

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

=====

**DIRECTION NATIONALE DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET  
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**REPUBLIQUE DU MALI  
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI**

**ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI  
Année : 1994 - 1995**

N°..... TITRE

**ETUDE DE LA RUPTURE DU TENDON D'ACHILLE A  
PROPOS DE 26 CAS RECENSES DANS LE SERVICE DE  
TRAUMATOLOGIE ET D'ORTHOPEDIE DE L'HOPITAL  
GABRIEL TOURE DE 1986 A 1993.**

**THESE**

Présentée et Soutenue Publiquement le..... 1995

devant

L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Par

M Drissa KANIKOMO

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine  
(Diplôme d'Etat)

**MEMBRES DU JURY**

Président :           Professeur Sidi Yaya SIMAGA

Membres :            Docteur Sékou SIDIBE  
                          Docteur Tiéman COULIBALY

Directeur de Thèse : Professeur Abdou TOURE

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI  
ANNEE UNIVERSITAIRE 1994-1995

ADMINISTRATION

DOYEN : ISSA TRAORE - PROFESSEUR  
1er ASSESSEUR: BOUEACAR S.CISSE - PROFESSEUR  
2ème ASSESSEUR : AMADOU DOLO - MAITRE DE CONFERENCE AGREGE  
SECRETAIRE GENERAL: BAKARY CISSE - MAITRE DE CONFERENCE  
ECONOME: MAMADOU DIANE CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Aliou BA	Ophtalmologie
Mr Bocar SALL	Ortho-Traumato.Sécourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L.TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R & PAR GRADE

D.E.R.CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chef D E R de Chirurgie
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Ortho-Traumatologie
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie

2. MAITRES DE CONFERENCE AGREGES

Mr Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale

3. MAITRES DE CONFERENCE

Mme SY Aissata SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif Diakité	Gynéco-Obstétrique

4. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mme DIALLO Fatimata.S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesth.-Réanimation
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Générale

Mr Sékou SIDIBE  
Mr Abdoulaye K.DIALLO  
Mr Mamadou TRAORE  
Mr Filifing SISSOKO  
Mr Tiéman COULIBALY  
Mme TRAORE J.THOMAS

Ortho.Traumatologie  
Anesthésie-Réanimation  
Gynéco-Obstétrique  
Chirurgie Générale  
Ortho.Traumatologie  
Ophtalmologie

#### 5. ASSISTANTS

Mr Nouhoum ONGOIBA  
Mr Ibrahim ALWATA  
Mr Sadio YENA

Anatomie & Chirurgie Générale  
Ortho.Traumatologie  
Chirurgie Générale

### D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

#### 1. PROFESSEURS

Mr Bréhima KOUMARE  
Mr Siné BAYO  
Mr Gaoussou KANOUTE  
Mr Yéya T.TOURE  
Mr Amadou DIALLO  
Mr Moussa HARAMA

Bactériologie-Virologie  
Anatomie-Path.Histoembryologie  
Chimie analytique  
Biologie  
Biologie Chef de D.E.R.  
Chimie Organique

#### 2. MAITRE DE CONFERENCE AGREGE

Mr Ogobara DOUMBO  
Mr Anatole TOUNKARA

Parasitologie  
Immunologie

#### 3. MAITRES DE CONFERENCE

Mr Yénimégué A.DEMBELE  
Mr Massa SANOGO  
Mr Bakary M.CISSE  
Mr Abdrahamane S.MAIGA

Chimie Organique  
Chimie Analytique  
Biochimie  
Parasitologie

#### 4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE  
Mr Sekou F.M.TRAORE  
Mr Abdoulaye DABO  
Mr N'yenigue Simon KOITA  
Mr Abdrahamane TOUNKARA  
Mr Flabou BOUGOUDOGO  
Mr Amadou TOURE  
Mr Ibrahim I.MAIGA

Biologie  
Entomologie médicale  
Malacologie,Biologie Animale  
Chimie organique  
Biochimie  
Bactériologie  
Histoembryologie  
Bactériologie

#### 5. ASSISTANTS

Mr Benoît KOUMARE

Chimie Analytique

## D.E.R.DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

### 1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Med.Int. Chef D E R MEDECINE
Mr Aly GUINDO	Gastro-Enterologie
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamamdou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Eric PICHARD	Médecine Interne

### 2. MAITRE DE CONFERENCE AGREGE

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtysiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie

### 3. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Abdel Kader TRAORE	Med.Interne
Mr Moussa Y.MAIGA	Gastroenterologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Leprologie
Mr Hamar A. TRAORE	Medecine Interne
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastroenterologie
Mr Mamady KANE	Radiologie

### 3. ASSISTANTS

Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Adama D.KEITA	Radiologie
Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie

## D E R de SCIENCES PHARMACEUTIQUES

### 1.PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
--------------------------	-------------

### 2. MAITRE DE CONFERENCE AGREGE

Mr Arouna KEITA	Matière Médicale
-----------------	------------------

### 3. MAITRES DE CONFERENCE

Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique (Chef de D.E.R.)
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie



## DEDICACE

Ce travail est dédié

**A mon Père sery KANIKOMO,**

Votre honnête fait de vous un homme bien respecté et un model à suivre. Vous avez accepté de m'inscrire à l'école malgré les multiples travaux domestiques.

Toute ma reconnaissance.

**- A ma mère Néné OUANZAN,**

vos conseils et vos cadeaux ne m'ont jamais fait défaut .

Toute ma gratitude.

**- A mon Frère ;**

Adama KANIKOMO, Lieutenant colonel de l'armée.

Vous qui avez eu l'initiative de m'inscrire à l'école et qui m'a soutenu financièrement et moralement durant toutes mes études. Nous ne pouvons que vous remercier.

**- A la mémoire de mon frère Abdoulaye KANIKOMO.**

L'homme que j'ai tant aimé et qui, hélas, a été trop tôt enlevé à mon affection.

**- A ma logeuse Minata COULIBALY dite Bâh**

Votre conduite irréprochable m'a permis d'étudier sans peine.

Toute ma gratitude

## REMERCIEMENTS

### **A mes imminents professeurs, membres du Jury.**

- A notre président du Jury Professeur Sidi yaya SIMAGA
- Professeur agrégé en santé publique, directeur de l'ESS.

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider le Jury de ce modeste travail

La clarté de vos enseignements et votre entière disponibilité font de vous un maître respecté

Nous vous prions cher maître, de recevoir nos sentiments respectueux.

### **A notre Directeur de thèse**

- Professeur Abdou Alassance TOURE, Professeur agrégé en traumatologie et l'orthopédie, chef de service de traumatologie, chevalier de l'ordre national.

Pour votre exigence du travail bien fait, votre rigueur et votre sérieux dans son exécution

Homme de principe, vos hautes compétences Professionnelles et vos qualités humaines font de vous un model à imiter.

Trouvez ici, cher maître, le renouvellement de notre attachement et de notre profonde gratitude

### **Au Docteur Sékou SIDIBE assistant chef de clinique.**

Homme de recherche scientifique, la qualité de vos enseignements font de vous un maître respecté.

Nous vous prions, cher maître, de recevoir nos sentiments respectueux.

### **Au docteur Tieman COULIBALY Assistant chef de clinique .**

Avec vous nous avons traité et suivi des malades. Votre souci de transmettre aux autres vos connaissances font de vous un homme à admirer

Veillez accepter, cher maître nos sincères remerciements.

### **A ma belle soeur Rokia TOURE**

Votre soutien moral et financier ne m'ont jamais fait défaut. Nous vous prions de recevoir nos remerciements sincères.

### **- Au lieutenant - colonel Mamadou KONIPO**

Vos conseils nous ont été toujours utiles.

### **- Au sous - lieutenant de la Gendarmerie Moctar NANAKASSE**

Pour vos sages conseils.

- **Toute la famille feu Mamadou TOURE de Bagdadji**

Pour leur hostilité.

- **A mon frère Amadou KANIKOMO et ma Nièce Néné KANIKOMO**

Que ce travail vous serve d'exemple.

- **A mes amies Fanta DIALLO, Fatoumata Sylla, Assan DICKO**

Pour votre soutien moral.

- **A mon ami Hamidou KATILE,**

Homme de confiance, tu as été toujours à mes côtés pour me donner des conseils utiles.

- **A tous mes amis Yaya TANGARA, Mamadou BERTHE, Abdou TRAORE, Papin, Yaya COULIBALY**

Pour vos sages conseils.

- **Aux Docteurs Ibrahim ALWATAS, Sadio YENA Dababou SYMPARA, Tongo DOUMBIA.**

Pour les connaissances que j'ai acquises au près de vous.

