



Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2020

THÈSE

POUR LE DIPLOME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE
(décret du 25 novembre 2016)

présentée et soutenue publiquement
le 12 octobre 2020 à Poitiers
par Mr Jean Al Khayer

**Évaluer l'intérêt d'un protocole échographique,
dans la prise en charge d'entorse de cheville en post-urgence,
pour déterminer la prévalence d'entorses graves,
en le comparant à une prise en charge standard.**

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ

Membres : Monsieur le Professeur Rémy GUILLEVIN
Monsieur le Professeur Pierre PRIES

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas DEBOEVERE

Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2020

THÈSE

**POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 25 novembre 2016)**

présentée et soutenue publiquement
le 12 octobre 2020 à Poitiers
par **Mr Jean Al Khayer**

**Évaluer l'intérêt d'un protocole échographique,
dans la prise en charge d'entorse de cheville en post-urgence,
pour déterminer la prévalence d'entorses graves,
en le comparant à une prise en charge standard.**

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ

Membres : Monsieur le Professeur Rémy GUILLEVIN
Monsieur le Professeur Pierre PRIES

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Nicolas DEBOEVERE



Le Doyen,

Année universitaire 2020 - 2021

LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie – virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie – réanimation
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DROUOT Xavier, physiologie
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (**en disponibilité**)
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHAIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MIGEOT Virginie, santé publique
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, anesthésiologie – réanimation
- NEAU Jean-Philippe, neurologie
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique
- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
- PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBERT René, réanimation

- ROBLLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLLOT Pascal, médecine interne
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie (**retraite 01/03/2021**)
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, hépato-gastro- entérologie
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie
- THILLE Arnaud, réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY-LLATY Marion, santé publique (**en mission 2020/21**)
- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie – virologie (**en cours d'intégration PH**)
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire (**en mission 1 an à/c nov.2020**)
- CASTEL Olivier, bactériologie - virologie – hygiène
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- COUDROY Rémy, réanimation
- CREMNITER Julie, bactériologie – virologie
- DIAZ Véronique, physiologie
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelyne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne
- PALAZZO Paola, neurologie (**en dispo 1 an**)
- PERRAUD Estelle, parasitologie et mycologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Professeurs associés de médecine générale

- BIRAULT François
- FRECHE Bernard
- MIGNOT Stéphanie
- PARTHENAY Pascal
- VALETTE Thierry
- VICTOR-CHAPLET Valérie

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- AUDIER Pascal
- ARCHAMBAULT Pierrick
- BRABANT Yann
- JEDAT Vincent

Enseignants d'Anglais

- DEBAIL Didier, professeur certifié

Professeurs émérites

- CARRETIER Michel, chirurgie générale (08/2021)
- GIL Roger, neurologie (08/2023)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (08/2021)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2023)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (16/02/2021)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2023)
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (08/2021)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2022)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2023)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2021)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

REMERCIEMENTS

À **Monsieur le Professeur Olivier MIMOZ**, vous me faites l'honneur de présider ce jury. Pour votre investissement dans l'évolution de la médecine d'urgence. Soyez assuré de ma profonde gratitude.

À **Monsieur le Professeur Rémy GUILLEVIN**, vous me faites l'honneur de votre présence. Pour votre professionnalisme et votre sympathie. Soyez assuré de mon profond respect.

À **Monsieur le Professeur Pierre PRIES**, vous me faites l'honneur d'analyser et critiquer mon travail. Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

À **Monsieur le Docteur Nicolas DEBOEVERE**, cette thèse est aussi la tienne. Tu m'as donné l'envie de produire un travail de qualité. Pour ta patience et ton soutien malgré quelques sueurs froides. Sois assuré de mes sincères remerciements.

À **Sander**, sans qui toutes ces statistiques n'auraient jamais pris vie. Merci pour ta réactivité, ton professionnalisme et le temps que tu as pu m'accorder.

À **toutes les équipes paramédicales et médicales** que j'ai pu croiser durant ces trois années, je ne vous remercierai jamais assez du soutien dans les bons moments comme dans les épreuves plus difficiles. Ce fut un plaisir et un honneur d'apprendre, de travailler et de grandir à vos côtés.

À **au service des urgences, SAMU, SMUR de l'hôpital de Niort**, vous m'avez vu faire mes premiers pas en tant qu'urgentiste. Nous avons encore quelques belles pages à écrire ensemble.

À **au service de réanimation neurochirurgicale du CHU de Poitiers**, vous m'avez appris la rigueur dans un monde complexe et fascinant. Ce fut un privilège et un honneur de travailler à vos côtés durant ces sept mois historiques.

À **mes co-internes**, trop nombreux pour être cités sans en oublier. Merci d'avoir fait de chaque jour de cet internat un plaisir, grâce à votre joie et votre solidarité sans faille.

À mes parents, Laurence et Kheir, à ma famille, mes supporters des premières heures. Pierre angulaire de l'homme que je suis devenu. Je vous dois tout.

À Margot et Lisa, trio de choc durant ces trois longues années d'externat. Pour le bonheur procuré et pour votre amitié sans faille.

À Clélie, pour ta douceur, ta joie de vivre permanente et ton soutien indéfectible.

Et enfin à tous les autres, que j'ai pu croiser de loin ou de près, sachez que vous faites toutes et tous parti de cette formidable aventure.

PLAN

INTRODUCTION.....	8
MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	10
1) Méthodologie	
1.1) Profil de l'étude.....	10
1.2) Population de l'étude.....	10
1.3) Comparaison.....	10
1.4) Protocole.....	10
2) Recueil de données	
2.1) Données recueillies.....	11
2.2) Méthode de recueil.....	11
2.3) Période de recueil.....	12
2.4) Analyse des données.....	12
2.5) Éthique.....	12
RÉSULTATS.....	13
DISCUSSION.....	16
ANNEXES.....	19
BIBLIOGRAPHIE.....	21

ABRÉVIATIONS/ACRONYMES

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

IAO : Infirmière d'Accueil et d'Orientation

LCF : Ligament Calcanéo-Fibulaire

LCL : Ligament Collatéral Latéral

LTFA : Ligament Talo-Fibulaire Antérieur

LTFP : Ligament Talo-fibulaire Postérieur

LLE : Ligament Latéral Externe

LLI : Ligament Latéral Interne

RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

TDM : Tomodensitométrie

INTRODUCTION

L'entorse de cheville est le motif de consultation le plus fréquent en traumatologie, à raison de 6000 consultations par jour dans les Services d'Accueil aux Urgences (SAU) en France. Elle représente 30% des admissions en traumatologie (1) et un coût de 1,2 millions d'euros par jour en France (2). De plus, 20 à 30% des entorses du ligament collatéral latéral (LCL) entraîne une instabilité et des douleurs chroniques, et ce parfois jusqu'à 18 mois après le traumatisme (3,4). Ainsi, sa prise en charge est un véritable enjeu de santé publique, que ce soit d'un point de vue médical ou économique.

La cheville est le siège de multiples groupes ligamentaires. Bien que l'entorse du Ligament Latéral Externe (LLE) (5), et en particulier celle du Ligament Talo-Fibulaire Antérieur (LTFA), soit la plus fréquente (6,7), on dénombre d'autres types d'atteintes comme celle du Ligament calcanéofibulaire (LCF), du Ligament talo-fibulaire postérieur (LTFP), du ligament latéral interne de la cheville (LLI) ou encore des ligaments de l'articulation transverse du pied (entorse de Chopart) (Annexe 1).

L'examen clinique seul, notamment en phase aiguë, ne semble pas fiable dans la recherche de rupture ligamentaire (8,9). L'indication à une radiographie en utilisant les critères d'Ottawa, bien établis et ancrés dans la pratique médicale, permet d'éliminer une lésion osseuse sans renseigner sur une éventuelle atteinte ligamentaire grave (9,10).

Les recommandations ne sont pas toutes récentes. En effet, la dernière Conférence de Consensus de la Société Française de Médecine d'Urgences (SFMU) concernant l'entorse de cheville remonte à avril 1995 (11), avec une actualisation en 2004 (12).

On y fait alors mention que seule la radiographie a sa place dans le diagnostic étiologique, tandis que « *les autres techniques (clichés dynamiques, échographie, TDM...) restent du ressort du spécialiste et sont généralement réservées aux tableaux plus chroniques.* » (12).

L'échographie est une imagerie dynamique, disponible et non-irradiante pour le patient (Annexe 2). Elle prend une place de plus en plus prépondérante dans la prise en charge des différentes pathologies vues au SAU (13) et semble être un outil de choix dans le diagnostic de gravité dans l'entorse de cheville (8,14,15).

Ainsi, l'entorse de cheville, qui représente un coût socio-économique élevé, se doit de s'inscrire dans une prise en charge consensuelle et réactualisée avec l'avancée technologique de son temps.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'intérêt d'un protocole instaurant l'échographie dans la prise en charge d'entorse de cheville en post-urgence, en déterminant la prévalence d'entorse grave, par rapport à une prise en charge standard.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Méthodologie :

1.1. Profil de l'étude :

Il s'agit d'une étude observationnelle, longitudinale, rétrospective, de type avant/après, réalisée au SAU du Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers.

1.2. Population de l'étude :

- Les critères d'inclusion sont les suivants :
 - Patients ayant au moins 18 ans ;
 - Tous types d'entorses.
- Sont exclus de cette étude :
 - Les traumatismes datant de plus 72h ;
 - Les fractures visualisées à la radiographie initiale ;
 - La présence d'antécédent de fracture sur la cheville traumatisée.

1.3. Comparaison :

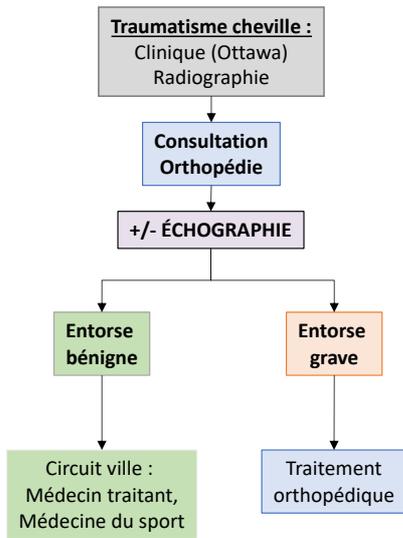
Le critère de jugement principal est la prévalence d'entorses graves à l'échographie avec la mise en place du protocole.

Les critères de jugement secondaires sont le respect de l'indication de la radiographie et de l'échographie, le temps de passage au SAU, le délai entre J0 et la consultation d'orthopédie et enfin le délai entre J0 et la réalisation de l'échographie.

1.4. Protocole :

Le protocole « Filière de prise en charge de l'entorse de cheville » (Annexe 2 et 3) est mis en place en février 2018. Ce protocole consiste en l'introduction d'une échographie précoce selon des indications précises (Annexe 2). Des créneaux de consultations d'imagerie ont été possible avec l'aide des radiologues spécialisés dans l'échographie ostéo-articulaire (Figure 1).

Sans protocole



Avec protocole

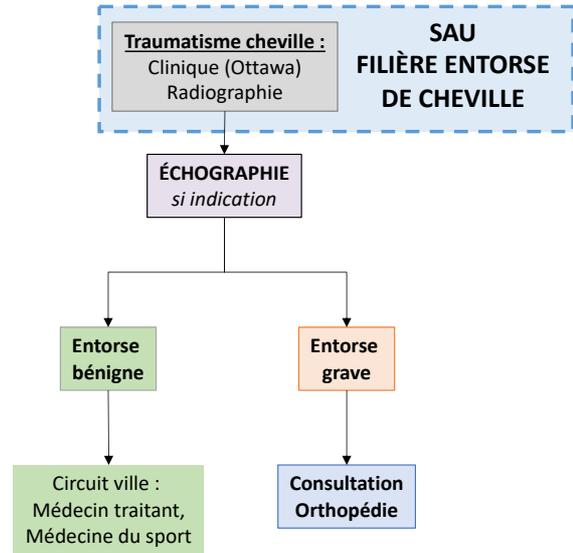


Figure 1 : schéma du protocole mis en place au SAU.

2. Recueil de données :

2.1. Données recueillies :

Les données, collectées à partir de patients se présentant aux urgences pour traumatisme de cheville, sont les suivantes : le temps de passage au SAU, la présence ou non d'antécédent de traumatisme sur la même cheville, les circonstances du traumatisme (sport, travail, domestique/voie publique), l'indication à une radiographie et/ou à une échographie, le diagnostic clinique fait aux urgences, le diagnostic échographique, le délai entre la consultation aux urgences et la réalisation de l'échographie, et enfin le délai entre la consultation aux urgences et celle en orthopédie.

Une entorse était considérée cliniquement comme grave s'il était fait mention dans l'observation médicale d'une douleur syncopale, d'un craquement audible ou ressenti, d'une impotence fonctionnelle totale, d'ecchymose ou d'hématome, ou encore d'une laxité. L'échographie était alors indiquée en cas de douleur à la palpation du LLI, de la syndesmose, du LTFP isolée ou alors des 3 faisceaux du LLE.

2.2. Méthode de recueil :

Les données relatives au passage au SAU sont recueillies à partir du logiciel Résurgences® (Silpc, Isle, France). Le logiciel Télémaque® (Safexare, Nanterre, France) a été utilisé pour récupérer les comptes rendus d'échographie et de consultation d'orthopédie.

Concernant les patients ayant bénéficié d'une échographie en ville, notamment durant la période avant le protocole, le recueil a été fait par téléphone, afin de récupérer les résultats de l'imagerie réalisée. Celles et ceux qui n'avaient pas fait l'échographie prescrite, ou bien qui étaient dans l'incapacité d'en donner le résultat, ont été exclus de l'étude.

2.3. Période de recueil :

Le recueil des données s'étend de février 2017 à février 2019, soit 12 mois avant et jusqu'à 12 mois après la mise en place du protocole au SAU du CHU de Poitiers.

2.4. Analyse des données :

Les données ont été enregistrées dans un tableur Microsoft EXCEL® (Microsoft®, Redmond, WA, USA), puis secondairement transformées en données chiffrées afin d'en extraire les données statistiques. Les résultats ont été obtenus à l'aide du test t de Student pour les variables quantitatives, et du test du Chi² (χ^2) ainsi que du test exact de Fisher pour les variables qualitatives.

2.5. Éthique :

L'étude est inscrite au registre des traitements CNIL/RGPD du CHU de Poitiers sous le numéro CHU86-R2019-02-06. Les équipes de méthodologie et de réglementation du CHU de Poitiers ont confirmé que, du fait de la prise en charge par un médecin de l'hôpital, il était possible d'appeler les patients afin de récupérer le résultat de l'échographie sans avis du Comité de Protection des Personnes (CPP).

RÉSULTATS

1. Caractéristiques des patients

Mille quatre cent vingt-neuf patients ont été analysés, dont 761 durant la période avant le protocole et 668 après. On note 38 patients perdus de vue, soit un total de 1391 patients inclus au final (Figure 2).

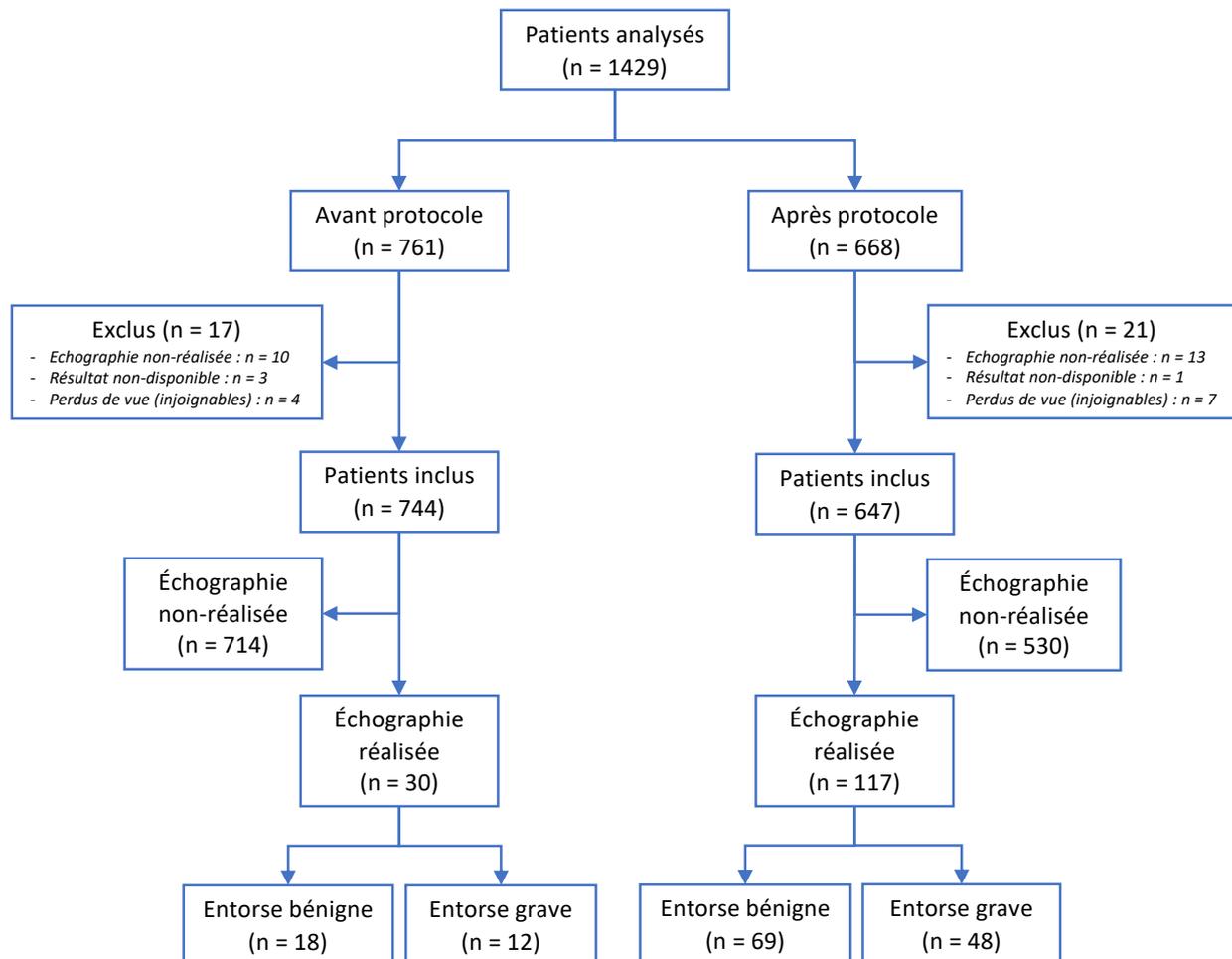


Figure 2 : Diagramme de flux

Les caractéristiques épidémiologiques sont représentées dans le Tableau 1. Statistiquement, les populations avant et après protocole sont comparables. L'âge moyen des patients inclus est de 32,10 années (écart-type 13,66). Le sex-ratio est de 1,09 ($p = 0,60$). Il n'a pas été retrouvé de différence entre les temps de passage au SAU avant et après mise en place du protocole ($p = 0,61$).

Tableau 1 : Caractéristiques socio-démographiques.

	Avant protocole (n=744)	Après protocole (n=647)	Total (n=1391)	P
Âge				
Moyenne en années (DS)	31.47 (13.34)	32.82 (14.00)	32.10 (13.66)	0.065
Sexe n (%)				
Homme	385 (51.7)	344 (46.2)	727 (52.3)	0.60
Femme	359 (48.3)	400 (61.8)	664 (47.7)	
Contexte n (%)				
Accident de sport	232 (31.2)	241 (37.2)	473 (34.0)	0.017
Accident de travail	125 (16.8)	87 (13.4)	212 (15.2)	0.083
Accident domestique/voie publique	157 (21.1)	264 (40.8)	421 (30.3)	< 0.001
Antécédent de traumatisme de cheville				
Nombre (%)	77 (10.30)	64 (9.9)	141 (10.1)	0.78
Écart-type	74.30	75.24	74.70	

2) Critères de jugement principal et secondaires

Concernant les résultats de l'objectif principal, il n'a pas été retrouvé de différence entre le nombre d'entorses graves diagnostiquées par l'échographie avant et après la mise en place du protocole ($p = 0,92$). En revanche, les praticiens ont diagnostiqué davantage d'entorses cliniquement graves dans le groupe après ($p = 0,022$).

Par ailleurs, concernant les entorses considérées cliniquement comme graves, on retrouve une augmentation significative de réalisations d'échographies ($p < 0,001$) après le protocole mais une absence de différence sur le diagnostic final échographique ($p = 0,53$).

Quant aux entorses bénignes cliniquement, il y a eu plus d'échographies réalisées après la mise du protocole ($p < 0,001$) sans qu'il y ait de différence quant au diagnostic échographique final ($p = 0,11$) (Tableau 2).

Tableau 2 : Diagnostics

	Avant protocole (n=744)	Après protocole (n=647)	Total (n=1391)	P
Clinique				
Entorse bénigne (%)	677 (91.0)	564 (87.2)	1241 (89.2)	0.022*
Entorse grave (%)	67 (9.0)	83 (12.8)	150 (10.8)	
Radiographie				
Pas de lésion osseuse (%)	689 (98.4)	598 (98.0)	1287 (98.2)	0.59
Arrachement osseux (%)	11 (1.6)	12 (2.0)	23 (1.8)	
Échographie				
Entorse bénigne (%)	18 (60.0)	69 (59.0)	87 (59.2)	0.92
Entorse grave (%)	12 (40.0)	48 (41.0)	60 (40.8)	
Entorses cliniquement bénignes	n=677	n=564	n=1241	
Échographie réalisée (%)	14 (2.1)	63 (11.2)	77 (6.2)	< 0,001*
Entorse bénigne à l'échographie (%)	14 (100)	51 (81.0)	65 (84.4)	0.11
Entorse grave à l'échographie (%)	0	12 (19.0)	12 (15.6)	
Entorses cliniquement graves	n=67	n=83	n=150	
Échographie réalisée (%)	16 (23.9)	54 (65.1)	70 (46.7)	< 0,001*
Entorse bénigne à l'échographie (%)	4 (25.0)	18 (33.3)	22 (31.4)	0.53
Entorse grave à l'échographie (%)	12 (75.0)	36 (66.7)	48 (68.6)	

L'étude retrouve un meilleur respect des indications à la radiographie, selon les critères d'Ottawa, avec la mise en place du protocole ($p = 0,017$). En revanche, nous n'avons pas retrouvé de différence concernant le respect des indications à réaliser une échographie entre les groupes avant et après protocole ($p = 0,49$).

Alors que le délai entre la consultation au SAU et la réalisation de l'échographie est significativement plus court après la mise en place du protocole (15,25 jours après contre 20,76 jours avant, $p = 0,006$), celui entre le passage au SAU et la consultation orthopédique reste inchangé (12,04 jours avant contre 13,15 jours après, $p = 0,51$) (Tableau 3).

Tableau 3 : Nombre, indications et respects des imageries et délais.

	Avant protocole (n=744)	Après protocole (n=647)	Total (n=1391)	P
Radiographie				
Nombre réalisées (%)	700 (94.1)	610 (94.3)	1310 (94.2)	0.88
Nombre indiquées (%)	665 (89.4)	580 (89.6)	1245 (89.5)	0.87
Indication respectée (%)	728 (97.8)	643 (99.4)	1371 (98.6)	0.017*
Échographie				
Nombre réalisées (%)	30 (4.0)	117 (18.1)	147 (10.6)	< 0.001*
Nombre indiquées (%)	152 (20.4)	180 (27.8)	332 (23.9)	0.001*
Indication respectée (%)	621 (83.5)	531 (82.1)	1152 (82.8)	0.49
Temps de passage au SAU				
Moyenne (minutes)	133.13	131.53	132.42	0.61
Écart-type	74.30	75.24	74.70	
Délai J0 – consultation orthopédique				
Moyenne (jours)	12.04	13.15	12.41	0.51
Écart-type	7.37	6.62	7.10	
Délai J0 – échographie				
Moyenne (jours)	20.76	15.25	16.38	0.006*
Écart-type	8.73	9.53	9.60	

DISCUSSION

Les résultats de cette étude montrent une absence de différence entre le nombre d'entorses graves diagnostiquées échographiquement avant et après instauration d'un protocole de prise en charge de traumatisme de cheville, et ce malgré une augmentation significative du nombre d'entorses cliniquement graves. Ce résultat rejoint les travaux de Grémaux et al. en 2011 (9) qui retrouvaient une absence de corrélation entre les signes cliniques de gravité et le diagnostic échographique final (VPP = 75% concernant le LTFA et VPN = 80%). Plus récemment, l'étude de Banihachemi et al. en 2020 (8) a montré qu'aucun signe clinique de gravité n'était fiable dans la recherche de rupture des faisceaux du LCL de la cheville (Kappa = - 0,64, $p = 0,09$).

Nous observons, par ailleurs, une augmentation significative du nombre d'échographies réalisées avec la mise en place du protocole. Ce résultat est regrettable suite à l'instauration d'un protocole ayant pour but d'éviter des examens inutiles. Cette donnée peut s'expliquer par la nouveauté d'un tel protocole qui vient modifier les pratiques parfois très ancrées pour certains médecins d'une part, par la peur de ne pas diagnostiquer une entorse grave par manque de confiance en son examen physique notamment chez les jeunes médecins et internes d'autre part, ou enfin par la difficulté de bien préciser la douleur au patient avec notamment les douleurs projetées. Toutefois, ces résultats n'ont pas eu d'incidence sur le diagnostic échographique final puisqu'on ne retrouve pas de différence entre les groupes avant et après protocole concernant les entorses graves.

On note également que 12 entorses, supposées cliniquement bénignes par le praticien examinateur, ont été diagnostiquées échographiquement comme graves. Ce sont ces patients, dont le diagnostic a pu être corrigé par l'échographie, qui ont le plus tiré profit de ce protocole. Bien que ce résultat soit non-significatif, probablement par manque de puissance, il reste néanmoins encourageant et va dans le sens de l'étude de Banihachemi et al, qui a montré que l'échographie avait rectifié le diagnostic final dans 55 à 70% des cas (8).

Concernant les critères secondaires, l'étude a montré une amélioration significative quant au respect des critères d'Ottawa pour la réalisation de radiographies standard. Ce résultat est encourageant lorsqu'on connaît le coût de ces radiographies (environ 40 euros) (16).

Cependant, bien que les indications soient davantage respectées, la durée moyenne du temps de passage au SAU n'a pas été rallongée. Ce constat est probablement dû au recueil de données puisque le temps de passage a été évalué à partir de l'entrée administrative jusqu'à la clôture administrative du dossier. Un résultat plus précis en déterminant la durée de passage entre le début de la consultation médicale et la fin de l'entretien aurait été plus déterminant. Il y a donc un biais dû au pic d'affluence des patients au SAU.

L'étude montre également une baisse significative de la durée entre la consultation au SAU et la réalisation de l'échographie. Ce résultat est encourageant et incite à poursuivre ce protocole afin d'optimiser la prise en charge des patients. Le fait, en revanche, de ne pas retrouver de différence quant au délai entre la consultation au SAU et la consultation avec l'orthopédiste s'explique par le fait qu'avant la mise en place du protocole, les patients prenaient un rendez-vous avec l'orthopédiste 10 jours après la consultation aux urgences mais sans avoir réalisé d'examen échographique. Les patients devaient alors passer leur échographie en externe puis revenir voir l'orthopédiste avec les résultats d'examen. Avec notre protocole, les orthopédistes étaient supposés voir en consultation uniquement les patients ayant des entorses diagnostiquées échographiquement comme graves. Devant des délais d'échographie supérieurs en moyenne à ceux de la consultation orthopédique (15,25 jours contre 13,15 jours), nous avons malheureusement constaté que seulement une partie des consultations avec un orthopédiste correspondaient à des entorses graves (rupture ligamentaire) diagnostiquée à l'échographie. Le reste des consultations correspondent à des manquements au protocole, où le patient était envoyé en consultation sans qu'il n'ait eu son échographie.

Nous avons envisagé d'évaluer le pourcentage de baisse de consultation en orthopédie pour le motif « entorse de cheville ». Malheureusement, cette analyse n'a pas pu être réalisée car, de façon administrative, toutes les consultations d'orthopédie sont codées en « consultation externe » sans en préciser le motif. Il a donc été impossible d'extraire les données nous intéressant.

Malgré des résultats intéressants, l'étude présente plusieurs limites.

Tout d'abord, ce travail manque de puissance puisque seulement 63 entorses graves ont été retrouvées malgré l'analyse de 1429 patients. Ce faible taux peut s'expliquer par un biais d'information lors du recueil de données. En effet, l'ensemble des informations nécessaires n'étaient pas toujours notées dans l'observation médicale. Certaines entorses ont donc pu être notées comme bénignes à la lecture de l'observation médicale, alors que le médecin avait des

éléments pour diagnostiquer l'entorse cliniquement comme grave et inversement. Il est donc rapporté un biais de recrutement.

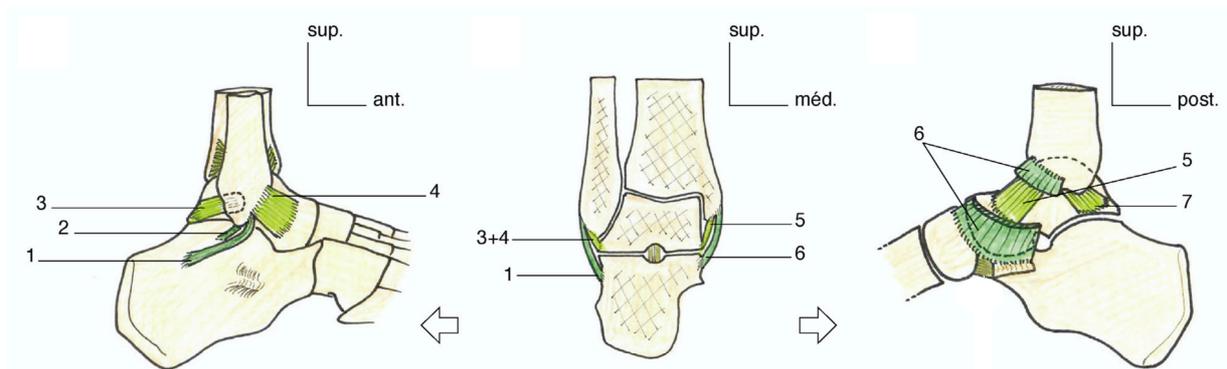
D'autre part, les IAO avaient la possibilité de prescrire des radiographies anticipées dès l'accueil. Or, ils n'avaient pas eu de formation concernant les critères d'indication à la radiographie et sont en général moins sensibles à ces indications car ne peuvent examiner, médicalement, la cheville des patients.

Enfin, du fait du changement d'internes tous les 6 mois, il était nécessaire de faire une formation auprès des jeunes médecins rapidement. Or cette formation n'a pu être réalisée dès les premiers jours après leur arrivée. Des examens complémentaires par excès ont donc été prescrits.

Cette étude possède quelques points forts. La population étudiée est homogène entre les groupes avant et après protocole ce qui permet une bonne représentativité de la population habituelle consultant au SAU. Associée au grand nombre de patients étudiés, cette homogénéité apporte de la force à l'étude.

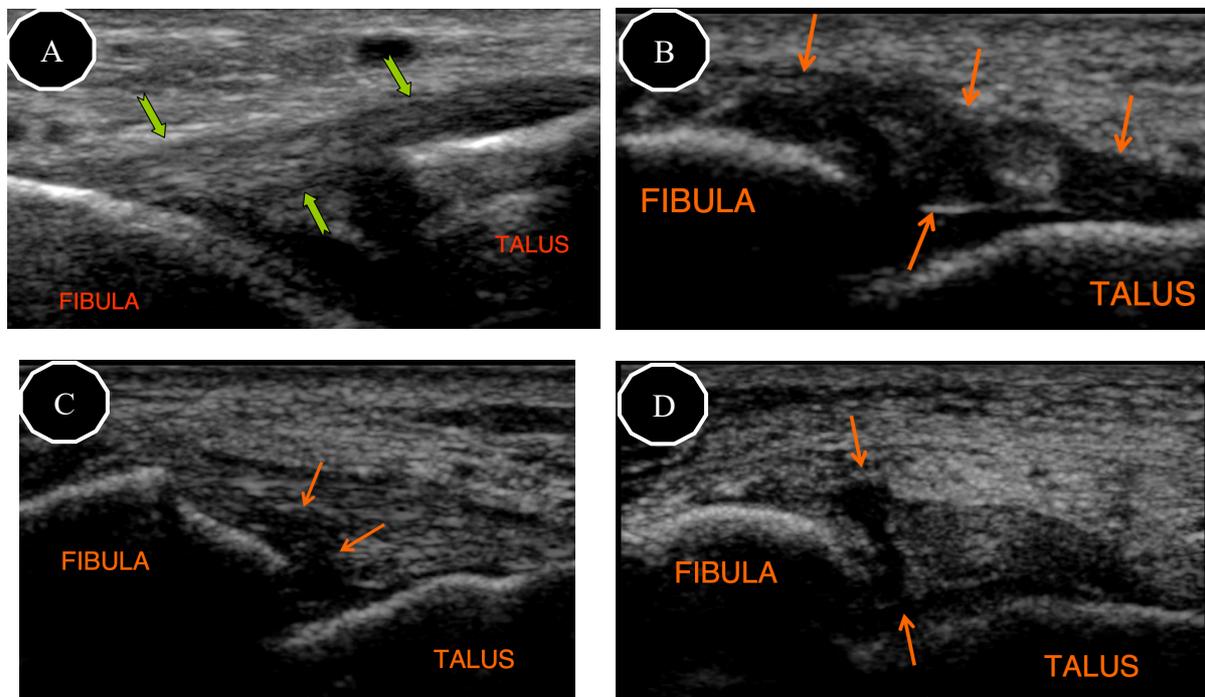
Si cette étude n'a pas montré d'augmentation d'entorses graves diagnostiquées à l'échographie à la suite d'un protocole dédié, elle est tout de même en accord avec les travaux traitant ce sujet qui relatent d'une absence de corrélation entre l'examen clinique initial et le diagnostic de gravité final. Elle s'inscrit ainsi dans une dynamique visant à proposer des améliorations sur la prise en charge de cette pathologie fréquente, coûteuse et pourvoyeuse de séquelles fonctionnelles importantes. De nombreuses entorses jugées bénignes cliniquement pourraient être rattrapées par l'échographie qui poserait le diagnostic de gravité, permettant au patient de bénéficier d'un traitement adapté.

ANNEXES



Annexe 1 : Réseau ligamentaire de la cheville.

1 : LCF faisceau moyen ; 2 : LCF faisceau accessoire du faisceau moyen ; 3 : LTF faisceau postérieur.
4 : LTF faisceau antérieur ; 5 : LCT faisceau antérieur du plan profond ; 6 : LCT plan superficiel ;
7 : LCT faisceau postérieur du plan profond.



Annexe 2 : Coupes longitudinales du ligament talo-fibulaire antérieur.

A : Ligament talo-fibulaire antérieur normal (flèches vertes).

B : Entorse bénigne : infiltration ecchymotique du ligament qui apparaît remanié, infiltré, épaissi mais continu. Le ligament est distendu et perd son aspect fibrillaire (flèches orange).

C : Entorse moyennement grave : rupture partielle des fibres qui peut être superficielle ou profonde, proximale (comme ici indiqué par les flèches orange) ou distale.

D : Entorse grave : rupture complète avec perte de continuité complète du ligament.

**FILIERE DE PRISE EN CHARGE DE
L'ENTORSE DE LA CHEVILLE**

1 - Le patient est pris en charge en Filière Courte

2 - Utilisation du protocole « entorse de cheville » sur UrgSAMU 86

3 - Si le protocole donne l'indication à un examen échographique : appeler le secrétariat des consultations d'échographie au **41755** et donner le RDV au patient avant sa sortie des urgences.

Durant les WE, jours fériés et après fermeture du secrétariat : imprimer le dossier médical, le mettre dans la boîte cartonnée à cet effet et déposer l'ensemble des dossiers au secrétariat des urgences à la fermeture de la filière courte ou en fin de garde afin que les secrétaires puissent prendre le RDV le matin même et communiquer ce RDV aux patients.

4 - Bien noter le diagnostic « entorse de la cheville » S93.4 dans la conclusion médicale en précisant **si oui ou non vous avez prescrit une échographie de cheville** au patient.

5 - Le patient va à sa consultation d'échographie

- Si aucune lésion : suivi médecin traitant
- Si lésion(s) ligamentaire(s) : le patient est dirigé par l'échographiste **avec ses étiquettes** au secrétariat des urgences où un RDV d'orthopédie lui sera donné

Annexe 3 : Protocole de la filière « Entorse de cheville »

Entorse de cheville

Indications à radiographies ? (critères d'OTTAWA : au moins 1 critère) :

- incapacité de faire 4 pas
- douleur palpation face postérieure malléole latérale ou médiale sur 6 cm
- douleur palpation base du 5^e métatarsien
- douleur palpation os naviculaire
- âge > 55 ans

Penser à palper

- Malléoles interne et externe
- Syndesmose
- Os naviculaire
- Base du 5^e métatarsien
- Malléole externe
- Les 3 faisceaux du LLE :
 - o Fx antérieur = LTFA
 - o Fx moyen = LCF
 - o Fx postérieur = LTFP

NB : douleur isolée à la palpation postérieure malléole latérale doit faire évoquer une luxation du ligament court fibulaire par une échographie en externe.

Lecture radiographies

Points à bien vérifier sur une radiographie de la cheville de face et de profil :

1. tibia distal latéral, 2. os naviculaire, 3. 5^e métatarsien, 4. insertion du ligament syndesmose externe, 5. base du 5^e métatarsien, 6. malléole latérale externe, 7. entorse du ligament court fibulaire, 8. tibia distal postérieur de tibia.

Demander Echographie en externe

- Dans le cadre des entorses :
 - o Du LLI
 - o Syndesmose
 - o LTFP
 - o 3 Fx du LLE

>>> toutes les entorses sauf LTFA isolé

Echographistes au CHU :

- Dr FIEUZAL Pierre
- Dr MADICO Coralie
- Dr DUBOE Pierre Olivier

PEC

Fractures traitées par

Entorses traitées par

Botte de marche

- Arrachement osseux pointe malléole externe
- 5^e métatarsien non déplacée
- os naviculaire

Attelle type Air Cast

- LTFA
- LLI
- 3 faisceaux du LLE

Botte plâtrée

- Malléole externe NON déplacée

Avis chirurgical

- Diastasis

Avis chirurgical

- Malléole interne (demandé radio de la jambe à la recherche d'une fracture de la partie proximale de la fibula = fracture de maisonneuve)
- 5^e métatarsien déplacée
- Malléole externe déplacée
- Malléole externe NON déplacée + DIASTASIS
- TAI IIS (demander TNM)

Attelle type thermo AB

- Entorse de Chopart
- Entorse de Lisfranc
- Entorse de la syndesmose

Messages

- tout n'est pas entorse du LLE (Chopart)
- botte de marche = attelle plâtrée postérieure et permet écho en externe
- échographie en externe +++
- remettre en cs ortho/sport/MT

RESUMÉ

Introduction. – L’entorse de cheville est un enjeu de santé publique de par sa fréquence, son coût et sa prise en charge qui évolue sans que les recommandations ne soient encore réactualisées. De plus, les études traitant de cette pathologie s’accordent à dire que la clinique n’est pas corrélée à la gravité des lésions. Alors que l’échographie prend une place croissante dans nos SAU, les dernières recommandations concernant l’entorse de cheville ne considèrent pas cette imagerie dans la prise en charge en aigu. L’objectif principal de cette étude est d’évaluer l’intérêt d’un protocole instaurant l’échographie dans la prise en charge d’entorse de cheville en post-urgence, en déterminant la prévalence d’entorses graves, par rapport à une prise en charge standard.

Méthode. – Il s’agit d’une étude observationnelle, longitudinale, rétrospective, de type avant/après, réalisée au SAU de février 2017 à février 2019. L’analyse porte sur 1391 patients, avec un nombre final de 147 échographies réalisées.

Résultats. – Il n’a pas été retrouvé de différence entre le nombre d’entorses diagnostiquées par l’échographie avant et après la mise en place du protocole ($p = 0,92$). En revanche, les praticiens ont diagnostiqué davantage d’entorses cliniquement graves dans le groupe après ($p = 0,022$). Que ce soit pour les entorses diagnostiquées cliniquement bénignes ou graves, on observe une augmentation de réalisation d’échographie avec le protocole ($p < 0,001$ dans les 2 groupes), sans qu’il n’y ait de différence sur le diagnostic final ($p = 0,11$ et $p = 0,53$ respectivement).

Conclusion. – Notre étude n’a pas montré de différence concernant la prévalence d’entorses graves à la suite de la mise en place d’un protocole dédié. Ainsi, notre travail confirme les résultats des travaux antérieurs quant à l’absence de corrélation clinico-échographique pour diagnostiquer une entorse grave de cheville. L’échographie nous semble essentielle et adaptée avec la nécessité d’une mise à jour des recommandations incluant l’échographie.

BIBLIOGRAPHIE

1. G Saliou, M Kocheida, J Vernois, B Bonnaire, P Lehmann, B Vanden Abeel, G Boulu, AF Le Blanche et JN Vallée. Aspects radiographiques des lésions ostéo-articulaires et ligamentaires des entorses de pied et de cheville. *J Radiol.* 2007;88:541-7
2. Terrier R, Gédor C, Toschi P, Forestier N. Caractérisation de la prise en charge de l'entorse latérale de cheville chez une population de jeunes sportifs. *Kinésithérapie, la Revue.* mars 2013;13(135):11-5.
3. Guillo S, Bauer T, Lee JW, Takao M, Kong SW, Stone JW, et al. Consensus in chronic ankle instability: Aetiology, assessment, surgical indications and place for arthroscopy. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.* déc 2013;99(8):S411-9.
4. Braun BL. Effects of Ankle Sprain in a General Clinic Population 6 to 18 Months After Medical Evaluation. *Archives of Family Medicine.* 1 mars 1999;8(2):143-8.
5. Bauer T. Les entorses de la cheville et leurs séquelles. *Revue du Rhumatisme Monographies.* juin 2014;81(3):162-7.
6. van den Bekerom MPJ, Kerkhoffs GMMJ, McCollum GA, Calder JDF, van Dijk CN. Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* juin 2013;21(6):1390-5.
7. Wedmore IS, Charette J. Emergency department evaluation and treatment of ankle and foot injuries. *Emergency Medicine Clinics of North America.* févr 2000;18(1):85-113.
8. Banihachemi JJ, Courtois G, Ravey JN, Jund J, Saragaglia D. Pertinence de l'examen clinique en urgence pour le diagnostic des ruptures des faisceaux antérieur et moyen du ligament collatéral latéral de la cheville. *Journal de Traumatologie du Sport.* juin 2020;37(2):80-7.
9. Gremeaux V, Coudreuse JM, Collado H, Fondarai J, Cohen M, Bensoussan L, et al. Évaluation de la gravité des lésions du ligament collatéral latéral de cheville : étude de corrélation clinique-échographie. *Journal de Traumatologie du Sport.* déc 2011;28(4):215-21.
10. Lesavre A, Miquel A, Phan C, Aulin A, Bessoud B, Rangheard A-S, et al. Imagerie de l'entorse latérale de cheville. *Feuillets de Radiologie.* juin 2006;46(3):191-200.
11. SFMU. 5e conférence de consensus en médecine d'urgence de la Société Francophone d'Urgences Médicales. 28 avr 1995.
12. Leuret A, Sommereisen J, Philippe J, Le Gall C, Busseuil C, Carpentier F. Actualisation 2004 de la conférence de consensus l'entorse de cheville au service d'urgence. *SFMU;2004.*

13. Wong A, Vieillard-Baron A, Malbrain MLNG. Emergency bedside ultrasound: benefits as well as caution - part 1. General. *Curr Opin Crit Care*. 2019;25(6):613-21.
14. Bouhdiba S, Mahjoub H, Ben Hamida MK, Amri K, Chelli Bouaziz M, Kherfani MH, et al. Étude thérapeutique prospective randomisée des entorses latérale de la cheville. Apport de l'échographie. *Med Chir Pied*. sept 2017;33(3):60-4.
15. Alves T, Dong Q, Jacobson J, Yablon C, Gandikota G. Normal and Injured Ankle Ligaments on Ultrasonography With Magnetic Resonance Imaging Correlation: Normal and Injured Ankle Ligaments. *J Ultrasound Med*. févr 2019;38(2):513-28.
16. Chaumeil A, Rozenblat M. Freins à l'utilisation des critères d'Ottawa dans les traumatismes de cheville : enquête auprès de médecins généralistes. *Journal de Traumatologie du Sport*. sept 2015;32(3):103-9.

SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ;

ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

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

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



RESUMÉ

Introduction. – L’entorse de cheville est un enjeu de santé publique de par sa fréquence, son coût et sa prise en charge qui évolue sans que les recommandations ne soient encore réactualisées. De plus, les études traitant de cette pathologie s’accordent à dire que la clinique n’est pas corrélée à la gravité des lésions. Alors que l’échographie prend une place croissante dans nos SAU, les dernières recommandations concernant l’entorse de cheville ne considèrent pas cette imagerie dans la prise en charge en aigu. L’objectif principal de cette étude est d’évaluer l’intérêt d’un protocole instaurant l’échographie dans la prise en charge d’entorse de cheville en post-urgence, en déterminant la prévalence d’entorses graves, par rapport à une prise en charge standard.

Méthode. – Il s’agit d’une étude observationnelle, longitudinale, rétrospective, de type avant/après, réalisée au SAU de février 2017 à février 2019. L’analyse porte sur 1391 patients, avec un nombre final de 147 échographies réalisées.

Résultats. – Il n’a pas été retrouvé de différence entre le nombre d’entorses diagnostiquées par l’échographie avant et après la mise en place du protocole ($p = 0,92$). En revanche, les praticiens ont diagnostiqué davantage d’entorses cliniquement graves dans le groupe après ($p = 0,022$). Que ce soit pour les entorses diagnostiquées cliniquement bénignes ou graves, on observe une augmentation de réalisation d’échographie avec le protocole ($p < 0,001$ dans les 2 groupes), sans qu’il n’y ait de différence sur le diagnostic final ($p = 0,11$ et $p = 0,53$ respectivement).

Conclusion. – Notre étude n’a pas montré de différence concernant la prévalence d’entorses graves à la suite de la mise en place d’un protocole dédié. Ainsi, notre travail confirme les résultats des travaux antérieurs quant à l’absence de corrélation clinico-échographique pour diagnostiquer une entorse grave de cheville. L’échographie nous semble essentielle et adaptée avec la nécessité d’une mise à jour des recommandations incluant l’échographie.