

République du Sénégal

Ministère de l'Education Nationale

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

Institut Nationale Supérieur d'Education Populaire et du Sport
(I.N.S.E.P.S.)



ANNEE 2003

**ENTORSES DE CHEVILLE DE DEGRES I ET II CHEZ LES SPORTIFS
SENEGALAIS ET PLACE DE LA REEDUCATION DANS
LEUR PRISE EN CHARGE**

MEMOIRE

Présenté et soutenu publiquement

par

Jonas DIEDHIOU

MEMBRES DU JURY

: M. Le Professeur Seydina DIOUF

M. Le Docteur GUINDO

DIRECTEUR DE MEMOIRE : M. Le Docteur Amadou Koura NDAO



DEDICACES

Je dédie ce travail :

A mon Père,

Nous ne saurions trouver les mots pour exprimer notre amour filial.
Ce modeste travail vous est dédié pour toutes les années de soutien et de prière.
Vos conseils nous ont permis de faire face aux nombreuses difficultés.
Que le tout puissant vous accorde une longue vie.

A ma Mère,

Adorable maman, symbole de patience et de sympathie.
Les énormes sacrifices que vous avez consentis font de vous une mère exemplaire.
Votre amour, votre tendresse, nous ont toujours donné la force et le courage de persévérer dans nos études.

Aucun mot ne saurait exprimer ce que nous ressentons pour vous.
Que le tout puissant vous accorde longue vie, éclaire notre chemin afin que nous puissions vous honorer chaque jour.

A mes Frères et Sœurs,

Richard, Berthe, Emile Pierre, Céline, Marie Joseph, pour cette grande affection qui nous unit tous, ce travail est le votre.

A mes Cousins et Cousines,

Omer Gervé Sambou, Lazard Sambou, Aguène Bernadette Raïssa Sambou, Cathérine Sambou, Raphaël Sambou, Christian Sambou, David Bassène, Décrosse Kakène Bassène, René Bassène, Ernest Bassène, Théophile Diédhiou, Yacinthe Diédhiou, Mexan Diédhiou, Aloïse Manga.

Trouvez ici l'expression de toute notre affection.

Vos conseils et vos encouragements ont été toujours utiles pour nous.
Que cette grande unité de la famille soit éternelle.

A mon Oncle,

Jean Jacques Manga

Nous ne saurions vous remercier pour toute l'affection et le soutien que vous nous avez manifesté et nous vous souhaitons un grand bonheur.

A mes amis et amies

Alain Manga, Alice Manga, Valère Manga, Anastasie Manga, Antoine Bassène, Christian Tendeng, Armand Bassène, Anna Virginie Sambou, Jean Michel Diène, Sérigne Diouf, Papa Arona Gueye, Doudou Faye, Benjamin Diatta, Narcisse Diédhiou, Tadi Assine, Basil Manga, Christian Diompy, Moussa Ndao, Léopoldina Pereira, Mouhamadou Diallo, Euphrème Diédhiou, Prospère Boissy, Clément Manga, Amédé Tendeng.

Trouvez ici l'expression de toute notre affection.

A tous nos cousins et cousines étudiants et étudiantes.

C'est pour nous l'occasion de vous exprimer toute notre sympathie et notre profond attachement.

A l'image de Bertrand Diatta, Laétitia Diatta, Aristide Dieng, Abib Dieng, Abel Diatta, Madeleine Sarr, Marie André Dieng, Romaine Dieng, Léon Diatta, Fodé Diédhiou, Firmin Manga, Daliase Manga, Josié Dieng, Eric Bassène.

La liste n'est pas exhaustive.

A tous les optionnaires de volley-ball plus particulièrement à Eveline Diatta, Khady Diouf, Coumba Camara.

A tous les membres de la Fédération sénégalaise de Volley-ball (F.S.V.B) plus particulièrement à Monsieur Amadou Seye, Monsieur le Président Baba Sy, Issa Touré, Fatou Ndiaye.

A Monsieur Abdoul Karim Thioune et à tous les membres du Club INSEPS Natation plus particulièrement à Thierno Diouf, Moussa Yoro Sy, Paul Emmanuel Ndiaye, Henry Michel Diouf, Wally Goudiaby, Malick Diédhiou, Mademba Yacine Ndiaye.

A tous les membres du Club INSEPS Tennis plus particulièrement à Monsieur Biram Cissé Thiam, Algassimou Diallo, Mamadou Diallo, Moustapha Ciss.

A tous les camarades de promotion plus particulièrement à Gaoussou Sambou, Moussa Diatta, Abdoulaye Ndiaye, Honoré Manga, Malick Diagne, Edouard Ndoye, Fabrice Nzalé, Mame Biram Sambou.

A tous les étudiants et étudiantes de l'INSEPS plus particulièrement à Emile Sambou, Ivan Diatta, Mamadou Tine, Biram Ndiaye, Pascal Sène, Ousseynou Lô. Samba coly, Lamine Goudiaby, Amadou Seck, Atab Coly, Samba Coly, Oumar Ngom, Boubacar Diémé.

La liste n'est pas exhaustive.



REMERCIEMENT

Nos sincères remerciements,

A notre Directeur de mémoire.

**Monsieur le Docteur Amadou Koura Ndao, Médecin du Sport et Médecin Physique
CHU Fann.**

Le Savoir, la sympathie et l'accueil bienveillant ne sont que certaines de vos nombreuses qualités humaines qui, inspirent respect et admiration.
Nous avons été sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail.

Votre dévouement et votre disponibilité constante tout au long de la réalisation de ce travail nous ont profondément marqués.

Nous avons bénéficié d'un encadrement sans faille.

Votre rigueur scientifique, vos immenses connaissances, vos qualités de cœur, bref, votre grande personnalité font de vous un modèle.
Soyez assurés de notre vive reconnaissance, de notre sincère gratitude et de notre grand attachement.

**A Monsieur le Professeur Fallou Cissé, Chef du Département de Physiologie de
l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar.**

Votre grande expérience et votre sympathie exemplaire nous ont guidés vers le choix de notre Directeur de Mémoire.
Veuillez recevoir nos remerciements les plus sincères.

A nos juges,

Monsieur le professeur Seydina Diouf, Monsieur le Docteur Guindo,

C'est avec un grand plaisir pour nous de vous compter parmi les membres de notre jury de mémoire.

Vous avez accepté de siéger à notre jury de mémoire malgré vos obligations.
Soyez-en remerciés, avec toute notre grande estime et toute notre grande considération.

**A Antoine Bassène, Christian Tendeng, Christian Sambou, Armand Bassène,
Sérigne Diouf, Souleymane Diatta** vous êtes désormais pour nous des amis irremplaçables, toujours disponibles et d'un grand cœur.

Vos conseils, votre soutien et vos sentiments moraux tout au long de l'année ont été sans faille. Nous sommes très joyeux de vous témoigner toute notre affection et toute notre estime.

A tout le personnel de l'I.N.S.E.P.S plus particulièrement à Mesdames et Messieurs Amadou Seye, Ousmane Sané, Seydou Sano, Mbargou, Djibril Seck, Assane Fall, Lanssana Badji, Wahib Kane, Aziz Ndiaye, Marie Diène, Michel Diouf.

Aux bibliothécaires plus particulièrement à Madame Anastasie Thiaw, Grégoire Diatta.

A tous les Directeurs, Encadreurs et Athlètes des Clubs de Sport (DUC, DOUANE, ALDO GENTINA, PORT, HLM).

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I^{ère} PARTIE : RAPPELS GENERAUX.....	4
I- RAPPEL ANATOMOPHYSIOLOGIQUE	5
I- 1 LE COMPLEXE ARTICULAIRE TIBIO-TARSIEN	5
I- 1.1 LES SURFACES ARTICULAIRES	5
I- 1.2 LES MOYENS D'UNION	6
I- 1.3 LES MOUVEMENTS DE FLEXION – EXTENTION	7
I- 1.4 LES MUSCLES INTERVENANT DANS LES MOUVEMENTS	8
II- LA PHYSIOPATHOLOGIE	9
II- 1 LES ENTORSES EXTERNES DE LA CHEVILLE	9
II- 1.1 LA LESION DU LIGAMENT COLLATERAL LATERAL	9
III- RAPPEL CLINIQUE	10
III- 1 L'INTERROGATOIRE	10
III- 1.1 LES SIGNES FONCTIONNELS	11
III- 1.2 L'INTERROGATOIRE SUR TERRAIN	11
III- 2 L'EXAMEN CLINIQUE	11
III- 2.1 LE PREMIER TEMPS DE L'EXAMEN CLINIQUE	12
III- 2.2 LE DEUXIEME TEMPS DE L'EXAMEN CLINIQUE	12
III- 3 DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	13
IV- RAPPEL PARACLINIQUE (RADIOLOGIE ET AUTRES) OU IMAGERIE	14
IV- 1 REGLES D'OTTAWA (EDICTEES EN 1994)	14
IV- 2 LA RADIOGRAPHIE CONVENTIONNELLE	14
IV- 3 LES CLICHES DYNAMIQUES.....	15
IV- 4 LA PLACE DES AUTRES EXAMENS	16
V- RAPPEL THERAPEUTIQUE	16

V- 1 PHASE INITIALE DU TRAITEMENT (DIAGNOSTIC DE TERRAIN)	16
V- 2 LES PREMIERES CONSULTATIONS	17
V- 2.1 LA PREMIERE CONSULTATION A J0 – J1	17
V- 2.2 LE TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE : LE PROTOCOLE “RICE” OU “GREC” [19].....	17
V- 2.3 LA DEUXIEME CONSULTATION A J4 – J5 : CONDUITE A TENIR.....	18
V- 2.3.1 RAPPEL SUR LE PROCESSUS DE LA CICATRISATION LIGAMENTAIRE	19
V- 2.3.2 LE TRAITEMENT PUR DES ENTORSES DE CHEVILLE NON CHIRURGICAL, AVEC STRAPPING OU ORTHESE SEMI-RIGIDE AMOVIBLE.....	19
V- 2.3.3 LE TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE	20
V- 2.3.4 LES CONTENTIONS	21
V- 2.3.5 RECOMMANDATIONS POUR LA CONFECTION D’UNE CONTENTION ADHESIVE DANS LE CADRE DE L’ENTORSE DE CHEVILLE	23
V- 3 LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE	24
V- 3.1 LA POURSUITE DU “PROTOCOLE RICE” ET DE SES COMPLEMENTS	25
V- 3.2 LA RESTITUTION DES AMPLITUDES ARTICULAIRES	25
V- 3.3 LA LUTTE CONTRE LA DIMINUTION DE RECRUTEMENT MUSCULAIRE ET LA REEDUCATION ANALYTIQUE	25
V- 3.4 LA REEDUCATION PROPRIOCEPTIVE (REPROGRAMMATION NEUROMUSCULAIRE)	26
V- 3.5 LA BRACHY – MYOTHERAPIE SEULE, SANS IMMOBILISATION	28
V- 3.6 LA REHABILITATION SPORTIVE	28
V- 3.7 LA REPRISE DU SPORT	29
V- 3.8 LA REPRISE DE L’ENTRAINEMENT ET DE LA COMPETITION	29
V- 3.9 LA PREVENTION DES RECIDIVES	29
V- 3.10 LES TRAITEMENTS MEDICAMENTEUX LOCAUX ET GENERAUX	30
V- 3.11 L’UTILISATION DES AGENTS PHYSIQUES : PHYSIOTHERAPIE	31
V- 3.12 LES INDICATEURS DE SURVEILLANCE	34
V- 3.13 LA PROTECTION DE LA CHEVILLE	36
2^{ème} PARTIE : TRAVAIL PERSONNEL	37

METHODOLOGIE	38
I-CADRE DE L'ETUDE : REGION DE DAKAR	38
II- LA POPULATION ETUDIEE	38
III- LES INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNEES	38
IV- LA CUEILLETTE DES DONNEES	38
V- TRAITEMENT DES DONNEES	39
VI- LA BIBLIOGRAPHIE	39
PRESENTATION DES RESULTATS	40
COMMENTAIRES DES RESULTATS	62
CONCLUSION	72
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	75
ABREVIATIONS ET GLOSSAIRE	79
ANNEXES	82

INTRODUCTION

La cheville encore appelée articulation talo-crurale ou tibio-tarsienne est une pince bi-malléolaire dans laquelle le talus (astragale) ne bouge que dans un plan sagittal ; elle autorise ainsi les mouvements de flexion dorsale ou plantaire et sa stabilité latérale est assurée par deux ligaments collatéraux fortement sollicités. Cette articulation est étroitement liée aux deux articulations sous-talienne et transverse du tarse. L'articulation sous-talienne se fait avec le calcanéum ; tandis que celle transverse du tarse (articulation médio-tarsienne) intéresse en dedans le talus uni à l'os naviculaire et en dehors le calcanéum uni au cuboïde. Cet ensemble talus-calcaneum est uni à l'os naviculaire et au cuboïde par un ensemble ligamentaire solide qui lui permet d'orienter le pied selon les deux autres plans de l'espace, définissant les mouvements d'inversion et éversion. Ces articulations du tarse postérieur sont mobilisées par les muscles de la jambe dont les tendons rejoignent le pied en glissant dans des coulisses ostéo-fibreuses soit au dos du pied, soit derrière les malléoles. Ces tendons participent également à l'appareil tenseur de la voûte plantaire, permettant au pied de s'adapter aux inégalités du terrain.

Compte tenu de tous ses éléments constitutifs, la cheville représente une articulation à entorses, affections très fréquentes en pratique sportive notamment au football, au basket-ball, au volley-ball, au hand-ball, au rugby, en athlétisme, en ski..., mais aussi dans la vie quotidienne, qui ne présentent pas, du moins à première vue, de réelles difficultés diagnostiques et thérapeutiques.

Cependant, elles posent un certain nombre de problèmes à savoir :

- Quelles sont les lésions exactes que recouvre ce diagnostic ?
- Comment discerner leur degré réel de gravité ?
- Comment les examiner cliniquement ?
- Quelle place occupent la radiographie et autres (l'échographie, la résonance magnétique nucléaire ou IRM, la tomographie axiale computerisée ou CT Scan, la scintigraphie osseuse et l'arthroscopie) pour le diagnostic de ces entorses ?
- Quels sont les diagnostics différentiels qu'il faut absolument évoquer ?
- Comment les traiter de la façon la mieux adaptée possible ?
- Quelle place tient la rééducation dans la stratégie thérapeutique ?
- A quel moment doit-elle être effectuée et pendant combien de temps ?
- Peuvent-elles laisser des séquelles et comment peut-on arriver à identifier celles-ci et à les traiter ?
- Quelles mesures faut-il prendre pour éviter les récives ?

- Dans quel délai doit-on fixer la reprise du sport, de l'entraînement et de la compétition et comment ?

C'est pour tenter de répondre à ces questions que nous avons initié ce travail qui loin d'être exhaustif, se veut d'ouvrir une fenêtre sur la manière dont nos sportifs victimes d'entorses de cheville sont pris en charge, et comment aussi bien thérapeutes que sportifs vivent et pratiquent cette prise en charge.

1^{ère} PARTIE

Rappels Généraux

I - RAPPEL ANATOMOPHYSIOLOGIQUE

La cheville appelée classiquement l'articulation talo-crurale comprend les articulations tibio - talienne, fibulo - talienne et tibio - fibulaire. Il s'agit d'une articulation charnière d'ôtée d'une liberté de mouvement : elle détermine les mouvements de la jambe par rapport au pied dans le plan sagittal (flexion dorsale et plantaire).

Elle joue un rôle important dans la marche, aussi bien sur les surfaces planes qu'inégales.

Les mouvements de la cheville sont influencés par les structures ligamentaires et la musculature périarticulaire. Ces structures ligamentaires sont puissantes.

I - 1 LE COMPLEXE ARTICULAIRE TIBIO-TARSIEN

Sur le plan anatomophysiologique l'articulation talo - crurale est étroitement liée aux articulations sous - talienne et transverse du tarse (médio-tarsienne). Ceci sous entend qu'une lésion de l'articulation talo - crurale, plus précisément l'articulation tibio - talienne est toujours susceptible d'être accompagnée d'une atteinte concomitante de l'une ou de l'autre de ces articulations, notamment lors des mécanismes en inversion qui associent :

- dans le plan frontal, un varus ;
- dans le plan horizontal, une adduction ;
- dans le plan sagittal, un équin.

Le complexe tibio-tarsien est constitué de deux unités, tibio - fibulo -talienne et la syndesmose tibio - fibulaire. Il correspond à ce que l'on nomme l'articulation talo-crurale. Cette unité tibio-fibulo-talienne est une articulation trochléenne réunissant une mortaise tibio-fibulaire et un tenon-talien, elle permet des mouvements simples dans un seul plan para - sagittal.

I - 1 . 1 LES SURFACES ARTICULAIRES

- La mortaise tibio - fibulaire est représentée par la face inférieure du pilon tibial, les malléoles fibulaire et tibiale.
- le tenon talien constitué par la surface supérieure et une partie des faces latérales du talus.

Fig. 1 Articulation de la cheville

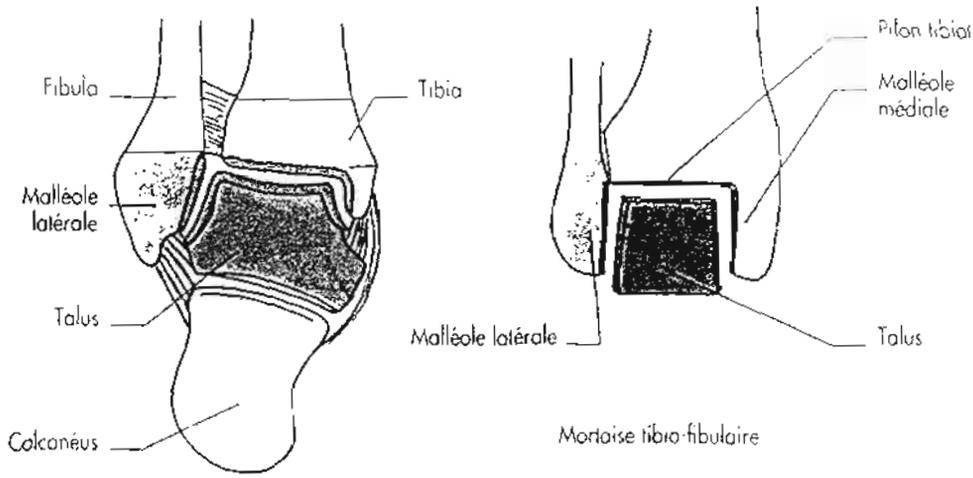
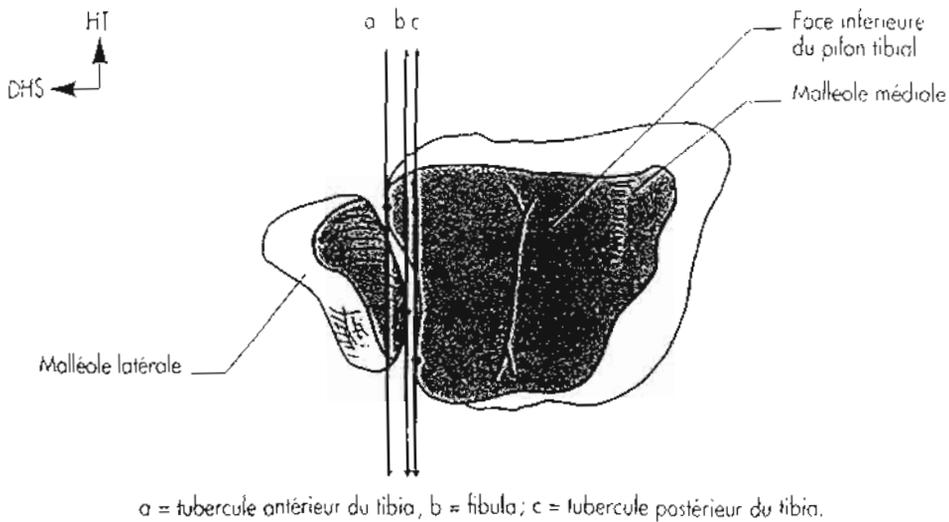


Fig.2 Pilon tibial : vue inférieure



- Les deux malléoles diffèrent l'une de l'autre : la malléole latérale est plus grande que la malléole médiale et elle se situe plus en arrière.

La capacité portante de la cheville a été étudiée par Frankel et Nordin, in [12] Ils ont montré que : « chaque cheville a une surface portante de 11 - 13 cm² et supporte 49,3 % du poids corporel » [12].

Des études menées par Lambert ont montré que : « 1/6 des 49,3% est supporté par l'articulation fibulo - talienne et les 5/6 restants par l'articulation tibio - talienne » [12].

L'articulation talo - crurale est une structure portante efficace.

I – 1. 2 LES MOYENS D'UN ION

Ils sont constitués par la capsule articulaire et par les ligaments.

- La capsule articulaire est dense latéralement, mais lâche en avant et en arrière, formant des replis pour permettre les mouvements de flexion - extension.
- Les ligaments tibio-tarsiens comprennent deux groupes : le système collatérale latéral et médial et les deux systèmes accessoires (ligament antérieur et postérieur) sur la face ventrale et dorsale.

Le système collatéral latéral comprend trois faisceaux dont deux se terminent sur le talus et un sur le calcanéum.

Le ligament talo - fibulaire antérieur part de la face antérieure de la malléole latérale, obliquement vers le bas et vers l'avant, jusqu'à la face latérale du col du talus. En position neutre, il est presque horizontal et relâché. En flexion plantaire, il est tendu et presque vertical, c'est la position dans laquelle il offre une protection maximale contre l'inversion pathologique.

Le ligament calcanéó - fibulaire est en position extracapsulaire et va du sommet de la malléole latérale, vers l'arrière et vers le bas, jusqu'à la face latérale du calcanéum. En position neutre, il est légèrement tendu et offre une protection modérée contre l'inversion pathologique, raison pour laquelle il est rarement lésé de façon isolée. En flexion plantaire, il est horizontal et la cheville stabilise les articulations sous-taliennes.

Le ligament talo - fibulaire postérieur naît de la face interne de la malléole latérale et se prolonge horizontalement jusqu'au tubercule dorso - latéral du talus. Une lésion de ce ligament peut survenir en dorsiflexion forcée.

Le système collatéral médial comprend une partie profonde et une partie superficielle.

Fig. 3 Ligament collatéral latéral de la cheville
 (= articulation talo-crurale). Vue latérale

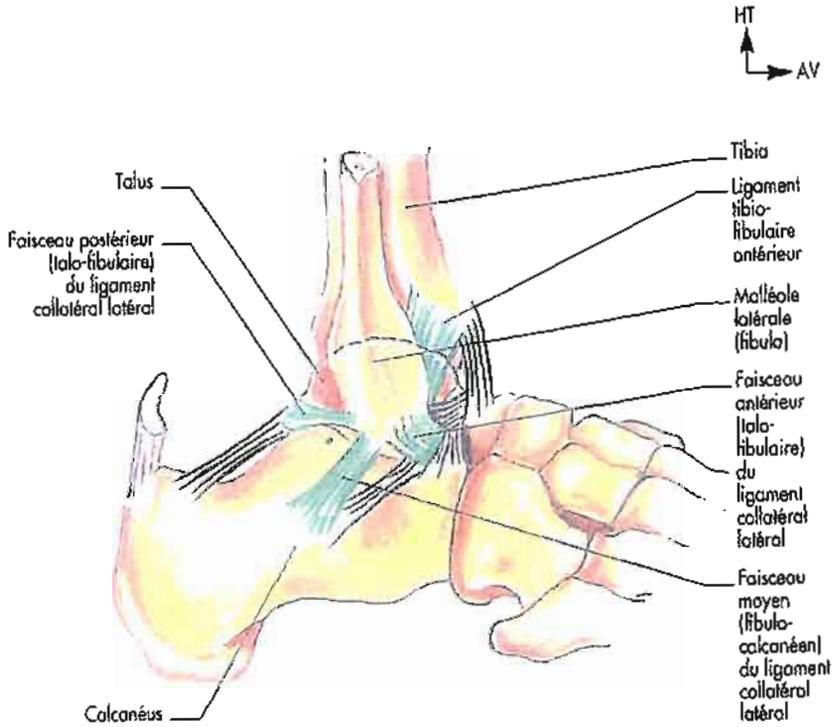
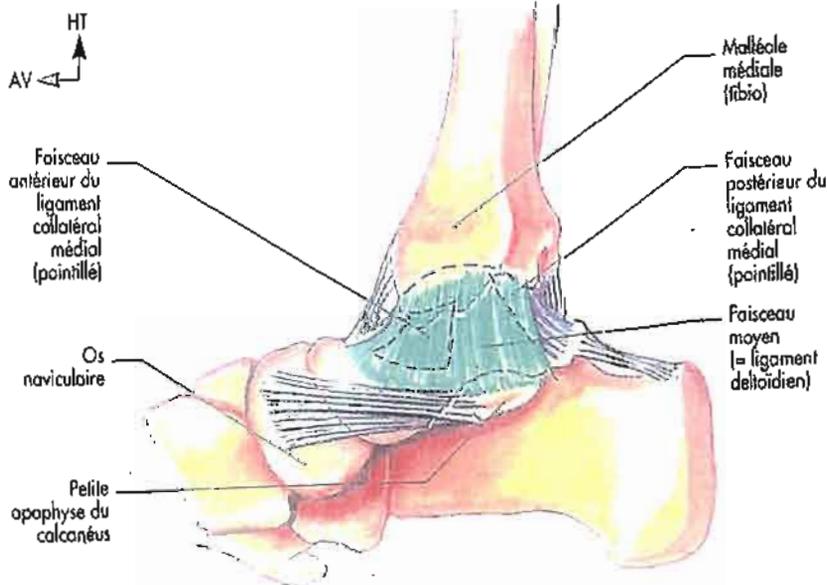


Fig. 4 Ligament collatéral médial de la cheville. Vue médiale



La partie profonde contient le ligament tibio - talien antérieur et le ligament tibio - talien postérieur.

Le ligament tibio - talien antérieur s'insère sur la malléole médiale et se prolonge jusqu'à la face interne du col du talus.

Le ligament tibio - talien postérieur s'insère sur la malléole médiale et va jusqu'au tubercule dorso - médial du talus.

La partie superficielle comprend un seul ligament, le ligament deltoïdien, qui est large et triangulaire (en forme d'éventail). Il s'insère, d'une part sur la malléole médiale et, d'autre part sur le bord du ligament glénoïdien de l'os naviculaire jusqu'à la petite apophyse du calcaneum.

- Les ligaments tibio - fibulaires ou syndesmose tibio - fibulaire, ils sont au nombre de trois :
- le ligament interosseux ;
 - le ligament tibio - fibulaire antérieur, oblique en bas et en dehors ;
 - le ligament tibio - fibulaire postérieur, court et épais, oblique en bas et en dehors.

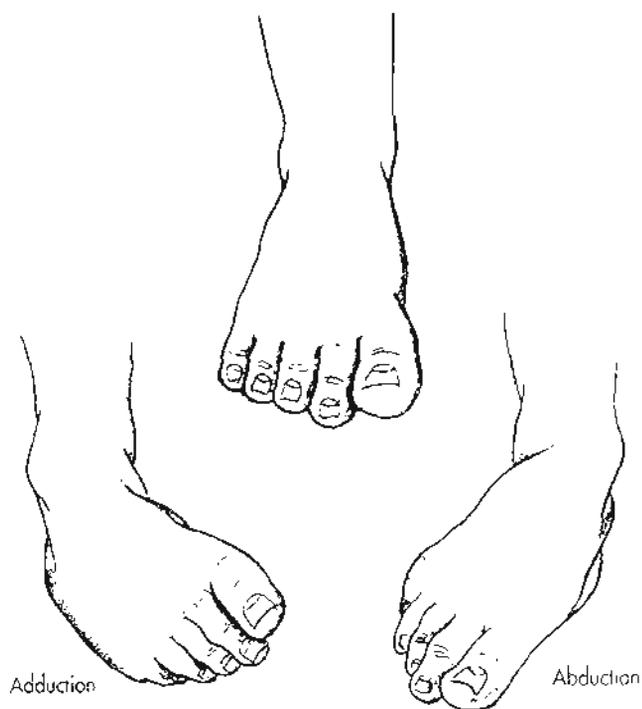
I – 1. 3 LES MOUVEMENTS DE FLEXION – EXTENSION

L'articulation tibio - tarsienne est une trochléoarthrose à un seul degré de liberté dans le plan sagittal. Elle a un seul axe de travail, l'axe transversal qui traverse les deux malléoles dans le plan frontal. Cet axe est légèrement oblique en arrière et en dehors, permettant des mouvements de flexion dorsale (flexion) et de flexion plantaire (extension). L'amplitude de ces mouvements varie selon différentes circonstances :

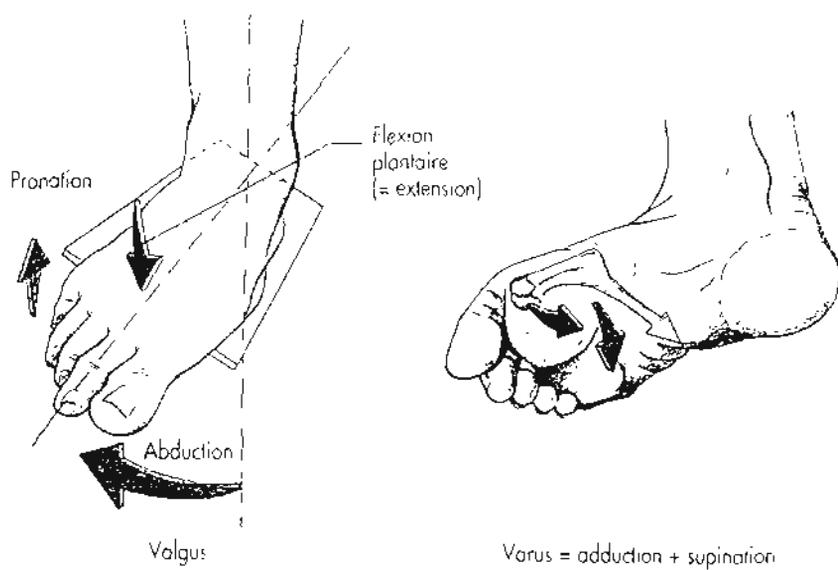
- le genou en extension, la flexion est de 10° et l'extension de 28° ;
- le genou fléchi et en position assise, la flexion est de 14° et l'extension de 42° ;
- en charge, la flexion est de 33° et l'extension de 45° ;
- lors de la marche, la flexion est de 10° et l'extension de 20°.

L'amplitude maximale de la flexion est de 45°, elle est atteinte lorsqu'on fait agir une force extérieure (ex : poids du corps) sur l'articulation tibio-tarsienne, comme par exemple : l'attitude accroupie.

Fig.5 Mouvements du pied



A. Autour d'un axe vertical



B. Autour d'un axe horizontal

I – 1. 4 LES MUSCLES INTERVENANT DANS LES MOUVEMENTS DE FLEXION-EXTENSION.

➤ La flexion dorsale (flexion) se produit sous l'action essentielle du Jambier antérieur qui passe dans le déroulement du ligament frondiforme entouré de sa gaine synoviale.

D'après CASTAING in [18] d'autres muscles comme l'extenseur commun des orteils et l'extenseur propre de l'hallux sont également fléchisseurs de l'articulation tibio - tarsienne, agissant par l'intermédiaire de la poulie formée par le même ligament frondiforme. Ces derniers muscles ont une action nette au niveau de l'articulation sous - taliennne, permettant des mouvements d'éversion du pied.

Tous ces muscles ont un rôle stabilisateur évitant la subluxation antérieure du talus, ils s'insèrent en avant de l'axe de rotation de la tibio - tarsienne.

➤ La flexion plantaire (extension), dans ce mouvement deux groupes musculaires interviennent.

- Le premier groupe est formé d'un seul muscle, le triceps sural (extenseur).
- Le deuxième groupe est formé par les fibulaires latéraux (extenseurs de l'articulation tibio - tarsienne, mais aussi éverseurs du pied), le Jambier postérieur, le fléchisseur propre de l'hallux et le fléchisseur commun des orteils (extenseurs de l'articulation tibio - tarsienne et éverseurs du pied). Le triceps sural est constitué par le soléaire (insertions supérieures tibiales) et les deux jumeaux (insertions supérieures fémorales) ces muscles se réunissent pour former le tendon d'Achille s'insérant sur la tubérosité postérieure du calcaneum. Ce muscle agit lui aussi par l'intermédiaire de l'articulation sous - taliennne car le talus n'ayant aucune insertion musculaire. Le soléaire et les deux jumeaux n'agissent pas de la même manière, le premier étant un muscle pratiquement mono - articulaire, les derniers étant biarticulaires. L'action des jumeaux sera d'autant plus efficace que le genou sera plus en extension et la cheville en flexion en position d'étirement maximum de ces muscles. A l'exception du triceps sural tous les fléchisseurs plantaires s'insèrent en avant de l'axe de rotation de la tibio-tarsienne. Ils auront donc un rôle de stabilisation du talus vers l'avant en s'opposant à sa subluxation antérieure.

Le rôle essentiel des muscles fléchisseurs et extenseurs de la tibio-tarsienne est non seulement de maintenir une position grâce au réflexe myotatique qui les fait revenir à leur longueur initiale dès qu'ils sont un tant soit peu étirés, mais aussi de protéger cette articulation

contre la dislocation grâce au même réflexe myotatique. Et pour ce réflexe myotatique : plus grande et rapide est la variation de longueur (ces deux facteurs sont importants lors d'un trauma) plus forte est la contraction réflexe.

Ces muscles sont riches en fibres de type II à contraction rapide mais brève contrairement aux muscles toniques (droit interne ou gracile, fascia lata ...), de posture prolongée, riches en fibres de type I à contraction lente mais durable, qui permettent une contraction isométrique prolongée.

II - LA PHYSIOPATHOLOGIE

II - 1 LES ENTORSES EXTERNES DE LA CHEVILLE

Les entorses externes de la cheville sont les affections très fréquentes en pratique sportive.

II - 1. 1. LA LESION DU LIGAMENT COLLATERAL LATERAL

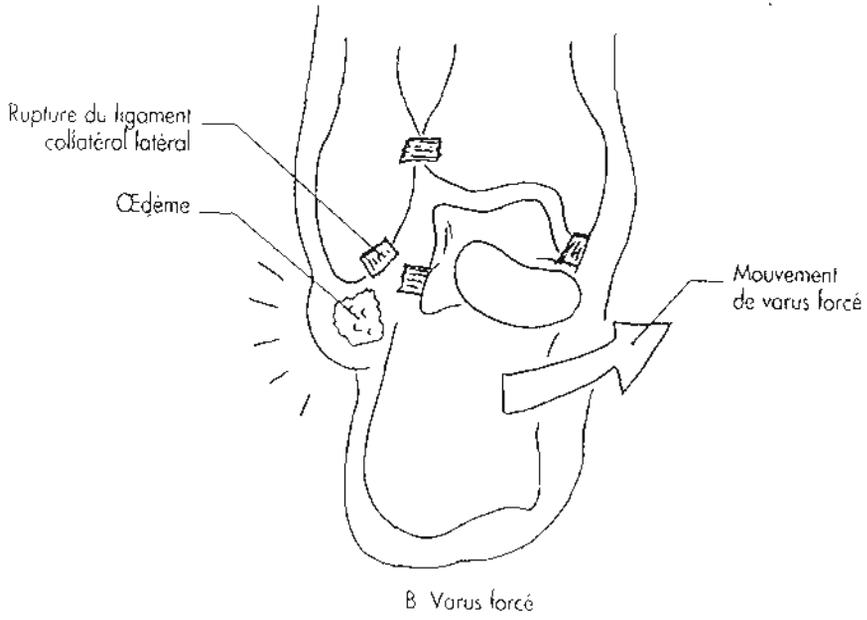
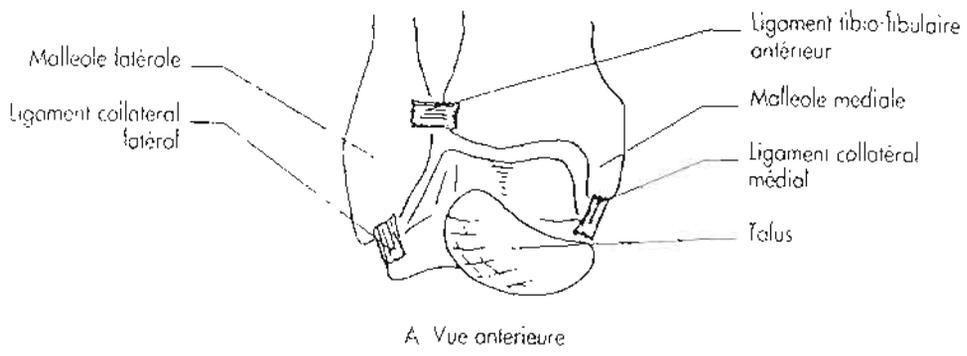
Cette lésion est toujours consécutive à des mécanismes indirects et concerne presque exclusivement le ligament collatéral latéral. La lésion de ce ligament survient surtout au cours des mouvements de varus forcés, de varus équin ou d'inversion du pied, qui peuvent faire porter leurs effets sur les trois faisceaux, entraînant des entorses de gravité croissante de l'avant vers l'arrière.

En position neutre ou en flexion dorsale les deux faisceaux du ligament collatéral latéral : le LCF et le LTFP sont tendus pour assurer une coaptation talo-crurale maximale. Un stress ou varus forcé retentira ainsi surtout sur l'articulation sous-talienne, et il est à l'origine d'une entorse sous-talienne. En revanche, si la cheville est en flexion plantaire, le faisceau le plus fragile est le LTFA, il est 2 à 3 fois plus fragile que le LCF ou le LTFP, il reste le seul tendu et donc vulnérable en varus.

En fonction de la force appliquée, le LTFA se distend ou se déchire partiellement voire complètement. Le diastasis tibio - talien latéral qui en résulte permet la mise en tension et la déchirure du LCF puis du LTFP.

Une rupture siège le plus souvent en plein ligament pour les LTFA et LCF. Il peut y avoir aussi possibilité d'un arrachement calcanéen du LCF pouvant se luxer en dehors des tendons des muscles fibulaires, compromettant les possibilités de cicatrisation spontanée. Pour le LTFA, une

Fig. 6 Entorse de la cheville



désinsertion partielle du talus peut se produire rendant les possibilités de cicatrisation naturelles faciles.

L'importance du traumatisme est associée à certaines lésions parmi lesquelles il faut citer :

- une déchirure de la capsule antérieure talo - crurale, constante en cas d'entorse grave ;
- une ouverture de la gaine des tendons fibulaires fréquente en cas de lésion du LCF ;
- les fractures parcellaires liées à la désinsertion d'un faisceau (pointe malléolaire ou berge talienne latérale) ;
- les fractures ostéochondrales du dôme talien fréquemment antérolatérales ou les lésions ostéochondrales médiales par impaction du dôme talien.

III - RAPPEL CLINIQUE

L'approche clinique repose initialement sur l'anamnèse et une analyse précise de la sémiologie. La cheville est une articulation tibio - talienne superficielle aisément palpable, son examen clinique précis guide le diagnostic, précède et oriente les examens radiologiques éventuels, ceci en fonction des "règles d'Ottawa".

III - 1 L'INTERROGATOIRE

Quatre éléments essentiels sont à rechercher à l'interrogatoire du patient.

- Les circonstances de survenue (faux pas, mauvaise réception d'un saut, accident de sport ou de 2 roues ...), sans qu'un parallélisme absolu puisse être fait entre la violence apparente du traumatisme et la gravité des lésions.
- La violence du traumatisme.
- Le délai entre le traumatisme et la prise en charge aux urgences.
- Le mécanisme lésionnel, le mécanisme lésionnel exact est souvent difficile à faire préciser, mais sa connaissance oriente vers certains types de lésions. Et le plus souvent le mécanisme lésionnel est un varus - inversion qui entraîne des lésions du ligament collatéral latéral. Tout autre mécanisme doit faire suspecter d'autres lésions.

III - 1. 1 LES SIGNES FONCTIONNELS

L'interrogatoire consiste à rechercher les signes fonctionnels, ces signes sont surtout la perception d'un claquement et l'apparition d'une douleur, d'un œdème, d'une ecchymose, qui surviennent juste après le traumatisme. Mais ces signes fonctionnels ne préjugent pas de l'importance de la rupture ligamentaire. Par contre, certains signes sont d'habitude attribués aux entorses graves, tels que :

- une douleur fulgurante qui est suivie de cédation plus ou moins totale de quelques heures; puis de l'instabilité d'un fond douloureux ;
- une instabilité et une impotence fonctionnelle persistant lors de l'examen ;
- la perception d'un craquement, l'impression d'une déchirure, d'un déboîtement ou d'un écoulement chaud à l'intérieur de la cheville au moment du traumatisme.

III – 1. 2 L'INTERROGATOIRE SUR TERRAIN

Dans cette phase interrogatoire, on tiendra compte de l'âge du patient.

- Avant l'âge de 12 ans, l'entorse de cheville est exceptionnellement liée au décollement épiphysaire le plus souvent.
- Et après 55 ans, la fracture osseuse est accrue et la sémiologie moins typique, ce qui explique la fréquence des fractures associées aux entorses.

Il est aussi important de se renseigner sur les antécédents traumatiques des chevilles, les antécédents généraux marquant (en particulier thrombose veineuse), les habitudes sportives et les activités de loisirs.

III – 2 L'EXAMEN CLINIQUE

L'examen clinique se déroule en deux temps :

III – 2. 1 LE PREMIER TEMPS DE L'EXAMEN CLINIQUE

Il évalue cliniquement la probabilité d'une fracture ou d'une complication associée. Pendant ce temps, l'inspection de la cheville recherche des épanchements sanguins.

- Une simple ecchymose n'a aucune signification particulière à l'inverse de l'hématome.
- Un hématome "en œuf de pigeon" correspond à une rupture d'une branche de l'artère fibulaire antérieure qui accompagne une rupture du ligament talo - fibulaire antérieur.
- Un hématome à la face interne du talon oriente vers une lésion du ligament médial ou une fracture de la malléole interne.
- Un hématome ou un œdème importants sont classiquement reconnus comme évocateur d'une rupture ligamentaire ou osseuse.

La palpation occupe une place importante dans l'examen clinique.

Durant cette phase, le patient doit adopter une position comme telle : le patient est assis sur la table avec les jambes pendantes dans cette position il sera facile de manipuler le pied dans différentes positions.

Ainsi les trajets des ligaments, les repères osseux et la fibula sur toute sa longueur seront systématiquement étudiés :

d'abord, une palpation à distance de la zone douloureuse sera effectuée afin d'assurer le patient ; ensuite, les zones clés de la sensibilité osseuse seront également palpées :

- les parties postérieures des malléoles interne et externe sur 6 cm de hauteur, au moins ;
- les pointes malléolaires interne et externe ;
- le scaphoïde tarsien ;
- et la tête du 5e métatarsien.

III – 2. 2 LE DEUXIEME TEMPS DE L'EXAMEN CLINIQUE

Il n'est réalisé qu'après avoir écarté le risque d'une fracture associée. Pendant ce temps les ruptures ou laxités ligamentaires sont recherchées.

Cet examen s'effectue dans les deux plans frontal et sagittal.

- Dans le plan frontal :
 - la recherche d'un bâillement tibio - talien en varus est témoin de la laxité de la cheville ; en position neutre affirme une rupture associée du faisceau moyen. ;

- la recherche d'un sillon fibulo-talien antérieur est témoin d'une rupture antérieure de la capsule ;
 - la recherche du choc talien est témoin d'une atteinte grave de la syndesmose.
- Dans le plan sagittal :
 - une recherche d'un tiroir talien antérieur avec genou fléchi et cheville en flexion plantaire de 10 à 15° et la sensation d'un ressaut lors de sa réduction signent la rupture du faisceau antérieur et donc de la gravité ;
 - une contraction contrariée des tendons fibulaires peut déclencher une douleur rétromalléolaire évocatrice d'une lésion de leur gaine voire une luxation des tendons fibulaires.

Par conséquent, la négativité de la recherche des signes de laxité, dans une situation post-traumatique aiguë, n'exclut pas une rupture ligamentaire car, la douleur, l'œdème, l'ecchymose ou une contracture musculaire peuvent gêner leur constatation.

III - 3 DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

La prise en charge initiale d'un traumatisme récent de la cheville impose de bien connaître les autres lésions traumatiques que l'on peut rencontrer au niveau de l'arrière pied :

- les entorses sous-taliennes qui correspondent à un arrachement du ligament en haie dans le sinus du tarse ;
- les entorses médio-tarsiennes ou de chopart qui intéressent les articulations talo - scaphoïdienne et calcanéé – cuboïdienne ;
- l'entorse du faisceau antérieur des ligaments tibio - fibulaires inférieurs.

IV - RAPPEL PARACLINIQUE (RADIOLOGIE ET AUTRES) OU IMAGERIE

IV - 1 REGLES D'OTTAWA (EDICTEES EN 1994)

L'utilisation des règles d'Ottawa est une démarche clinique rigoureuse qui s'impose avant toute demande de radiographie dont les clichés ont pour but l'identification d'éventuelles fractures.

Cette radiographie est justifiée pour tout patient présentant une douleur de la région malléolaire et / ou du tarse s'il présente l'un des critères suivants.

- Age inférieur à 18 ans ou supérieur à 55 ans.
- Présence d'une douleur locale de la cheville ou du tarse associée à :
 - soit une incapacité de se mettre en appui immédiatement et au Service d'Accueil et d'Urgence (SAU) (impossibilité de faire 4 pas) ;
 - soit une sensibilité à la palpation osseuse du bord postérieur ou de la pointe de l'une des deux malléoles ;
 - soit une sensibilité à la palpation osseuse du scaphoïde ou de la base du 5e métatarsien.

L'utilisation des critères d'Ottawa a les avantages suivants :

- une très bonne sensibilité de ces critères (sensibilité = 1,0) ;
- une plus grande sécurité : si l'un des critères est positif, le praticien s'abstient dans l'immédiat de toute manœuvre pouvant aggraver les lésions ;
- une réduction du temps d'attente et de séjour au sein du service d'accueil et d'urgence (SAU) pour les patients ;
- une réduction des coûts de santé avec diminution de 30 % des demandes radiographiques [2].

IV - 2 LA RADIOGRAPHIE CONVENTIONNELLE

Le bilan associe :

- un cliché de cheville de face en rotation interne de 20°, pour dégager la face latérale du talus, la malléole fibulaire et l'interligne ;
- un cliché de profil strict pour analyser la corticale postérieure de la malléole fibulaire et le processus latéral du talus ;
- un cliché de 3/4 déroulé latéral du pied en cas de doute sur l'articulation médiotarsienne, qui visualisera la face latérale du talus, du calcaneum, du cuboïde et la base du 5e métatarsien.

Ce bilan n'est demandé qu'en cas de suspicion ou de risque de fracture selon les règles d'Ottawa citées précédemment. L'application de telles règles peut faire diminuer de 20% à 30 % la prescription de radiographies avec une incidence économique évidente.

IV – 3 LES CLICHES DYNAMIQUES

Ces clichés ont pour but de mettre en évidence et de quantifier la laxité dans le plan frontal (varus forcé) et dans le plan sagittal (tiroir antérieur). Leur seuil de significativité pour le diagnostic d'entorse grave se situe au dessus de 10° à 15 ° pour le varus et de 8 à 10 mm pour le tiroir antérieur.

Cependant, les valeurs obtenues dépendent de nombreux facteurs :

- antalgie satisfaisante (anesthésie locale locorégionale) ou non ;
- technique utilisée (mouvement forcé manuel ou instrumenté) ;
- importance de la force appliquée si elle est mesurable ;
- position du pied (varus, varus équin) ;
- laxité constitutionnelle (analyse des valeurs absolues ou relatives par rapport au côté sein).

Un cliché en varus forcé sous anesthésie recherchera un bâillement entre la surface articulaire tibiale et le dôme du talus.

Un cliché tenu de profil en appliquant une contrainte en tiroir antérieur sur l'arrière pied recherchera un déplacement antérieur du talus en avant du pilon tibial. Ce déplacement sera mesuré.

Malgré la fiabilité théorique indiscutable de ces clichés dynamiques, leur sensibilité et leur spécificité en pratique clinique sont plus aléatoires et leur utilisation systématique est rare pour les entorses fraîches.

IV - 4 LA PLACE DES AUTRES EXAMENS

- l'échographie, par son faible coût, son accès facile et le caractère superficiel des faisceaux ligamentaires en font, en théorie, un examen de choix pour visualiser différents types de lésions : une infiltration hypo-échogène, une désinsertion, une rupture, un arrachement osseux ;
- la résonance magnétique nucléaire (IRM), elle a une fiabilité qui semble excellente dans le cadre des lésions fraîches. Elle permet de visualiser les lésions ligamentaires et en particulier les lésions du ligament talo-calcaneen qui constitue le pivot de l'articulation sous-talienne dont l'évaluation clinique et radiographique est difficile. Cet examen permet également de documenter les lésions ostéochondrales qui peuvent compliquer les lésions ligamentaires ;
- la tomographie axiale computerisée (CTS can), elle est évocatrice d'une pathologie sous-talienne ou médiotarsienne ;
- la scintigraphie osseuse, elle est sensible et est indiquée en cas de douleurs persistantes inexplicables. En cas d'hyperfixation, elle permet d'orienter un examen radiologique complémentaire ;
- l'arthroscopie, elle n'a pas d'indication au moment du bilan lésionnel. Elle permet de traiter les lésions séquellaires et en particulier d'enlever les fragments ostéochondraux libérés.

V - RAPPEL THERAPEUTIQUE

V - 1 PHASE INITIALE DU TRAITEMENT (DIAGNOSTIC DE TERRAIN)

Ce traitement dépend :

- de ce que le thérapeute aura vu, de l'interrogatoire et du bilan immédiat ;
- des sensations du sportif en matière de douleur, stabilité et impotence.

Et il aboutira :

- soit à une interruption de l'activité sportive ;
- soit à une poursuite après intervention. Celle - ci reposant sur la cryothérapie et le strapping, mais le règlement concernant l'entrée du thérapeute et le temps d'intervention doit être tenu en vigueur.

V - 2 LES PREMIERES CONSULTATIONS

V - 2. 1 LA PREMIERE CONSULTATION A JO - J1

Le médecin ou le thérapeute va établir d'abord, un premier bilan clinique confirmant le diagnostic de terrain et en suite, il vise à déceler les éventuelles lésions associées, en tenant compte des "règles d'Ottawa" (Jama, 1994) pour les examens complémentaires [10].

V - 2. 2 LE TRAITEMENT SYMPTOMATIQUE : LE PROTOCOLE "RICE" OU "GREC" [19].

C'est la prise en charge prédiagnostique. Ce traitement comporte plusieurs éléments (Rest = repos , Ice = glace, C = compression, E = élévation) [1 - 2 - 16 - 19].

- Le repos, la diminution ou l'arrêt de la mise en charge de l'articulation au stade initial sont maintenus tant que dure une douleur importante. Ils exigent l'utilisation de cannes anglaises pour le déplacement.
- Le glaçage peut être réalisé par plusieurs méthodes, mais on utilise plus fréquemment une poche (vessie) remplie de glaçons et d'eau, apposée sur la peau par l'intermédiaire d'un linge mouillé. L'application doit intervenir le plus précocement possible pendant une période de 20 à 30 minutes et doit être répétée quatre fois par jour tant que persiste une évolution des signes cliniques. Les répétitions sont espacées de 2 heures de temps car, la température du corps revient à la normale au bout de 2 heures de temps.

En outre, l'application d'un spray cryogène pendant 20 secondes, à 10 - 15 cm de la peau est possible. Cette technique est habituellement utilisée en médecine du sport en post - traumatique immédiat.

- La compression peut être réalisée par des blocs de mousse périmalleolaire maintenus par des bandes élastiques, mais également par des attelles comportant des compartiments gonflables. Cette compression doit être appliquée au lever et quittée au coucher.
- L'élévation du membre inférieur doit être maintenue aussi longtemps que possible au dessus du plan du cœur (durant les trois premiers jours le plus souvent). Cette élévation doit s'effectuer dans la journée et la nuit en mettant par exemple un gros traversin sous le matelas au niveau des pieds.

Ces deux derniers éléments visent à diminuer l'importance du gonflement périarticulaire par l'œdème et l'ecchymose. Ils susciteront une meilleur évaluation secondaire de l'importance des lésions.

V – 2. 3 LA DEUXIEME CONSULTATION A J4 - J5 : CONDUITE A TENIR

Elle consiste à apprécier le degré de l'entorse qui comporte 30 % d'erreurs de diagnostic au premier jour et elle permet aussi de préciser le choix du traitement [19].

- Le traitement fonctionnel pur, avec strapping ou orthèse semi - rigide amovible.
- Le traitement orthopédique.

Ce choix prendra en considération les paramètres suivants :

- mécanisme ;
- âge ;
- antécédents ;
- niveau du sportif ;
- spécificité du sport ;
- impératif de reprise.

V - 2. 3. 1 RAPPEL SUR LE PROCESSUS DE LA CICATRISATION LIGAMENTAIRE

Dès 1950, Jack puis Evans in [1] et plus récemment Liu in [1] ont étudié la cicatrisation du ligament.

Roebroeck in [1] a repris ces mêmes observations et a divisé en 4 phases la cicatrisation :

- la phase 1 dure au moins 3 jours quel que soit le degré de gravité lésionnelle et correspond à la phase inflammatoire. Lors de cette phase, l'appui total est essentiellement évité ;
- la phase 2 dure entre 4 et 10 jours et est appelée la phase de prolifération précoce : la cicatrisation débute, l'appui en général est mieux supporté ;
- la phase 3 dure entre 11 jours et 3 semaines et elle est appelée phase de prolifération tardive. La cicatrisation continue, les douleurs diminuent, l'appui est bien supporté ;
- la phase 4 dure jusqu'à la 8e semaine et constitue la phase de modelage et de maturation.

En revanche, il n'y a pas de corrélation clinique entre les phases et l'évolution des déficiences et les incapacités. La durée des phases varie.

La progression de la rééducation à travers ces phases ainsi que l'utilisation des techniques dépendent de l'évolution des différents indicateurs de surveillance qui seront cités ultérieurement.

V - 2. 3. 2 LE TRAITEMENT FONCTIONNEL PUR DES ENTORSES DE CHEVILLE NON CHIRURGICAL, AVEC STRAPPING OU ORTHESE SEMI-RIGIDE AMOVIBLE.

Le traitement fonctionnel, encore appelé early mobilisation ou early active management peut influencer la qualité de la cicatrisation. Ce traitement englobe :

- une immobilisation relative par strapping ou orthèse semi-rigide amovible qui se place en général par dessus une chaussette en bouclette (pour éviter la macération) et est portée en permanence pendant 15 jours à 3 semaines. Elle est enlevée uniquement pour la toilette ;
- une mobilisation précoce.

Le traitement fonctionnel consiste à rétablir la fonction de la cheville et du membre inférieur le plus rapidement possible tout en protégeant la cicatrisation du ligament par strapping ou orthèse semi - rigide amovible. Ce traitement découle des données scientifiques récentes sur la cicatrisation des ligaments et sur les résultats des études cliniques comparant les différents traitements.

Les expérimentations scientifiques sur la cicatrisation des ligaments ont bien montré que pour bien cicatriser le ligament doit être soumis à des forces de traction. Ceci permet au ligament de retrouver une structure et une fonction normales. En pratique ceci est réalisé en laissant bouger librement l'articulation dans le sens physiologique [16].

L'immobilisation partielle pendant les 3 premières semaines environ protège les processus cicatriciels constitués par la prolifération fibroblastique dans la zone ligamentaire traumatisée, suivie par la formation de collagène. Dans le même temps, elle évite les inconvénients d'une immobilisation plus stricte, tant sur le plan trophique (décalcification, amyotrophie), que vasculaire (phlébite, iatrogène « anticoagulant ») et socio - économique (délai de récupération et de reprise d'activité physique et sportive).

Au-delà de la 3e semaine, l'augmentation progressive de la mobilisation et de l'activité, d'autant plus contrôlée que les signes cliniques initiaux étaient sévères, accompagnent la maturation du Collagène et la formation du tissu cicatriciel définitif [2].

De nombreuses études cliniques, comparant les résultats des différents traitements, orthopédiques, chirurgicaux et fonctionnels, ont montré que le traitement chirurgical permettait une meilleure stabilité de la cheville. Le traitement fonctionnel donne des résultats aussi bons que le traitement chirurgical et surtout plus rapide et bien meilleur que le traitement orthopédique, en terme de récupération fonctionnelle (reprise de la marche, de la course et du sport) et de séquelles douloureuses [16].

V - 2. 3. 3 LE TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

Le traitement orthopédique peut s'effectuer avec plusieurs méthodes :

- le traitement orthopédique semi-rigide avec orthèse semi-rigide amovible ou attelle stabilisatrice pendant 3 semaines ;

- le traitement orthopédique rigide et semi-rigide avec plâtre ou résine pendant 3 semaines plus orthèse pendant 3 semaines encore ;
- le traitement orthopédique rigide avec plâtre ou résine pendant 6 semaines dont 3 sans appui et 3 avec appui.

V - 2. 3. 4 LES CONTENTIONS

Elles ont pour but l'immobilisation plus ou moins stricte selon les moyens utilisés.

- Le strapping permet une immobilisation relative et légère à l'aide des bandes adhésives, élastiques ou non. Une immobilisation plus complète mais plus délicate peut être réalisée par des bandes non élastiques appelées taping. Le strapping a pour objectif le maintien des éléments lésés en évitant leur mise en tension intempestive et il doit permettre néanmoins une mobilisation limitée en particulier en flexion - extension. Le strapping doit être renouvelé régulièrement tous les 5 jours en moyenne et lorsqu'il est détendu, il est maintenu de deux à six semaines. Le strapping peut être appliqué précocément, ou plus tardivement, lors de la phase de rééducation et surtout pour la reprise de l'entraînement et de la compétition.

Cependant, il présente quelques inconvénients :

- pour être efficace, il doit être parfaitement réalisé par une personne compétente car, mal fait peut devenir nuisible ;
 - son efficacité est limitée dans la durée qui varie de quelques heures à quelques jours suivant l'activité et obligeant à des changements de strapping fréquents ;
 - n'étant pas amovible (comme le plâtre), prendre une douche devient vite un exercice périlleux ;
 - il est un véritable "costume sur mesure" ;
 - les bandes collantes entraînent souvent des réactions d'intolérance cutanée ;
 - pratiqué de façon routinière, il diminue la proprioceptivité , voire la force musculaire.
- les orthèses stabilisatrices préfabriquées paraissent à l'heure actuelle le traitement le plus adapté de l'entorse de cheville. Ces orthèses réalisent une immobilisation limitée respectant plus ou moins selon les modèles les mouvements de flexion-extension, mais bloquant les mouvements de rotation et de varus-valgus. Ces orthèses sont semi-rigides

et amovibles, elles permettent la toilette, les soins locaux et l'examen régulier. Elles peuvent être portées sur une chaussette, elles n'entraînent pas de lésion cutanée et autorisent le port de chaussures de sport.

Plusieurs modèles sont disponibles :

- certains comportent des coussins pneumatiques dont le gonflage réglable permet l'adaptation aux variations de l'œdème ;
 - d'autres des coussinets en gel de silicone, éventuellement réfrigérables ;
 - d'autres encore sont constitués d'une lame de matériau thermoformable ajusté et maintenu par des sangles de velcro ;
 - orthèse de stabilisation Malléoloc qui est utilisée surtout dans le traitement des entorses tibio-taliennes externes ;
 - certaines chevillères, élastiques ou non qui permettent une stabilisation satisfaisante grâce à des renforts, laçages et sangles réglables ;
 - l'attelle postérieure plâtrée bien faite, elle réalise une immobilisation assez stricte mais amovible ;
 - certaines attelles pneumatiques amovibles (types Aircast) sont plus particulièrement utilisées pour les entorses sévères. L'utilisation de ces différentes orthèses donne des résultats cliniques supérieurs à ceux de l'immobilisation plâtrée, permettant une récupération fonctionnelle de meilleure qualité et plus rapide. La tolérance par ces orthèses est excellente. La mobilisation précoce pourrait être entamée sous protection de ces orthèses évitant les risques thrombo-embolique et d'algodystrophie.
- Les résines semi-rigides, c'est un nouveau mode de contention intéressant assurant une immobilisation relative, évitant les inconvénients des contentions plâtrées.
- Le plâtre assure une immobilisation stricte de la cheville. Elle concerne surtout les entorses graves. La durée d'immobilisation varie de 3 à 6 semaines selon l'importance de l'entorse. Ce mode de contention présente certains inconvénients :
- la réduction de l'autonomie du patient ;
 - l'atrophie musculaire ;
 - les lésions d'algodystrophie ;
 - les risques thrombo-emboliques.

V - 2. 3. 5 RECOMMANDATIONS POUR LA CONFECTION D'UNE CONTENTION ADHESIVE DANS LE CADRE DE L'ENTORSE DE CHEVILLE

Le matériel nécessaire est composé de : deux compresses ou plaque de mousse de protection , d'un pot de vaseline, une abaisse langue, un spray adhésif protecteur (Ercefilm, Turf-skin , Elastospray) encore appelé bombe , une sous - bande en mousse (Elastomousse under-wrap), un élastoplaste en 3 cm de largeur , un extensoplaste 6cm de largeur, un élastoplaste en 6 cm de largeur, un trappal en 4 cm de largeur ou tape cramer en urgostrap en 4 cm de largeur, un strappal en 2,5 de largeur et des ciseaux à bouts ronds ou cutter (Fisch, cramer)

Les principes de base sont :

- le placement du pied en position correcte : pied à angle droit, en position neutre (dans le plan horizontal) ;
- une protection efficace de toute la surface cutanée intéressée par la sous bande en mousse ;
- une réalisation minutieuse du "bâti" en élastoplaste ;
- une pose alternative des étriers de type 1 et 2 en strappal en veillant bien à les faire chevaucher ;
- fermer correctement la contention pour permettre une bonne adhésivité des étriers en trappal ;
- réaliser le verrouillage calcanéen de façon minutieuse ;
- vérifier par un testing manuel l'efficacité de la contention réalisée.

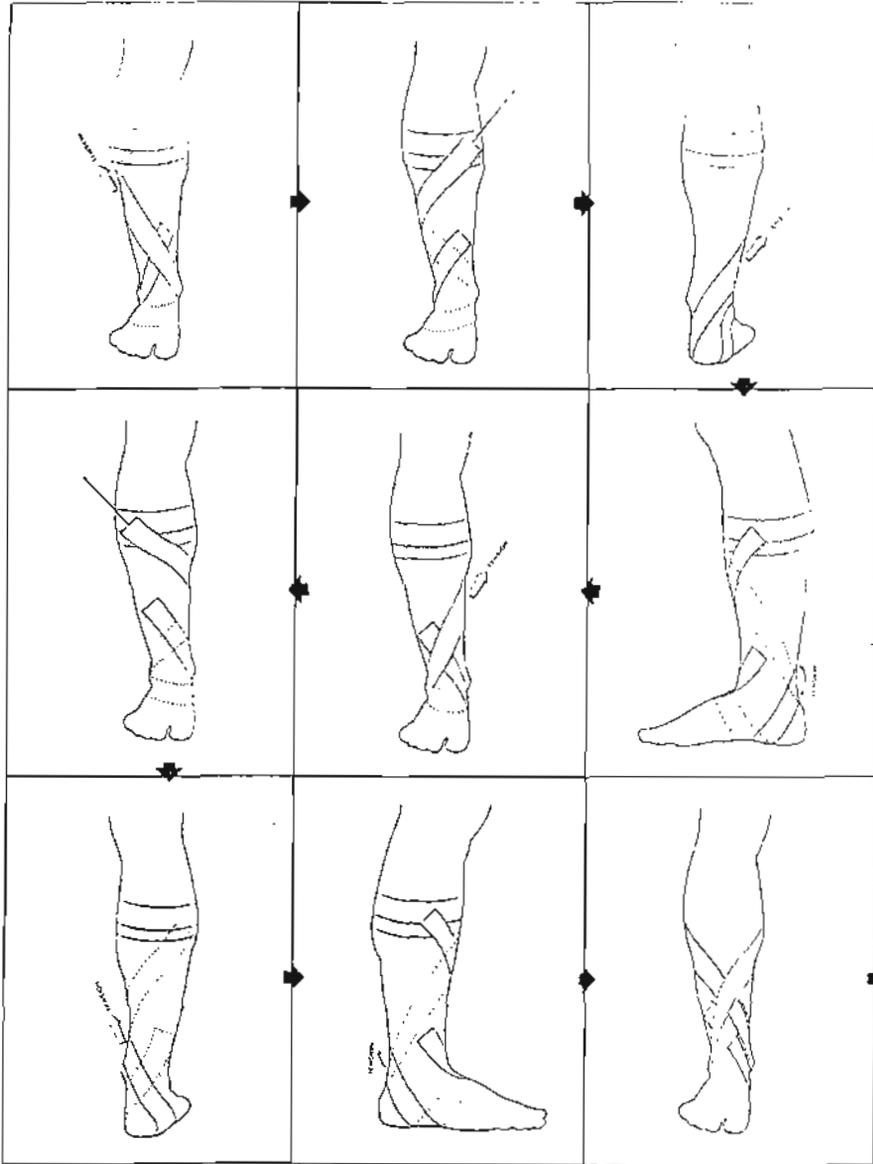
Pour une bonne exécution technique :

- l'ancrage sur le squelette jambier doit être placé suffisamment haut: en moyenne au tiers moyen de la jambe ;
- les étriers doivent être posés avec une tension, appliquée dans le sens d'une opposition à l'inversion ;
- les ancrages successifs destinées à maintenir les étriers de type1 doivent être suffisamment nombreux ;

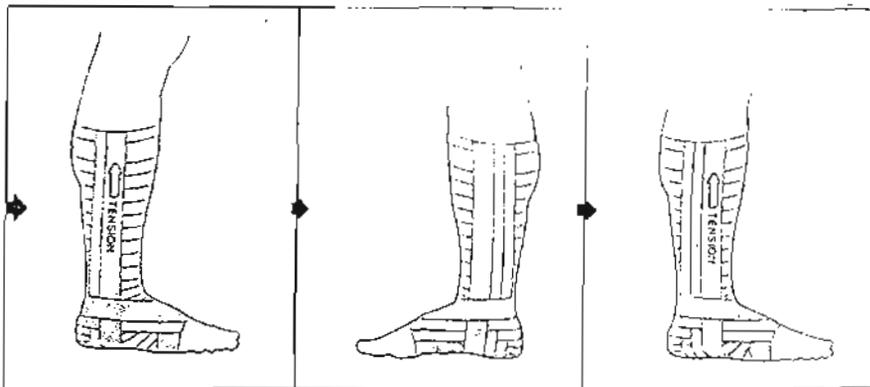
Fig. 7

LA CONTENSION ADHÉRENT DANS L'ENTORSE DU LIGAMENT LATÉRAL EXTERNE DE LA CHEVILLE

Verrouillage calcanéen



LE STRAPPING



- faire adhérer les bandes sur toute la longueur, par pressions glissées et répétées du talon de la main ;
- lors des 1^{ers} temps d'apprentissage, réaliser le verrouillage calcanéen avec de l'élastoplaste 3 cm de largeur après avoir éliminé l'élasticité en le "cassant" de façon à ne pas faire de plis ou bien avec du strappal en 2,5 cm de largeur, à condition de doubler les bandes. Cette variante technique permet à un praticien peu expérimenté de maîtriser la réalisation de la contention.

Les erreurs à éviter :

- oublier le vernis chirurgical ;
- ne pas vérifier en cours de pose que le pied soit maintenu en position correcte ;
- faire des plis avec le strappal en particulier au niveau de la face plantaire du pied ;
- réaliser une compression de la base du 5^e métatarsien par les étriers de type 1 ;
- comprimer trop fortement le tendon d'Achille par les étriers de type 2 ;
- considérer une contention comme terminée alors que le testing manuel montre l'inefficacité relative ou totale du strapping réalisé.

V - 3 LE TRAITEMENT KINESITHERAPIQUE

Les objectifs de la kinésithérapie sont la lutte contre la douleur, l'œdème auxquels s'ajoute secondairement la mobilisation articulaire en décharge puis en charge pour améliorer la mobilité des articulations lésées et des articulations voisines. Le recrutement musculaire, la rééducation proprioceptive (reprogrammation neuromusculaire) permettent de maintenir les sensations articulaires et leur contrôle musculaire réflexe.

La mise en route de la rééducation doit être précoce que possible dès que la douleur l'autorise dans le cadre d'un traitement fonctionnel, et après l'immobilisation dans le cadre d'un traitement orthopédique ou chirurgical. La rééducation peut nécessiter 10 à 20 séances réparties de 2 à 3 séances de 30 minutes par semaine [35].

Le traitement kinésithérapique sera établi en fonction du bilan ou diagnostic kinésithérapique.

V – 3. 1 LA POURSUITE DU "PROTOCOLE RICE " ET DE SES COMPLEMENTS

Si nécessaire, ce traitement doit être accompagné par les ultrasons, les courants (ionisations), et massage transversal profond (MTP) sur les points douloureux (fibrose cicatricielle)

V – 3. 2 LA RESTITUTION DES AMPLITUDES ARTICULAIRES

Cette restitution s'effectue dans les secteurs indolores par :

- un travail manuel en décharge ;
- puis un travail en charge.

C'est l'intérêt de la balnéothérapie à la phase initiale.

Les autres articulaires sus et sous-jacentes doivent être aussi prises en compte.

V – 3. 3 LA LUTTE CONTRE LA DIMINUTION DE RECRUTEMENT MUSCULAIRE ET LA REEDUCATION ANALYTIQUE

Le bilan met rarement en évidence une diminution de la force en cas d'entorse simple. Seule la présence d'une pathologie associée ou une douleur résiduelle explique une diminution de force. Les études isocinétiques ou électromyographiques mesurant la force des inverseurs et des éverseurs de la cheville, ne montrent aucune différence statistiquement significative entre le sujet sain et le sujet pathologique [1].

En revanche, seulement un retard de la réponse des éverseurs par rapport aux inverseurs est noté et dont il faut corriger.

En ce qui concerne le recrutement musculaire, la rééducation analytique est réalisée par l'application d'une résistance manuelle sur les faces latérale, médiale, antérieure et postérieure du pied. Cette rééducation musculaire analytique est complétée par les exercices utilisant des élastiques ou toute autre résistance, par exemples :

- des exercices de contractions sans bouger seront effectués au niveau du pied et de la cheville en attachant l'extrémité d'un élastique d'exercice au niveau de l'avant-pied (l'autre étant attachée à un support fixe). Il faut ensuite effectuer de petits mouvements contre l'élastique dans les positions suivantes: remonter le pied vers soi, forcer vers l'extérieur du pied puis vers l'intérieur. Chaque contraction doit durer 6 secondes et répéter 10 fois en 4 séances par jour ;
- un autre type d'exercice, le patient reste debout sur la cheville concernée, il monte et descend lentement sur la pointe du pied. Il effectue des séries de 10 répétitions en 4 séances par jour [16].

Aussi, la réalisation d'exercices fonctionnels globaux en charges est particulièrement intéressante (poussé d'un ballon sur le côté) car proche de la physiologie. En pratique, la progression du travail se fait du concentrique vers l'excentrique de la chaîne musculaire ouverte à la chaîne fermée.

Ces techniques de recrutement musculaire ont pour but seul la préparation à la RNM et non un moyen de renforcement musculaire.

V – 3. 4 LA REEDUCATION PROPRIOCEPTIVE (reprogrammation neuromusculaire)

La rééducation proprioceptive encore appelée reprogrammation neuromusculaire (RNM) a pour but: d'améliorer la stabilité fonctionnelle et la reprise précoce des activités sportives.

La rééducation en charge doit être utilisée le plus précocement possible, mais elle doit se faire en fonction de l'indolence de l'articulation. Et dans un intervalle de temps de 15 jours à 3 semaines, lorsque la cheville a dégonflé et n'est plus douloureuse le travail de récupération de la stabilité et de l'équilibre du pied pourra être commencé [16].

La RNM ne consiste pas à solliciter les médullaires mais à solliciter la coordination et l'anticipation des contractions musculaires. Cette RNM englobe la stimulation des mécanorécepteurs par le massage et la mobilisation passive, la stimulation analytique des muscles périarticulaires, les exercices sur planche de freeman.

Certains exercices concernant le travail de l'équilibre, et de la proprioception seront proposés au patient.

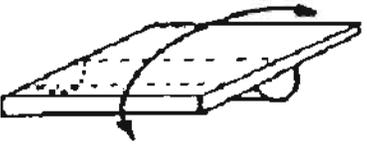
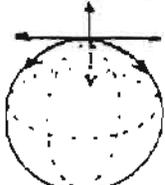
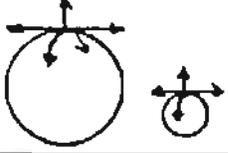
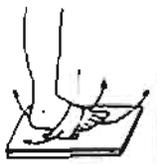
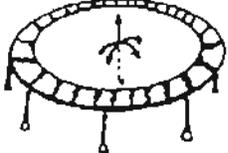
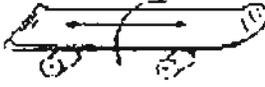
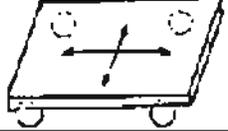
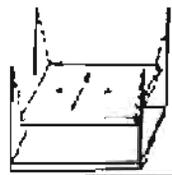
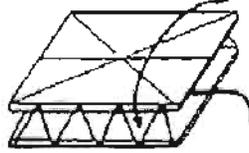
- Pour le travail de l'équilibre, le patient reste debout et immobile sur une jambe en ouvrant d'abord les yeux puis les fermant. En cela, un coussin ou un bloc de mousse peut être ajouté afin d'augmenter la difficulté.
- En ce qui concerne le travail proprioceptif, la planche de Freeman est la plus souvent utilisée. La progression des exercices s'effectue de la manière suivante :
 - utilisé d'abord le plateau avec deux 2 galets, le patient se met debout en appui sur les 2 pieds et se tient en équilibre, puis avec un seul pied. Et chaque exercice est effectué d'abord avec les yeux ouverts puis fermés :
 - lorsque l'exercice précédent est effectué sans difficultés, il faut mettre un seul galet et le patient refait l'exercice. Le patient peut faire ensuite l'exercice en jonglant avec une balle par exemple ;
 - et enfin de rééducation, le patient peut effectuer l'exercice à partir ou avec réception sur le plateau, en restant prudent pour éviter les risques d'entorses.

Outre que la planche de Freeman, d'autres outils multiples et variés peuvent être utilisés dans le but de la RNM, l'escarpolette de Dott, le floor-ball de Richard, le plateau proprioceptif informatisé, le trampoline, le Skate-board ou les skis à roulette [1].

En fonction des possibilités du patient certains éléments de progression seront proposés :

- de l'analytique (stimulation de l'éversion et l'inversion du pied) au global et au fonctionnel (passage du pas avant ou du pas arrière) ;
- de la décharge (couché ou à genoux pied en dehors de la table vers la mise en charge (debout) ;
- de l'appui bipodal à l'appui unipodal ;
- du statique au dynamique ;
- les vitesses des sollicitations (en début et en fin) sont d'abord progressives puis deviennent de plus en plus brusques ;
- l'intensité de sollicitation va du faible à l'intense ;
- la vitesse des mouvements demandés est lente puis rapide (en décharge), rapide puis lente (en charge) ;
- plan horizontal, plat et stable vers le plan incliné, irrégulier et instable ;

Fig. 8 Présentation des différents outils permettant la RNM.
 D'après Danowski et Chanussot, 1995.

<p>Plateau de Castaing</p> 	<p>Ballon de Klein</p> 
<p>Plateau de Freeman</p> 	<p>Balle et ballon</p> 
<p>Flotteur de cheville ou planche pédestre</p> 	<p>Trampoline</p> 
<p>Skate-board</p> 	<p>Plan instable de Zador</p> 
<p>Rouleau plan</p> 	<p>Tapis ou coussins mousse</p> 
<p>Escarpolette de Dotte</p> 	<p>Plateau proprioceptif informatisé</p> 

- mouvement le plus protégé (stabilité active valgus du pied) vers le mouvement le plus dangereux (stabilité passive varus du pied) ;
- le patient doit être muni d'une ceinture scapulaire fixe puis mobile et au stade final le but du patient sera de réceptionner un objet (lancé de ballon) tout en restant stable quelque soit la situation.

V – 3. 5 LA BRACHY-MYOTHERAPIE SEULE, SANS IMMOBILISATION

Les travaux de Polak in [13] ont montré que le traitement de l'entorse de cheville non chirurgical peut donc être simple et rapide en utilisant une méthode manuelle spécifiquement adaptée comme la Brachy-myothérapie seule, sans immobilisation.

La Brachy – Myothérapie s'effectue en quelques jours après une indolence de l'articulation lésée. Elle est une méthode de traitement ou de rééducation à base de mobilisations passives, indolores, raccourcissant pendant un laps de temps assez bref la structure à traiter afin de rompre le réflexe myotatique auto-entretenu (ou boucle β). Mais ces mobilisations ne doivent en aucun cas dépasser l'amplitude articulaire des mouvements spontanés du patient d'où l'utilisation de la Brachy-myothérapie sans risque et sans limite d'âge, en aiguë comme en chronique dans la seule condition qu'elle soit appliquée par les praticiens spécialement formés et compétents. Son efficacité a été vérifiée par l'électromyographie en aiguë, les séances sont habituellement pratiquées tous les 4 jours (1 séance par jour) [13].

V – 3. 6 LA REHABILITATION SPORTIVE

La réhabilitation vise à une remise en condition physique, facilitée si l'athlète a pratiqué des activités d'entretien (natation, vélo) et à une refamiliarisation sur le terrain avec les situations du sport pratiqué, ceci avant une reprise véritable de l'entraînement puis de la compétition. LA réhabilitation doit s'effectuer d'abord en salle, puis sur terrain et en accord avec les entraîneurs.

V – 3. 7 LA REPRISE DU SPORT

La reprise du sport s'effectue progressivement d'abord, par vélo, ensuite du footing sur terrain plat puis sur terrain accidenté. Le sport habituel est repris en dernier en ayant soin de bien s'échauffer et d'effectuer les exercices d'équilibre préconisés. Le délai de la reprise du sport diffère selon le degré de gravité lésionnelle :

- pour les entorses bénignes, la reprise s'effectue entre 8 à 10 jours après ;
- pour les entorses moyennes, la reprise est programmée entre 3 à 6 semaines après ;
- et pour les entorses graves de troisième degré, la reprise est programmée entre 6 à 12 semaines après.

V – 3. 8 LA REPRISE DE L'ENTRAÎNEMENT ET DE LA COMPÉTITION

Le sport antérieur peut être repris d'abord à l'entraînement puis en compétition, mais n'est repris que lorsque la condition physique est récupérée.

Le délai de reprise de l'entraînement est de :

- 8 à 10 jours pour les entorses bénignes ;
- 21 jours pour les entorses moyennes.

Et le délai de reprise de la compétition est de :

- 14 à 21 jours pour les entorses bénignes ;
- plus de 22 jours pour les entorses moyennes.

V – 3. 9 LA PREVENTION DES RECIDIVES

La prévention implique :

- une prise en charge précoce ;
- un bon diagnostic et un traitement adapté et suffisamment prolongé sans sauter d'étape pour reprendre trop tôt le sport, même si vous êtes en état de manque ;
- s'échauffer correctement, faire une reprise progressive, douce en durée et en intensité ;
- intégrer dans son entraînement le renforcement musculaire des muscles stabilisateurs de la cheville (jambier ou tibial antérieur, jambier ou tibial postérieur et péroniers ou fibulaires latéraux) et les exercices de stabilité sur une jambe yeux ouverts puis fermés ;

- un bilan morpho - statique (podoscope, dynamique, examen des chaussures) ;
- une adaptation des chaussures en fonction de la nature du sol et du geste sportif ;
- une bonne exécution technique du geste ;
- au cours de la préparation physique la nécessité d'introduire des étirements du triceps et du tendon d'Achille, un travail sur plateaux; des courses et sursauts sur plans inclinés et reliefs variables ;
- un dosage de l'entraînement et une récupération suffisante (la fatigue diminue la vigilance) ;
- l'utilisation de strapping et chevillère pendant l'entraînement ou pendant la compétition ;
- choisir son terrain et bonne connaissance des pièges : sols inégaux et humides, tapis de feuilles mortes à l'automne, lieu de jogging mal éclairé, balles qui traînent sur le court de tennis, périodes de fatigue, sports dérivatifs.

V – 3. 10 LES TRAITEMENTS MEDICAMENTEUX LOCAUX ET GENERAUX

Les traitements médicamenteux locaux et généraux ont pour but :

- de diminuer la douleur et l'impotence fonctionnelle;
- de réduire l'œdème ;
- d'éviter les complications liées à l'immobilisation.

Ces traitements médicamenteux constituent un complément au traitement fonctionnel ou orthopédique.

- Les traitements locaux s'effectuent par certaines préparations à usage local sous forme de gels, crèmes ou pommades : percutalgine gel, kétum gel, Niflugel, voltarène, cliptol, Baume kamol, Neuriplège, Nifluril pommade d'idrocilamide. Elles peuvent comporter des salicylés, d'autres anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), par exemple: le flector tissugel, ou d'autres composantes dont l'effet thérapeutique est moins certain. Certaines solutions par voie percutanée sont aussi utilisées (Percutalgine spray).

Les traitements locaux peuvent être alternés avec les traitements médicamenteux par voie orale (paracétamol, apranax, kétum, Nifluril gélule etc.). Ils sont compatibles avec l'utilisation d'une attelle amovible. Par conséquent, ces traitements sont contre -indiqués

en cas de lésion cutanée pré-existante et comporte aussi un risque de sensibilisation locale.

- Les traitements généraux peuvent s'effectuer par le Paracétamol seul ou en association avec d'autres médicaments.

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) sont très largement utilisés. Ces AINS sont composés en général de (diclofenac, piroxicam, ibuprofène). Ils ont un effet plus efficace sur la douleur que sur l'œdème. Mais l'utilisation des AINS doit prendre en compte les risques d'effets secondaires.

V – 3. 11 L'UTILISATION DES AGENTS PHYSIQUES : LA PHYSIOTHERAPIE

Les agents physiques présentent différentes actions physiologiques : un effet musculaire, un effet anti-inflammatoire, un effet antalgique, une action circulatoire, une action antispasmodique...

L'objet de la thérapeutique c'est de faire un choix judicieux entre ces différents agents en fonction du but recherché. Ce choix et la précocité du traitement constituent les conditions primordiales.

- La cryothérapie peut être appliquée :
 - par un massage avec une vessie remplie d'eau et de glaçons ;
 - avec une serviette trempée au préalable dans de la glace en paillettes ;
 - avec un paquet cryogène utilisant un tissu éponge qui est trempé dans de l'eau froide ;
 - avec un générateur de froid (azote, liquide, CO², etc.).

Des études faites par Nirascou In [1] ont montré que le froid a des effets antalgiques, anti-œdémateux et anti-inflammatoires et son application précoce limite l'épanchement sanguin. Weston in [1] vient confirmer la diminution locale de la vascularisation après application de froid chez 15 sujets pendant 20 minutes à l'aide d'un pléthysmographe à impédance.

Concernant les modalités d'exécution :

- Le froid doit être humide de préférence ;

- la durée du traitement est comprise entre 20- 30 minutes pour chaque répétition, 4 répétitions par jour au maximum, espacées de 2 heures de temps car, la température du corps revient à la normale au bout de 2 heures de temps.
- Les cold-sprays produisent du froid par évaporation et sont surtout destinés au « terrain » mais d'efficacité limitée.
- La cryothérapie gazeuse hyperbare est une nouvelle technique liée au froid et peut être utilisée en médecine du sport avec intérêt et efficacité. Cette technique consiste à potentialiser les effets physiologiques du froid par effet réflexe. Certains travaux effectués depuis le début des années 1980, puis repris par Cluzeau C. in [25], démontrent que les effets thérapeutiques sont obtenus grâce au choc thermique (intensité du froid et vitesse de refroidissement).

Il s'agit d'une réaction réflexe et non d'un refroidissement tissulaire, d'où l'originalité de la technique. La durée du traitement est de 1 à 2 minutes et la fréquence des applications sera variable en fonction de la pathologie traitée (souvent 3 applications en aigu).

La cryothérapie gazeuse hyperbare, en potentialisant tous les effets physiologiques connus du froid classique, aura :

- un effet anti-inflammatoire ;
- un effet vaso-moteur et anti-œdémateux ;
- un effet analgésique ;
- un effet myorelaxant.

En pratique quotidienne, la cryothérapie gazeuse hyperbare sera donc un véritable traitement intéressant pour le praticien du sport dans :

- les problèmes inflammatoires (tendinites, bursites) ;
- la traumatologie courante (entorses, contusions, contractures) ;
- les œdèmes et hématomes (lymphœdèmes) ;
- les algoneurodystrophies ;
- les suites de chirurgie (orthopédique, maxillo-faciale) ;
- les problèmes veineux liés aux contusions (veinites, lymphangites) ;
- certaines situations neurologiques (spasticité).

Dans la majorité des cas, 3 à 6 séances de 1 à 2 minutes seront suffisantes (3 en aiguë à 12 ou 24 heures d'intervalle, 6 en chronique à 1 ou 2 jours d'intervalle).

- Les courants striomoteurs ont pour but la contraction des muscles striés. Les contractions musculaires électriquement provoquées avaient un effet vasculaire qui s'avère nettement bénéfique sur la trophicité osseuse et articulaire. Les courants striomoteurs sont principalement utilisés en rééducation fonctionnelle et en rhumatologie. En médecine du sport, on peut judicieusement les appliquer dans un but de facilitation et de mémorisation du mouvement [7].
- Le rayonnement ultraviolet a une action locale, qui se traduit par :
 - la révulsion et l'entretien d'une inflammation modérée en surface ;
 - une action antalgique, etc.
- Le rayonnement ultraviolet a aussi une action générale sur :
 - le rachitisme ;
 - les dépressions ou fatigues, par carence ou surmenage, avec baisse de la capacité de travail physique et intellectuel ;
 - certaines affections chroniques et récidivantes (furonculoses traînantes des sujets fatigués), etc.
- Le rayonnement infrarouge a des propriétés antalgiques et réflexes.
- Les ondes centimétriques ou micro-ondes, leurs indications thérapeutiques concernent principalement la musculature, notamment les myalgies, les atteintes des masses paravertébrales, les contractures superficielles. Mais leur action est limitée par l'épuisement peu profond de leur énergie.
- Les ondes courtes constituent un moyen puissant et efficace d'activité principalement anti-inflammatoire et anti-œdémateuse. Elles ont aussi une action décontracturante, spasmolytique, vasculo-trophique qui présente un intérêt au cours des atteintes articulaires et abarticulaires. Elles ont des propriétés vasodilatatrices et antispasmodiques.
- Les ultrasons possèdent des effets thérapeutiques puissants, à condition de savoir les prescrire à bon escient et les manipuler avec compétence. Le micromassage à base d'ultrasons entraîne une augmentation de la perméabilité Cellulaire qui confère aux ultrasons un effet anti-inflammatoire.

L'utilisation des ultrasons (continus ou pulsés) dans les premiers jours est non conseillée car, les ultrasons possèdent un effet thermique favorisant l'œdème, et des vibrations mécaniques perturbant la cicatrisation.

- La diélectrolyse (ionisation ou ionophorèse) comporte un effet anti-inflammatoire en mettant le produit anti-inflammatoire sur le pôle négatif avec une intensité de 0,05 mA/cm² d'électrode active pendant une durée variant de 20 à 40 minutes [1]. Elle comporte aussi un effet antalgique dû au courant.
- Le massage entraîne une diminution de la douleur, de l'œdème et une amélioration de la perception du pied. Le massage est surtout réalisé lors des phases 2, 3 et 4.

Le massage peut s'effectuer avec de la pommade, du gel ou crème de manière indirecte ; mais aussi de manière directe, le massage transversal profonde (MTP) quotidien réalisé en 15 jours au maximum diminue la douleur. Les pressions glissées et les pressions statiques permettent l'augmentation de la vitesse de circulation du retour veineux.

Piton in [1] a montré que l'effet des pressions est optimal avec un rythme lent (au moins 5 secondes entre deux manœuvres successives). Pereira Santos in [1] montre qu'un drainage veineux efficace du pied, doit faire appel à une pression glissée, exercée sur la plante du pied, du talon vers le médiopied, ainsi qu'à une pression statique sur les têtes métatarsiennes suivie d'une extension passive des articulations médiotarso-phalangiennes qui entraînent la compression des réseaux veineux plantaire et inter-métatarsien.

- La pressothérapie encore appelée intermittent pneumatic compression dans les pays anglo-saxons, elle comporte une efficacité dans la thérapeutique post-traumatique sur l'œdème en phase aiguë.
- Les bains écossais encore appelés "bains contrastés", le froid et le chaud sont aussi utilisés et ils ont un effet sur l'œdème.
- Le laser (904 NM Laser) est inefficace sur la douleur et sur la fonction, il entraîne un retard de la récupération en cas d'utilisation.

V – 3. 12 LES INDICATEURS DE SURVEILLANCE

Le bilan de rééducation comprend différents types d'indicateurs de surveillance qui permettent de suivre l'évolution de ces différents paramètres.

- La douleur, elle est mesurée avec une échelle visuelle analogique(100 mm) (EVA). Elle est étudiée de manière spontanée en décharge et en charge (lorsque l'appui est possible) ; L'œdème, il peut être étudié en pratique par la mesure centimétrique du périmètre bimalléolaire. Cette mesure est comparative au côté sein.
- La mobilité, la seule approche quantitative reproductible de la mobilité de la cheville est le test en charge de flexion dorsale, elle a pour but de mesurer la flexion dorsale maximale de la cheville.

Le patient est debout face à un mur, il fléchit le genou de la cheville concernée en amenant la rotule en contact avec le mur et en gardant le talon au sol, et lorsque la flexion dorsale de la cheville est maximale, on mesure la distance "d" (en cm) entre l'extrémité de l'hallux et le mur. L'angle α entre le tibia et la verticale peut être également mesuré avec un inclinomètre dont le milieu est placé à 15 cm au-dessous de la tubérosité tibiale. La mesure est effectuée d'un côté puis de l'autre.

- La force, la force des muscles de la cheville n'est pas étudiée au début de la rééducation. Mais une évaluation de la fonction musculaire n'est réalisée qu'en cas de problème (pathologie associée). Le kinésithérapeute vérifie la contractilité et la situation anatomique des muscles.
- La stabilité fonctionnelle, elle s'effectue si l'état du patient le permet. Il faut demander au patient s'il peut effectuer les exercices suivants les yeux ouverts puis les yeux fermés :
 - maintenir l'appui unipodal ;
 - se mettre sur la pointe des pieds en appui unipodal ;
 - sautiller sur deux pieds ;
 - sautiller d'un pied sur l'autre ;
 - trotter ;
 - sauter sur deux pieds ;
 - sauter sur un pied ;
 - d'autres paramètres pourront être testés en plus de ceux proposés.

NB : En cas de persistance de l'œdème on peut utiliser comme techniques :

- le massage classique à base de pression glissée lente ;

- le drainage lymphatique manuel ;
- la pressothérapie.

Quant au drainage lymphatique Manuel Barsotti in [1] a conseillé de le fractionner en deux séances de 10 à 15 minutes par jour. Le drainage lymphatique manuel associe des techniques extrêmement douces de la main en commençant toujours par la racine du membre. Ce drainage a un effet anti-oedémateux et antalgique.

V – 3. 13 LA PROTECTION DE LA CHEVILLE

Les études menées par Freeman (1965) in [23] puis reprises par Castaing et De Laplace (1975) in [23] ont montré que la protection de la cheville est assurée par une boucle de rétroaction qui met en jeu des mécanorécepteurs situés dans la capsule et les ligaments de l'articulation tibio-tarsienne. Ces mécanorécepteurs envoient des réflexes musculaires permettant de protéger la cheville et donc d'éviter le traumatisme.

Thonnard (1998) in [23] a poussé plus loin son étude en montrant que les mécanorécepteurs périphériques n'ont pas le temps nécessaire de provoquer une réponse musculaire efficace capable de protéger la cheville de l'entorse. En effet, le temps nécessaire pour induire une lésion ligamentaire (moins de 30 ms) est inférieur au temps de réponse musculaire (plus de 60 ms).

2^{eme} PARTIE

TRAVAIL PERSONNEL

METHODOLOGIE

I – CADRE DE L’ETUDE : REGION DE DAKAR

5 Clubs de sport dont 1 école de formation de football ont été ciblés pour notre enquête :

- D.U.C,
- DOUANE,
- PORT,
- H.L.M,
- ALDO GENTINA.

II – LA POPULATION ETUDIEE

Cette population est constituée de :

- 21 médecins et paramédicaux membres de l’ASMS, qui sont en échange avec des sportifs ;
- 170 athlètes répartis dans les catégories cadet, junior et senior.

III – LES INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNEES

Ces instruments sont constitués de deux types de questionnaires comportant des question ouvertes et fermées (Cf. Annexes).

IV – LA CUEILLETTE DES DONNEES

Les fiches d’enquête ont été remplies sur place par certains médecins et paramédicaux que d’autres ont préféré les amener chez eux et pour nous les rendre après avoir terminé de les remplir.

Quand aux athlètes, nous avons attribué pour chacun d'entre eux une fiche d'enquête, en leur demandant de répondre objectivement aux différentes questions posées.

V – TRAITEMENT DES DONNEES

Le dépouillement des données est effectué par la méthode des fréquences. Les questions ont été traitées une à une et ensuite nous avons fait un décompte pour l'ensemble des répondants et enfin, calculé les effectifs et les pourcentages.

Dans la présentation de notre travail, nous avons préféré confectionner des diagrammes en secteurs et des histogrammes, qui sont en rapport avec les tableaux (Cf. Annexes) afin de rendre plus facile et claire l'interprétation des données.

VI – LA BIBLIOGRAPHIE

Cette bibliographie constituée essentiellement de revues et d'articles a été obtenue pour une grande partie sur Internet et le reste par une recherche manuelle.

Présentation des résultats

RESULTATS 1 : données recueillies auprès des athlètes

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

I.1 - Fréquence

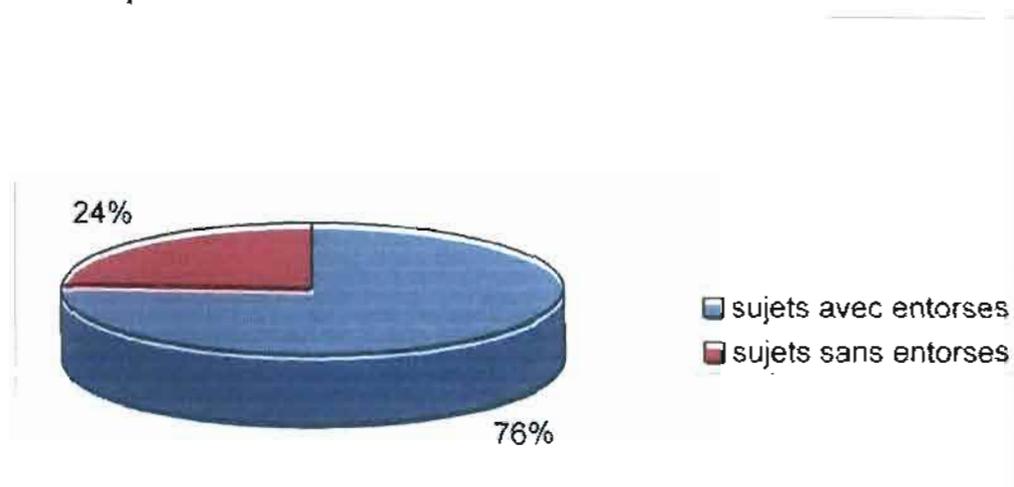


Figure 1 : Fréquence

Sur un effectif total de 170 sujets examinés, 130 sujets (76 %) sont victimes d'entorses.

I.2 - Age et sexe

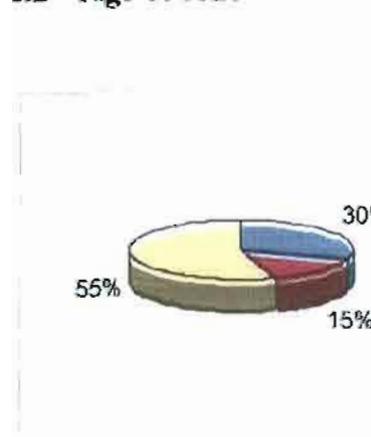


Figure 2 : âge



Figure 3 : sexe

Les seniors sont plus victimes d'entorses de cheville que les cadets et les juniors, et représentent respectivement : 72 cas (55 %), 39 cas (30 %) et 19 cas (15 %).

Le sexe masculin se concerne le plus avec 121 cas soit 95 % des cas contre 9 cas soit 5 % des cas pour le sexe féminin.

1.3 - Disciplines pratiquées

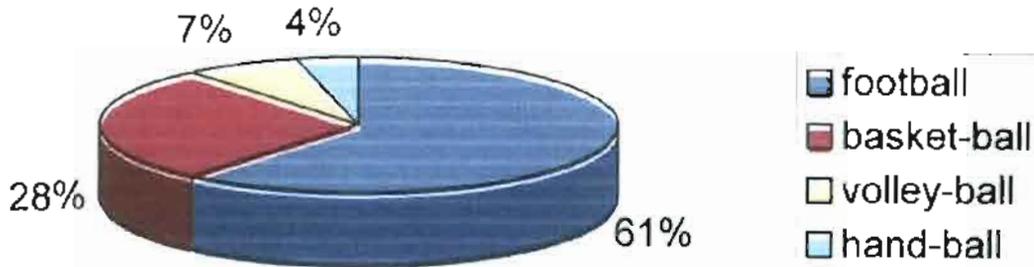


Figure 4 : disciplines pratiquées

Les entorses de cheville concernent plus le football (61%), le basket-ball (28%) que le volley-ball (7%) et le hand-ball (4%).

1.4 - Circonstances de survenue

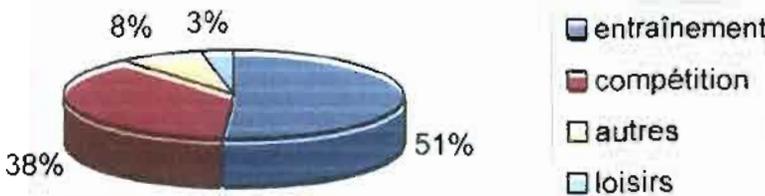


Figure 5 : circonstances de survenue

Ces entorses surviennent plus volontiers pendant l'entraînement (51 %) et la compétition (38 %) que pendant les loisirs (3%) et autres (8%).

1. 5 - Antécédents de blessures

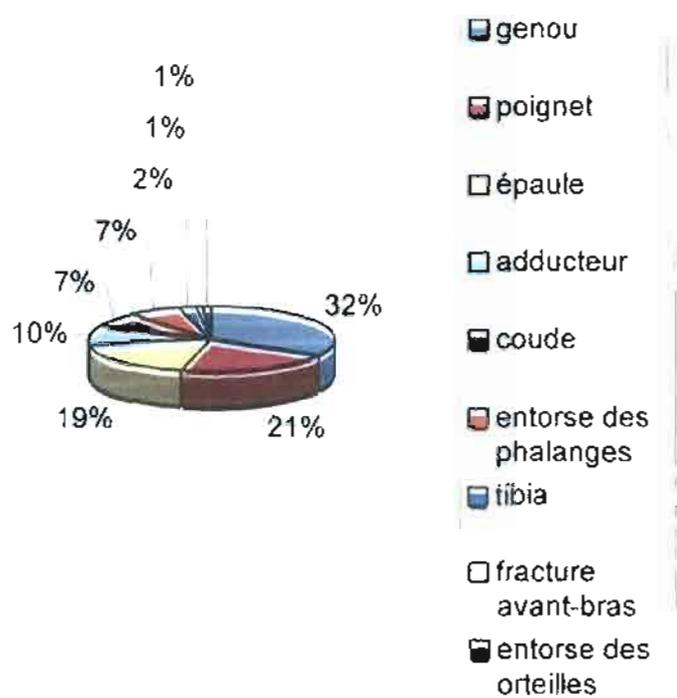


Figure 6 : antécédents de blessures

Elles concernent plus les membres supérieurs (55 %) que les membres inférieurs (45 %)

1. 6 - Ancienneté de pratique

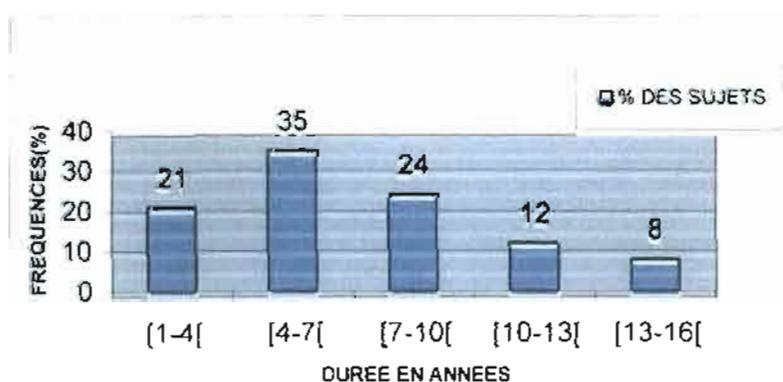


Figure 7 : ancienneté de pratique

Parmi les sujets victimes d'entorses de cheville, 45 sujets (35 %) pratiquent le sport depuis 4 à 6 ans, 31 sujets (24 %) depuis 7 à 9 ans, 28 sujets (21 %) depuis 1 à 3 ans, 16 sujets (12 %) depuis 10 à 12 ans et 10 sujets (8 %) depuis 13 à 16 ans.

Parmi les sujets victimes d'entorses de cheville, 45 sujets (35 %) pratiquent le sport depuis 4 à 6 ans. 31 sujets (24 %) depuis 7 à 9 ans, 28 sujets (21 %) depuis 1 à 3 ans. 16 sujets (12 %) depuis 10 à 12 ans et 10 sujets (8 %) depuis 13 à 16 ans.

II- DONNEES RADIOLOGIQUES

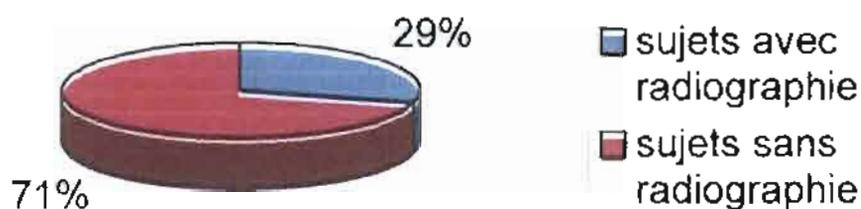


Figure 8 : données radiologiques

38 sujets (29 %) seulement bénéficient d'une radiographie.

III- DONNEES THERAPEUTIQUES

III. 1- Le repos et sa durée (en jours)

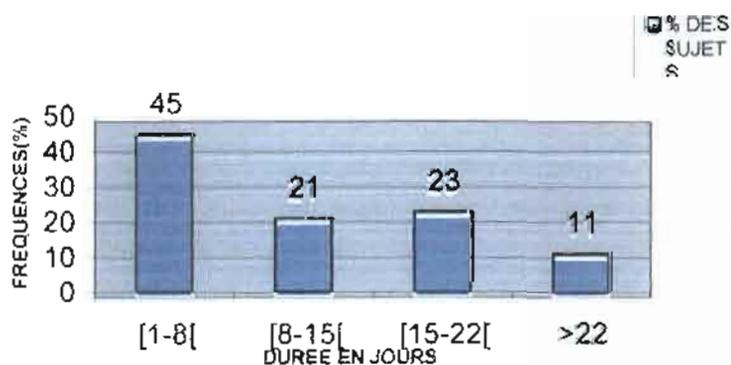


Figure 9 : le repos et sa durée

Les sujets victimes d'entorses de cheville sont absents des terrains selon la répartition suivante : 1 à 7 jours (45 %), 15 à 21 jours (23 %), 8 à 14 jours (21%), 22 jours ou plus (11 %).

III.2-TYPE DE CONTENTION UTILISEE ET SA DUREE (en jours)

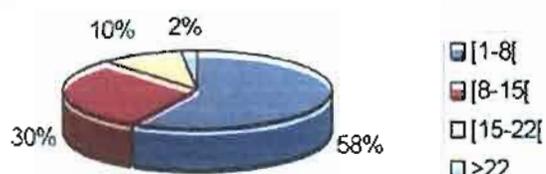


Figure 10 : contention souple

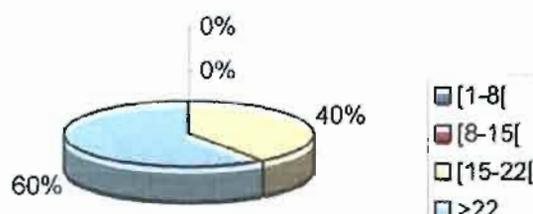


Figure 11 : contention rigide

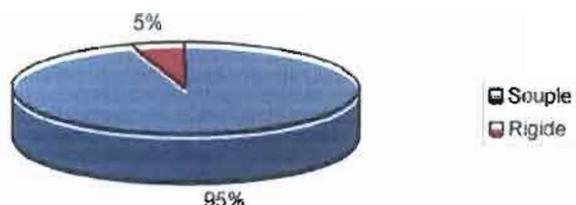


Figure 12 : comparaison entre contentions souple et rigide

Plus des 3/4 (92) des sujets victimes d'entorses de cheville bénéficient d'une contention souple, soit 95 % des cas.

La prescription de la contention souple prédomine dans 58 % des cas pour 1 à 7 jours et dans 30 % des cas pour 8 à 14 jours.

Par contre, la contention rigide se prescrit plus pour 22 jours ou plus dans 60% et pour 15 à 21 jours dans 40 % des cas.

III. 3 -Type de médicaments utilisés

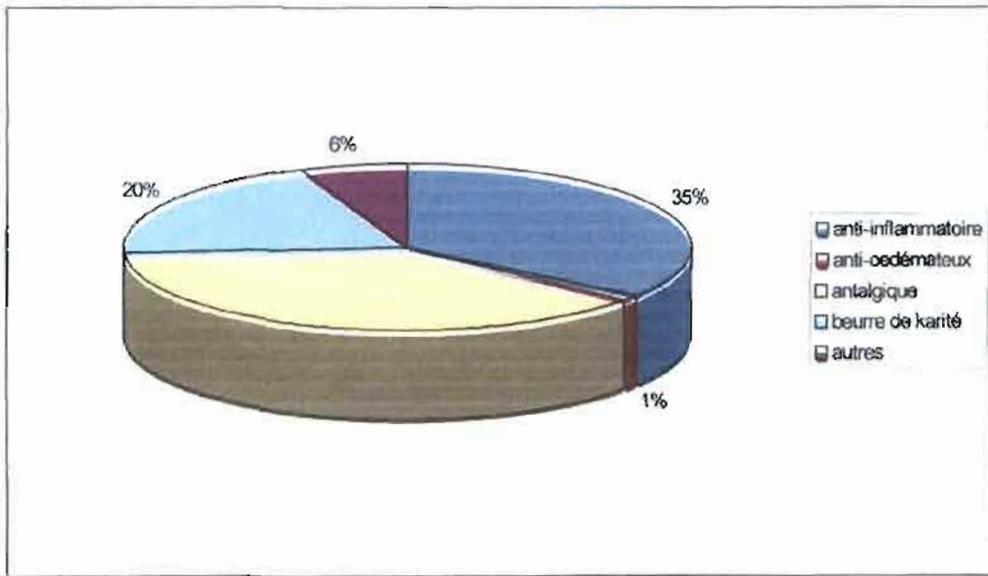


Figure 13 : type de médicaments utilisés

Parmi les médicaments prescrits, les antalgiques sont prédominants (38 %) suivis des anti-inflammatoires (35 %), les médicaments traditionnels utilisés tels que le beurre de karité ne constituent que 20 %. les anti-oedémateux sont négligeables (1 %) et les 6 % restants sont indéfinis.

III. 4 - Physiothérapie (en nombre de séances)

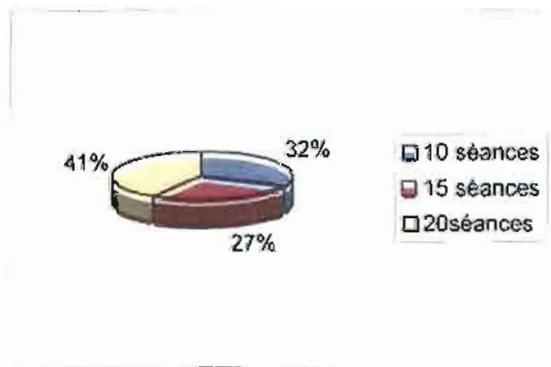


Figure 14 : ultrasons

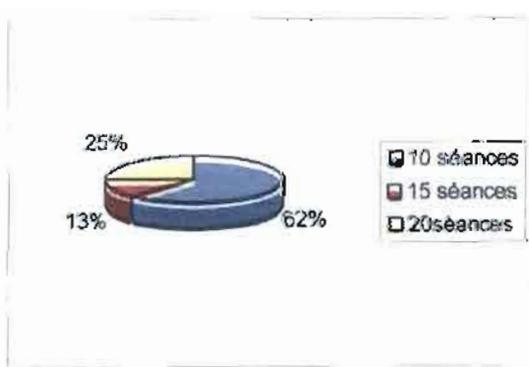


Figure 15 : ionisations

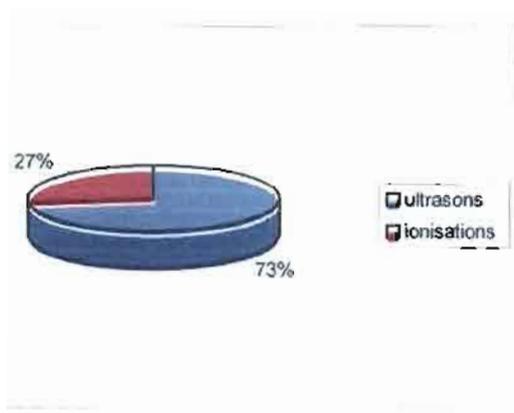


Figure 16 : comparaison entre ultrasons et ionisations

Le traitement par ultrason (73 %) s'utilise plus que celui par ionisation (27 %).

Le pourcentage des sujets ayant subi le traitement par ultrason est plus important pour 20 séances avec 41 % des cas.

Quant au traitement par ionisation, il est de 10 séances dans 62 % des cas.

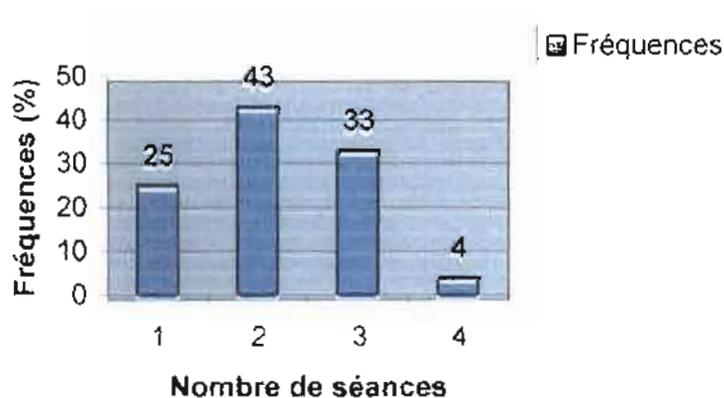


Figure 17 : glaçage

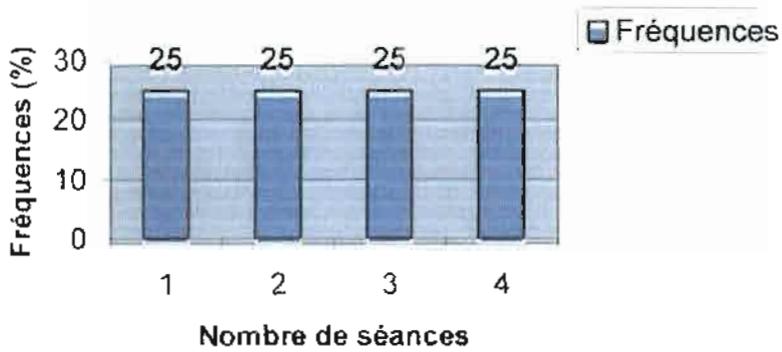


Figure 18 : bain alternatif

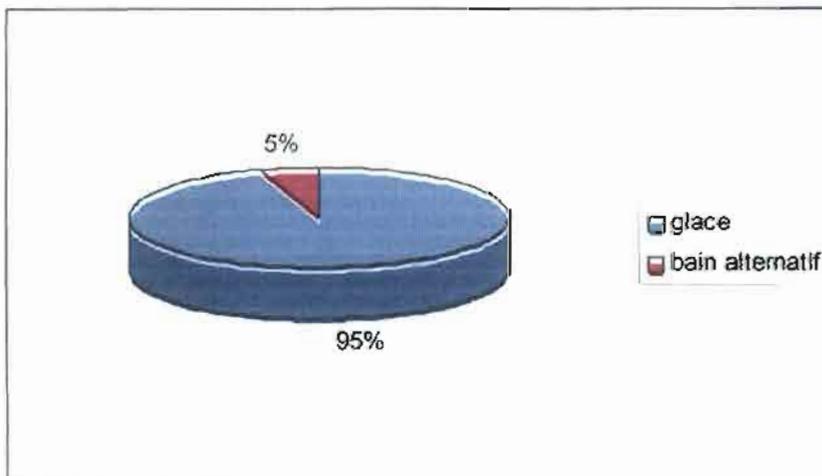


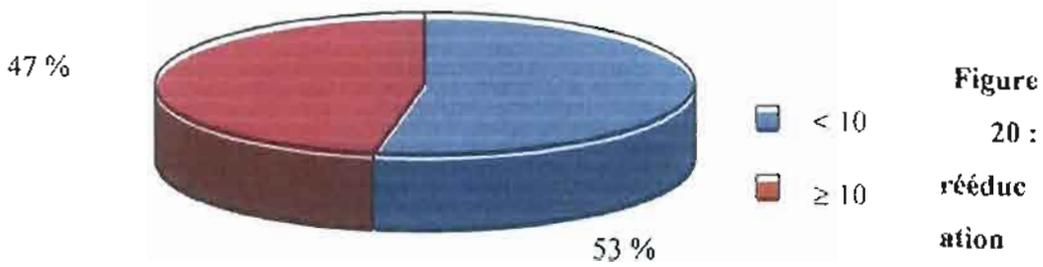
Figure 19 : comparaison entre traitement par glace et traitement par bain alternatif

Le traitement par glace (95 %) l'emporte sur celui par bain alternatif (5 %).

Le traitement par glace s'effectue plus en 2 séances/jour (43 %) qu'en 3 séances/jour (33 %), 1 séance/jour (25 %) et 4 séances/jour (4 %).

Par contre, celui par bain alternatif s'effectue respectivement dans 25 % des cas : en 1 séance/jour, 2 séances/jour, 3 séances/jour et 4 séances/jour.

III. 5- Rééducation (en nombre de séances) : périodicité et durée moyenne en jours



36

sujets (47 %) subissent 10 séances ou plus de rééducation pour une durée de 14 jours avec une périodicité de 2 fois/semaine et 40 sujets (53 %) subissent moins de 10 séances de rééducation durant 28 jours avec une périodicité de 3 fois/semaine.

IV- DELAIS DE REPRISE DE L'ENTRAINEMENT ET DE LA COMPETITION (en semaines)

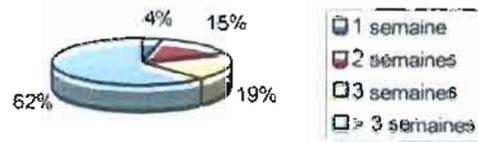
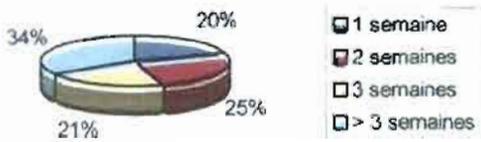


Figure 21 : délais de reprise de l'entraînement

Figure 22 : délais de reprise de la compétition

La reprise de l'entraînement après 3 semaines (34 %) est plus fréquente, suivie de celle de 2 semaines (25 %), de 3 semaines (21 %), et enfin de 1 semaine (20 %). Il en est de même pour la compétition, selon la répartition suivante : après 3 semaines (62 %), 3 semaines (19 %), 2 semaines (15 %) et enfin 1 semaine (4%).

IV. 1- Difficultés de reprise

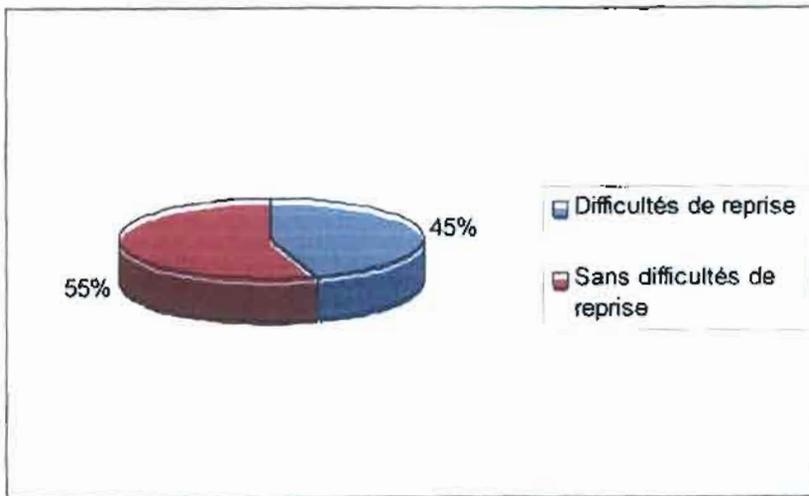


Figure 23 : difficultés de reprise

Parmi les sujets ayant une entorse de cheville 59 cas ont des difficultés de reprise soit 45 % des cas.

V- RECIDIVES

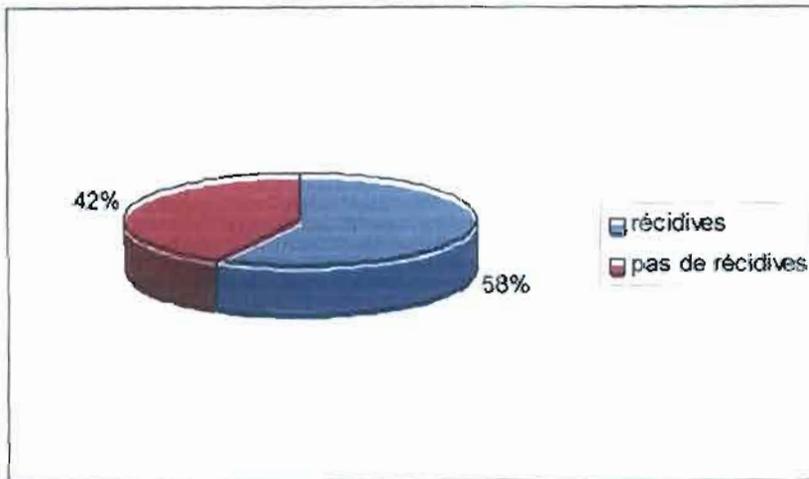


Figure 24 : récidives

On note 75 cas de récidives (58 %) contre 25 cas de non récidives (42 %).

VI. CONNAISSANCE DE L'ANATOMIE DE LA CHEVILLE ET PROTECTION AU QUOTIDIEN

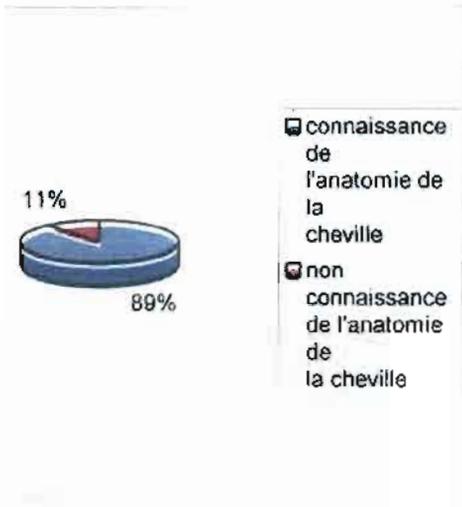


Figure 25 : connaissance de l'anatomie de la cheville

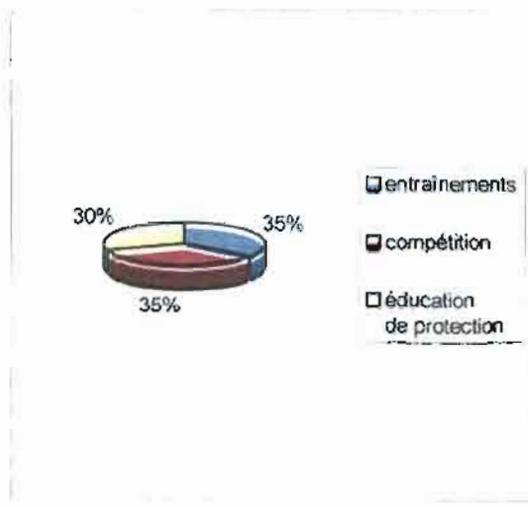


Figure 26 : protection au quotidien

Pour tout l'ensemble de notre échantillon, seulement 19 sujets (11 %) ignorent l'anatomie de la cheville.

La protection de la cheville pendant la compétition s'assure dans 35 %, et lors de l'entraînement dans 35 %. Elle se respecte moins dans l'éducation de protection (30 %).

RESULTATS 2 : données recueillies auprès des prescripteurs

(médecins et paramédicaux)

I- MOYENNE DES ENTORSES DE CHEVILLE VUES PAR SEMAINE

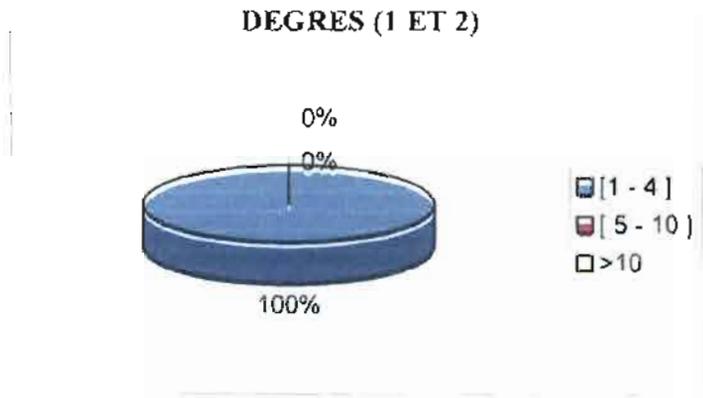
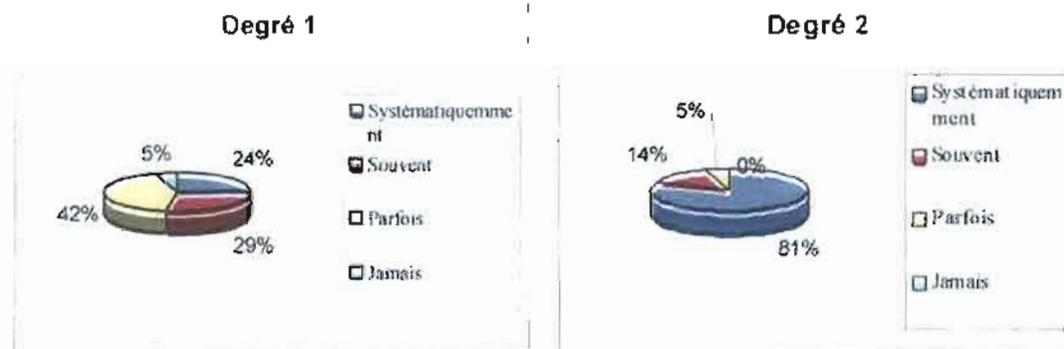


Figure 27 : moyenne

La totalité de nos répondants (21) soit 100 % voit moins de 5 entorses de cheville de degré 1 et 2 par semaine.

II- DONNEES CONCERNANT L'UTILISATION DE CLICHES RADIOLOGIQUES

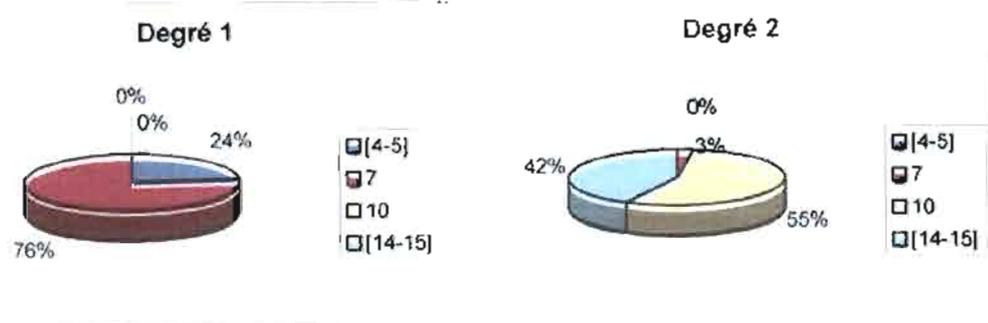


Figures 28 et 29 : données concernant l'utilisation de clichés radiologiques

Seule 9 répondants (42 %) font recours à l'utilisation de clichés radiographiques pour le degré 1 ; alors que pour le degré 2, ce recours est quasi systématique (81 %).

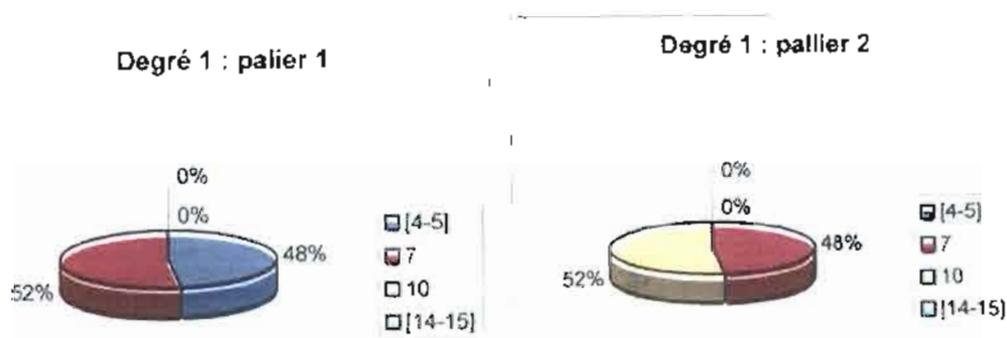
III- DONNEES DU TRAITEMENT MEDICAL : classe de médicaments utilisés par voie orale et durée de la prise (en jours)

III. 1 - Anti-inflammatoires

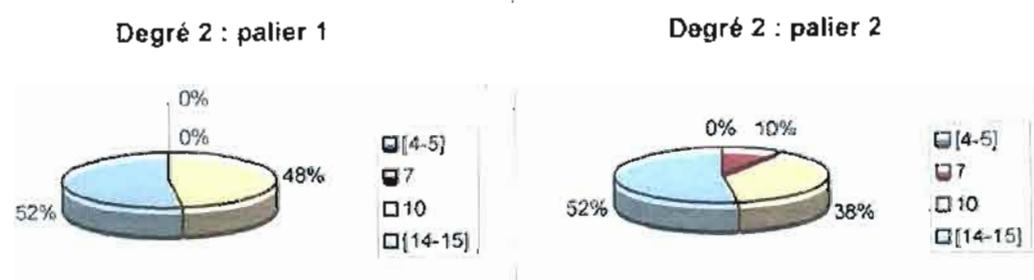


Figures 30 et 31 : anti-inflammatoires

III. 2 - Antalgiques

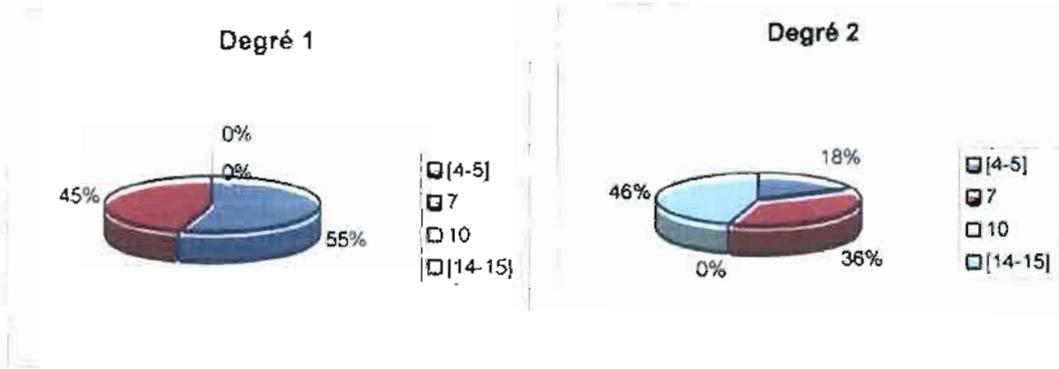


Figures 32 et 33 : antalgiques



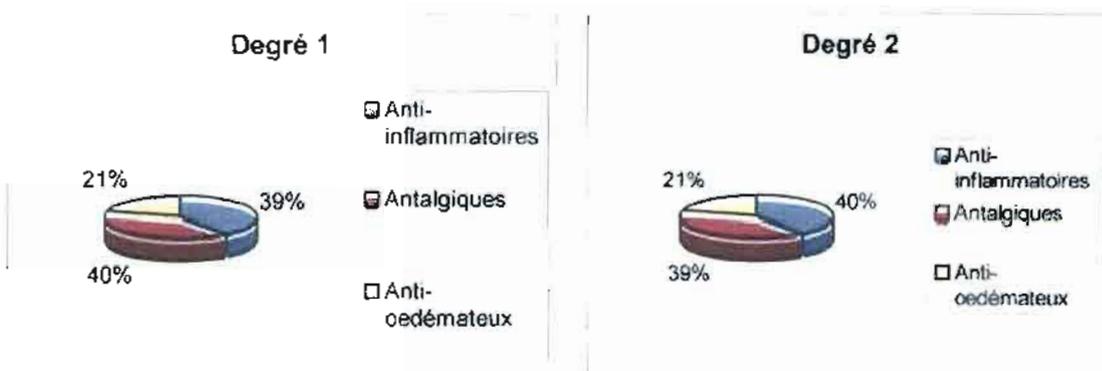
Figures 34 et 35 : antalgiques

III.3 - Anti-oedémateux



Figures 36 et 37 : anti-oedémateux

III. 4 - Comparaison entre les anti-inflammatoires, les antalgiques et les anti-oedémateux



Figures 38 et 39 : comparaison entre les anti-inflammatoires, les antalgiques et les anti-oedémateux

La prescription des anti-inflammatoires et des antalgiques est respectivement de : 39 %, 40 % ; 40 %, 39 % pour les degrés 1 et 2. Cette prescription double presque celle des anti-oedémateux qui représente 21 % pour les deux degrés (1 et 2).

La prescription des anti-inflammatoires et des anti-oedémateux est respectivement plus importante pour 7 jours (76 %), 4 à 5 jours (55 %), pour le degré 1. Par contre, celle des antalgiques est plus importante pour 7 jours (52 %) et 10 jours (52 %) pour le degré 1 paliers 1 et 2.

IV- TRAITEMENT LOCAL D'APPOINT

Degré 2

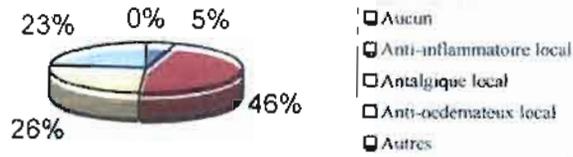


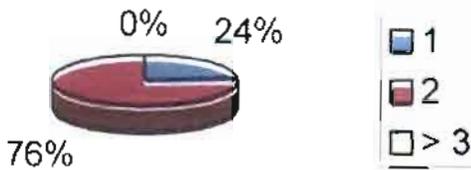
Figure 40 : traitement local d'appoint

Ce traitement local se domine par les anti-inflammatoires (46 %). Les antalgiques ne représente que 26 % et les anti-oedémateux (23 %).

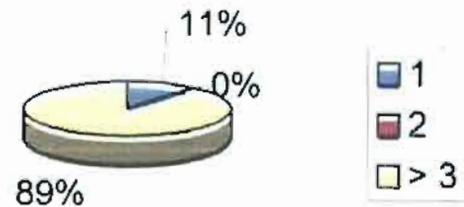
V- TYPE DE CONTENTION UTILISEE ET SA DUREE (en semaines)

V.1 - Contention souple non adhésive

Degré 1

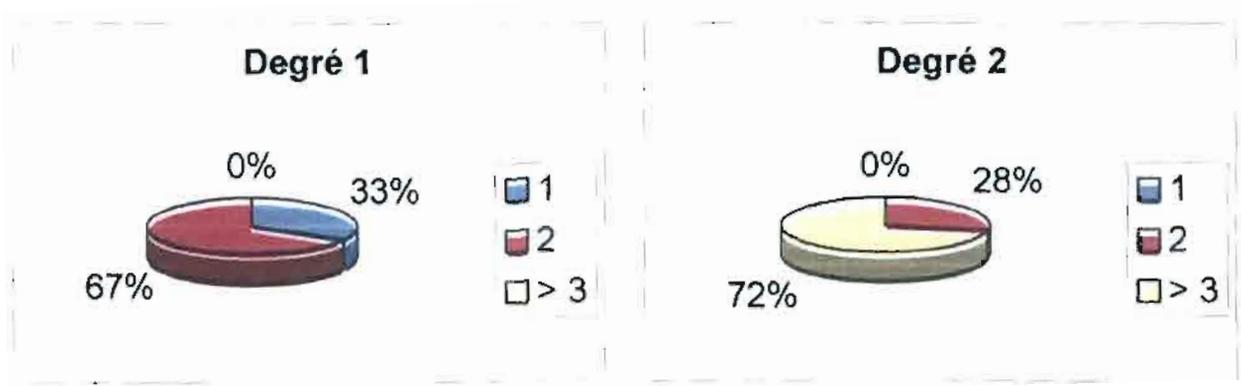


Degré 2



Figures 41 et 42 : contention souple non adhésive

V.2 - Souple adhésive



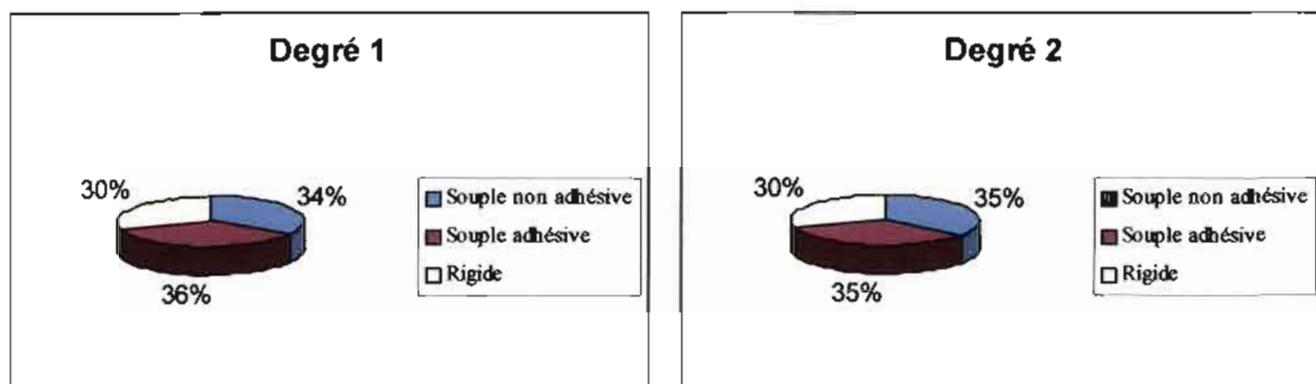
Figures 43 et 44 : contention souple adhésive

V.3 - Contention rigide (plâtre)



Figures 45 et 46 : contention rigide

V.4- COMPARAISON ENTRE LES DIFFERENTS TYPES DE CONTENTIONS



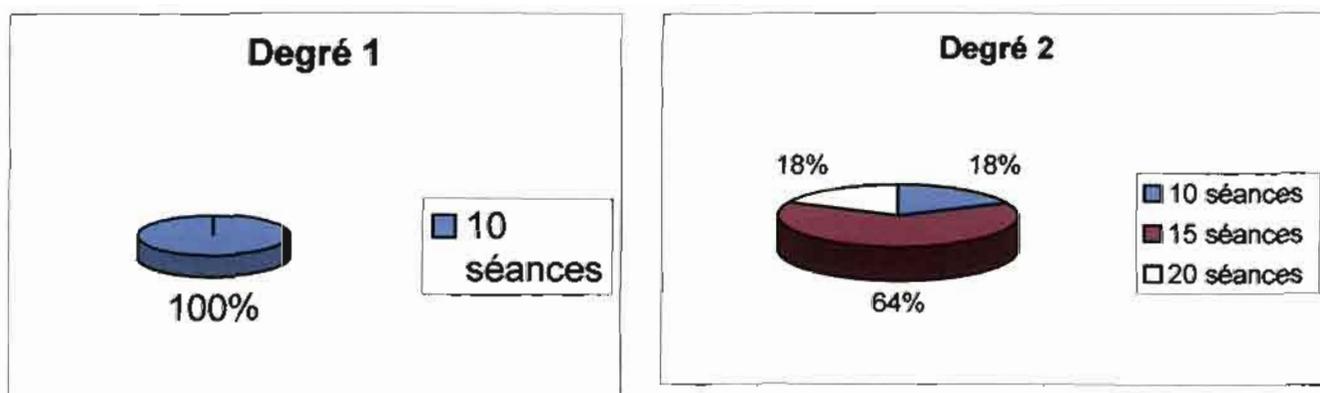
Figures 47 et 48 : comparaison entre les différents types de contentions

La prescription des deux types de contentions souples non adhésive (34 %) et adhésive (36 %) domine celle de la contention rigide (30 %) pour le degré 1, et il en est de même pour le degré 2, les fréquences sont respectivement de 35 %, 35 % et 30 %.

Une durée de 2 semaines, 3 semaines ou plus est respectivement plus prescrite pour les degrés 1 et 2 pour tous les différents types de contentions selon la répartition suivante : souple non adhésive (76 %), souple adhésive (67 %), rigide (73 %) pour le degré 1 ; quant au degré 2, nous avons pour la contention : souple non adhésive (89 %), souple adhésive (72 %), rigide (93 %).

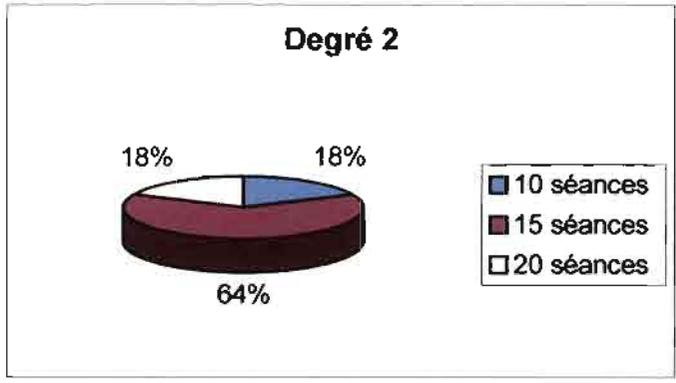
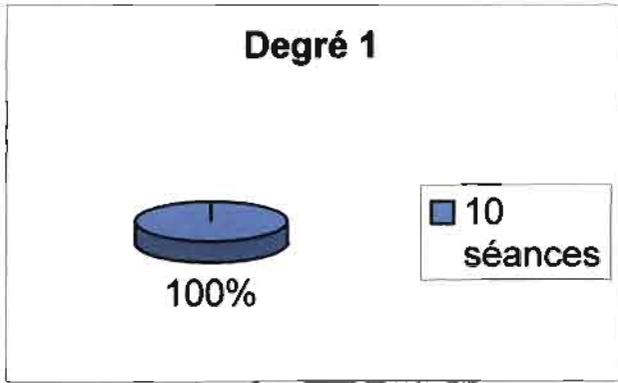
VI- METHODES PHYSIOTHERAPIQUES UTILISEES (en nombre de séances)

VI.1- ULTRASONS



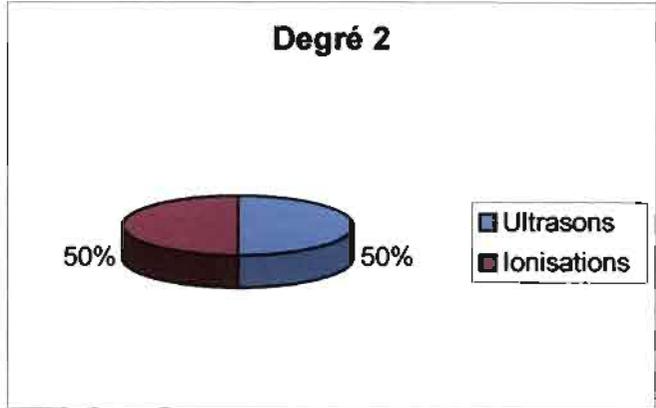
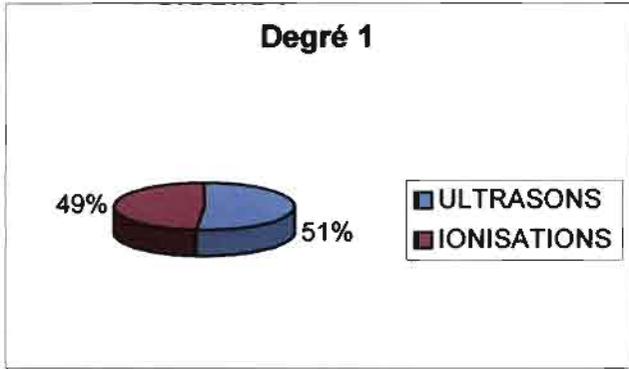
Figures 49 et 50 : ultrasons

VI.2-IONISATIONS



Figures 51 et 52 : ionisations

VI.3-COMPARAISON ENTRE ULTRASONS ET IONISATIONS

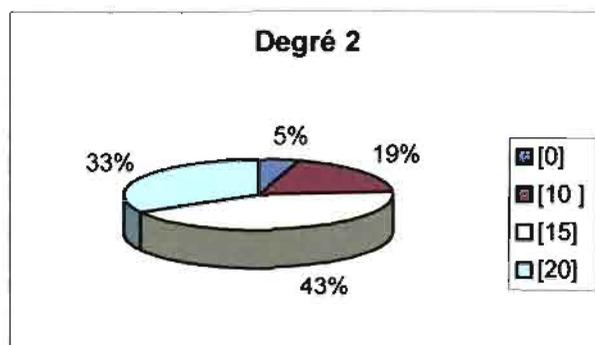
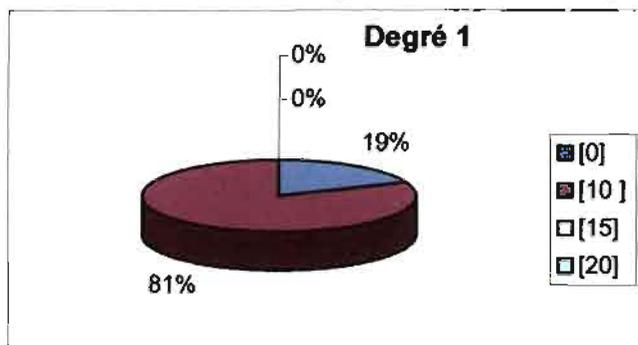


Figures 53 et 54 : comparaison entre ultrasons et ionisations

La prescription est respectivement pour les ultrasons et les ionisations de 51 %, 49 % pour le degré 1 et 50 %, 50 % pour le degré 2.

17 répondants (100 %) sur 17 et 16 répondants (100 %) sur 16 utilisent respectivement les ultrasons et les ionisations pour 10 séances pour le degré 1. Tandis que pour le degré 2, 11 répondants (64 %) sur 17 et 11 répondants (64 %) sur 17 utilisent respectivement les ultrasons et les ionisations pour 15 séances.

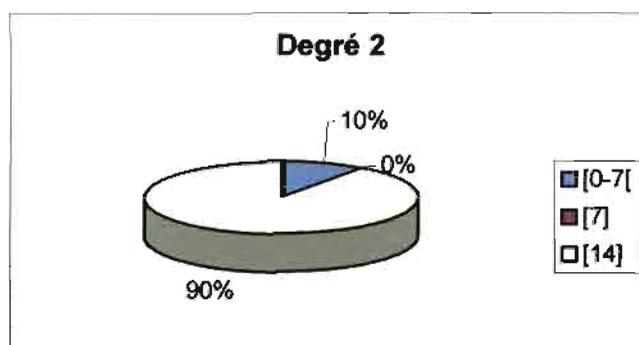
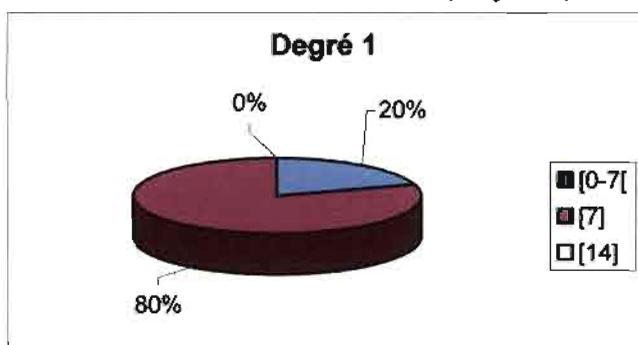
VII- REEDUCCATION (en nombre séances)



Figures 55 et 56 : rééducation

Plus des 3/4 de nos répondants (17) soit 81 % prescrivent 10 séances de rééducation pour le degré 1. Quant au degré 2, 15 séances (43 %) suivies de 20 séances (33 %) de rééducation sont plus prescrites.

VIII- DELAIS DE PRESCRIPTIONS DES SEANCES DE REEDUCATION APRES TRAUMATISME (en jours)

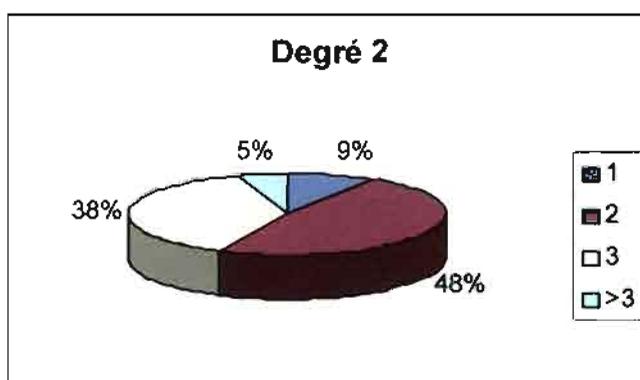
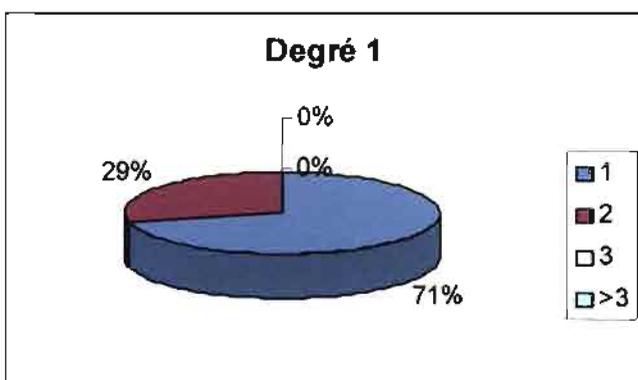


Figures 57 et 58 : délais de Prescriptions des séances de rééducation

Plus des ¾ des prescriptions se font respectivement au 7^e jour (80 %) et au 14^e jour (90%) Après traumatisme pour les degrés 1 et 2.

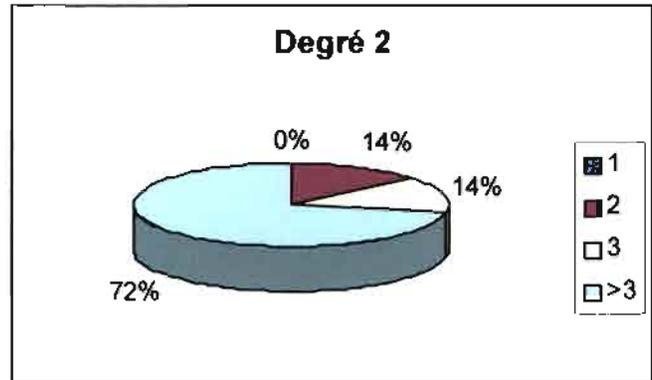
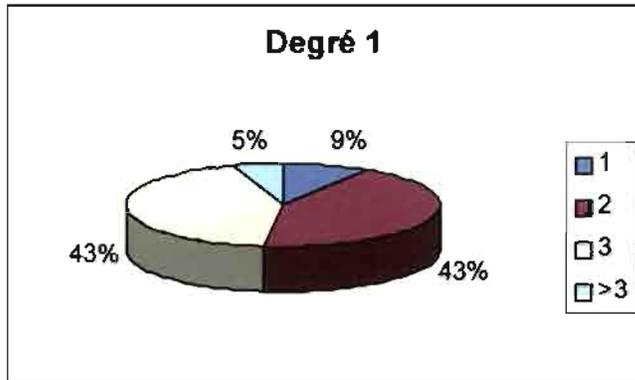
IX- DELAIS DE REPRISE DE L'ENTRAINEMENT ET DE COMPETITION (En semaines)

IX.1-DELAJ DE REPRISE DE L'ENTRAINEMENT



Figures 59 et 60 : délais de reprise de l'entraînement

IX.2-DELAI DE REPRISE DE LACOMPETITION

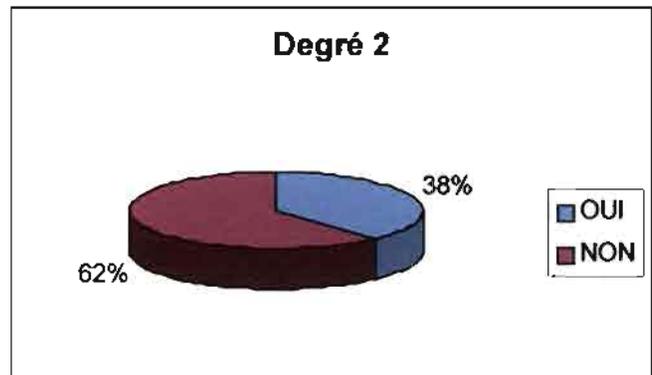
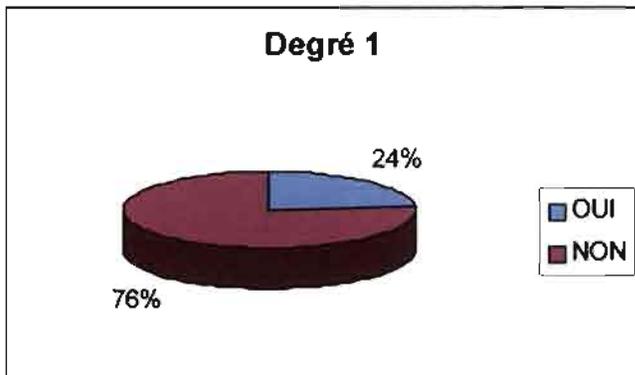


Figures 61 et 62 : délais de reprise de la compétition

La reprise de l'entraînement dans une semaine après traumatisme (71 %) est plus fréquente pour le degré 1. Par contre, la reprise de la compétition se marque plus dans 2 semaines (43%) et 3 semaines (43 %) après traumatisme pour le degré 1.

Quant au degré 2, un délai de reprise dans 2 semaines (48 %) et plus de 3 semaines après traumatisme (72 %) respectivement se prescrit plus respectivement pour l'entraînement et la compétition.

X- RECIDIVES



Figures 63 et 64 : récurrences

Le nombre de récurrences est respectivement très important pour les degrés 1 et 2, avec 16 cas soit 76 % des cas et 13 cas soit 62 % des cas.

XI- PREVENTION DES RECIDIVES

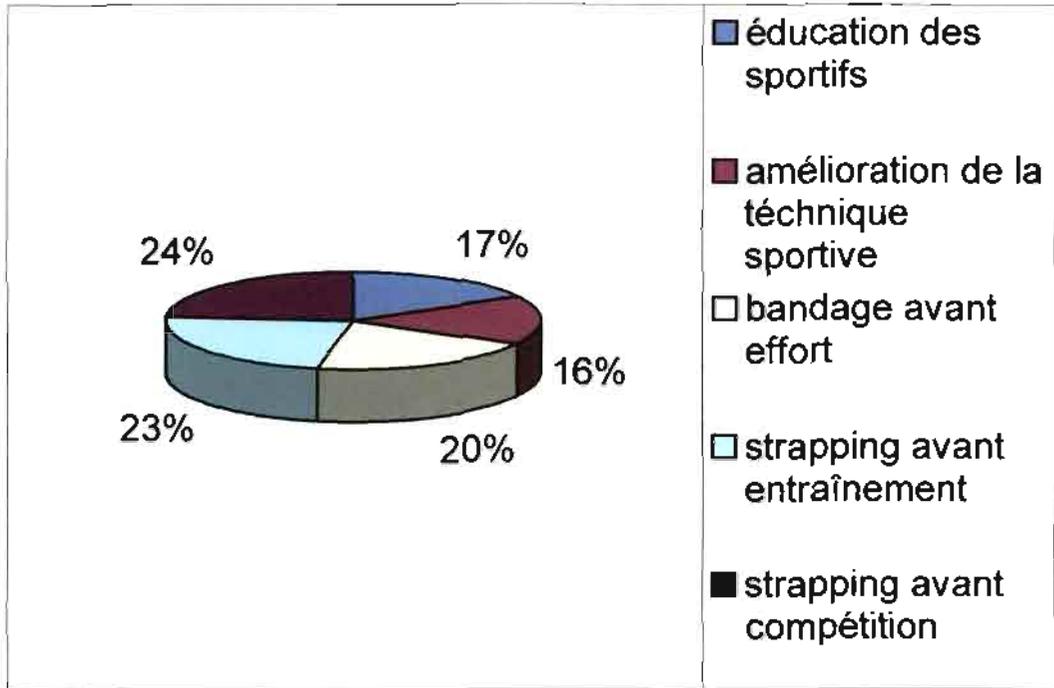


Figure 65 : prévention des récurrences

Le strapping avant compétition (24 %) et avant entraînement (23 %) suivi du bandage avant effort (20 %), s'utilisent plus fréquemment comme méthodes de préventions des récurrences que l'éducation des sportifs (17 %) et l'amélioration de la technique sportive (16 %).

XII- IDENTITE

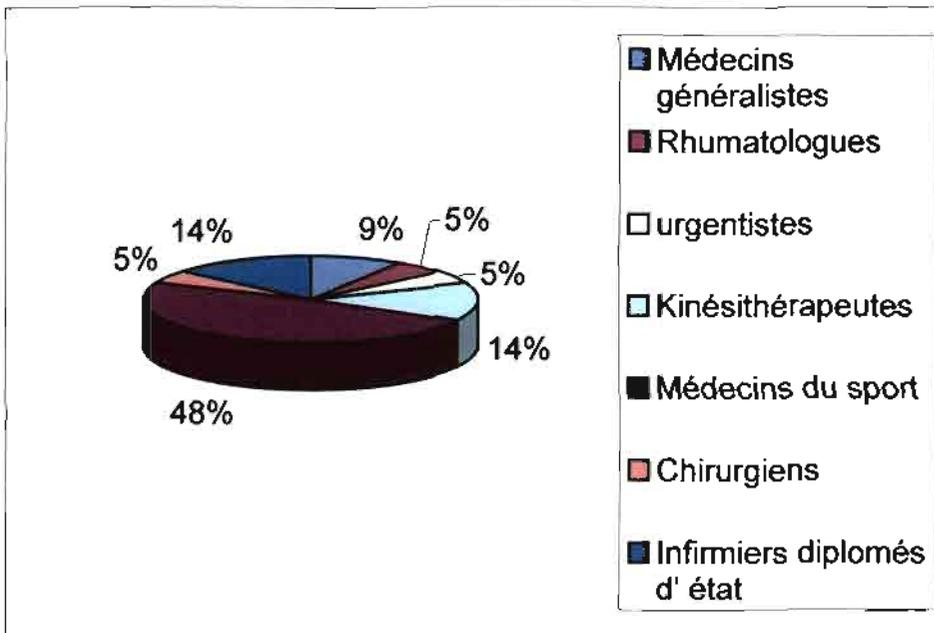


Figure 66 : identité

Presque la moitié de notre échantillon se constitue de 10 Médecins de sport soit 48 % et le reste de : 3 Kinésithérapeutes (14 %), 3 Infirmiers diplômés d'état (14 %), 2 Médecins généralistes (9 %), 1 Chirurgien (5 %), 1 Rhumatologue (5 %) et 1 Urgentiste (5%).

COMMENTAIRES DES RESULTATS

COMMENTAIRES DES RESULTATS 1

Fréquence

La prévalence des entorses de cheville extrêmement élevée de notre population est estimée à 76 %. Cette forte proportion conforte la cheville dans sa réputation d'articulation à entorse par excellence en dépit des circonstances favorisantes que sont : le mauvais état des terrains de sport, le choix de chaussures de sport non-adaptées au terrain et la non-protection de la cheville pendant l'entraînement et pendant la compétition.

L'absence de données fiables chez nous n'autorisent malheureusement aucune comparaison avec les estimations obtenues en France, aux USA et en Grande Bretagne, représentant respectivement 6 000 cas/jour ; 24 000 cas/jour et 5 000 cas/jour dans la population générale.

Age et sexe

La vulnérabilité relative des seniors et des cadets peut sans doute être imputable au vieillissement et à la sollicitation d'articulation des uns et à l'absence de maîtrise des gestes techniques des autres.

Quant aux juniors, le bénéfice à la fois d'articulation moins sollicitée que les seniors et les gestes techniques mieux maîtrisés que les cadets peuvent valablement expliquer la faiblesse relative de leur atteinte.

En ce qui concerne le sexe, la faible vulnérabilité des filles est surtout liée à leur souplesse, à la pratique de sport à moindres risques et à la faible offensive.

Disciplines pratiquées

La prépondérance du football et du basket-ball comme pourvoyeuse d'entorses s'expliquerait par le fait que tous deux sont des sports de contact, sollicitant l'articulation de la cheville dans plusieurs axes de mobilisation, sans compter les obstacles que constituent l'adversaire, le ballon, le mauvais état des terrains, les changements brusques de directions et les gestes techniques complexes. Tous ces facteurs sont autant de raisons de faire une entorse que les volleyeurs par exemple ne rencontrent pas.

Circonstances de survenue

La survenue de ces entorses de cheville se fait volontiers lors de l'entraînement et pendant la compétition, cela peut s'expliquer par (les conditions rudes de travail), les besoins

de prouver quelque chose de spectaculaire, le mauvais état des infrastructures, et les moyens de protection négligeables voire parfois inexistants.

Antécédents de blessures

Il ne s'est dégagé aucune particularité, les membres supérieurs étant fortement sollicités dans les disciplines comme le basket-ball, le hand-ball et le volley-ball.

Ancienneté de pratique

Les accidents traumatiques peuvent surgir à n'importe quel moment de la carrière des athlètes ; autrement dit, quelque soit leur expérience sur le terrain, les athlètes ne sont jamais à l'abri de tels accidents.

Données radiologiques

La proportion des sujets bénéficiant des radiographies est relativement peu importante, avec 29 % des cas. Elles sont fonction de la gravité de l'entorse et permettent d'éliminer tous diagnostics différentiels et toutes complications comme les fractures, les luxations des péroniers, etc.. La prudence voudrait qu'elles soient systématiques chaque fois qu'une des règles d'Ottawa vient enrichir le tableau clinique des patients [2, 4, 28].

Rappelons-le, ces règles sont les suivantes :

- un âge inférieur à 18 ans ou supérieur à 55 ans ;
- une impossibilité de prendre appui et de faire 4 pas ;
- une douleur à la palpation de la base du 5^{ème} métatarsien ou du scaphoïde ;
- une douleur à la palpation du bord postérieur sur 6 cm ou de la pointe des malléoles.

Repos et sa durée

Un repos de 1 à 7 jours et un repos de 8 à 14 jours sont relativement prescrits pour les entorses bénignes ; mais il est à noter que le dernier est mieux préférable et compatible avec celui retrouvé par Depiesse [27], qui est de 8 à 10 jours.

Quant aux entorses moyennes, un repos de 15 à 21 jours et un repos de 22 jours ou plus sont le plus souvent préconisés. Ces délais sont compatibles à ceux préconisés par Rousseau et Depiesse [16, 27], de l'ordre de 21 jours ou plus.

Type de contention utilisée et sa durée

La prédominance de la prescription de la contention souple sur celle de la contention rigide est surtout en rapport avec son utilisation appréciable en milieu sportif permettant d'éviter certains inconvénients que pourrait occasionner le port d'une contention rigide comme l'atrophie musculaire, les lésions d'algodystrophie et les risques thrombo-emboliques [2].

Tous les auteurs s'accordent à dire que cette contention a pour but : la reprise rapide de la marche, la protection de la cheville contre les récurrences, la lutte contre la laxité et l'instabilité et la facilitation du retour veineux [3].

Sa prescription de 1 à 7 jours est de loin la plus fréquente chez nos sportifs à l'instar de Rodineau [14] qui l'estime à 4 - 5 jours pour les entorses bénignes, alors que pour les entorses moyennes elle est plus volontiers de 15 à 21 jours. Ces durées se rapprochent d'ailleurs de celles retrouvées par De Lecluse et Watin - Augouard [10] et de celles retrouvées ailleurs dans la littérature et dans [2, 14, 16], qui sont de 14 à 42 jours.

La contention rigide conseillée dans les entorses graves avec une prescription de 22 jours ou plus dans notre étude, rejoint parfaitement ce qui se fait ailleurs [2, 4, 14, 19], avec des délais de 21 à 42 jours.

Type de médicaments utilisés

La prééminence de la prescription des anti-inflammatoires et des antalgiques sur celle des anti-oedémateux est en rapport avec leur action efficace de lutte contre la douleur, l'inflammation, voire l'œdème, démontrée dans la littérature [1, 2]. Ces médicaments constituent un complément au traitement fonctionnel et orthopédique. Mais l'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens « AINS » par voie générale comporte des risques non négligeables pour le sportif, d'ordre digestifs, gastriques ou intestinaux, rendant les athlètes rebelles à leur prise, occasionnant de ce fait une perturbation de leur forme et la perte de longue période d'entraînement [30].

Physiothérapie

La primauté de l'utilisation des ultrasons s'explique par leur effet thérapeutique puissant contre la douleur, selon Channussot et Danowski [6].

Les ultrasons par leurs micromassages en profondeur ont un effet anti-inflammatoire prouvé par maintes études[1]. Ces micromassages sont effectués au rythme de 3 séances par

semaine, avec un total de 6 à 8 séances pour aboutir à un résultat complet, selon Rodineau [14]. Ils ont aussi une action vasculaire et sur l'innervation sympathique [7].

Les ionisations tiennent leur succès des effets antalgiques et anti-inflammatoires [1, 7, 27, 30] qui n'ont rien à envier aux autres techniques physiothérapeutiques.

Glace et bain alternatif

Le recours au traitement par glace qui l'emporte sur celui du traitement par bain alternatif montre que la glace déjà utilisée par Hippocrate « Père de la médecine scientifique » reste toujours un traitement efficace. L'utilisation de la glace ou du froid (cryothérapie) demeure plus que jamais conseillée [1, 2, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 25, 26, 28, 29, 31] comme méthode de traitement, car permet de lutter contre la douleur, l'inflammation, voire l'œdème. À côté du traitement par glace pilée, les cold-sprays qui produisent du froid par évaporation et la cryothérapie gazeuse hyperbare sont de nouvelles techniques liées au froid, disponibles en médecine de sport avec un intérêt et une efficacité certains [25].

Le traitement par glace effectué en 3 séances/jour et en 2 séances/jour, reste préférable au non-traitement, mais demeure inférieur à celui proposé par Rousseau [16], qui est de 4 séances/jour au maximum de 20 et 30 minutes.

Rééducation

La rééducation qui vise la restitution d'une articulation ad integrum au plan fonctionnel doit être commencée précocement en fonction de l'indolence de celle-ci, de préférence, sous protection d'une orthèse amovible. Elle se termine par la rééducation proprioceptive qui a pour but : l'amélioration de la stabilité fonctionnelle et la reprise précoce des activités sportives.

La périodicité et la durée moyenne (10 séances habituellement effectuées en 28 jours avec une périodicité de 3 fois par semaine) se rapprochent beaucoup plus de ce qui se fait dans la population générale.

Mais malheureusement nos sportifs qui ont plus d'exigence que les sédentaires doivent se satisfaire de cette situation tant que perdurera la pénurie des thérapeutes dans ce domaine.

Délais de reprise de l'entraînement et de la compétition

La prédominance des délais de reprise de l'entraînement et de la compétition est respectivement de 3 semaines et de plus de 3 semaines. Pour les entorses moyennes, ces deux délais sont tous similaires à ceux retrouvés dans la littérature [14, 16, 26, 27], qui sont

respectivement pour l'entraînement et pour la compétition de 3 semaines et de plus de 3 semaines.

En ce qui concerne les entorses bénignes, les délais de reprise sont respectivement pour l'entraînement et pour la compétition de 1 semaine et de 2 semaines ; délais compatibles à ceux retrouvés dans la littérature par Depiesse [27], qui sont respectivement pour l'entraînement et pour la compétition de 8 à 10 jours et de 14 à 21 jours. Tous ces délais de reprise semblent largement suffisants pour que la cheville puisse retrouver ses capacités fonctionnelles initiales en cas de bonne prise en charge.

Difficultés de reprise

Ces difficultés de reprise sont surtout en relation étroite avec certains facteurs comme une non prise en charge précoce ; un traitement non adapté et insuffisamment prolongé en sautant des étapes ; une non utilisation de certains moyens de protection comme le strapping, la chevillère lors de la reprise des activités sportives, pendant l'entraînement et pendant la compétition ; une mauvaise adaptation des chaussures de sport en fonction de la nature du sol ; une mauvaise exécution technique du geste.

Récidives

Les principales causes en sont : la non-protection de la cheville pendant l'entraînement, pendant la compétition, ou dans la vie courante, par un strapping ou par une chevillère et certainement le non-respect des règles techniques lors de la reprise de l'entraînement ou de la compétition.

Connaissance de l'anatomie de la cheville et protection au quotidien

Plus des 3/4 de notre échantillon disent connaître l'anatomie de la cheville, de même la majeure partie de cette échantillon juge avoir assuré une protection au quotidien de la cheville ; la réponse à la cause de leur lésion semble être ailleurs alors. (les gestes techniques, le terrain, l'adversité, l'assurance ou accidents ?)

COMMENTAIRES DES RESULTATS 2

Moyenne des entorses de cheville vues par semaine : degrés 1 et 2

La faible prévalence des entorses de cheville vues par semaine est peut être due au fait que les athlètes victimes d'entorse ne viennent pas volontiers se faire examiner.

Données concernant l'utilisation de clichés radiographiques : degrés 1 et 2

Le recours à l'utilisation de clichés radiographiques se fait volontiers pour les entorses de degré 2. Quant au degré 1, ce recours est quasi nul.

D'une manière générale, le recours à l'utilisation de clichés radiographiques n'est pas nécessaire pour les entorses de degré 1, mais il s'avère important pour les entorses de degré 2 qu'en cas de suspicion ou de risque de fracture selon les règles d'Ottawa citées dans le commentaire précédent.

Dans la même mouvance, l'échographie occupe aussi une place assez intéressante pour l'analyse des ligaments. Elle permet de déceler les lésions ligamentaires : infiltration hypo-échogène ou rupture et leur localisation. Dans la même forme classique d'entorse du ligament collatéral latéral, l'échographie détermine le type et le nombre de faisceaux rompus ou infiltrés. Elle renseigne aussi sur les lésions moins fréquentes qui concernent surtout les articulations tibio-fibulaires inférieures, médiotarsiennes et transverses du tarse [8].

Données du traitement médical : classe de médicaments utilisés par voie orale et durée de la prise : degrés 1 et 2

Cette prédominance de prescription des antalgiques et des anti-inflammatoires sur celle des anti-oedémateux et du beurre de karité atteste que ces deux premiers sont d'ordinaire préconisés par nos répondants grâce à leurs avantages et intérêts liés à leur action efficace de lutte contre la douleur, l'inflammation, voire l'œdème [2, 30].

La prescription des anti-inflammatoires et des anti-oedémateux qui est respectivement pour une durée de 7 jours et pour une durée de 4 à 5 jours est suffisante pour les entorses de degré 1 ; et il en est de même pour celle des antalgiques qui est respectivement pour une durée de 7 jours et pour une durée de 10 jours pour le degré 1, paliers 1 et 2.

Cette prescription des anti-inflammatoires pour une durée de 4 à 5 jours est confirmée par Rousseau [14].

Quant au degré 2, la prescription des anti-inflammatoires, des antalgiques et des anti-oedémateux, est satisfaisante et elle est respectivement pour une durée de 10 jours, de 14 à 15 jours et encore de 14 à 15 jours.

Traitement local d'appoint degré 2

Ce traitement local à dominantes anti-inflammatoires, antalgiques et anti-oedémateux, prouve son intérêt ou importance dans la lutte contre la douleur, l'inflammation et l'œdème lors des premiers jours de rééducation. Mais il est à signaler que cette thérapeutique locale est aussi utilisée pour les entorses bénignes (degré 1).

Type de contention utilisée et sa durée : degrés 1 et 2

La prédominance de prescription des deux types de contentions souples sur celle de la contention rigide est liée à leurs avantages signalés dans le commentaire précédent. La prescription des deux types de contentions souples pour 2 semaines de port est largement satisfaisante pour les entorses de degré 1, il en est de même pour le degré 2 pour 3 semaines ou plus de port comparables avec une durée de 3 à 6 semaines [2, 14, 16].

Quant à la contention rigide, elle est de préférence prescrite pour 3 semaines ou plus de port, uniquement pour les entorses de degré 2.

Méthodes physiothérapeutiques utilisées : degrés 1 et 2

La forte prescription des ultrasons et des ionisations confère à ces agents physiques une importance capitale dans leurs actions très puissantes de lutte contre la douleur et l'inflammation [1, 6, 7, 19, 27, 30].

Concernant leur mode d'emploi, 10 séances sont préconisées par la totalité de nos répondants pour le degré 1.

Quant au degré 2, 15 séances sont ordinairement préconisées. Outre les ultrasons et les ionisations, d'autres agents physiques comme le rayonnement ultraviolet, le rayonnement infrarouge et les ondes courtes peuvent avoir aussi des effets antalgiques, anti-inflammatoires voire anti-oedémateux satisfaisants [7].

Rééducation : degrés 1 et 2

Cette rééducation dont la nécessité incontournable est déjà évoquée dans le commentaire précédent, s'effectue d'une manière fréquente en 10 séances et en 15 séances respectivement pour les degrés 1 et 2. Ces séances prescrites sont comparables avec celles

retrouvées dans la littérature pour la population générale [35], de l'ordre de 10 à 15 séances réparties au rythme de 2 à 3 séances de 30 minutes par semaine. Alors que l'idéal pour un sportif est de 1 à 2 séances par jour et de manière quotidienne.

Délais de prescriptions des séances de rééducation après traumatismes : degrés 1 et 2

La majeure partie des prescriptions des séances de rééducation se font respectivement au 7^e jour et au 14^e jour après traumatisme pour les degrés 1 et 2. Ces délais nous sembleraient suffisants car, durant ces deux périodes certains signes fonctionnels comme la douleur, l'œdème et l'hématome diminuent ou disparaissent permettant ainsi la rééducation de se faire sans difficultés. Ces délais correspondent surtout à la deuxième phase de la rééducation, qui est comprise entre le 7^e jour et le 30^e jour après traumatisme [11].

Délais de reprise de l'entraînement et de la compétition : degrés 1 et 2

La reprise de l'entraînement et de la compétition se fait volontiers, respectivement dans 1 semaine et dans 2 semaines après traumatisme pour le degré 1. Le délai de 1 semaine de reprise pour l'entraînement est à rapprocher de celui retrouvé par Depiesse [27], qui varie de 8 à 10 jours.

Quant au degré 2, la reprise de l'entraînement est habituellement programmée dans 2 ou 3 semaines après traumatisme. Ces délais de reprise sont comparables à ceux retrouvés par Rousseau et Depiesse [16, 27] qui est de 3 semaines ou plus. Tous ces délais de reprise sont suffisants et entraînent surtout un bon rétablissement de la cheville afin que l'athlète puisse reprendre l'entraînement et la compétition dans de meilleures conditions possibles.

Récidives : degrés 1 et 2

La prépondérance des récurrences semble être en rapport avec les éléments suivants : le non-respect des techniques de prévention des récurrences comme le strapping avant entraînement et avant compétition, le port de chevillères, le bandage avant effort ; et la prescription d'un délai de reprise insuffisant pour l'entraînement et pour la compétition.

Prévention des récurrences : degrés 1 et 2

Cette prévention des récurrences est assurée d'une manière fréquente par le strapping avant entraînement et avant compétition et le bandage avant effort.

Certes, la principale cause des récurrences signalées précédemment est liée à la prescription d'un délai de reprise insuffisant, et à un défaut de prise en charge correcte.

CONCLUSION

La cheville est le siège du plus grand nombre d'entorses chez l'athlète, dont les mécanismes lésionnels sont en général indirects. Souvent négligées au départ, les entorses de cheville présentent des signes fonctionnels comme la douleur, l'hématome, l'œdème qui deviennent volontiers chroniques. Un diagnostic précoce et précis est donc indispensable pour gérer au mieux leur traitement. C'est en ces lieux et places que l'examen clinique intervient, permettant de guider le diagnostic et d'orienter les examens radiologiques dans un premier temps avant de définir par la suite une thérapeutique.

Cependant, à l'absence d'une parfaite concordance radio-clinique, des examens complémentaires comme l'échographie, la résonance magnétique nucléaire (IRM), la tomographie axiale computerisée (CT Scan), la scintigraphie osseuse et l'arthroscopie, sont nécessaires pour visualiser les différents types de lésions ligamentaires, les lésions séquellaires comme les fragments ostéochondraux libérés et devant une douleur persistante et invalidante pour définir la thérapeutique adéquate.

C'est à la suite de tels examens radio-cliniques ou complémentaires qu'un choix judicieux doit être fait par le praticien entre le traitement fonctionnel basé sur une immobilisation relative par strapping ou orthèse semi-rigide, une mobilisation précoce et le traitement orthopédique fondé sur une immobilisation stricte par plâtre. Ces deux traitements associés en général à un traitement médicamenteux complémentaire composé par les anti-inflammatoires, les antalgiques, les anti-œdémateux, etc. permettent à un rétablissement plus ou moins bon de la cheville.

La kinésithérapie très indispensable, est une méthode de traitement dont le but principal est de lutter contre l'évolution de certains signes fonctionnels comme la douleur, l'hématome et l'œdème, et le déficit proprioceptif. Cette méthode est basée sur l'utilisation d'une série de techniques comprenant notamment les agents physiques (le froid, les ultrasons, les ionisations, etc.), le massage et la rééducation neuromusculaire qui constitue le point essentiel de la récupération fonctionnelle maximale de la cheville.

Ainsi, le praticien doit se doter de tout cet arsenal de techniques et doit pouvoir les organiser de manière chronologique pour aboutir à un résultat satisfaisant.

Les entorses de cheville de degré III qui demandent une intervention chirurgicale pourront faire l'objet de notre prochaine étude, il en est de même pour les entorses du genou.

A travers notre étude nous avons constaté que la prise en charge de nos sportifs par les médecins et paramédicaux connaît de grands problèmes liés surtout à une pénurie des thérapeutes dans ce domaine, mais aussi à une défaillance du côté des sportifs qui ne viennent

pas habituellement se faire examiner précocement après traumatisme ou qui ne respectent pas de manière scrupuleuse la durée du traitement sans sauter des étapes.

Alors, il est toujours intéressant de mieux sensibiliser ou de conseiller les sportifs sur l'importance que recouvre la précocité d'une prise en charge correcte permettant ainsi aux éléments constitutifs de l'articulation de la cheville de revenir à leur état initial et de raccourcir la durée d'une incapacité fonctionnelle afin que ces sportifs puissent reprendre les activités sportives, l'entraînement et la compétition dans de brefs délais possibles. Cette prise en charge précoce et correcte permet aussi la réduction des récurrences qui peuvent être traitées efficacement par myothérapie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] ANAES / Services Recommandations et Références Professionnelles.
Rééducation de l'entorse externe de la cheville Jan. 2002, 1-60.
- [2] BERTINI N., BLEICHNER G., CANNAMELA A., CURVALE G., FAURE C., JEAN Ph., KOPFERSCHMITT J., SENEZ B., VERMEULEN B. L'entorse de cheville au Service d'Accueil et d'Urgence (SAU). V^e conférence de consensus en Médecine d'urgence. Réan. Urg. 1995, 4, 491-501.
- [3] BOIX EL M. P., CHAVE M. E., COUZAN S., FERRET J. M., POUGET J. F., PRUFER M. Kinésithérapie ... Retour veineux du sportif. Nouvelle approche diagnostique et mise au point d'une contention élastique spécifique (BV Sport ®) 2000, 28, 29-33.
- [4] BONNOMET F. Les entorses de la cheville. ULP. F 67000. STRASBOURG 2000, 1-10.
- [5] BOUSSATON M., CONDOURET J. Pathologie du pied et de la cheville.
SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport au Service des Praticiens 2000, 30, 25 – 26.
- [6] CHANUSSOT J. C., DANOWSKI R. G. Fiche thérapeutique, chevilles douloureuses et/ou instables chroniques : techniques kinésithérapiques. SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport au Service des Praticiens 2000, 30, 25-26.
- [7] CHEDLY – HAMOUDA A., COMMANDRE FR., DE BISSCHOP G., DUMOULIN J.
Considérations générales sur les agents physiques thérapeutiques. SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport au Service des Praticiens 2002, 41, 4-9.
- [8] COHEN M., COUDREUSE J. M., DUBY J., PICLET – LEGRE B., RENZULLI J. – G., SARRAT P. Apport de l'échographie dans les entorses récentes de la cheville. J. Traumatol. Sport 1999, 16, 101-109.
- [9] CURVALE G., LECOQ C. Les entorses de cheville. Maîtrise orthopédique 2002, 113, 1-2.
- [10] DE LECLUSE J., WATIN – AUGOUARD L. Utilisation de l'orthèse de stabilisation

- Malléoloc dans le traitement des entorses tibio-taliennes externes. Protocole d'étude 1996. J. Traumatol. Sport 1998, 15, 194-199.
- [11] DIMARTINO P. Une pathologie de l'escrimeur : l'entorse externe de la cheville. 30^{ème} congrès national SFKS. SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport au Service des Praticiens 2000, 30, 19-22.
- [12] NELDE F., VANDERSTRAETENG. G. Instabilité de la cheville. Bases anatomiques et biomécaniques. J. Traumatol. Sport 2001, 18, 145-149.
- [13] POLAK J. Traitement des entorses de la cheville par Brachy – Myothérapie seule, sans immobilisation. Kiné. Prat. 1997, 58, 1-11.
- [14] RODIMEAU J. Entorse de la cheville. Ed. Techniques – Encycl. Med. Chir. (Paris – France), kinésithérapie – rééducation fonctionnelle, 26-250-D-10, 1992, 1-13.
- [15] ROMBOUTS J. J. Les entorses externes de la cheville. LOUVAIN MED. 1999, 118, S₂₃₁ – S₂₃₉.
- [16] ROUSSEAU B. Entorse de cheville : traitement fonctionnel février 2003, 1-2.
<http://www.nantes-mpr.com/cheville/ent-info.htm>
- [17] VAN MILTENBURG G. J. Les entorses de la cheville.
The American journal of Sports Medecine, revue, june 1997.
docparis17@hotmail.com
- [18] ALLARD M., DE SAINT AFFRIQUE H., SENEGAS J., VIALE B. Anatomie fonctionnelle 2. Membre inférieur, éd. Bergeret BORDEAUX.
- [19] BREMARD A. kinésithérapie dans les entorses tibio-tarsiennes externes. Travail présenté au cours de la 3^e Rencontre Angevine de Médecine et kinésithérapie du Sport (Angers – 22 novembre 1997), 1-6.
- [20] BELLIER G. Prise en charge de la traumatologie sportive au sein de la SOFCOT, Coupe du monde de football 2002.
- [21] BRUNET C., COUDREUSE J. M., GRAZIANI F. Intérêt du travail excentrique des

- muscles fibulaires après entorse du ligament latéral externe de la cheville. J. Traumatol. Sport novembre 2001, 18, 123 – 127.
- [22] RODINEAU J. Soins locaux pour les entorses et tendinopathies au niveau de la cheville et du pied. J. Traumatol. Sport 1999, 16, 57-60.
- [23] VIEL. E. Le point sur la rééducation par la proprioception. J. Traumatol. Sport 2001, 18, 93-103.
- [24] SAGNET P. Entorse du ligament latéral externe de la cheville. Fédération des Médecins de France. Décembre 2001.
- [25] MATHELIN D. Cryothérapie et médecine du sport : la cryothérapie gazeuse hyperbare SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport au Service des Praticiens 2002, 41, 18-19.
- [26] BOMPARD N. L'entorse externe de cheville.
<http://www.chez.com/drcompard/entorsecheville.htm>
- [27] DEPIESSE F. Entorse de cheville
frederic.depiesse@jeunesse-sports.gouv.fr
- [28] Accident sportif, conduite à tenir en urgence.
<http://www.nantes-mpr.com/blessure.htm>
- [29] Sac santé soulagement des douleurs musculaires et articulaires.
Traitement chaud ou froid utilisation simple et rapide 100 % naturel.
<http://pages.infinet.net/thérapie/home.html>
- [30] COMMANDRE F., DE BISSCHOP G., DUMOULIN J., ZAKARIAN H. Ionophorèse anti-inflammatoire. SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport au Service des Praticiens 2002, 41, 20-24.
- [31] Entorse. Référence de l'hôpital de l'enfant Jésus de Québec.
<http://iquebec.iframe.com/sacsoulage/entorsel.htm?>
- [32] WINNER. Logiciel pour les entraîneurs de football. L'entorse.
<http://www.etraineur.ch/medical/entorse.htm>
- [33] THÉMAR – NOEL CH. Les fausses entorses de cheville chez l'enfant. SMS. Le Spécialiste de Médecine du Sport 1997, 7.

[34] GUICHARD R. Guides pratiques / Guides du sport, pathologies du sport, soins. Avril 2002.

[35] Entorses : les prévenir, les traiter

WWW.laboratoires-genevrier.com/upload/image/image/137.pdf

ABREVIATIONS

ANAES	Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé.
LTFA	Ligament Talo-Fibulaire Antérieur.
LTFP	Ligament Talo-Fibulaire Postérieur.
SAU	Service d'Accueil et d'Urgence.
EVA	Echelle Visuelle Analogique
RNM	Reprogrammation Neuromusculaire

GLOSSAIRE

Abarticulaire. Qui n'affecte pas une articulation ou qui est situé loin d'elle.

Adhésive. Collante.

Algodystrophie. Syndrome caractérisé par des douleurs des troubles vasomoteurs, un enraidissement articulaire, des troubles trophiques, une ostéoporose vasomotrice, lié à une perturbation de l'innervation sympathique.

Analgésique. Qui supprime ou atténue la douleur.

Analytiques. Se dit d'une gymnastique ou d'une rééducation qui concerne une partie du corps, le segment d'un membre ou chaque muscle d'un groupe musculaire, par opposition à la gymnastique ou à la rééducation globale ou synthétique.

Anamnèse. Renseignements fournis par le malade ou par son entourage, sur l'histoire de sa maladie.

Balnéothérapie. Utilisation thérapeutique des bains généraux ou locaux d'eau de mer ou de source thermale, d'air, de sable, de boue, de rayonnements solaires ou artificiels (Ultraviolets, infrarouges).

Bourse séreuse. Membrane conjonctive limitant une cavité close et dont le rôle est de faciliter le glissement des organes aux quels elle est Annexée. Il existe des bourses séreuses sous cutanées et des bourses séreuses annexées aux tendons et aux muscles. Elles se rencontrent plus particulièrement au voisinage immédiat des articulations.

Charnière. Zone flexible qui connecte deux domaines d'une protéine.

Collagène. Composant essentiel des fibrines et fibres du tissu conjonctif.

Contention. Maintien en bonne position d'un organe hernié, de fragments d'os fracturés ou d'une extrémité articulaire luxée, au moyen de bandages, attelles, plâtres, etc..

Contusion. Lésion traumatique produite par le choc violent d'un corps, provoquent une compression des tissus sans solution de continuité de la peau. La contusion peut être légère (ecchymoses simples) ou grave, avec lésions musculaires, vasculaires, nerveuses ou viscérales.

Corticale. Synonyme de cortex.

Crurale. Jambe.

Coussinets. Bourrelets.

Dôme talien. Sommet talus.

Ecchymose. Présence de sang extravasé et coagulé dans les tissus.

Embolie. Oblitération brusque d'un vaisseau, habituellement artériel, par un embole.

Entorse. Lésion douloureuse, traumatique, d'une articulation, provenant d'une distension violente avec ou sans arrachement en déchirure ligamentaire.

Epanchement. Accumulation de liquide ou de gaz organique, soit dans une cavité réelle ou virtuelle, soit à l'intérieur des tissus.

Etrier. Partie d'une orthèse jambière constituée d'un ensemble métallique d'un seul tenant, comprenant une base fixée à la chaussure et deux montants rattachés à l'attelle jambière par l'intermédiaire d'une articulation mécanique, l'ensemble permettant de conserver la mobilité de la cheville anatomique.

Fibroblaste. Cellule fixée du tissu conjonctif, fusiforme ou étoilée, responsable de la formation des fibres collagènes, réticuliniques ou élastiques et de l'élaboration de la plupart des composants de la substance fondamentale.

Furoncle. Inflammation d'un follicule simultanée ou successive de plusieurs furoncles disséminés dans diverses régions cutanées.

Furonculose. Etat caractérisé par l'apparition simultanée ou successive de plusieurs furoncles disséminés dans diverses régions cutanées.

Hématome. Collection de sang antiycté dans les tissus.

Iatrogène. Se dit d'un trouble ou d'une maladie qui est provoqué par le médecin (le plus souvent à la suite des traitements prescrits)

Impotence. Impuissance.

Inflammation. Ensemble des modifications vasculaires, tissulaires et humorales produites chez les êtres pluricellulaires par toute atteinte à leur intégrité tissulaire.

Ionisation. Utilisation d'ions en thérapeutique locale.

Ionophorèse. Introduction d'ions, à l'aide d'un courant électrique, dans les tissus organiques à des fins thérapeutiques. Synonyme de Iontophorèse.

Ionothérapie. Traitement consistant à introduire des médicaments par voie transcutanée à l'aide de courants électriques.

Kinésithérapie. Méthode de traitement basée sur l'utilisation d'une série de techniques comprenant notamment le massage, la rééducation motrice et la mécanothérapie.

Laxité. Défaut de tension et de résistance que l'on peut observer au niveau d'un ligament, d'un muscle ou de la peau.

Lithotritie. Opération consistant à broyer les calculs dans la vessie à l'aide d'un lithotriteur, et à en extraire les fragments par l'urètre

Luxation. Déplacement anormal de deux surfaces articulaires qui ont perdu leurs rapports naturels.

Lymphangite. Inflammation d'un ou de plusieurs vaisseaux lymphatiques.

Lymphoedème. Œdème par obstruction des vaisseaux lymphatiques.

Macération. Aspect particulier que prend l'épiderme des cadavres ayant séjournés dans l'eau au niveau de la paume des mains et de la plante des pieds.

Mécanothérapie. Méthode de rééducation basée sur l'emploi d'appareils permettant d'exécuter des mouvements articulaires actifs ou passifs.

Myorelaxant. Se dit d'un médicament qui possède la capacité de diminuer le tonus musculaire. Synonyme de décontractant.

Œdème. Infiltration séreuse d'un tissu.

Percutané. Qualifié l'absorption des médicaments à travers la peau, principalement au niveau des follicules pileux et des glandes sébacées.

Phlébite ou phlébothrombose. Terme consacré par l'usage pour désigner une thrombose veineuse.

Physiothérapie. Utilisation des agents physiques tels que la lumière, la chaleur, l'air, l'eau le froid, les ultrasons, les ionisations, etc., dans le but thérapeutique.

Rééducation. Ensemble des moyens visant à permettre à un sujet atteint d'une affection invalidante de recouvrer, plus ou moins complètement, l'usage de ses facultés.

Réhabilitation. Réadaptation.

Sémiologie ou Séméiologie. Branche de la médecine qui étudie les signes des maladies.

Spasme. Contraction involontaire, brusque et persistante, d'un muscle ou d'un groupe de muscles.

Spasmodique. Qui est caractérisé par des spasmes, qui se rapporte aux spasmes. Synonyme de spastique.

Spasmplytique. Médicament susceptible d'entraîner un relâchement des muscles lisses, soit par action directe, soit par action anticholinergique.

Spasticité. Hypertonie due à la lésion des fibres pyramidales ou corticospinales directes, et s'accompagnant d'une exagération des réflexes ostéo-tendineux.

Thrombine. Enzyme provenant de l'activation de la prothrombine plasmatique. Elle transforme le fibrinogène en fibrine. Synonyme de thrombase.

Thrombocyte. Plaquette.

Articulation trochléenne. Articulation du genre des diarthroses, dont les surfaces articulaires sont conformées en poulie et admettent une seule direction de mouvement.

Trophique. Qui se rapporte à la nutrition des tissus organiques.

Tubercule ou processus. Petite éminence arrondie située à la surface d'un organe.

Ultrason. Vibration sonore dont la fréquence est supérieure à 20 000 HZ, donc au-delà de la limite des sons audibles par l'homme. Les applications des ultrasons en médecine du sport (ultrasonothérapie, échographie, lithotritie).

Annexes

ANNEXE I :

1. Fiche d'enquête adressée aux Athlètes

ENQUETE SUR LA PRISE EN CHARGE ET LE TRAITEMENT DES ENTORSES DE CHEVILLE

Age Sexe Discipline

Ancienneté de pratique : Poste de jeu :

Antécédents de blessure : autres que cheville Antécédents de traitements :

.....
.....
.....

Avez-vous déjà une entorse de cheville ? Oui Nom

Si Oui, circonstances de survenue : - Pendant l'entraînement
- Pendant la compétition
- Pendant les loisirs
- Autres

Vous a-t-on fait une radio ?

Types de traitements reçus :	Durée :
- Repos .....	.....
- Médicaments .....	.....
- Contention souple (strapping) .....	.....
- Plâtre .....	.....
- Traitement Local .....	.....
- Physiothérapie	Nombre de Séances :
- Rééducation	Nombre de Séances :

Combien de temps avez-vous éloigné du terrain ?

Dans quel délai avez-vous repris les entraînements ?

Dans quel délai avez-vous repris la compétition ?

Avez-vous eu du mal à reprendre ?

Avez-vous récidivé ?

Protégez-vous votre cheville à l'entraînement ?

Protégez-vous votre cheville en compétition ?

Que savez-vous de la cheville et des entorses ?

.....

Vous a-t-on appris à protéger votre cheville sur le terrain et dans la vie courante ?

.....

ANNEXE II

Résultat 1 : Données recueillies au près des athlètes

I- Données épidémiologiques.

I. 1 Fréquences des sujets ayant eu une entorse de cheville (tableau I.1)

Sujets	Effectifs	Fréquences %
Avec entorse	130	76
Sans entorse	40	24
TOTAL	170	100

I-2 Age et sexe des sujets qui ont eu une entorse de cheville (tableau I-2)

Catégorie d'âge	Effectifs	Fréquences %
Cadet	39	30
Junior	19	15
Senior	72	55
TOTAL	130	100

Sexe	Effectifs	Fréquences %
Garçons	121	95
Filles	9	5
TOTAL	130	100

I-3 Disciplines pratiquées (tableau I-3)

Disciplines pratiquées	Effectifs	Fréquences %
Football	80	61
Basket-ball	36	28
Volley-ball	9	7
Hand-ball	5	4
TOTAL	130	100

I-4- Circonstances de survenue (tableau I-4)

Circonstances de survenus	Effectifs	Fréquences %
Entraînements	86	51
Compétition	64	38
Loisirs	5	3
Autres	13	8
TOTAL	168	100

I-5 – Antécédents de blessures (tableau I-5)

Antécédents de blessures	Effectifs	Fréquences %
Genou	70	32
Epaule	39	19
Coude	14	7
Poignet	44	21
Adducteurs	20	10
Fractures avant-bras	2	1
Entorses des phalanges	14	7
Entorses des orteils	1	1
Tibia	5	2
TOTAL	193	100

I-6- Ancienneté de pratique (tableau I-6)

Durée de pratique (en année)	Effectifs	Fréquences %	Moyenne
[1-4 [	28	21	0,54
[4-7 [	45	35	1,9
[7-10[	31	24	2
[10-13[	16	12	1,4
[13-16[	10	8	6,94
TOTAL	130	100	12,78

II- Données radiologiques (tableau II)

Radiographie	Effectifs	Fréquences %
Sujets avec radiographie	38	29
Sujets sans radiographie	92	71
TOTAL	-	100

III- Données thérapeutiques

III-1 Le repos et sa durée (tableau III-1)

Durée en jours	Effectifs	Fréquences %	Moyenne
[1-8[	58	45	2,01
[8-15[	28	21	2,48
[15-22[	30	23	4,27
>22	14	11	5,38
TOTAL	130	100	14,14

III-2- Type de contention utilisée et sa durée (tableau III-2)

Type de contention Durée en jours	Souple (strapping)			Rigide (plâtre)		
	Effectifs	Fréquences %	Moyennes	Effectifs	Fréquences %	Moyenne
[1-8[	53	58	2,6	0	0	0
[8-15[	28	30	3,5	0	0	0
[15-22[	9	10	1,8	2	40	7,4
>22	2	2	0,6	3	60	17,4
TOTAL	92	100	8,5	5	100	24,8

III-3- Comparaison entre contention souple et rigide

Type de contention	Effectifs	Fréquences %
Souple	92	95
Rigide	5	5
TOTAL	97	100

III-4- Type de médicaments utilisés (tableau III-4-)

Type de médicaments utilisés	Effectifs	Fréquences %
Antalgiques	116	38
Anti-inflammatoires	105	35
Anti- oedémateux	3	1
Beurre de karité	18	6
Autres	60	20
TOTAL	302	100

III-5- Physiothérapie

III-5.1- Traitement par ultrasons et par ionisations

Nombres de séances	Ultrasons			Ionisations		
	Effectifs	Fréquences %	Moyenne	Effectifs	Fréquences %	Moyenne
10	7	32	3,18	5	62	6,25
15	6	27	4,09	1	13	1,87
20	9	41	8,18	2	25	5
TOTAL	22	100	15,45	8	100	13,12

III-5.2- Comparaison entre le traitement par ultrasons et le traitement par ionisations (tableau III-5.2-).

Type de traitement	Effectifs	Fréquences %
Ultrasons	22	73
Ionisations	8	27
TOTAL	30	100

III-5.3- traitement par glace (tableau III.5.3)

Durée (en minutes) \ Nombre de séances	5	10	15	20	25	30	T.T.
1	3	6	2	2	0	3	16
2	2	5	10	10	2	5	34
3	1	3	2	11	7	2	26
4	0	0	0	2	1	0	3
T.T.	6	14	14	25	10	10	79

Nombre de séances	Effc.	%	Moy.
1	16	25	0,2
2	34	43	0,9
3	26	33	1
4	3	4	0,2
TOTAL	79	100	2,3

III-5.4- Traitement par bain alternatif

Durée (en minutes) \ Nombre de séances	5	10	15	20	25	30	T.T.
1	1	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0	0	1
3	0	0	0	1	0	0	1
4	0	0	1	0	0	0	1
T.T.	1	0	1	2	0	0	4

Nombre de séances	Effc.	%	Moy.
1	1	25	0,25
2	1	25	0,5
3	1	25	0,75
4	1	25	1
TOTAL	4	100	2,5

III-5.5- Comparaison entre le traitement par glace et le traitement par bain alternatif (tableau III-5.5-)

Type de traitement	Effectifs	Fréquences %
Glacé	79	95
Bain alternatif	4	5
TOTAL	83	100

III-6- Rééducation : périodicité et durée moyenne (tableau III-6)

Nombre de séances	Effectifs	Fréquences %	Moyenne	Périodicité (nombre de fois/semaine)	Durée moyenne (en jours)
<10	36	47	2,4	2	14
10	40	53	8,2	3	28
TOTAL	76	100	10,6		

IV - Délais de reprise de l'entraînement et de la compétition (tableau IV-6)

Délais de reprise (en semaines)	Entraînement			Compétition		
	Effec.	%	Moyenne	Effc.	%	Moyenne
1	26	20	0,2	5	4	0,04
2	33	25	0,51	20	15	0,31
3	27	21	0,62	25	19	0,58
>3	44	34	2,37	80	62	4,31
TOTAL	130	100	3,7	130	100	5,2

IV-1. Difficultés de reprise (tableau IV-1)

Degré de difficultés de reprise	Effectifs	Fréquences %
Difficultés de reprise	59	45
Sans difficultés de reprise	71	55
TOTAL	130	100

V- Récidives (tableau V)

Sujets récidivés ou non	Effectifs	Fréquences %
Récidivés	75	58
Non récidivés	55	42
TOTAL	130	100

V-1. Connaissance de l'anatomie de la cheville et protection au quotidien (tableau VI)

Niveau de connaissance de l'anatomie de la cheville	Effectifs	%
Connaissance de l'anatomie de la cheville	151	89
Non Connaissance de l'anatomie de la cheville	19	11
TOTAL	170	100

Protection au quotidien	Effectifs	%
Entraînement	105	35
Compétition	106	35
Education de protection	91	30
TOTAL	302	100

RESULTAT 2 : données recueillies auprès de prescripteurs (Médecins et paramédicaux)

I- MOYENNE DES ENTORSES DE CHEVILLE VUES PAR SEMAINE (Tableau I)

Fréquence des entorses vues par semaine	Degrés	Degré 1			Degré 2		
	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	
[1 – 4]	21	100	2,5	21	100	2,5	
[5 – 10]	0	0	0	0	0	0	
>10	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	21	100	2,5	21	100	2,5	

II- DONNEES CONCERNANT L'UTILISATION DES CLICHES RADIOLOGIQUES (Tableau II)

Réponses	Degrés	Degré 1		Degré 2	
	Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)	
Systematiquement	5	24	17	81	
Souvent	6	29	3	14	
Parfois	9	42	1	5	
Jamais	1	5	0	0	
TOTAL	21	100	21	100	

III- DONNEES DU TRAITEMENT MEDICAL : CLASSE DES MEDICAMENTS UTILISES PAR VOIE ORALE ET DUREE DE LA PRISE.

III-1 Anti-inflammatoires (tableau III-1)

Anti-Inflammatoires	Durée en jours	Degré 1			Degré 2		
		Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne
	[4 – 5]	5	24	1,1	0	0	0
	7	16	76	5,3	5	3	1,7
	10	0	0	0	9	55	4,3
	[14 – 15]	0	0	0	7	42	4,8
	TOTAL	21	100	6,4	21	100	10,8

III- 2 Antalgiques (Tableau III-2)

Antalgiques Durée En jours	Degré 1						Degré 2					
	Palier 1			Palier 2			Palier 1			Palier 2		
	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.
{ 4 – 5}	10	48	2,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	11	52	3,7	10	48	3	0	0	0	2	10	0,7
10	0	0	0	11	52	5	10	48	4,8	8	38	3,8
[14 – 15]	0	0	0	0	0	0	11	52	7,6	11	52	7,6
TOTAL	21	100	5,8	21	100	8	21	100	12,4	21	100	12,1

III- 3 Anti-oedémateux (Tableau III-3)

Anti-Oedémateux Durée en jours	Degré 1			Degré 2		
	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne
[4 – 5]	6	55	2,4	2	18	0,8
7	5	45	3,2	4	36	1,3
10	0	0	0	0	0	0
[14 – 15]	0	0	0	5	46	6,6
TOTAL	11	100	5,6	11	100	8,7

III- 4 Comparaison entre les anti-inflammatoires, les antalgiques et les anti-oedémateux (Tableau III-4).

Classe des médicaments utilisés	Degré 1		Degré 2	
	Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)
Anti-inflammatoires	21	39	22	40
Antalgiques	22	40	21	39
Anti-oedémateux	11	21	11	21
TOTAL	54	100	54	100

IV- TRAITEMENT LOCAL D'APPOINT (Tableau IV)

Traitement local	Degré	Degré 1	Degré 2
		Effectifs	Fréquences (%)
Aucune		2	5
Anti-inflammatoire local		18	46
Antalgique local		10	26
Anti-oedémateux local		9	23
Autres		0	0
TOTAL		39	100

V- TYPE DE CONTENTION UTILISEE ET SA DUREE

V-1 Contention souple non-adhésive et adhésive (Tableau V-1)

Type de contention utilisée Durée En semaines	Souple non adhésive						Souple adhésive					
	Degré 1			Degré 2			Degré 1			Degré 2		
	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.
1	4	24	0,2	2	11	0,1	6	33	0,35	0	0	0
2	13	76	1,4	0	0	0	12	67	1,25	5	28	0,6
>3	0	0	0	16	89	3,1	0	0	0	13	72	2,6
TOTAL	17	100	1,6	18	100	3,2	18	100	1,6	18	100	3,2

V-2 Contention rigide (plâtre)

Contention rigide Durée en semaines	Degré 1			Degré 2		
	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne
1	3	20	0,15	0	0	0
2	11	73	1,50	1	7	0,1
>3	1	7	0,20	14	93	3,3
TOTAL	15	100	1,85	15	100	3,4

V-3 Comparaison entre les différents types de contentions (Tableau V-3)

Type de contention utilisée	Degré 1		Degré 2	
	Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)
Souple non adhésive	17	34	18	35
Souple adhésive	18	36	18	35
Rigide	15	30	15	30
TOTAL	50	100	51	100

VI- METHODES PHYSIOTHERAPIQUES UTILISEES

VI-1 Ultrasons et ionisations (Tableau VI-1)

Physiothérapie Nombre des Séances	Ultrasons						Ultrasons					
	Degré 1			Degré 2			Degré 1			Degré 2		
	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.
10	17	100	10	3	18	2	16	100	10	3	18	2
15	0	0	0	11	64	10	0	0	0	11	64	10
20	0	0	0	3	18	3	0	0	0	3	18	3
TOTAL	17	100	10	17	100	15	16	100	10	17	100	15

VI-2 Comparaison entre les ultrasons et les ionisations (Tableau VI-2)

physiothérapie \ Degrés	Degré 1		Degré 2	
	Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)
Ultrasons	17	51	17	50
Ionisations	16	49	17	50
TOTAL	33	100	34	100

VII- REEDUCATION (Tableau VII)

Nombre de séances \ Degrés	Degré 1			Degré 2		
	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne
0	4	19	0	1	5	0
10	17	81	8	4	19	2
15	0	0	0	9	43	6
20	0	0	0	7	33	7
TOTAL	21	100	8	21	100	15

VIII- DELAIS DE PRESCRIPTION DES SEANCES DE REEDUCATION APRES TRAUMATISME (Tableau VIII)

Durée en jours \ Degrés	Degré 1			Degré 2		
	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne	Effectifs	Fréquences (%)	Moyenne
<7	4	20	0,7	2	10	0,35
7	16	80	5,6	0	0	0
14	0	0	0	18	90	12,60
TOTAL	20	100	6,3	20	100	12,95

IX - DELAIS DE REPRISSE DE L'ENTRAINEMENT ET DE LA COMPETITION (Tableau IX)

Entraînement et compétition \ Durée en Semaines	Entraînement						Compétition					
	Degré 1			Degré 2			Degré 1			Degré 2		
	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.	Effc.	%	Moyn.
1	15	71	0,7	2	9	0,1	2	9	0,1	0	0	0
2	6	29	0,6	10	48	1	9	43	0,8	3	14	0,3
3	0	0	0	8	38	1,1	9	43	1,3	3	14	0,4
>3	0	0	0	1	5	0,2	1	5	0,2	15	72	2,9
TOTAL	21	100	1,3	21	100	2,4	21	100	2,4	21	100	3,6

X- RECIDIVES (Tableau X)

Réponses \ Degrés	Degré 1		Degré 2	
	Effectifs	Fréquences (%)	Effectifs	Fréquences (%)
Oui	5	24	8	38
Non	16	76	13	62
TOTAL	21	100	21	100

XI- PREVENTION DES RECIDIVES (Tableau XI)

Méthodes de prévention utilisées	Effectifs	Fréquences (%)
Education des sportifs	14	17
Amélioration de la technique sportive	13	16
Bandage avant effort	16	20
Strapping avant entraînement	19	23
Strapping avant compétition	20	24
TOTAL	82	100

XII- IDENTITE (Tableau XII)

Identité	Effectifs	Fréquences (%)
Médecin généraliste	2	9
Rhumatologue	1	5
Urgentiste	1	5
Kinésithérapeute	3	14
Médecin du Sport	10	48
Chirurgien	1	5
Infirmier diplômé d'état	3	14
TOTAL	21	100

ANNEXE III

EXERCICES POUR READAPTATION SPORTIVE DE LA MOBILITE DE L'ARTICULATION DE LA CHEVILLE

EXERCICE DE MOBILISATION DE L'ARTICULATION DE LA CHEVILLE

EXERCICE 1 :

Marcher : en avant, en arrière, de côté ou en croisant les jambes.

EXERCICE 2 :

Marcher sur les talons : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 3 :

Marcher sur la pointe des pied : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 4 :

Marcher sur l'intérieur du pied : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 5 :

Marcher sur l'extérieur du pied : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 6 :

Marcher la pointe des pieds tournée vers l'intérieur : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 7 :

Marcher sur la pointe des pieds tournée vers l'extérieur : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 8 :

Marcher accroupie, en appuyant toute la surface du pied sur le sol : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 9 :

Marcher accroupi sur la pointe des pieds : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 10 :

En décubitus dorsal, le sujet effectue les mouvements de circumduction des chevilles vers un côté puis vers l'autre. Les talons sont appuyés sur le sol, afin que l'exercice soit facilité.

EXERCICE 11 :

En décubitus dorsal le sujet effectue des mouvements de circumduction des chevilles sans appuyer les membres inférieurs sur le sol.

EXERCICE 12 :

En décubitus dorsal, le sujet effectue des mouvements de pronation et de supination des pieds puis il effectue des mouvements de flexion et extension des pieds.

EXERCICE 13 :

Marcher – courir sur un circuit de tapis divers : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 14 :

Marcher – courir sur un circuit de tapis divers : en avant, en arrière, de côté ; en prenant appui sur les talons, sur la pointe des pieds ou en prenant appui sur l'intérieur, sur l'extérieur du pied, avec rotation médiane, latérale des jambes, avec abduction complète des jambes.

EXERCICE 15 :

Monter sur un barreau de l'espalier, faire des mouvements de flexion plantaire et de dorsiflexion maximales.

EXERCICE 16 :

Suivre un parcours constitué de cerceaux, de tapis, d'un plinth, d'un banc suédois etc.

EXERCICE 17 :

Se déplacer sur le trampoline : en avant, en arrière, de côté, en faisant de petits sauts à cloche-pied.

EXERCICE 18 :

Courir sur un banc sans perdre l'équilibre : en avant, en arrière.

EXERCICE 19 :

Bras de fer sans appui.

Debout, face à face, les pieds opposés des partenaires sont en contact. Tenir le partenaire par la main et essayer de faire en sorte qu'il se déplace.

EXERCICE 20 :

Marcher sur un plan incliné : en montant en avant, en montant en arrière, en montant de côté, en montant en croisant les jambes.

EXERCICE 21 :

Marcher sur un plan incliné : en descendant en avant, en descendant en arrière, en descendant de côté, en descendant jambes croisées.

EXERCICE 22 :

Jeu : course en sac.

Les pieds joints dans le sac ou au moyen d'une corde, essayer de distancer le partenaire sur une distance déterminée à l'avance.

EXERCICE 23 :

Diriger le ballon, le partenaire essaie d'en prendre le contrôle.

EXERCICE 24 :

Faire rebondir le ballon sur différentes parties du pied. Veiller à ce que le ballon ne touche pas le sol.

EXERCICES DE RENFORCEMENT MUSCULAIRE

EXERCICE 25 :

Debout, faire des mouvements de flexion plantaire et de dorsiflexion du pied.

EXERCICE 26 :

Marcher – courir sur des bancs placés à la suite les uns des autres : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 27 :

Courir en suivant un parcours constitué de tapis divers : en avant, en arrière, de côté, sur le talon, la pointe des pieds, sur l'intérieur, l'extérieur du pied, etc.

EXERCICE 28 :

Faire des sauts contrôlés sur le tapi : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 29 :

Courir sur divers éléments en portant le partenaire : en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 30 :

Courir sur divers éléments en portant le partenaire et en prenant appui : sur les talons, sur la pointe des pieds, sur la partie intérieure du pied, sur la partie extérieure du pied, etc.

EXERCICE 31 :

Sur une jambe, et sur la pointe du pied, effectuer des rotations en portant le partenaire.

EXERCICE 32 :

Courir en avant, en arrière, de côté.

EXERCICE 33 :

Courir sur un plan incliné : en montant en avant, en montant en arrière, en montant de côté ; même chose en descendant.

EXERCICE 34 :

Marcher – courir en suivant un parcours matérialisé par des cerceaux : en avant, en arrière, en croisant les jambes.

EXERCICE 35 :

Le partenaire pousse le sujet, celui-ci doit conserver l'équilibre sans soulever les pieds. L'exercice peut être réalisé les yeux ouverts ou fermés.

EXERCICE 36 :

Même exercice, mais sur une seule jambe.

EXERCICE 37 :

Sauter à la corde à pieds joints, sur une jambe.

EXERCICE 38 :

Monter et descendre un escalier à cloche-pied.

EXERCICE 39 :

Diriger le ballon en courant lentement : en ligne droite, en zigzags avec la partie intérieure du pied, avec la partie extérieure du pied, avec le cou du pied.

EXERCICE 40 :

Porter le partenaire en marchant en ligne droite : en avant, en arrière.

EXERCICE 41 :

Faire des mouvements d'extension du pied en portant le partenaire.

EXERCICE 42 :

Courir sur plan incliné : en avant, en arrière, de. Effectuer l'exercice en montant et en descendant.

EXERCICE 43 :

Avec une machine à jumeau, faire des mouvements de flexion – extension de l'articulation de la cheville contre résistance de la machine.

EXERCICES D'ETIREMENT

EXERCICE 44 :

Debout, le pied est en hyper extension et la pointe du pied touche le sol, faire des mouvements de circumduction d'un côté et de l'autre.

EXERCICE 45 :

Debout, appuyer les mains contre le mur. Par rapport à celui-ci, la position du corps est oblique. Faire pression de tout son poids sans que les plantes des pieds ne quittent le sol. Même chose avec le pied à réadapter.

EXERCICE 46 :

Matériel : planche, boîte, disque, etc.

Faire de petits rebonds en laissant la pointe des pieds sur l'objet tandis que les talons restent dans le vide.

EXERCICE 47 :

Matériel : cale ou pierre.

Rester debout, les pieds fléchis.

EXERCICE 48 :

A genoux, le sujet s'assoit sur ses talons en faisant pression sur eux.

EXERCICES AQUATIQUES

EXERCICE 49 :

Marcher dans le bassin en prenant appui sur : les talons, la partie intérieure, extérieure du pied le cou-de-pied.

EXERCICE 50 :

Sauter à pieds joints : en se déplaçant, sans se déplacer.

EXERCICE 51 :

Avancer sur un pied en prenant appui sur le talon et sur la pointe du pied.

EXERCICE 52 :

Avancer sur un pied en prenant appui sur le cou-de-pied.

EXERCICE 53 :

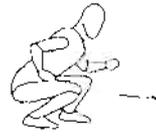
Porter un partenaire en marchant, en sautant, sur un pied.

EXERCICE 54 :

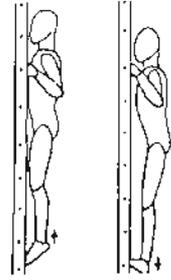
Rester en position oblique. Les pieds effectuent les mouvements de crawl et les bras permettent de conserver cette position. Même chose pour la brasse.



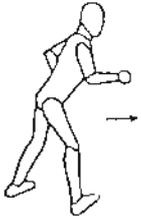
1



8



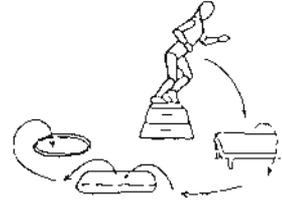
15



2



9



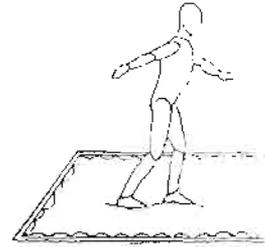
16



3



10



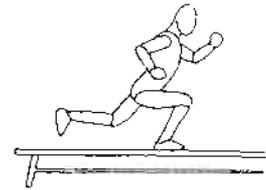
17



4



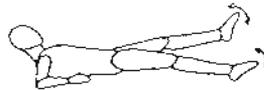
11



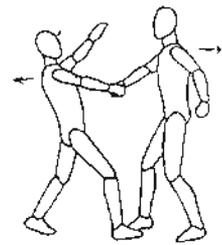
18



5



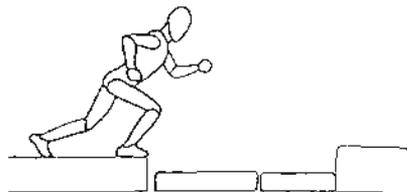
12



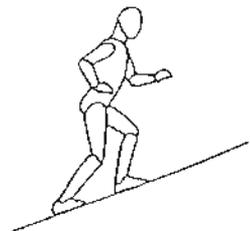
19



6



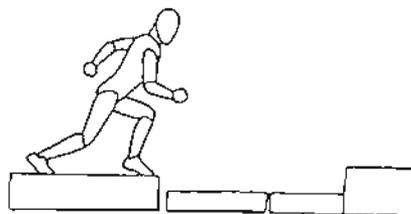
13



20



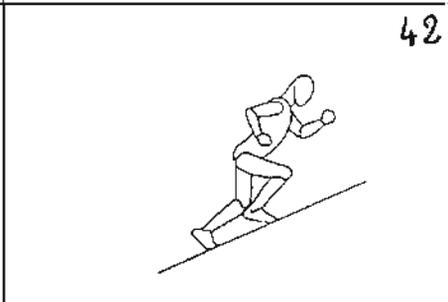
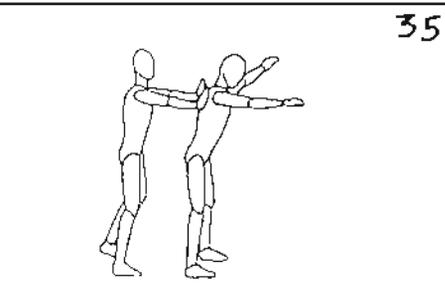
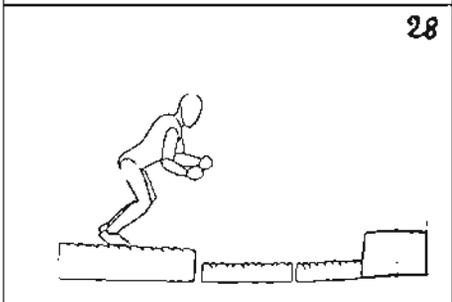
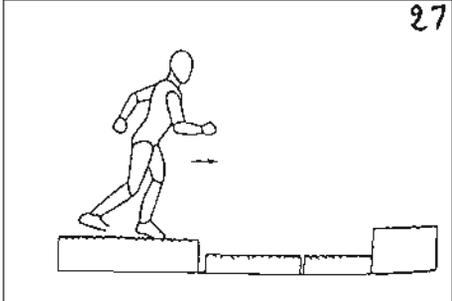
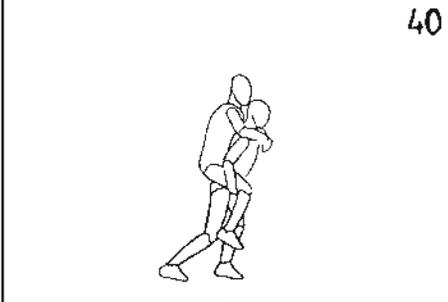
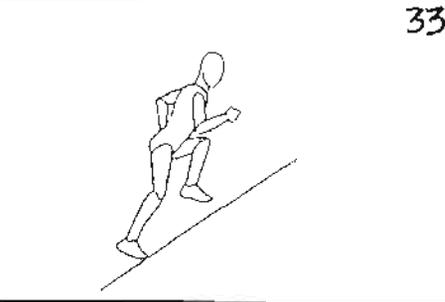
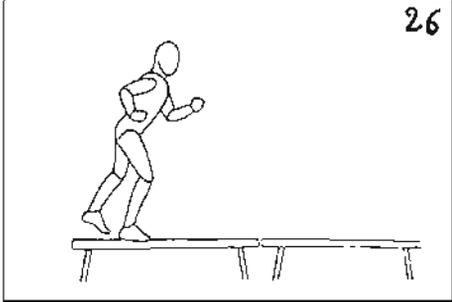
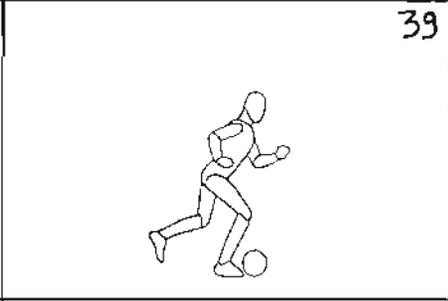
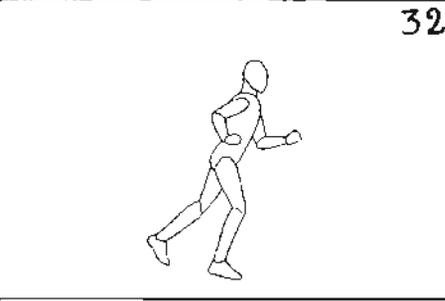
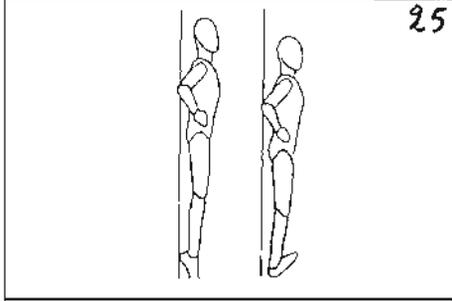
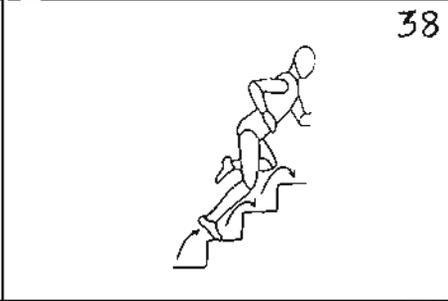
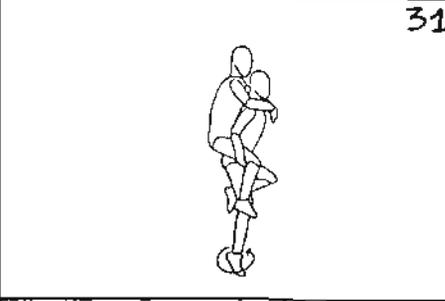
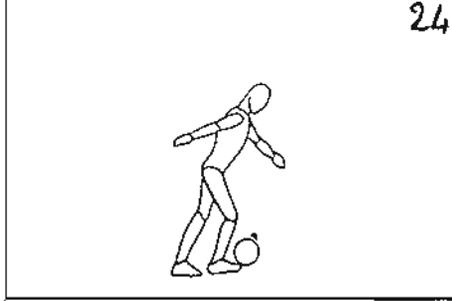
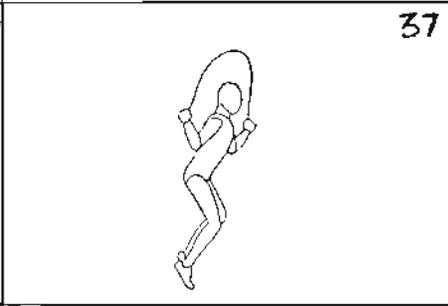
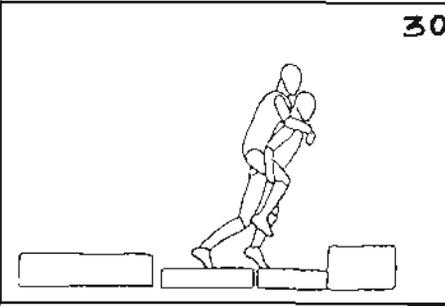
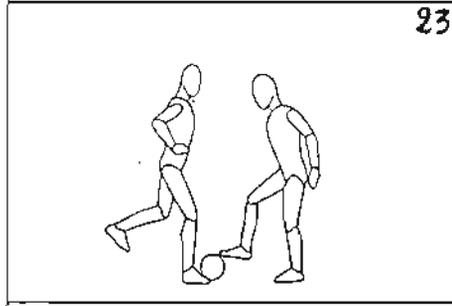
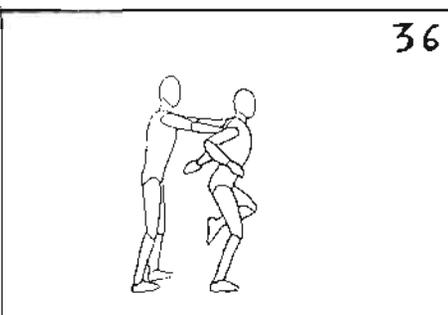
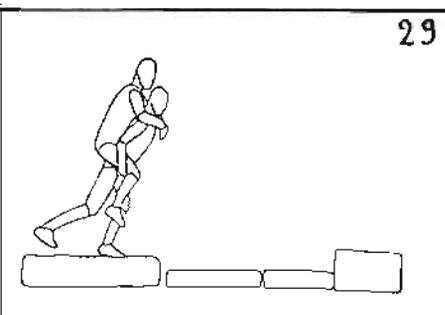
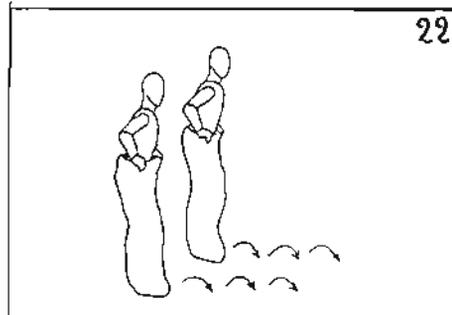
7



14



21

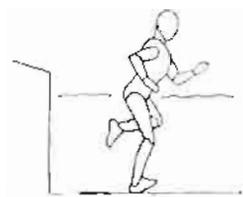




43



47



51



44



48



52



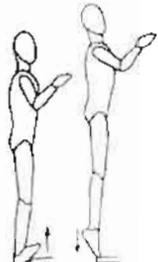
45



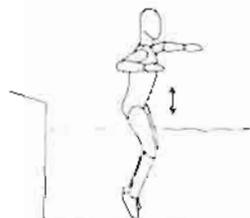
49



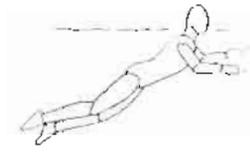
53



46



50



54