- **A mes collègue Ibrahim BENGALY, Adama SANGARE, Mohamed DIALLO, Boubacar DIARRA**

Pour vos bonnes collaboration.

- **Aux Majors Mery KEMENANY, Amady DANFAGA et tout le personnel du service de Traumatologie - Orthopédie**

Pour leur contribution dans l'élaboration de ce travail.

# SOMMAIRE

<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE</b> .....	1
<b>INTRODUCTION</b> .....	2
<b>I. HISTORIQUE</b> .....	3
<b>II. ANATOMIE</b> .....	5
<i>A) LE TRICEPS SURAL</i> .....	5
<i>B) LE TENDON D'ACHILLE</i> .....	6
1. Description .....	6
2. Rapports .....	6
3. Vascularisation .....	8
4. Innervation .....	9
5. Histologie du tendon .....	9
<b>III. PHYSIOLOGIE</b> .....	10
<i>A) DYNAMIQUE DU PIED</i> .....	10
<i>B) PHYSIOLOGIE DU TRICEPS SURAL</i> .....	10
1. Généralités .....	10
2. Conséquences pour la vie courante .....	11
3. Différences entre Jumeaux et Soléaire .....	12
<b>IV PATHOGENIE</b> .....	13
<i>A) THEORIE DEGENERATIVE</i> .....	13
<i>B) THEORIE VASCULAIRE</i> .....	14
<i>C) THEORIE MECANIQUE</i> .....	14
1. Hyperflexion dorsale forcée de la cheville .....	14
2. Flexion dorsale subite inattendue de la cheville .....	14
3. Extension brutale du genou .....	15
Conclusion .....	16
<b>V. ETIOLOGIE</b> .....	17
<i>A) FREQUENCE</i> .....	17
<i>B) AGE</i> .....	17
<i>C) SEXE</i> .....	17
<i>D) SPORT</i> .....	17
1. Facteurs généraux liés au sport .....	17
2. Risques liés aux disciplines .....	18
<i>E) LESIONS FAVORISANTES</i> .....	19
1. Tendinites .....	19
2. Causes iatrogéniques .....	19
a) injection de corticoïde .....	19
b) quinolones .....	19
3. Autres étiologies .....	19
<b>VI. ANATOMO-PATHOLOGIE</b> .....	20
<i>A) RUPTURE COMPLETE</i> .....	20
<i>B) RUPTURE PARTIELLE</i> .....	20
<i>C) FORMES PARTICULIERES</i> .....	20

<b>VII. CLINIQUE</b> .....	22
<i>A) FORME TYPIQUE</i> .....	22
1. Histoire de la maladie .....	22
2. Examen clinique .....	22
3. Evolution .....	23
<i>B) FORMES CLINIQUES</i> .....	24
<b>VIII. EXAMEN PARACLINIQUE</b> .....	25
<i>A) LES RADIOGRAPHIES</i> .....	25
1. Radiographie standard .....	25
2. Xérorgraphie .....	15
3. Echographie .....	26
<b>IX. DIAGNOSTIC</b> .....	27
<i>A) POSITIF</i> .....	27
<i>B) DIFFERENTIEL</i> .....	27
<b>X. TRAITEMENT</b> .....	28
<i>A) TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE</i> .....	28
<i>B) TRAITEMENT CHIRURGICAL</i> .....	29
1. Préparation du malade .....	29
2. Technique opératoire .....	29
a) Tenorrhaphie .....	30
b) Utilisation de greffe .....	31
c) Plastie du tendon d'Achille .....	32
d) Tenoplasties du tendon d'Achille .....	34
e) Prothèse au Mersilene .....	35
3. Contention plâtrée .....	35
<i>C) INDICATION OPERATOIRE ET THERAPEUTIQUE</i> .....	36
<b>XI. EVOLUTION APRES TRAITEMENT</b> .....	37
<i>A) EVOLUTION SIMPLE</i> .....	37
<i>B) COMPLICATION PRECOCE</i> .....	37
1. Retard de cicatrisation .....	37
2. Hématomes .....	37
3. Infection .....	38
4. Nécrose du tendon .....	38
5. Phlébite .....	39
<i>C) COMPLICATIONS TARDIVES</i> .....	39
1. Rupture itérative .....	39
2. Complications neurologiques .....	39
<b>XII. REEDUCATION</b> .....	40
<i>A) BUT</i> .....	40
<i>B) TECHNIQUE DE REEDUCATION</i> .....	40
1. Kinésithérapie durant la première semaine .....	40
2. Après la première semaine .....	40
3. Après l'ablation de plâtre .....	40

<b>XIII. PREVENTION</b> .....	42
<i>A) PREVENTION DES TENDINOPATHIES</i> .....	42
<i>B) PREVENTION DE L'ACCIDENT SPORTIF</i> .....	42
1. Au niveau technologique .....	42
2. Au niveau pédagogique .....	42
3. Prévention des ruptures ouvertes .....	42
<b>XIV. RESULTATS A LONG TERME</b> .....	43
<i>A) RESULTATS GLOBAUX</i> .....	43
<i>B) ANALYSE DES SEQUELLES</i> .....	44
1. l'état local .....	44
a) Cicatrice .....	44
b) Complications neurologiques .....	44
2. L'appréciation subjective .....	44
a) Douleurs .....	44
b) Reprise de l'activité sportive .....	45
c) Gestes simples .....	45
3. Examen clinique .....	45
a) Appui monopodal .....	45
b) Mobilité articulaire .....	45
c) Amyotrophie résiduelle .....	45
d) Etude de la force d'extension .....	46
<i>C) CLASSIFICATION DES RESULTATS</i> .....	47
1. Critères .....	47
2. Classification .....	47
<b>DEUXIEME PARTIE</b> .....	48
<b>I. CADRE D'ETUDE</b> .....	49
1. Situation géographique .....	49
2. Les locaux .....	49
3. Personnel .....	49
4. Activités .....	49
<b>II. METHODE ET MATERIEL DE TRAVAIL</b> .....	50
<b>III. RESULTATS</b> .....	51
<i>A) SELON LA FREQUENCE ANNUELLE</i> .....	51
<i>B) SELON LE COTE ATTEINT</i> .....	51
<i>C) SELON LE SEXE ET L'AGE</i> .....	51
<i>D) SELON L'ETIOLOGIE</i> .....	52
a) Accidents de la circulation .....	52
b) Chutes .....	53
c) Accidents domestiques ou de travail .....	53
d) Tesson de bouteille .....	53
e) Coups et blessures volontaires .....	53
<i>E) SELON LA CLINIQUE</i> .....	54
1. Signes cliniques .....	54
a) Signes généraux .....	54
b) Signes fonctionnels .....	54
c) Signes physiques .....	54

2. Diagnostic différentiel .....	55
3 Examens complémentaires.....	55
4 Lésions associées .....	55
a) Atteinte cutanée .....	55
b) Fracture.....	55
c) Fracture avulsion de Boya .....	56
5. Formes cliniques .....	56
<i>F) SELON LE TRAITEMENT</i> .....	57
1. Traitement chirurgical .....	57
2. Traitement orthopédique.....	58
<i>G) SELON L'EVOLUTION</i> .....	58
a) Evolution simple .....	58
b) Complication précoces.....	59
<b>IV. RESULTAT A LONG TERME</b> .....	61
<i>A) RESULTATS GLOBAUX</i> .....	61
1 Aspect local.....	61
a) Cicatrice.....	61
b) Complications neurologiques .....	61
c) Epaississement du tendon.....	61
d) oedème de la cheville.....	61
2 Aspect fonctionnel .....	62
a) Fatigue du tendon.....	62
b) Douleurs.....	62
c) Stabilité de la cheville .....	62
d) Activités communes .....	62
3 Examen clinique.....	62
a) Force d'extension plantaire .....	62
b) Circonférence des mollets .....	63
c) Etude de la mobilité de la cheville .....	63
d) Satisfaction.....	63
<i>B) CLASSIFICATION</i> .....	64
1. Résultat global .....	64
2. Résultat selon le mode de traitement.....	64
3. Résultat après complications .....	64
4. Comparaisons .....	65
<b>V. CONCLUSION</b> .....	66
<b>VI. RECOMMANDATIONS</b> .....	67
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	68

# **PREMIERE PARTIE**

# **I. INTRODUCTION ET OBJECTIFS**

Si les ruptures sous cutanées du tendon d'Achille, s'observant le plus souvent lors d'un accident de sport notamment le ski, sont rares en Afrique, celles ouvertes par contre ne le sont pas. En effet ces dernières sont liées en majeure partie aux accidents de circulation et aux chutes d'arbre chez les enfants. Ainsi ces ruptures sont devenues fréquentes avec les accidents de circulations. Si le diagnostic est facile en général, posé le plus souvent à l'inspection, les ruptures avec petite ouverture cutanée posent un problème de diagnostic à cause des douleurs intenses rendant difficile l'examen clinique.

Aussi, l'atteinte cutanée expose aux complications le plus souvent trainantes.

Les objectifs visés par ce travail sont :

- Décrire les principaux tableaux cliniques en général
- rechercher les étiologies des ruptures du tendon d'Achille
- analyser les principales complications à court et à long terme
- préconiser une attitude thérapeutique adéquate.

## HISTORIQUE :

La rupture du tendon d'Achille fut décrite pour la première fois chez le géant Thalus datant d'Apollonius de Rhodes "Ce géant thalus d'une rare féroce, à qui Jupiter avait confié la garde de l'île et qui, dompté par les enchantements de Medée passagère du vaisseau Argo, s'effondra avec un bruit effroyable et succomba, son tendon ayant rencontré la pointe d'un cocher" Galien 150 ans avant Jésus Christ pensait que "le tendon d'Achille était un tel mélange de ligaments et de nerfs qu'il ne fallait à aucun prix le suturer sous peine de provoquer des convulsions" . Le traitement était alors l'abstention. Cette idée demeura jusqu'au 17<sup>e</sup> siècle. Lavancherie utilisa en 1841 le bandage amidonné. En 1888 Parailon pratiqua la première intervention chirurgicale. En 1929, Quenu et Stoïanovitch (73) rapportèrent 66 cas mondiaux et proposèrent le traitement chirurgical. Ainsi des études portant sur le mécanisme, la pathogénie et le traitement se sont multipliées. Différentes techniques chirurgicales ont été alors décrites. En 1968 Lea et Smith (54) remettèrent à l'ordre du jour le traitement orthopédique, créant ainsi la controverse entre traitements chirurgical et orthopédique. En 1992 Delponte P(24) pratiqua la tenorrhaphie percutanée pour minimiser les complications liées à la chirurgie à ciel ouvert.

Néanmoins la controverse entre traitement chirurgical et orthopédique persiste.

# **GENERALITES**

## II. ANATOMIE

Le tendon d'Achille est le tendon terminal commun des trois chefs musculaires qui constituent le triceps sural qui détermine la saillie du mollet.

### A) TRICEPS SURAL :

Il forme avec le plantaire grêle le plan superficiel du groupe musculaire postérieur de la jambe. Il est composé de trois chefs musculaires: jumeaux interne et externe et le soléaire.

1) Les jumeaux : Ils sont biarticulaires croisant le genou et la cheville

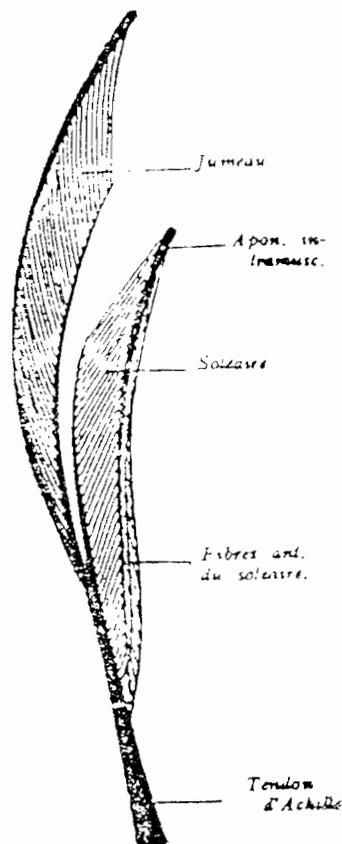
- Le jumeau interne s'insère en haut sur la zone sus condylienne interne et le jumeau externe sur la zone sus condylienne externe.

Les deux jumeaux sont épais et aplatis. Leurs fibres se portent en bas et se fixent sur la face postérieure d'une lame aponévrotique.

Celle-ci occupe la plus grande partie de la face antérieure du corps charnu.

Elle se réunit avec le tendon terminal du soléaire pour donner le tendon d'Achille.

2) Le Soléaire : C'est un muscle monoarticulaire ne croisant que la cheville. Il s'insère en haut sur le tibia, le péroné et l'arcade fibreuse les reliant. Il est antérieur aux jumeaux. L'arcade fibreuse, forme avec le ligament interosseux l'anneau du soléaire qui livre passage à l'artère poplitée devenant le tronc tibiopéronier, et le nerf sciatique poplitée interne devenant le nerf tibial postérieur. Les fibres du soléaire se terminent sur la face antérieure et les bords de l'aponévrose de terminaison. Celle-ci se retrecit et s'unit avec l'aponévrose des deux jumeaux pour former le tendon d'Achille.



## **B) LE TENDON D'ACHILLE**

### **1) Description :**

Le tendon d'Achille, long de 15-16 centimètres, est le tendon le plus volumineux et le plus puissant de l'homme. Il descend verticalement et passe derrière l'articulation tibiotarsienne où sa longueur est minimale (12-15 mm) et où sa fragilité est maximale. Il s'élargit ensuite pour se fixer sur la moitié inférieure de la face postérieure du calcaneum. La surface d'insertion rugueuse, étroite en haut et large en bas peut être divisée en trois zones une partie supérieure dont la surface est lisse, répondant à une bourse séreuse qui la sépare du tendon

Une partie moyenne dont la surface est rugueuse, donnant insertion au tendon d'Achille et au plantaire grêle.

Une partie inférieure oblique en bas et en avant, présentant des stries verticales où s'attachent les fibres superficielles du tendon. Dans ce tendon globalement vertical, les fibres ne sont pas toujours rectilignes. Les fibres postérieures se dirigent en bas et en dehors tandis que les antérieures ont une obliquité inverse (Cummings a tiré de cette disposition une théorie mécanique de la rupture)

### **2) Rapports :**

Lors d'un apport postérieur du tendon d'Achille, on distingue d'avant en arrière les éléments suivants:

- La peau, épaisse, résistante et très mobile
- le tissu cellulaire sous cutané avec, au niveau de l'insertion du tendon des bourses séreuses qui sont décrites par Bovis. Ces bourses résultent d'une lamination du tissu conjonctif à des sollicitations mécaniques (chaussures).
- un feuillet lamelleux en continuité avec les ligaments annulaire interne et externe, sa face antérieure n'adhère au tendon que dans sa portion terminale entre son point d'insertion le plus bas et le bord postéro-supérieur du calcaneum.
- un second feuillet très mince comparable à une membrane arachnoïde. Ces deux feuillets forment la gaine chirurgicale ou le paratendon des anatomistes.

Ces deux feuillets sont séparés par un espace virtuel qui contient un liquide identique au liquide synoviale ce liquide assure trois fonctions :

- facilite le glissement
- joue un rôle topique
- joue une fonction protectrice grâce aux amas histiocytaire. En avant du tendon on a un espace dièdre occupé par le tissu cellulograisieux. La base de cet espace est constitué par la face supérieure du calcaneum et la paroi antérieure par l'aponevrose jambière profonde.

De nombreux rameaux du nerf saphène externe se trouvent dans le tissu cellulaire sous cutané externe

Deux rapports ont un intérêt chirurgical il s'agit du plantaire grêle et le court peronier latéral

- Le plantaire grêle est un muscle inconstant. Il naît sur le condyl fémoral en avant de l'insertion du jumeau externe

Il devient tendineux au tiers supérieur de la jambe, puis gagne le bord interne de la loge postérieure, descend entre le soléaire et jumeau interne auxquels il reste solidaire jusqu'à leur insertion sur la face postérieure du calcaneum.

Le court péronier latéral ; il est constant et s'insère en haut sur le tiers moyen des bords antérieur et externe du péroné. Son tendon contourne d'arrière en avant la malle du 5<sup>ème</sup> métatarsien. Il est séparé du tendon par un plan aponevrotique et du tissu cellulo graisseux.

Deux rapports ont un intérêt chirurgical il s'agit du plantaire grêle et le court péronier latéral

- Le plantaire grêle est un muscle inconstant. Il naît sur le condyl fémoral en avant de l'insertion du jumeau externe.

Il devient tendineux au tiers supérieur de la jambe, puis gagne le bord interne de la loge postérieure, descend entre le soléaire et jumeau interne auquel il reste solidaire jusqu'à leur insertion sur la face postérieure du calcaneum

- le court péronier latéral: il est constant et s'insère en haut sur le tiers moyen des bords antérieur et externe du péroné. Son tendon contourne d'arrière en avant la malléole externe pour s'insérer en bas sur l'apophyse styloïde du 5<sup>e</sup> métatarsien. Il est séparé du tendon par un plan aponevrotique et du tissu cellulo graisseux

JP : Jamlier postérieur

PCO : Flexeur commun des orteils

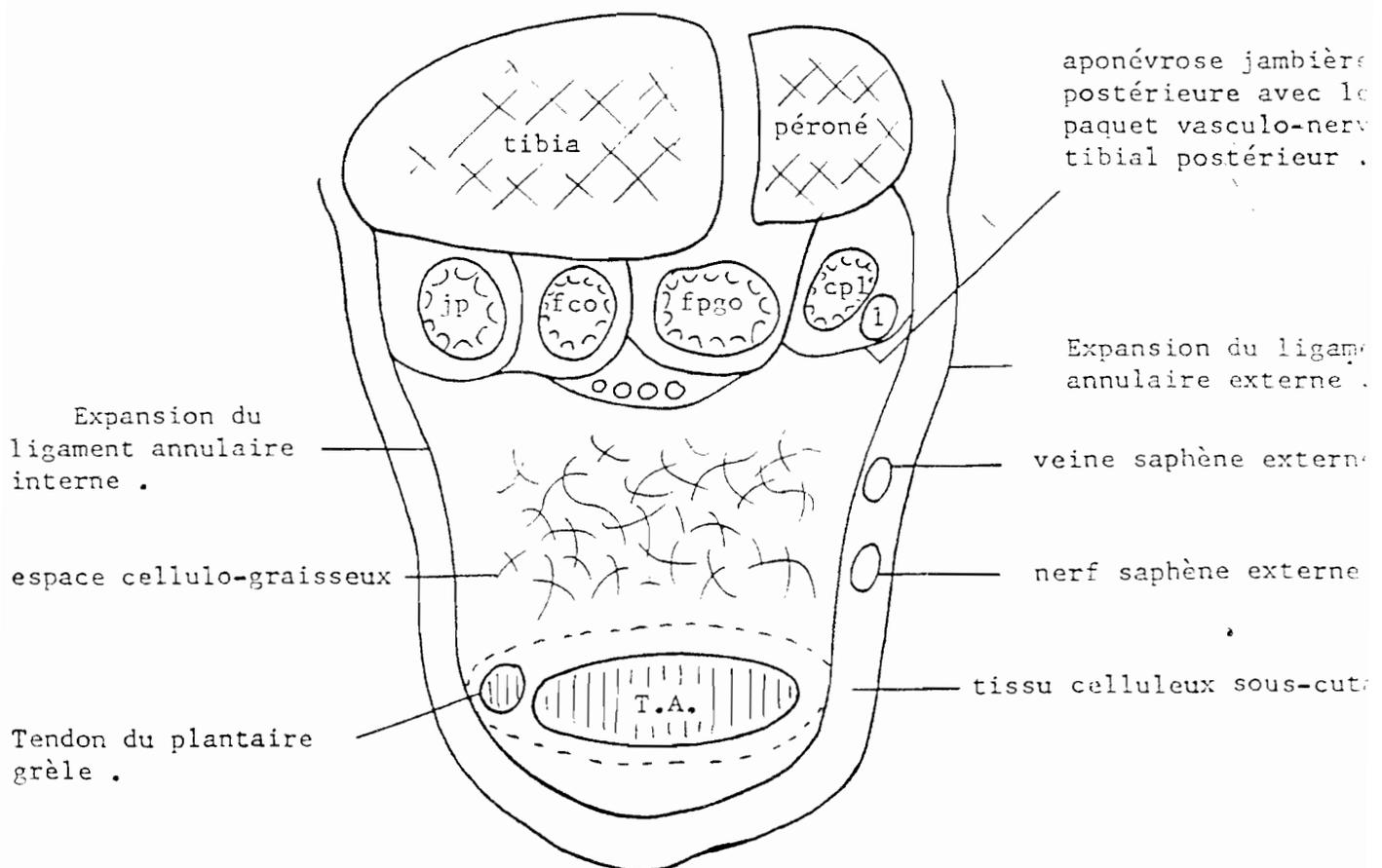
JPGO : Flexeur propre du gros orteil

CPL : Court péronier latéral

L: Long péronier latéral

TA : Tendon d'Achille ,

entourée d'une membrane arachnoïde.



### 3) Vascularisation

La vascularisation du tendon d'Achille a été précisée par les travaux de Langergren et Lindhom en 1958 (51).

Il s'agit d'une étude angiographique et microangiographique après injection de micro opaque dans l'artère poplitée ou fémorale de pièces fraîches d'amputation. Cette étude a montré que la vascularisation provient de l'artère tibiale postérieure et de l'artère péronière. Elle a par ailleurs montré que

La partie supérieure du tendon est irriguée par les branches musculaires et la partie inférieure, par les branches périostées

- La partie moyenne est la plus pauvrement vascularisée. Cette zone est le siège électif des ruptures et des tendinites.

Sur le plan microscopique on distingue deux systèmes

- un système intratendineux avec des artérioles parallèles à l'axe du tendon.

- un système extratendineux, formé de branches transversales pénétrant entre les fibres tendineuses. Cette vascularisation régresse selon MAC MASTER (60) avec l'âge la peau est vascularisée par un rameau calcanéen interne, l'artère cutanée perforant l'aponévrose. Cette mauvaise vascularisation explique les risques de nécrose de la peau.

#### 4) Innervation

L'innervation du tendon d'Achille a une double origine

- Le nerf tibial postérieur envoie un rameau sus malléolaire qui assure l'innervation du tendon d'Achille et les téguments des faces postérieure et interne du cou-de-pied.
- Le nerf saphène externe émet un rameau achilleen qui naît à trois centimètres au dessus de la pointe malleolaire externe et de la partie externe du talon. A l'intérieur du tendon les rameaux cheminent dans les cloisons endothéliales pour former un réseau longitudinal.

Ce réseau s'anastomose avec les ramifications transversales. Ils se terminent en organe musculo tendineux de Golgi, de Pacini, de Ruffini ou de Mazzoni. Le tendon d'Achille est peu vascularisé mais bien innervé. La présence de faisceaux neurotendineux de Golgi lui confère un rôle biomecanique dans la proprioceptivité de la cheville.

Les ramifications nerveuses sous cutanées, expliquent aisément les douleurs cicatricielles et les névromes post opératoires.

#### 5) Histologie

Le tendon d'Achille est formé de fibres disposées en faisceaux longitudinaux vrillés. Les faisceaux sont réunis entre eux par des cloisons transversales. Chaque fibre tendineuse est formée de fibrilles qui sont formées par l'assemblage de protofibrilles à structure polypeptidiques (collagènes). Les protofibrilles ont une striation transversale alternativement claire et sombre.

Les tendinocytes s'insinuent entre les faisceaux primaires et sont liés entre eux par des expansions protoplasmiques dans les quelles s'insinuent les éléments vasculo-nerveux.

Cet ensemble baigne dans une substance fondamentale jouant le rôle de lubrifiant.

La disposition des fibres est à l'origine des difficultés de suture chirurgicale.

### III. PHYSIOLOGIE

#### A) DYNAMIQUE DU PIED

Selon Lelièvre (55), dans le mouvement de flexion plantaire, le pied est assimilable à un levrier du 2<sup>ème</sup> genre, la résistance étant placée entre la puissance et le point d'appui

La puissance P est produite par le tendon d'Achille, la résistance R est située sur l'axe du tibia et le point d'appui A, sur les têtes métatarsiennes.

AP est le bras de puissance

AR est le bras de résistance

AP est plus long que AR et PA doit être supérieure à RA.

Les variations statistiques du pied influencent le rapport PA/RA. Ainsi ce rapport augmente dans le pied plat, diminue dans le pied creux. Ces troubles statiques modifient donc les conditions de travail du tendon d'Achille et sont responsables de tendinite.

Pour avoir une meilleure efficacité de la contraction du triceps, il faudra que :

- R soit plus petit possible : la résistance peut être augmentée par la surcharge pondérale ou la chute d'une hauteur.

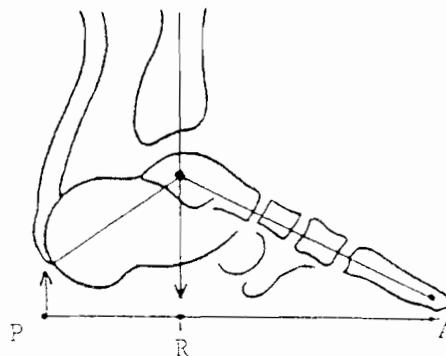
- RA soit le plus petit possible: condition réalisée par le déplacement du centre de gravité en avant.

En effet, selon Robert d'Eshougues (79), la force du triceps ne soulève pas le poids du corps : Un sujet qui a la pointe du pieds, le pubis et le nez appuyés à un mur, ne peut pas se mettre sur la pointe des pieds. le déplacement en avant de la ligne de gravité constitue le premier temps de l'appui monopodal et de la marche

P = Puissance

R = Résistance

A = Appui



#### B) PHYSIOLOGIE :

Le triceps sural étant le muscle le plus volumineux de la jambe, joue un rôle important dans la physiologie de la cheville et cela dans de nombreuses circonstances.

**1) Généralités :** Le triceps assure la flexion plantaire, l'adduction et supination du pied.

La flexion plantaire maximale s'obtient lorsque le genou est étendu. les jumeaux sont étirés passivement et donnent alors leur puissance maximale. Lorsque le genou est fléchi, seul le soléaire agit

- Le triceps assure donc une flexion plantaire de  $30^\circ$ , une adduction de  $13^\circ$  et une supination de  $12^\circ$ .
- La contraction du triceps, les pieds restant au sol, entraîne un redressement de la jambe sur le pied.
- Les jumeaux assurent la flexion de la jambe sur la cuisse lorsque le pied est en extension.
- Le triceps freine également la flexion dorsale du pied permettant ainsi l'harmonisation du déroulement du pied. Les extenseurs accessoires du pied assurent la flexion plantaire, sans force, (1/14ème de la puissance totale) en cas de rupture du tendon d'Achille il s'agit :
  - En dehors des long et court peroniers latéraux (abducteurs du pied).
  - En dedans du jambier postérieur (adducteur du pied) du flexisseur commun des orteils et le flexisseur propre du gros orteil.

## **2) Conséquence pour les activités courantes :**

### a) La posture debout est assurée par :

- l'activité continue des extenseurs du pied et secondairement par les muscles de la cuisse, les extenseurs du tronc et de la nuque.
- la tension des ligaments du genou et de la voûte plantaire.

### b) La marche : Selon Ducroquet (26) la marche se déroule en 4 phases :

- double appui postérieur d'élan ;
- Période oscillante ;
- double appui antérieur de réception ;
- appui unilatéral.

En effet, dans le double appui postérieur, le triceps soulève le poids du corps en se contractant, mettant ainsi la tibiotarsienne en flexion. Lors du double appui antérieur, le triceps est progressivement mis en tension après l'attaque talonnière lorsque le pied va se placer en flexion dorsale lors de l'appui unilatéral.

Lors de l'appui unilatéral, le triceps assure la fermeture de la tibiotarsienne.

### c) Montée et descente des escaliers :

La montée sollicite le quadriceps plus que le triceps, car dans la montée, il n'y a pas de freinage, les deux membres participent à l'élan mais l'antérieur assure la propulsion.

Par contre, dans la descente, le membre antérieur assure le freinage et la réception, évitant ainsi l'hyperflexion de la jambe sur le pied.

d) La Course . La course est faite d'alternance de mouvements d'appui unilatéraux et de suspension. La contraction du triceps détermine en grande partie la poussée du pied au sol, déterminant ainsi la longueur de la foulée.

En effet, pendant l'impulsion, il ya une contraction simultanée du triceps, quadriceps et grand fessier.

Pendant la réception, la rapidité de la contraction du triceps diminue le temps passif de l'appui

e) le Saut . Le saut comporte quatre phases : préparation, impulsion, suspension et réception. L'impulsion est déterminée par la contraction simultanée du triceps.

### **3) Différences entre soléaire et jumeaux :**

a) Les jumeaux sont biarticulaires alors que le soléaire est monoarticulaire. Cette disposition des jumeaux explique la transmission d'une certaine partie de la force du quadriceps à la cheville.

b) Sur le plan physiologie :

- Le soléaire est un muscle à fonction progressive et tonique où prédominent les qualités de force et de résistance

Les jumeaux sont des muscles à fonction puissante où prédominent les qualités de vitesse et d'impulsion. Ceci explique la variation de la musculature des athlètes en fonction de l'effort demandé.

Par exemple le sprinter développe ses jumeaux plus que son soléaire et le contraire est retrouvé chez le coureur de fond.

Le tendon d'Achille est donc la résultante des lames tendineuses du soléaire et des jumeaux, qui ont cependant des différences anatomiques et physiologiques.

## **IV. PATHOGENIE**

La pathogénie de la rupture du tendon d'Achille reste mal élucidée. Certaines théories ont été émises pour expliquer cette pathogénie. En effet, Stuke (88) a montré que le tendon d'Achille peut supporter un poids de 300 kg. De même Mac Master (60), en 1933, cherchant la rupture traumatique du tendon d'Achille du lapin, obtenait des fractures supracondyliennes, des déchirures musculaires mais exceptionnellement les ruptures tendineuses. Ces études témoignent la résistance du tendon dont la rupture ne pourrait se produire que lorsqu'il se trouve fragilisé par un processus dégénératif.

### **A) THEORIE DEGENERATIVE :**

Delarue et Denoix (23), en 1946, réalisant une étude anatomopathologique, trouvent que l'altération dégénérative de la substance fondamentale reste l'unité lésionnelle histologique.

Cette altération évolue en trois stades :

- Altération oedémateuse de la substance se traduisant par une dédifférenciation des fibres tendineuses avec perte de leurs affinités tinctoriales.
- Dégénérescence fibrinoïde, mucoïde, hyaline avec vacuoles et des formations pseudokystiques polycycliques ou multinodulaires.
- Réaction cellulaire et un afflux de néocapillaires et des artérioles à parois épaisses et à endothélium turgescents.

Ainsi Arner Lindholm et Orell (4), en 1959, retrouvent ces lésions chez tous les 71 Patients de leur série sur les prélèvements effectués dans les 24 heures.

De même Postacchini et Puddu (72), en 1976, sur les prélèvements à 3 centimètres de la rupture, furent une étude anatomopathologique et histochimique. Ils trouvèrent des zones plus ou moins étendues de dégénérescence hyaline avec dédifférenciation des fibres de collagène et une diminution des ténocytes qui présentent aussi une dégénérescence grasseuse.

La coloration à l'alcan du tissu était toujours intense témoignant l'augmentation du contenu en mucopolysaccharide attestant la dégénérescence mucoïde.

Ces différentes études plaident en faveur de la théorie dégénérative. Cependant certains auteurs ne retrouvent pas cette dégénérescence dans tous leurs cas :

Judet et Coll (47) ne retrouvent que 27 lésions préexistantes sur 160 cas.

- Picaud et Coll (71) retrouvent 12 cas d'altération hyaline et scléreuse sur 62 biopsies.
- Benasy (10) trouve une lésion sur 3 ruptures.
- Morel (63) dans sa thèse, sur 110 vérifiés histologiquement en retient 9 cas seulement. Ces discordances ont amené Barfred et Guillet (7) à la conclusion suivante

"Ces différences doivent être dues à l'évaluation personnelle de l'anatomopathologiste, de la vitesse à la quelle le changement arrive et de la nature de ce changement"

Donc l'atteinte dégénérative joue un rôle certes important dans un nombre de ruptures, mais ces discordances ont permis de penser à d'autres théories notamment vasculaire et mécanique.

## **B) THEORIE VASCULAIRE :**

La pauvreté de la vascularisation au niveau du collet du tendon serait la cause fondamentale de la rupture selon Lagergren et Lindholm (51) Ainsi le tiers moyen, zone la moins vascularisée reste le siège électif des ruptures et des tendinités

## **C) THEORIE MECANIQUE :**

La rupture du tendon d'Achille peut être due à une contraction brutale du triceps lors d'un mouvement intense ou trop brusque. Cette contraction se produit dans une situation particulière que Genety (34) appelle l'automatisme trompé. Il s'agit d'une contraction asynchrone et dysharmonieuse des deux groupes musculaires du triceps. Trois mécanismes sont le plus souvent rencontrés.

### **1) Hyperflexion forcée de la cheville :**

Ce mouvement se produit lors de la projection brutale du corps en avant, pied restant à plat.

Ce mouvement est typique au Skieur en descente; le ski se plante, le talon est maintenu au sol par les fixateurs de sécurité. Le genou, en extension, sert de grand levier.

- d'un côté il ya le poids du corps plus la vitesse initiale plus la contraction du quadriceps qui s'oppose à la chute en avant.

- de l'autre côté, la résistance du tendon d'Achille mis sous tension par la contraction du triceps Le même mécanisme peut se produire lors du Foot-ball et du Rug by suite à de violentes poussées dans le dos, le pied gardant le sol par les crampons.

### **2) La flexion dorsale subite inattendue de la cheville :**

Ce mouvement se produit sur un pied en flexion plantaire l'avant pied étant fixé

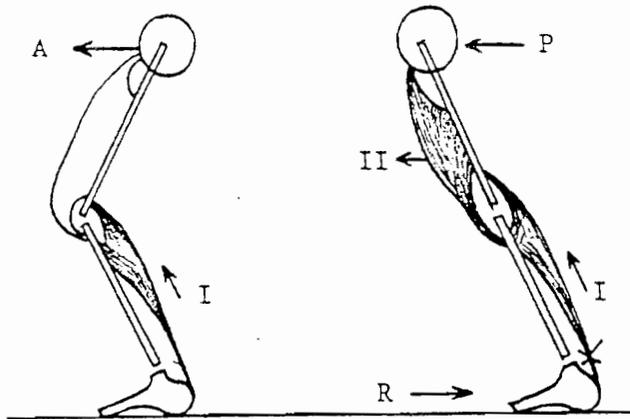
Ce mouvement est retrouvé lors de la réception d'un saut, de la chute d'une certaine hauteur et dans les mouvements dans les quels le talon descend plus que l'avant pied: appui sur une lice, sur le rebord d'un trou où s'enfonce l'arrière pied, sur une pierre.

Dans ces différents mouvements :

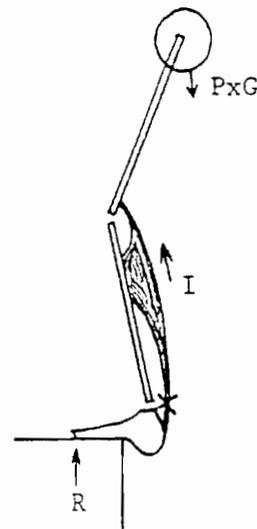
- les extenseurs du membre inférieur assurent le freinage ;
- le triceps met en tension le tendon d'Achille ;
- la flexion du genou projette la ligne de gravité en avant pour amortir la chute ;
- la chute du talon en arrière augmente la traction

### 3) Extension brutale du genou alors que l'appui se fait sur l'avant pied en flexion plantaire :

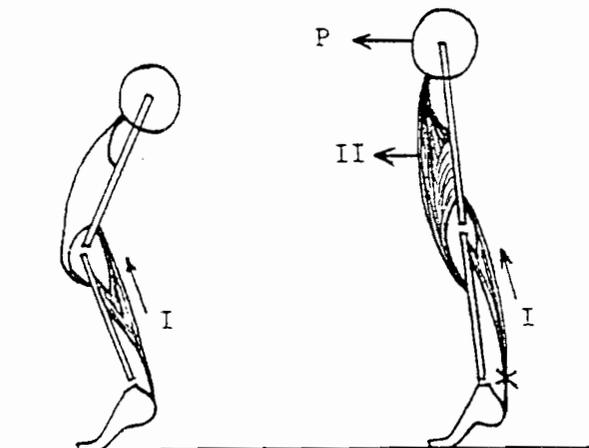
Le mécanisme est retrouvé chez le sprinter lors d'un démarrage brutal ou alors d'un saut vertical brusque (basket-ball, Volley ball). Dans tous ces cas, le tendon est sous tension par la traction du triceps, la contraction brutale du quadriceps entraîne une extension du genou, transmettant directement la force du quadriceps à la cheville.



1- Hyperflexion dorsale forcée de la cheville .



2- Flexion dorsale subite de la cheville .



3- Extension brutale du genou .

- P : poids du corps .  
 A : accélération .  
 R : résistance .  
 G : force de gravité .  
 I : mise en action de la force du triceps sural .  
 II : mise en action de la force du quadriceps sural .

Dans chacun des trois mécanismes, le tendon d'Achille est sous tension par la contraction du triceps. ensuite survient ce que Genety appelle l'automatisme trompé. Dans les situations habituelles, il se reproduit une contraction du Triceps et la mise en jeu des extenseurs de façon harmonieuse et synchrone; dans le cas d'automatisme trompé, il y a un asynchronisme ou un antagonisme entre la contraction des extenseurs et la résistance élastique du tendon en tension supraphysiologique. Cette tension serait liée à la violence ou à la soudaineté du mouvement

En conclusion, le facteur mécanique qui est une tension brutale du tendon d'Achille par le triceps, associée le plus souvent à un automatisme trompé, reste l'élément constant dans la rupture cependant la faible intensité du facteur mécanique et les antécédents du malade font penser à un tendon pathologique.

Malgré ces résultats contestés, seul l'examen anatomopathologique peut prouver le caractère pathologique du tendon.

## **V. ETIOLOGIE**

La fréquence de la rupture varie selon l'âge, le sexe, le sport et les lésions préexistantes.

### **A) FREQUENCE :**

Les différentes études ont révélé 4-5 ruptures par an. Cette fréquence augmente avec la pratique du sport

### **B) AGE :**

Dans toutes les séries, l'âge varie entre 22 et 69 ans avec une moyenne de 40 ans. Les ruptures sous cutanées sont rares avant 30 ans et exceptionnelles avant 25 ans. Cependant, les auteurs ayant une clientèle sportive, notent une baisse de cette moyenne atteignant 35 ans.

Fait important, plus l'âge est avancé, moins le traumatisme est intense.

Quant aux plaies du tendon d'Achille, elles peuvent se voir à tout âge, mais le plus fréquemment chez le sujet jeune.

### **C) LE SEXE :**

Les différentes études montrent une majorité d'hommes : 4-5 hommes pour une femme, s'expliquant par le fait que les hommes pratiquent plus le sport que les femmes.

### **D) LE SPORT :**

Constitue la première cause de rupture du tendon d'Achille. Ainsi sur 500 cas de ruptures étudiées dans différents articles, 350 cas sont dus au sport, soit 70%. De même Yves André Gervais (96), dans sa thèse a trouvé 16 sur 24 soit 70%.

La rupture du tendon d'Achille constitue 8% des accidents sportifs selon G. Saillant P. Thoreux et JP Benajet (83).

#### **1) Facteurs généraux liés au sport :**

Ces facteurs sont dominés par les conditions d'entraînement et l'âge du sportif, la nature du terrain d'entraînement.

a) Condition d'entraînement : un bon entraînement permet une meilleure distribution de l'innervation de l'unité motrice dans tous les muscles concernés par le mouvement. Il en résulte une bonne régulation de la contraction et une meilleure relaxation des antagonistes.

L'augmentation thermique, résultant de l'échauffement permet un accroissement de la capacité de travail, de la force musculaire, de l'extensibilité et de la conduction nerveuse

Ainsi un des patients de Yves (96) attribua sa rupture à un échauffement insuffisant.

D'autre part, un muscle fatigué est rigide et a un temps de latence plus long et est sujet aux phénomènes d'automatisme trompé. Un entraînement intensif entraîne un muscle trop fort pour le tendon de même que la prise d'anabolisant).

b) L'âge avancé du sportif, la reprise intempestive du sport après un long arrêt, les microtraumatismes liés aux sols trop durs, au frottement du contrefort de chaussures mal adaptées, peuvent favoriser la rupture du tendon d'Achille

## **2) Facteurs propres aux disciplines sportives**

a) Le ski : c'est l'une des disciplines les plus pourvoyeuses de rupture du tendon d'Achille.

Selon le G Saillant, P Thoreux et J.P. Benaget (83) le Ski représente 50% des causes de rupture.

Selon Wilhelm (96) une flexion dorsale du pied supérieure à 35° provoque la rupture, lors de la chute à Ski, chez un Skieur soumis à une vitesse de 30 - 50 km/h et qui s'arrête sur une distance de 4 - 11 mètres.

La rupture survient lors d'un blocage du ski dans la neige ou lors d'une chute en avant, la force du corps propulsé en avant rompt le tendon.

Cependant l'utilisation de la fixation à double système de sécurité qui permet la libération verticale du pied par éjection du talon et transversale de la pointe par translation, a diminué la fréquence de la rupture.

b) Le tennis : La rupture survient lors d'un démarrage ou lors d'un mouvement brutal inopiné

c) La gymnastique : La rupture est liée à une mauvaise réception ou à une chute

d) Sports collectifs :

- Football : La rupture survient lors d'un démarrage rapide ou lors d'un changement du pied. La rupture est d'autant plus facile que le joueur présente une instabilité de la cheville. Le mécanisme est la mise en supination de l'arrière pied (Jesseing et Hansen (46) Yves André Gervais (96) dans sa thèse a trouvé 3 sur 16 cas soit 18% :

- Volley ball : La rupture survient lors des sauts ou une extension brutale du genou. C'est le plus pourvoyeur dans la série de Yves (96) 4 cas sur 16 ;

- Le Hand ball : Rugby provoquent des rupture dont le mécanisme est l'automatisme trompé

e) Autres sports : La danse gauloise, la course (2 cas sur 16 dans la thèse de Yves (96) peuvent entraîner des ruptures.

## **E) LESIONS FAVORISANTES :**

**1) Tendinites :** Les tendinites précèdent fréquemment les ruptures un tiers des cas avant la rupture selon Benasy (10) mais le plus souvent on trouve 10 - 15% dans la littérature Yves (96) a trouvé 20% de tendinites avant la rupture.

Les tendinites résultent des microtraumatismes de faible intensité mais répétitifs le plus souvent liés au sport. Elles sont également favorisées par les troubles statiques du pied (pied creux), la nature du sol (trop dur) et la chaussure à haut talon qui augmente la courbure du pied tout en annulant la fonction de ressort de la voûte plantaire

Guedj (38) Trouva dans 72% de ses cas de tendinites, une brutale modification de l'entraînement

Il s'agit d'une microscopie électronique des ruptures minimales de fibrilles collagènes puis de faisceaux puis de fibres tendineuses. Ces ruptures minimales sont suivies d'une réaction inflammatoire accompagnée d'une hypervascularisation.

### **2) Causes iatrogéniques :**

a) Injection de corticoïde : La corticothérapie locale entraîne la rupture par deux mécanismes ,

- L'un direct lié à l'action de dissociation des fibres tendineuses ;

- L'autre indirecte, lié à la reprise précoce et non progressive de l'activité sportive à cause de la disparition de la douleur. Ainsi Ljungquist (58) qui a opéré 24 ruptures partielles, a trouvé 13 cas après corticothérapie et les a attribués à la reprise précoce des activités sportives intenses. 10 cas de rupture après corticothérapie générale sont cités dans la littérature anglaise, 1 cas chez Yves (96) chez un asthmatique, un cas observé par M. Lambert (52) chez un asthmatique.

b) Quinolones : 1 cas de rupture a été signalé par S. Perrot chez un patient âgé de 60 ans traité par pefloxacin et Naprosyne (71).

### **3) Autres étiologies :**

- Surcharge adipeuse récente Judet (47) ;

- Association à une collagénose ;

- Facteurs génétiques devant les récurrences Jensen et Hanen (46)

## **VI. ANATOMO - PATHOLOGIE**

La rupture sous cutanée siège le plus souvent 3 à 4 cm au dessus de l'insertion calcanéenne, correspondant à la partie la plus étroite du tendon appelée "collet du sablier". Dans la rupture sous cutanée, la gaine aponévrotique est fréquemment intacte ou gonflée, oedémateuse. Le plantaire grêle est le plus souvent intact.

Quant aux plaies tendineuses, elles peuvent siéger à n'importe quelle partie du tendon et tous les éléments peuvent être atteints. Nous parlerons des ruptures complètes et incomplètes puis des formes particulières.

### **A) LA RUPTURE COMPLETE :**

La rupture peut être simple, oblique et franche, si le tendon d'Achille concerné était sain, non dégénéré. Il s'agit, le plus souvent d'un véritable éclatement dont l'aspect varie "en paquet d'étope", "en corde de chanvre rompue par l'usure aux torons inégaux et désunis" (Laporte et Géneste (53)). " fibres effilochées tordues en chevelure "(Benasy (10)). Un hématome occupe l'écart entre les deux extrémités cet écart peut atteindre 3 - 4 mètres. En absence de traitement, il augmente de jour en jour sous l'effet du tonus du triceps avec tendance à la dégénération des deux extrémités.

L'hématome peut constituer une formation fibreuse et aboutit à un allongement du Tendon d'Achille. Il peut au contraire se résorber créant un écart cliniquement perceptible de 5 - 10 centimètres et dont la réparation nécessite des techniques particulières.

### **B) RUPTURES PARTIELLES :**

Le diagnostic de rupture partielle sous cutanée est le plus souvent peropératoire. Morel (63) dans sa thèse a trouvé 9 cas sur 110 avec des ruptures concernant soit le bord interne soit le bord externe. Yves (96) dans sa thèse a trouvé un cas sur 30 chez une femme ayant présenté une augmentation brutale de poids de 20kg. Le nodule tendineux achilléen mérite une attention particulière. En effet selon Auguier et Siaud (5) , il peut être le signe, parfois unique, d'une rupture minime.

Dans leur série de 20 cas, ils ont trouvé 3 ruptures totales, 3 ruptures partielles. de même saillant G. Thoreux P. dans leur série de 65 (86) ruptures opérées, 30 cas se présentaient sous forme de tendinites nodulaire avec 21 cas siégeant à la partie antéro - interne du tiers moyen du tendon.

### **C) FORMES PARTICULIERES**

#### **1) Rupture du plantaire grêle :**

Golstein (36) a trouvé, sur 103 cas, 86 fois le plantaire grêle et il était rompu seulement dans 10 cas, soit 12% des cas .

## **2) La fracture du tendon d'Achille.**

Vichard (96) au cours d'une intervention a constaté un tendon dont les extrémités présentaient une sorte de Sesamoïde, il parla alors de fracture du tendon et proposa l'ostéosynthèse.

## **3) Autres formes :**

Vizkelety et Wouters (96) ont décrit deux cas exceptionnels. Ils ont constaté qu'après une perte très importante du tendon, la régénération s'est faite sous des téguments intacts pour donner un bon résultat.

C'est pourquoi certains auteurs notamment Dautry et Coll. (22) ont opté pour des excisions complètes du tendon d'Achille dans les cas de nécrose, de suppuration où le traitement habituel échoue.

## **VII. CLINIQUE.**

Les signes cliniques sont caractéristiques dans un bon nombre de cas de rupture et permettent selon Guillet (39) de poser le diagnostic par téléphone. Cependant les diagnostics tardifs sont fréquents, atteignant 50% des ruptures, posés dans les 15-21 jours suivant l'accident.

Les difficultés de diagnostic sont dues à la conservation des mouvements du pied, à l'oedème de la cheville ou à une entorse associée.

### **A) FORME TYPIQUE.**

#### **1) Histoire de la maladie :**

Il s'agit d'un homme de 35 ans, lors d'un sport, d'un effort violent ou lors d'un mouvement inhabituel "tel que le sportif un peu vieilli qui, à l'occasion d'une rencontre d'anciens lycéens, tente un sprint comme au temps de sa jeunesse, il est bien rare qu'une rupture n'attriste pas ce genre de fête" (Benasy (10).

Le sportif ressent une douleur vive en coup de poignard dans le talon.

Il sent un claquement et peut souvent tomber. Il a l'impression d'avoir reçu un coup de fouet ou un choc direct porté à la face postérieure du talon.

La douleur diminue très vite d'intensité

L'oedème, d'une intensité variable, apparaît rapidement. L'ecchymose est d'intensité variable. Cependant la mobilité de la cheville est conservée, la marche est possible avec une boiterie caractéristique :

lorsque la ligne de gravité passe en avant de la cheville, le pied se dégage de son appui par flexion du genou.

#### **2) Examen clinique.**

a) Inspection : On note une disparition du relief du tendon par un oedème comblant les gouttières rétromalléolaires mais respectant les régions sous malléolaires, éliminant ainsi une entorse de la cheville.

- le maintien de l'équilibre en appui monopodal du côté blessé, les yeux fermés, est impossible, bien que cet appui ne soit pas douloureux ;
- le patient est incapable de se tenir sur la pointe du pied atteint en appui unipodal : c'est le signe presque pathognomonique, attestant l'impotence du triceps. Il se recherche sur un genou étendu ,
- signe de Brunet Guedy : Le patient est couché, genoux contre la table, les jambes débordant celle-ci. On constate un abaissement du tendon et chute à 90° du pied atteint alors que le pied sain reste en équinisme physiologique à cause du tonus du triceps.

o) Palpation : Elle recherche trois signes importants :

- La perte de la flexion plantaire du pied à la pression du mollet : c'est le signe de Camp Bell Thompson. Cet auteur à lui même signalé deux faux négatifs ;
- La perte importante de la force de la flexion plantaire contrariée par une simple pression au niveau de la face plantaire du pied. Il faut signaler que les mouvements du pied sont conservés à cause de l'action des fléchisseurs des orteils et du jambier postérieur ;
- La palpation d'une solution de continuité : Elle est recherchée sur un patient en décubitus ventral, le pied, dépassant la table, est en flexion plantaire contrariée de la main pour mettre le muscle sous tension. La solution de continuité apparaît sous le doigt comme une dépression douloureuse située à 4 centimètres de l'insertion calcanéenne. En cas d'oedème ou d'hématome, elle se distingue par sa consistance, différente de celle d'un tendon sous tension

### **3) Evolution.**

Les diagnostics tardifs étant très nombreux, les signes cliniques tardifs sont importants à connaître.

Les douleurs disparaissent au repos, mais survenant à l'effort. La marche et la station debout prolongée sont pénibles avec une sensation d'instabilité de la cheville.

Le mollet s'atrophie et se rétracte à la partie supérieure de la jambe.

On trouve également un oedème retromalléolaire. L'examen clinique recherche :

- l'impossibilité de l'appui monopodal sur la pointe du pied atteint ;
- la faiblesse de la flexion plantaire active de la cheville.

Après un mois, l'oedème peut évoluer de deux façons

Il peut s'organiser en tissu fibreux, douloureux, comblant la solution de continuité et entraîne un allongement du tendon.

Cet allongement entraîne une perte du réflexe myotactique (la contraction réflexe du tendon n'est plus proportionnelle à la force de traction).

La marche se fait sur le talon sans flexion du pied. On note une disparition de la saillie normale du tendon et l'encoche postérieure

- l'hématome peut se résorber avec perception de la solution de continuité, mais l'appui unipodal sur la pointe du pied reste toujours impossible. Il se crée des adhérences des extrémités tendineuses, limitant alors les mouvements du pied.

L'examen retrouve une amyotrophie du mollet et une rétraction du bout supérieur de 10 cm

## **B) FORMES CLINIQUES :**

**1) Rupture incomplète** : le diagnostic est le plus souvent peropératoire.

La douleur est très aiguë et augmente d'intensité lors de la contraction du mollet. Elle est le plus souvent localisée.

Les signes cliniques discrets : Il n'y a pas de craquement ; la flexion plantaire même contrariée est possible. L'impotence fonctionnelle est moins marquée. La marche est possible mais douloureuse. L'examen peut objectiver une encoche latérale d'aspect invariable (les fibres tendineuses saines s'opposent au déplacement).

**2) Rupture bilatérale** : Quelques rares cas sont cités dans la littérature. Le risque de rupture du tendon controlatéral lors que le patient reprend la même activité est élevée (25% selon Jesseing et Hansen (46)).

**3) Ruptures en deux temps** : Une rupture partielle passée inaperçue peut se compléter à l'occasion d'un effort anodin tel que la descente d'un trottoir, et cela après quelques semaines ou mois.

Le patient sent un craquement au niveau de son tendon et s'effondre. La douleur est peu marquée.

**4) Plaies du tendon d'Achille** : C'est une pathologie rare. Tous les objets tranchants ou contondants peuvent entraîner une plaie du tendon d'Achille : serpe, verre, vitre, choc avec chariot.

Elles peuvent également survenir lors d'un accident de circulation. L'important est de ne pas méconnaître la rupture sous-jacente à cause de la sensibilité du tendon à l'infection. C'est la pathologie la plus rare du tendon : Yves (96) dans sa thèse n'a eu que 6 cas sur 30.

**5) Formes selon l'âge** : La rupture s'observe le plus souvent chez l'adulte. Elle est exceptionnelle chez l'enfant. Le vieillard est rarement touché par cette pathologie, mais plus l'âge est avancé moins important est le traumatisme causal.

**6) Formes associées** : La rupture peut être associée

- à une entorse de la cheville
- une fracture du pilon tibial
- à une section du nerf saphène externe, de l'artère tibiale postérieure dans les cas de ruptures ouvertes
- à une rupture du plantaire grêle.

## **VIII. EXAMENS PARACLINIQUE**

### **A) LES RADIOGRAPHIES :**

Elles permettent d'éliminer les lésions osseuses associées. La radiographie, réalisée dans de bonnes conditions aide à diagnostiquer une rupture. La radiographie la plus utile est la Xerographie qui permet d'explorer les parties molles.

**1) Radiographie standard** : les clichés de face et de profil permettent de déceler les lésions associées.

a) Les clichés normaux : sur le cliché de profil, la région a une forme triangulaire décrite par Kager. Ce triangle bien visible, apparaît plus clair que les parties molles voisines. Il est limité en avant par les tendons flechisseurs des orteils, en arrière par le bord antérieur du tendon d'Achille, en bas par la tubérosité postérieure du calcaneum. Du tissu cutané comble ce triangle en lui conférant une clarté et une homogénéité.

Sur le cliché de profil, pied en équinoisme maximal, Toygar a défini l'angle qui mesure la courbure postérieure de la surface de la peau au dessus du tendon d'Achille cet angle varie entre  $120^\circ$  et  $150^\circ$  en fonction de la possibilité d'extension des sujets cet angle est dû à l'englobement du tendon par la gaine aponévrotique qui le bride à sa partie moyenne.

b) Clichés Pathologiques : En cas de rupture du tendon d'achille, on note les anomalies suivantes :

- une diminution de la clarté du triangle de Kager à cause de l'épanchement sanguin. Les bords, notamment le postérieur, deviennent irréguliers le tendon apparaît irrégulier et épaissi ;
- une incurvation basse du contour postérieur du tendon ;
- le contour antérieur du tendon, dans sa partie proche du calcaneum est dévié en avant.

La diminution de la clarté de l'angle de Toygar et l'incurvation basse du contour postérieur sont constantes dans la rupture totale mais absentes dans la rupture partielle.

### **2) Xerographies :**

a) Méthodes :

Elle repose sur l'effet photo électronique d'une plaque de sélénium exposé aux rayons X :

La plaque est mise dans le conditionneur. Elle est exposée aux rayons X qui traversent le corps. La plaque se décharge proportionnellement aux épaisseurs traversées. On obtient alors une image électro-statique dont le développement et le transfert sur papier sont assurés par le développeur.

L'image définitive s'obtient après pulvérisation d'une poudre bleue ; chargée négativement. Celle-ci se dépose en fonction de la charge des cristaux de sélénium, grâce à une pellicule de plastique collée à chaud.

**Inconvénients :**

- Cout élevé ;
- Doses élevées des rayons .

**Avantages :**

- Selectivités des contours .
- étalement remarquable des contrastes ;
- reproduction photographique excellente.

**b) Images :**

- Ruptures complètes

Le tendon est épaissi, il y a perte de l'homogénéité du triangle de Kager avec un bord postérieur flou

La courbure du contour postérieur du tendon d'achille dans sa partie basse. Le bord antérieur du bout distal du tendon devient concave en avant

**3. Echo graphie :**

Dans les ruptures récentes, le tendon est déprimé. Il apparaît hypoéchogène et élargi. Ses bords perdent leur parallélisme. Le triangle de Kager se trouve refoulé en avant par l'œdème qui apparaît hypoéchogène.

## **IX - DIAGNOSTIC**

### **A) POSITIF :**

Le diagnostic repose essentiellement sur les signes cliniques. Un interrogatoire bien mené et un examen précis permettent de poser le diagnostic de rupture dans la majorité des cas. Les radiographies, réalisées dans de bonnes conditions, aident au diagnostic, mais éliminent surtout les besoins associés.

### **B) DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL :**

#### **1) Déchirure de la jonction musculotendineuse ou "tennis leg" fréquent chez le sportif :**

Elle survient sur un membre en extension. Les signes cliniques sont identiques à ceux de la rupture de même que les circonstances de survenu. Le diagnostic, ici repose sur la palpation. Le traitement est soit médical, soit chirurgical.

**2) Fracture avulsion de Baya rare :** est un arrachement du coin postéro-supérieur du calcaneum. Le diagnostic repose sur la radiographie. Le traitement se fait par ostéosynthèse

**3) Claquage musculaire :** le diagnostic se fait par la palpation minicieuse du mollet

**4) Entorse tibiotarsienne :** c'est la lésion la plus fréquente de la cheville, à la quelle peut être associée une rupture d'où la nécessité d'un examen précis. En cas de la rupture sans entorse, l'œdème respecte les régions sous malléolaires.

**5) Coup de fouet de la quarantaine :** l'origine est encore mal élucidé, survient lors du tennis. En dehors de tout mouvement brutal, le joueur sent une douleur très vive. