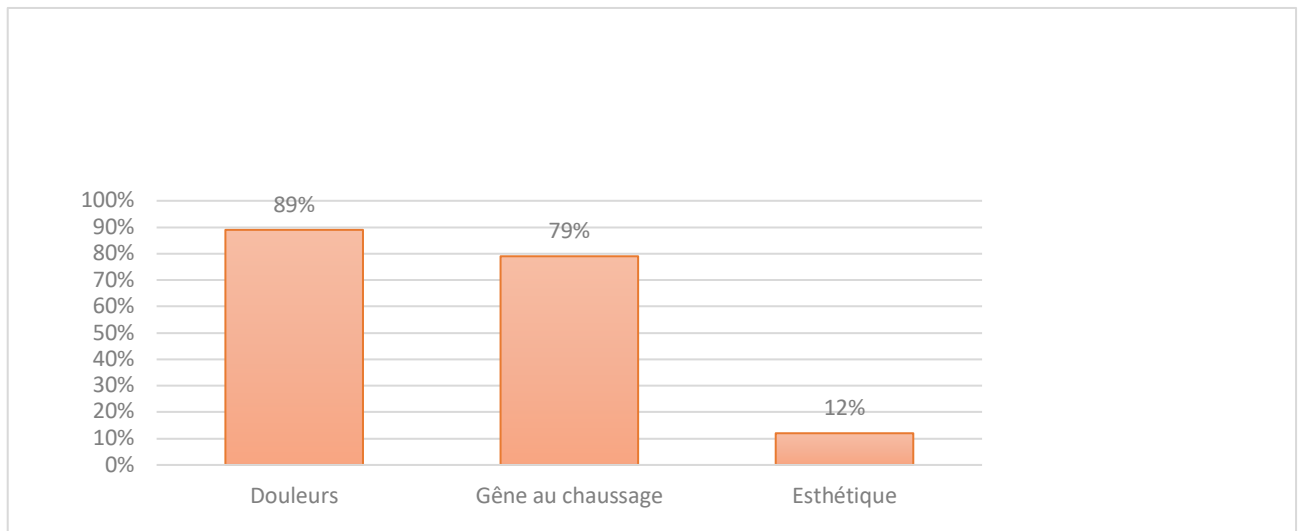


Figure 15 : Motivations à la chirurgie

Le BMI moyen des patients à 5 ans, considéré comme inchangé depuis l'intervention, était estimé à 26,5 [19- 41].

Sur les 68 patients revus, 17 (21,5%) présentaient un tabagisme actif. Quarante-huit patients (60,8%) était encore en activité professionnelle lors de la consultation à plus de 5 ans.

Tout troubles statiques confondus, 19 (24%) patients étaient porteurs de semelles orthopédiques adaptées.

5.2. Données chirurgicales

Le recul moyen entre l'intervention et le recueil des données était de 76 [61- 123] mois.

Le côté opéré était à gauche pour 43 patients (54%) contre 36 (46%) pour le côté droit, onze patients ont été opérés de façon bilatérale dont 6 le même jour.

La répartition de la technique opératoire a été la suivante :

- 54 patients (68%) ont bénéficié d'une ostéotomie en chevron associée à une ostéotomie varisante de P1 (Cf Figure 16)

- 18 patients (23%) d'une ostéotomie de Scarf associée à une ostéotomie varisante de P1. (Cf Figure 17)



Figure 16 : Radiographies post opératoire : ostéotomie en chevron

Figure 17 : Radiographie post opératoire : ostéotomie selon Scarf



- 7 patients (9%) d'une intervention type Akin isolée.

(Cf Figure 17)



Figure 17 : Ostéotomie d'Akin isolée

Chez 34 des patients (44%), des gestes secondaires ont également été effectués durant le même temps opératoire selon la répartition suivante (Cf Figure 18) :

Gestes complémentaires	Effectif
Aucun	45 (56 %)
Arthrodèse IPP 2eme rayon	8 (10,1%)
Allongement tendineux rayons latéraux	7 (8,8%)
Ostéotomies type DMMO	8 (10,1%)
Osteotomies type Weil	11 (13,9)

Figure 18 : Tableau récapitulatif des gestes complémentaires per opératoire

Un seul pied sur les 79 inclus à nécessité une ré intervention suite à la présence d'une récidence symptomatique après un délai de 4 ans post opératoire. La taux de réintervention parmi les perdus de vue ou les refus de participation à l'étude est cependant non connu.

Quatre patients (5%) ont conservé une hypoesthésie sur la voie d'abord médiale. Trois (3,8%) rapportent des problèmes de cicatrisation post opératoire, résolus au dernier recul.

Aucune autre complication n'a été notée.

5.3. Données radiographiques

L'angle moyen M1P1 pré opératoire était mesuré à 30,4° soit une sévérité moyenne globale, l'angle M1M2 moyen était mesuré à 14,1°.

Sur l'ensemble de la population, 21,8 % présentait initialement un hallux valgus

considéré comme léger, 70,5 % un hallux valgus modérément sévère et 7,7 % un hallux valgus sévère.

Les résultats étaient assez satisfaisants à un délai précoce de consultation avec des angles normalisés moyens M1P1 à 12,6° et M1M2 à 11,1°, témoins d'une bonne correction globale de la déformation chez les patients opérés.

Le DMAA était réduit d'en moyenne 2,4° à 6 semaines post opératoire comparativement au pré opératoire.

La position des sésamoïdes passe d'en moyenne 5,2 à 4 après 6 semaines, et montre la persistance d'une subluxation à minima du sésamoïde latéral dans l'espace intermétatarsien.

Ces résultats sont résumés dans le tableau récapitulatif suivant :

	Pré opératoire	6 semaines post op
Angle M1P1	30,4° [16 - 58]	12,6° [7 - 23]
Angle M1M2	14,1° [10 -25]	11,1° [8 -14]
DMAA	9,1° [2 - 19]	6,7° [2 - 14]
Position des sésamoïdes	5,2 [3 - 7]	4 [2 - 7]

Figure 19 : Tableau récapitulatif des angulations pré opératoire et post opératoire précoces

La consolidation des foyers d'ostéotomies était totale chez l'ensemble de nos pieds revus.

5.4. Données subjectives

Lors du recueil des données à 5 ans, plusieurs éléments ont été relevés auprès des patients.

Les résultats sont globalement très satisfaisant.

Le score AOFAS moyen était mesuré à 80,4 [35- 95] sur un total de 100, témoin d'une faible gêne fonctionnelle de façon général chez les patients opérés.

Le score MOX-FQ moyen est estimé à 21,9 [2- 62] sur un maximum de 100 également, équivalent à une faible répercussion sur la marche et la possibilité d'interactions sociales parmi notre population.

Les patients sont également globalement peu douloureux, avec une VAS moyenne retrouvée à 1,4 [0 - 9].

Enfin, la satisfaction globale de l'intervention atteints 83,8 % [20- 100], témoin d'une expérience chirurgicale bien vécue chez la plupart des patients, et une propension à la réaliser à postériori.

	Moyenne (+/- écart type)	Min - Max
VAS (/10)	1,4 (± 3,5)	0 - 9
AOFAS (/100)	80, 5 (± 10,9)	35 - 95
MOX FQ (/100)	21, 9 (± 12,7)	2 - 62
Satisfaction globale (en %)	83,7 (± 16,8)	20 - 100

Figure 20 : Tableau récapitulatif des données subjectives à 5 ans

6. Analyse statistique

6.1. Analyses univariées

Les analyses descriptives initiales ont permis la description :

- Des variables qualitatives sous forme d'effectif et pourcentage en fonction des différentes modalités.
- Des variables quantitatives sous forme de moyenne et d'écart type ou sous forme de médiane d'interquartile si la distribution était non gaussienne.

Pour l'analyse principale, les variables quantitatives ont été comparées à l'aide du test de Student ou test de Mann-Whitney. Les variables qualitatives ont été comparées à l'aide du test de Khi-deux ou test de Fisher exact.

6.2. Analyses multivariées

L'analyse multivariée a été réalisée via une régression logistique. Toutes les variables ayant une p-value < 0.20 dans l'analyse univariée ont été ajoutées dans le modèle initial de l'analyse multivariée.

Après une sélection de modèle faite via le critère AIC, le modèle final a été réalisé.

Pour chaque variable, l'odds ratio avec son intervalle de confiance à 95% et la p-value ont été présentés.

L'analyse statistique a été réalisée par un statisticien indépendant.

Résultats

1. Analyse du critère principal

Les angles mesurés à 5ans lors du contrôle sont les suivants (Cf Figure), mettant en avant en moyenne un angle HVA $> 15^\circ$ mais un angle IMA $< 12^\circ$. Une subluxation des sésamoïdes persiste également de façon générale avec une position 5 en moyenne.

	> 5ans post op
Angle M1P1	15,4° [4 - 33]
Angle M1M2	11,9° [3 -16]
DMAA	7,1° [3 - 15]
Position des sésamoïdes	5 [3 - 7]

Figure 21 : Tableau récapitulatif des critères radiographiques à 5 ans

Parmi les 79 pieds opérés 28 pieds (35,4%) ont présenté une récurrence radiographique selon les critères choisis initialement.

Parmi eux, 22 pieds soit 78,5 % était considéré comme présentant une récurrence légère avec un angle M1P1 inférieur à 26°.

Six pieds ont récidivé avec une angulation modérée inférieure à 40°.

Aucune récurrence n'était sévère.



Figure 22 : Exemple de récurrence : radiographies pré opératoire, à 6 semaines puis à 6 ans de recul

2. Analyse des critères secondaires

L'ensemble des éléments démographiques, radiographiques et subjectifs ont été inclus dans l'analyse univariée pour essayer de conclure à des facteurs de risque pouvant expliquer la récurrence.

Les résultats sont les suivants :

2.1. Critères démographiques

	Absence de Récidive (N = 51)	Récidive (N = 28)	P Value
Age	50,1 (± 12,6)	49,5 (± 15,8)	0,87
Sexe			
Homme	4 (8 %)	4 (14%)	0,45
Femme	47 (92 %)	24 (86%)	
IMC	25,4 (± 5,32)	28,5 (± 4,53)	0,0124*
Activité			
Non	17 (34%)	12 (43%)	0,44
Oui	34 (66%)	16 (57%)	
Port de semelles			
Non	40 (78 %)	20 (71%)	0,52
Oui	11 (22 %)	8 (29%)	
Tabagisme actif			
Non	37 (72%)	25 (89%)	0,076
Oui	14 (28%)	3 (11%)	

Figure 23 : Tableau récapitulatif des analyses univariées concernant les critères démographiques

Parmi les critères démographiques comparés (cf Figure 23), seul l'IMC se présente comme une variable significative avec une p value inférieure à 0,05 (*). Les patients présentant une récurrence à 5ans possèdent un IMC supérieur avec une moyenne atteignant 28,5 et sont donc en surpoids notable.

L'âge et le sexe ne semblent pas être différenciables dans les 2 groupes.

Les variables : activité professionnelle, tabagisme actif ou port de semelles orthopédiques adaptées sont également superposables.

2.2. Critères chirurgicaux

Le côté opéré, le type d'ostéotomie ou encore la réalisation de gestes complémentaires per opératoire ne présente aucune différence significative entre les 2 groupes avec une p value supérieure à 0,05 (cf Figure 24).

	Absence de Récidive (N = 51)	Récidive (N = 28)	P Value
Coté Gauche Droit	29 (56,8%) 22 (43,2%)	14 (50%) 14 (50%)	0,455
Geste chirurgical Chevron Scarf Akin isolé	35 (68,6%) 11 (21,6%) 5 (9,8%)	19 (67,9%) 7 (25%) 2 (7,1%)	0,826
Gestes complémentaires Oui Non	22 (43,1%) 29 (56,9%)	12 (42,9%) 16 (57,1%)	0,698

Figure 24 : Tableau récapitulatif des analyses univariées concernant les critères chirurgicaux

2.3. Critères radiographiques

Parmi les différents critères radiographiques étudiés, la valeur de M1P1 pré opératoire, la valeur de M1M2 et la position des sésamoïdes présentent une différence significative entre les patients ayant récidivés ou non. (Cf Figure 25)

A noter que si nous transformons la variable « angle M1P1 » en variable catégorielle,

seules les variables de la classe « moyenne » et de la classe « sévère » sont statistiquement différentes.

Les valeurs de l'ensemble des angles à 6 semaines ne sont pas significativement différents.

	Absence de Récidive (N = 51)	Récidive (N = 28)	P Value
M1P1 Pré opératoire	28,5 (± 6,35)	33,9 (8,28)	0.00426
M1M2 Pré opératoire	13,4 (±1,86)	14,9 (±2,59)	0.00927
Position des sésamoides	4,92 (± 1,03)	5,79 (±1,17)	0.00156
DMAA Pré opératoire	9,40 (±3,56)	8,61 (±3,53)	0,35
Djian	122 (± 7,39)	125 (6,22)	0,14

Figure 25 : Tableau récapitulatif de l'analyse univariée concernant les critères radiographiques

L'arthrose métatarso-phalangienne du 1^{er} rayon est très présente après chirurgie d'hallux valgus.

Cinquante-six patients dans notre population, soit 70,9% présentait à minima une arthrose de stade 1 selon la classification de Regnault.

La répartition suivant les stades est illustrée dans le tableau suivant (cf Figure 26).

Arthrose métatarso-phalangienne À 5 ans de recul selon la classification de Regnault	Absence	23 (29,1 %)
	Stade 1	42 (53,1 %)
	Stade 2	12 (15,2 %)
	Stade 3	2 (2,6 %)

Figure 26 : Répartition des stades de l'arthrose MTP à 5ans

2.4. Critères subjectifs

Concernant les critères subjectifs, nous retrouvons les résultats suivants :

	Absence de Récidive (N = 51)	Récidive (N = 28)	P Value
AOFAS	83,9 (± 8,39)	74,5 (± 12,3)	<0.001
MOX FQ	20,0 (± 11,4)	25,4 (± 14,3)	0,063
Satisfaction	86,6 (± 15,9)	78,5 (± 17,5)	0,011

Figure 27 : Analyse univariée des critères subjectifs

Le score du MOX FQ ne présente de différence significative en fonction de la récidence. Cependant, il existe une différence statistiquement significative de la satisfaction opératoire et du score AOFAS, qui sont plus élevés dans le groupe « absence de récidence ».

Parmi les patients exempts de récurrence, la moyenne de la satisfaction opératoire atteints 86,6% contre 78,5 % chez les autres.

3. Analyse multivariée

Seules les variables avec une p value < 0,20 ont été intégrées à l'analyse multivariée via une régression logistique.

Le modèle final retrouve les résultats suivants :

Au risque de 5%, nous pouvons mettre en avant que la récurrence est statistiquement liée à l'IMC mais également à l'angle M1P1 pré opératoire.

	OR avec IC à 95%	P- value
IMC	1.11 [1.00; 1.23]	0.0497
Angle M1P1 pré opératoire	1.11 [1.03; 1.21]	0.01

- L'IMC favorise la récurrence : lorsque le BMI augmente d'une unité, la cote de la récurrence est multipliée en moyenne par 1.11.
- L'angle M1P1 pré-opératoire favorise également la récurrence : lorsque M1P1 est augmenté d'une unité, la cote de la récurrence est multipliée en moyenne par 1.11

En intégrant cette variable sous une forme catégorielle : M1P1 moyen et M1P1 sévère , seule la classe M1P1 sévère est statistiquement liée au risque de récurrence

avec un OR estimé à 16,5 [1.11 ; 245.2] et avec une p value à 0,0417.

Les patients présentant donc un hallux valgus avec une angulation sévère pré opératoire sont plus à risque d'avoir une récurrence à long terme.

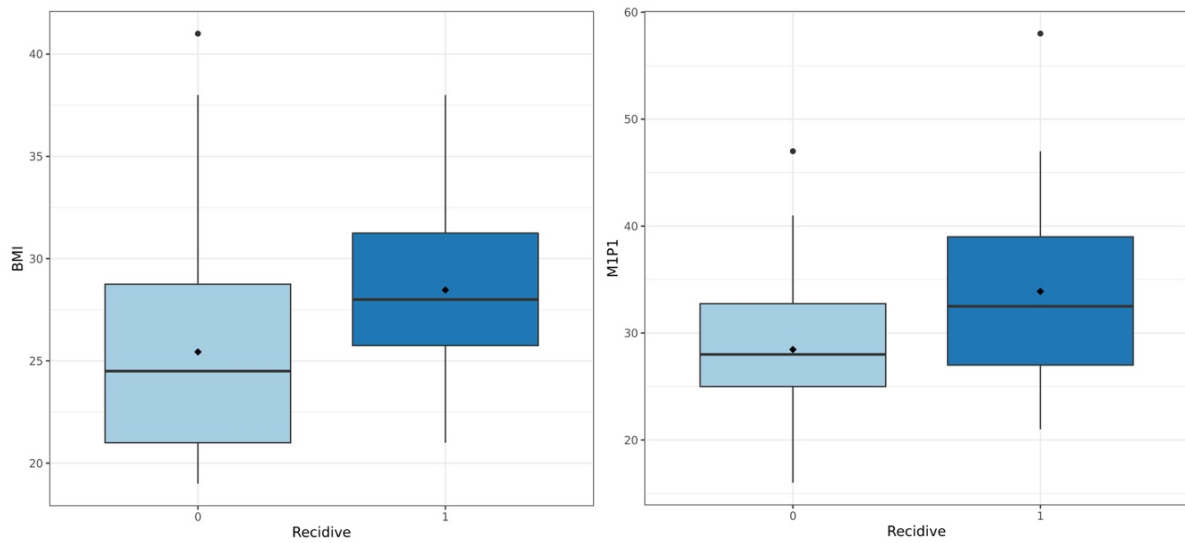


Figure 29 : Box plot analysant la répartition du BMI et de l'angle MIP1 en fonction de la récurrence

Discussion

Le taux de récurrence varie beaucoup dans la littérature, allant de 4⁽²⁸⁾ à 78⁽⁴²⁾ % selon les études, ce qui présente une variabilité importante et un risque non négligeable. Toutefois, cette variabilité peut s'expliquer par des taux importants de perdus de vue dans les différentes études, celles-ci se focalisant le plus souvent sur des résultats à court terme.

Avec un taux de récurrence de 35,4% dans notre population, nous nous rapprochons des résultats retrouvés dans la littérature. Ce taux de récurrence est discutable car basé sur un choix de limite assez basse pour caractériser la récurrence soit un angle HVA > 15 et IM > 12, comparativement à d'autres études. Nous avons choisi ce critère car il est basé sur la limite physiologique maximale de l'angle HVA avant de pouvoir caractériser un hallux valgus. Cependant il n'existe aucun consensus de norme dans la littérature pour qualifier la récurrence.

Dans son étude, Bock P et al⁽²⁹⁾ retrouvent également un taux de 30% de récurrence, mais ont choisi la définition de la récurrence pour un angle HVA > 20°.

Certains comme Faroug et Al. ⁽³⁰⁾ choisissent comme critère de récurrence un angle IMA > 10° avec une récurrence estimée à 22,9% à plus de 3 mois post opératoire.

On pourrait également s'interroger sur la pertinence de surveiller l'augmentation au fil du suivi de l'angle HVA pouvant expliciter une reprise de la déformation.

Beaucoup de facteurs favorisants ont été mis en avant dans les études, mais peu systématisés.

L'excès de longueur du 1^{er} MT s'il n'est pas corrigé en per opératoire, semble accroître le risque de récurrence⁽²⁸⁾.

Okuda et al. mettent également en avant la dysplasie résiduelle de la tête métatarsienne⁽¹⁹⁾ comme facteur de risque potentiel.

Pour notre part, les deux facteurs influant sur le risque de récurrence sont l'augmentation de l'IMC et un angle M1P1 pré opératoire sévère donc supérieur à 40°.

Dans sa série de 136 pieds, Deenik AR et al ⁽³²⁾ ont également mis en avant la sévérité de l'angle HVA comme facteur principal de risque de récurrence, au-delà de 37° d'angulation.

Cette notion est également retrouvée par Okuda et Al ⁽³¹⁾, avec un angle supérieur à 40° comme facteur de risque. L'étude souligne également qu'un angle M1P1 inférieur à 15° et M1M2 inférieur à 10° en post opératoire précoce pourraient être des facteurs protecteurs.

Okuda et Al. ⁽³³⁾, dans une autre étude, concluent également à l'absence de différence significative en fonction de l'âge, de la durée du suivi ou des score fonctionnels post opératoire chez les patients présentant une récurrence. Ils incluent cependant en plus la sévérité de l'angle M1M2 dans les facteurs de risques significatifs comparativement à

notre étude qui ne trouve pas de différence statistiquement significative avec cet angle en pré opératoire comme à 6 semaines post opératoire. Une augmentation de l'angle IMA supérieure à 18° est également mise en avant comme facteur principal de récurrence dans l'étude de Cho ⁽²²⁾.

Le positionnement des sésamoïdes et notamment leur réduction sont également retrouvés régulièrement dans la littérature comme pouvant influencer sur l'évolution. Dans notre étude multivariée, nous n'avons pas démontrés leur implication dans le risque de récurrence malgré la significativité en analyse univariée.

Shibuya et al. ⁽³⁴⁾ ainsi que Lee et al. ⁽³⁶⁾ décrivent respectivement dans leurs études, qu'une position >4 en post opératoire est un facteur de risque important avec un OR estimé à 1,4 pour Shibuya, et insistent sur une réduction per opératoire correcte pour limiter la récurrence.

Cette notion n'est toutefois pas confirmée dans l'étude de Shi et al ⁽³⁷⁾, qui ne retrouvent aucune différence significative sur les 169 pieds opérés, concernant la position des sésamoïdes à 12 mois et retrouvant donc des résultats comparables à la nôtre.

Parmi les autres critères radiographiques, on s'intéressait également à la surface articulaire distale du 1^{er} métatarsien et notamment au DMAA. Dans notre étude, un DMAA important en pré opératoire ou une faible réduction post opératoire immédiate ne font pas partie des facteurs de risque significatifs entre les 2 groupes.

On retrouve des résultats semblables dans les études de Jones et al⁽⁵⁶⁾. ainsi que Berg

(57) et al., qui concluent à l'absence d'impact d'un DMAA élevé sur l'apparition d'une récurrence ou sur les résultats cliniques post opératoire. Au contraire, Paczesny (58) démontre qu'associé à la correction des angles HVA et IMA, le DMAA joue un rôle dans le maintien de la congruence articulaire et dans la limitation de la récurrence.

Concernant l'influence de l'IMC sur la récurrence, beaucoup de publications rapportent des avis différents. Butterworth et al. (38) ne retrouvent aucune association entre l'obésité et le risque de développement d'un hallux valgus.

Cependant dans l'étude de Chen et al. (39) les personnes en surpoids présentent un surrisque important de récurrence post opératoire et de possibles réinterventions, soit 7 fois plus que les patients avec un IMC dans les normes. Notre étude est en faveur d'un risque augmenté de récurrence radiographique à long terme mais sans influencer pour autant sur la réintervention, Ce surrisque pourrait être expliqué notamment par l'excès de charge réalisé sur les foyers d'ostéotomies en post opératoire.

Comme démontré dans l'étude de Jeuken et al (43) qui compare les suites opératoires après ostéotomies de Scarf vs chevron à 14 ans de recul, notre travail indique que le type de geste opératoire ne semble pas influencer sur la récurrence. Ils retrouvent un taux cependant largement supérieur de récurrence avec 78% chez les ostéotomies de scarf et 73% chez les ostéotomies en chevron.

Ces conclusions sont partagées par Deenik et Al. (32) en 2007 qui ne retrouvent aucune différence statistiquement différente entre les 2 groupes à un terme plus

précoce soit à 26 mois post opératoire.

Matar ⁽²³⁾ dans sa métaanalyse, résume l'ensemble des études traitant de la correction des hallux valgus et conclue à la popularité des ostéotomies de Scarf et en chevron, qui mènent à des résultats cliniques et radiologiques comparables dans les suites.

Il est cependant primordial de noter que le taux de réintervention est moindre, à savoir qu'il n'existait sur notre population de 79 pieds, qu'une reprise chirurgicale symptomatique malgré les 28 épisodes de récives radiographiques relevées.

Ce nombre est retrouvé de façon identique dans l'étude de Jeuken ⁽⁴³⁾ qui ne mets en avant qu'une seule réopération également, sur les 73 pieds inclus malgré la fréquence plus élevée de récive.

La récive ne semble donc pas corrélée à la réintervention, et cela pourrait être justifié par des résultats cliniques maintenus de façon satisfaisante à long terme.

Parmi les objectifs secondaires, nous avons donc également évalué la fonction, la douleur et la satisfaction opératoire chez les patients opérés, à long terme après l'intervention.

Nos scores cliniques étaient très satisfaisants avec une moyenne de 80,5/100 pour le score AOFAS et de 21,9 /100 pour le score MOXFQ, peu de douleurs et surtout une satisfaction opératoire de 83,7%, tous patients confondus.

Il existait cependant une différence significative attendue entre les patients porteurs d'une récive ou non, avec de meilleurs score AOFAS et une satisfaction opératoire

plus élevée pour ces derniers.

Dans son étude, Veri et al ⁽⁴⁰⁾, avec un recul moyen de 12 ans, retrouvaient de meilleurs scores avec une satisfaction opératoire globale chez les patients opérés de 94%, et avec un score AOFAS de 92/100.

Cette bonne évolution clinique ne semble pas être corrélée avec la récurrence dans sa population.

Motta et Al. ⁽⁴¹⁾ concluent cependant à une augmentation des scores fonctionnels en fonction de la bonne réduction post opératoire, comme nous avons pu également le mettre en avant.

La force de notre étude repose sur un recul supérieur à la plupart des publications, ainsi qu'à une analyse complète des facteurs radiographiques mais aussi subjectifs à long terme.

Cependant notre étude comportait certaines limites : bien que notre échantillon comporte 79 pieds, et se situe dans la moyenne des études, cette population reste encore trop faible pour pouvoir étudier au mieux tous les facteurs de risque possible dans l'apparition d'une récurrence, le taux de perdus de vue étant important (56% à 5ans de recul)

Il serait donc nécessaire d'étendre l'inclusion sur un nombre supérieur de mois afin de

bénéficier d'un effectif plus important de patients.

Cette étude est rétrospective, et présente un manque de données pré opératoire. Il aurait été intéressant de pouvoir bénéficier des scores AOFAS, MOX-FQ et/ou d'une VAS pré-opératoire et à 6 semaines afin de pouvoir comparer l'évolution de ces scores au cours du suivi.

Conclusion

La chirurgie d'hallux valgus, bien que très couramment pratiquée, reste encore un challenge pour l'opérateur.

La problématique de la récurrence post opératoire est notamment un point important.

Les résultats de notre travail retrouvent 35,4% soit un tiers de récurrence à long terme sur l'ensemble de notre population qui comportait environ 56% de perdus de vue à 5ans.

Malgré ce taux, il n'existait qu'une unique réintervention après apparition d'une récurrence symptomatique parmi ces patients.

Bien axé ou non, chez l'ensemble des patients opérés nous ne retrouvons qu'une faible gêne fonctionnelle, une absence de douleur notable mais également une satisfaction opératoire maintenue après plusieurs années.

Ce travail est donc encourageant à la poursuite de notre pratique initiale concernant les patients porteurs d'un hallux valgus.

Beaucoup de facteurs de risque restent toujours discutables entre la littérature et la pratique, mais la sévérité de l'angulation pré opératoire ne semble désormais plus à démontrer.

Il semble donc souhaitable de suivre au mieux les patients porteurs d'une déformation pré opératoire modérée ou majeure, mais également ceux présentant un BMI élevé, qui s'avère être un facteur de risque également démontré dans l'apparition d'une récurrence.

Il faut également poursuivre l'étude de ces facteurs multiples afin de prévenir la nouvelle déformation et améliorer au maximum la prise en charge de cette pathologie commune.

Bibliographie

1. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, Schuberth JM, Thomas JL, Weil LS, Zlotoff HJ, Mendicino RW, Couture SD; Clinical Practice Guideline First Metatarsophalangeal Joint Disorders Panel of the American College of Foot and Ankle Surgeons. Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders. Section 1: Hallux valgus. *J Foot Ankle Surg.* 2003 May-Jun;42(3):112-23.
2. Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2010 Sep 27;3:21.
3. Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int.* 2007 Jul;28(7):759-77.
4. Perera AM, Mason L, Stephens MM. The pathogenesis of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Sep 7;93(17):1650-61.
5. Stephens MM. Pathogenesis of hallux valgus. *Eur J Foot Ankle Surg* 1994;1:7–10.
6. Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2001 May 16;285(19):2474-80.
7. Easley ME, Trnka HJ. Current concepts review: Hallux valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot Ankle Int* 2007;28:654-659
8. Kitaoka HB, Franco MG, Weaver AL, Ilstrup DM. Simple bunionectomy with medial capsulorrhaphy. *Foot Ankle* 1991;12:86–91.
9. Coull R, Stephens MM. Operative decision making in hallux valgus. *Current Orthop* 2002;16:180–6.
10. Robinson AH, Limbers JP. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 2005 Aug;87(8):1038-45.
11. Sammarco GJ, Idusuyi OB. Complications after surgery of the hallux. *Clin Orthop Relat Res.* 2001 Oct;(391):59-71.
12. Lehman DE. Salvage of complications of hallux valgus surgery. *Foot Ankle Clin.* 2003 Mar;8(1):15-35.
13. Lagaay PM, Hamilton GA, Ford LA, Williams ME, Rush SM, Schuberth JM. Rates of revision surgery using Chevron-Austin osteotomy, Lapidus arthrodesis,

and closing base wedge osteotomy for correction of hallux valgus deformity. *J Foot Ankle Surg.* 2008 Jul-Aug;47(4):267-72.

14. Baravarian B, Ben-Ad R. Revision hallux valgus: causes and correction options. *Clin Podiatr Med Surg.* 2014 Apr;31(2):291-8.
15. Ezzatvar Y, López-Bueno L, Fuentes-Aparicio L, Dueñas L. Prevalence and Predisposing Factors for Recurrence after Hallux Valgus Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2021 Dec 9;10(24):5753.
16. Raikin SM, Miller AG, Daniel J. Recurrence of hallux valgus: a review. *Foot Ankle Clin.* 2014 Jun;19(2):259-74.
17. Park CH, Lee WC. Recurrence of Hallux Valgus Can Be Predicted from Immediate Postoperative Non-Weight-Bearing Radiographs. *J Bone Joint Surg Am.* 2017 Jul 19;99(14):1190-1197.
18. Li X, Guo M, Zhu Y, Xu X. The excessive length of first ray as a risk factor for hallux valgus recurrence. *PLoS One.* 2018 Oct 10;13(10):e0205560.
19. Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Kitano N, Shima H. The shape of the lateral edge of the first metatarsal head as a risk factor for recurrence of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Oct;89(10):2163-72.
20. Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Kitano N, Shima H. Postoperative incomplete reduction of the sesamoids as a risk factor for recurrence of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 Jul;91(7):1637-45.
21. Woo K, Yu IS, Kim JH, Sung KS. Effect of Lateral Soft Tissue Release on Sesamoid Position in Hallux Valgus Surgery. *Foot Ankle Int.* 2015 Dec;36(12):1463-8.
22. Cho BK, Park JK, Choi SM, SooHoo NF. Is generalized ligamentous laxity a prognostic factor for recurred hallux valgus deformity? *Foot Ankle Surg.* 2019 Apr;25(2):127-131.
23. Matar, Hosam E.; Platt, Simon R. (2020). Overview of Randomised Controlled Trials in Hallux Valgus Surgery. *Foot and Ankle Surgery*, (), S1268773120300783
24. Coetzee JC, Resig SG, Kuskowski M, et al. The Lapidus procedure as salvage after failed surgical treatment of hallux valgus: a prospective cohort study. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85A(1):60–5.
25. Kitaoka HB, Patzer GL. Salvage treatment of failed hallux valgus operations with proximal first metatarsal osteotomy and distal soft-tissue reconstruction. *Foot Ankle Int* 1998;19(3):127–31.

26. Hardy RH, Clapham JCR (1951) Observations on hallux valgus based on a controlled series. *J Bone Joint Surg* 33B: 3761
27. Regault B (1996) *Le Pied*, Berlin, Springer Verlag, p. 274-317
28. Quirurgico per cutaneo del hallux mediante osteotomias multiples. *Rev Orthop Traumatol* 47:406-16
29. Bock P, Kluger R, Kristen KH, Mittlböck M, Schuh R, Trnka HJ. The Scarf Osteotomy with Minimally Invasive Lateral Release for Treatment of Hallux Valgus Deformity: Intermediate and Long-Term Results. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 Aug 5;97(15):1238-45.
30. Faroug R, Bagshaw O, Conway L, Ballester JS. Increased recurrence in Scarf osteotomy for mild & moderate hallux valgus with Meary's line disruption. *Foot Ankle Surg.* 2019 Oct;25(5):608-611.
31. Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Shima H, Takamura M. Hallux valgus angle as a predictor of recurrence following proximal metatarsal osteotomy. *J Orthop Sci.* 2011 Nov;16(6):760-4.
32. Deenik AR, de Visser E, Louwerens JW, de Waal Malefijt M, Draijer FF, de Bie RA. Hallux valgus angle as main predictor for correction of hallux valgus. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008 May 15;9:70.
33. Okuda, Ryuzo; Kinoshita, Mitsuo; Yasuda, Toshito; Jotoku, Tsuyoshi; Shima, Hiroaki (2008). Proximal Metatarsal Osteotomy for Hallux Valgus: Comparison of Outcome for Moderate and Severe Deformities. *Foot & Ankle International*, 29(7), 664–670
34. Shibuya N, Kyprios EM, Panchani PN, Martin LR, Thorud JC, Jupiter DC. Factors Associated With Early Loss of Hallux Valgus Correction. *J Foot Ankle Surg.* 2018 Mar-Apr;57(2):236-240.
35. Kaufmann G, Braitto M, Wagner M, Putzer D, Ulmer H, Dammerer D. Correlation of Loss of Correction With Postoperative Radiological Factors After Distal Chevron Osteotomy in Dependence of Concomitant Akin Osteotomy. *J Foot Ankle Surg.* 2022 Jul-Aug;61(4):785-791.
36. Lee KB, Kim MS, Park KS, Lee GW. Importance of postoperative sesamoid reduction on the outcomes of proximal chevron osteotomy for moderate to severe hallux valgus deformity. *Foot Ankle Surg.* 2019 Aug;25(4):434-440.
37. Shi GG, Henning P, Marks RM. Correlation of Postoperative Position of the Sesamoids After Chevron Osteotomy With Outcome. *Foot Ankle Int.* 2016 Mar;37(3):274-80.
38. Butterworth PA, Landorf KB, Smith SE, Menz HB. The association between body mass index and musculoskeletal foot disorders: a systematic review. *Obes Rev.* 2012 Jul;13(7):630-42.

39. Chen JY, Lee MJ, Rikhranj K, Parmar S, Chong HC, Yew AK, Koo KO, Singh Rikhranj I. Effect of Obesity on Outcome of Hallux Valgus Surgery. *Foot Ankle Int.* 2015 Sep;36(9):1078-83.
40. Karasick D, Wapner KL. Hallux valgus deformity: preoperative radiologic assessment. *AJR Am J Roentgenol.* juill 1990;155(1):119-23.
41. Veri JP, Pirani SP, Claridge R. Crescentic proximal metatarsal osteotomy for moderate to severe hallux valgus: a mean 12.2 year follow-up study. *Foot Ankle Int.* 2001 Oct;22(10):817-22.
42. Motta LM, Manchado I, Blanco G, García-Flemate F, González J, Garcés GL. Pre- and Post-Operative Relationship between Radiological Measures and Clinical Outcomes in Women with Hallux Valgus. *J Clin Med.* 2022 Jun 23;11(13):3626.
43. Jeuken RM, Schotanus MG, Kort NP, Deenik A, Jong B, Hendrickx RP. Long-term Follow-up of a Randomized Controlled Trial Comparing Scarf to Chevron Osteotomy in Hallux Valgus Correction. *Foot Ankle Int.* 2016 Jul;37(7):687-95. doi:
44. Clarke TAC, Platt SR. Treatment of hallux valgus by Scarf osteotomy - rates and reasons for recurrence and rates of avascular necrosis: A systematic review. *Foot Ankle Surg.* 2021 Aug;27(6):622-628.
45. Pentikainen I, Ojala R, Ohtonen P, Piippo J, Leppilahti J. Preoperative radiological factors correlated to long-term recurrence of hallux valgus following distal chevron osteotomy. *Foot Ankle Int.* 2014 Dec;35(12):1262-7.
46. Aiyer A, Shub J, Shariff R, Ying L, Myerson M. Radiographic Recurrence of Deformity After Hallux Valgus Surgery in Patients With Metatarsus Adductus. *Foot Ankle Int.* 2016 Feb;37(2):165-71.
47. Rajeev A, Tumia N. Three-Year Follow-Up Results of Combined Short Scarf Osteotomy With Akin Procedure for Hallux Valgus. *J Foot Ankle Surg.* 2019 Sep;58(5):837-841.
48. Liuni FM, Berni L, Fontanarosa A, Cepparulo R, Guardoli A, Pellegrini A, Bianchi A, Guardoli A. Hallux valgus correction with a new percutaneous distal osteotomy: Surgical technique and medium term outcomes. *Foot Ankle Surg.* 2020 Jan;26(1):39-46.
49. Biz C, Fosser M, Dalmau-Pastor M, Corradin M, Rodà MG, Aldegheri R, Ruggieri P. Functional and radiographic outcomes of hallux valgus correction by mini-invasive surgery with Reverdin-Isham and Akin percutaneous osteotomies: a longitudinal prospective study with a 48-month follow-up. *J Orthop Surg Res.* 2016 Dec 5;11(1):157.

50. Deveci A, Firat A, Yilmaz S, Oken OF, Yildirim AO, Ucaner A, Bozkurt M. Short-term clinical and radiologic results of the scarf osteotomy: what factors contribute to recurrence? *J Foot Ankle Surg.* 2013 Nov-Dec;52(6):771-5.
51. Choi GW, Choi WJ, Yoon HS, Lee JW. Additional surgical factors affecting the recurrence of hallux valgus after Ludloff osteotomy. *Bone Joint J.* 2013 Jun;95-B(6):803-8.
52. Castioni D, Fanelli D, Gasparini G, Iannò B, Galasso O. Scarf osteotomy for the treatment of moderate to severe hallux valgus: Analysis of predictors for midterm outcomes and recurrence. *Foot Ankle Surg.* 2020 Jun;26(4):439-444.
53. Kaufmann G, Sinz S, Giesinger JM, Braitto M, Biedermann R, Dammerer D. Loss of Correction After Chevron Osteotomy for Hallux Valgus as a Function of Preoperative Deformity. *Foot Ankle Int.* 2019 Mar;40(3):287-296.
54. Ling SKK, Lui TH. Endoscopy-Assisted Hallux Valgus Correction Provides Sustainable Long-Term >10-Year Outcomes. *Arthroscopy.* 2018 Jun;34(6):1958-1963.
55. Kilmartin TE, O'Kane C. Combined rotation scarf and Akin osteotomies for hallux valgus: a patient focussed 9 year follow up of 50 patients. *J Foot Ankle Res.* 2010 Feb 15;3:2.
56. Jones S, Al Hussainy HA, Ali F, Betts RP, Flowers MJ. Scarf osteotomy for hallux valgus: a prospective clinical and pedobarographic study. *J Bone Joint Surg Br* 86:830–836, 2004.
57. Berg RP, Olsthoorn PG, Poëll RG. Scarf osteotomy in hallux valgus: a review of 72 cases. *Acta Orthop Belg* 73:219–223, 2007.
58. Paczesny L, Kruczynski J, Adamski R. Scarf versus proximal closing wedge osteotomy in hallux valgus treatment. *Arch Orthop Trauma Surg* 129:1347–1352, 2009.

Annexes

1/ Score AOFAS métatarso-phalangien :



AOFAS Hallux Metatarsophalangeal-Interphalangeal Scale

Patient Name: _____

Patient MRN: _____

Date: _____

I. Pain (40 points)

<input type="checkbox"/> None	+40
<input type="checkbox"/> Mild, occasional	+30
<input type="checkbox"/> Moderate, daily	+20
<input type="checkbox"/> Severe, almost always present	+0

II. Function (45 points)

Activity limitations

<input type="checkbox"/> No limitations	+10
<input type="checkbox"/> No limitation of daily activities, such as employment responsibilities, limitation of recreational activities	+7
<input type="checkbox"/> Limited daily and recreational activities	+4
<input type="checkbox"/> Severe limitation of daily and recreational activities	+0

Footwear requirements

<input type="checkbox"/> Fashionable, conventional shoes, no insert required	+10
<input type="checkbox"/> Comfort footwear, shoe insert	+5
<input type="checkbox"/> Modified shoes or brace	+0

MTP joint motion (dorsiflexion plus plantarflexion)

<input type="checkbox"/> Normal or mild restriction (75° or more)	+10
<input type="checkbox"/> Moderate restriction (30° - 74°)	+5
<input type="checkbox"/> Severe restriction (less than 30°)	+0

IP joint motion (plantarflexion)

<input type="checkbox"/> No restriction	+5
<input type="checkbox"/> Severe restriction (less than 10°)	+0

MTP-IP stability (all directions)

<input type="checkbox"/> Stable	+5
<input type="checkbox"/> Definitely unstable or able to dislocate	+0

Callus related to hallux MTP-IP

<input type="checkbox"/> No callus or asymptomatic callus	+5
<input type="checkbox"/> Callus, symptomatic	+0

III. Alignment (15 points)

<input type="checkbox"/> Good, hallux well aligned	+15
<input type="checkbox"/> Fair, some degree of hallux malalignment observed, no symptoms	+8
<input type="checkbox"/> Poor, obvious symptomatic malalignment	+0

IV. Total Score (100 points):

_____ Pain Points +

_____ Function Points +

_____ Alignment Points =

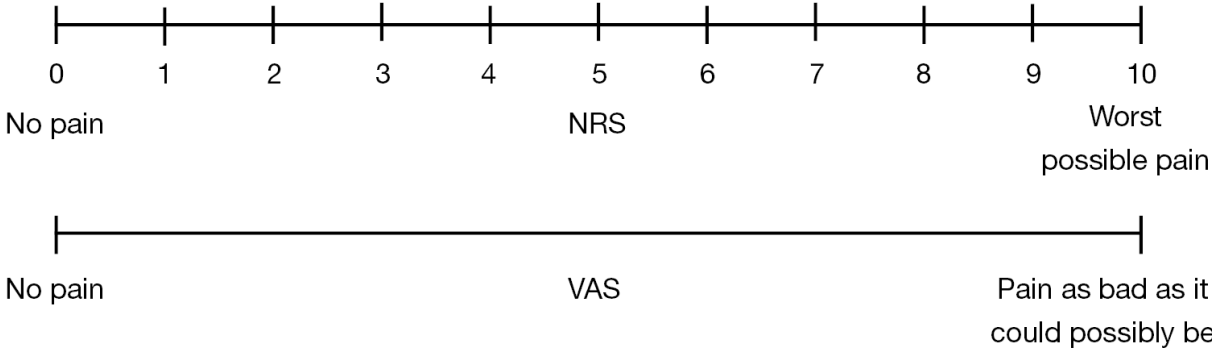
_____ Total Points/100 points

MANCHESTER-OXFORD FOOT QUESTIONNAIRE (MOXFQ)

<p style="text-align: center;"><i>Circle as appropriate:</i> RIGHT / LEFT</p> <p><i>During the past 4 weeks this has applied to me:</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Please tick ✓ one box for each statement</i></p>				
	<p style="text-align: center;">None of the time</p>	<p style="text-align: center;">Rarely</p>	<p style="text-align: center;">Some of the time</p>	<p style="text-align: center;">Most of the time</p>	<p style="text-align: center;">All of the time</p>
1. I have pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. I avoid walking long distances because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. I change the way I walk due to pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. I walk slowly because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. I have to stop and rest my foot/ankle because of pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. I avoid some hard or rough surfaces because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. I avoid standing for a long time because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. I catch the bus or use the car instead of walking, because of pain in my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. I feel self-conscious about my foot/ankle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. I feel self-conscious about the shoes I have to wear	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Please turn to next page

3/ Echelle visuelle analytique de la douleur :



AUTEUR : Nom : BOUTRY

Prénom : Marie

Date de Soutenance : 18/10/2022

Titre de la Thèse : Hallux valgus à long terme : résultats cliniques et taux de récurrence. Étude rétrospective à propos de 79 cas

Thèse - Médecine - Lille 2022

Cadre de classement : Chirurgie orthopédique et traumatologique

DES + FST ou option : Chirurgie orthopédique et traumatologique

Mots-clés : hallux valgus, récurrence, facteurs de risques, scores

Résumé

Contexte : La chirurgie de correction de l'hallux valgus est une intervention très fréquemment pratiquée. Une des complications principales reste la récurrence post opératoire qui engendre des difficultés aussi bien pour le patient que pour l'opérateur. Le challenge persiste pour trouver les facteurs de risque responsables de la reprise de la déformation.

L'objectif de notre étude est donc d'évaluer le taux de récurrence dans notre population à long terme, de rechercher les facteurs pouvant en être à l'origine, ainsi que de faire un point sur l'état clinique et fonctionnel des patients.

Matériel et Méthodes : Parmi les patients opérés d'une chirurgie d'hallux valgus entre fin 2015 et début 2017, 79 pieds ont pu être inclus dans l'étude. Cette cohorte rétrospective permettait l'analyse du taux de récurrence à 5ans minimum de recul, l'évaluation clinique et fonctionnelle ainsi que la recherche des facteurs pouvant être impliqués dans la récurrence.

Résultats : On retrouvait un taux de récurrence de 35,4% sur l'ensemble des patients. Les scores fonctionnels et la satisfaction opératoire étaient globalement élevés. L'analyse multivariée des facteurs de risque concluait à l'implication de l'augmentation de l'IMC et un angle HVA sévère en préopératoire dans le risque de récurrence.

Conclusion :

Malgré un taux de récurrence modéré à long terme, les patients gardent peu de douleurs et de gêne dans la vie de tous les jours. Il existe donc un résultat clinique favorable même à distance de l'intervention.

Beaucoup de facteurs de risques ont été mis en avant dans la littérature avec des conclusions variables. Dans notre étude, nous avons pu conclure à un risque augmenté notamment devant un hallux valgus initial considéré sévère et un surpoids maintenu en post opératoire.

Il s'avère indispensable de suivre les patients les plus à risque au long cours et à poursuivre les recherches afin de limiter au maximum cette complication majeure.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Carlos MAYNOU

Assesseurs : Madame le Docteur Caroline BOURGAULT

Monsieur le Docteur Raphael COURSIER

Directeur : Monsieur le Docteur Thomas AMOUYEL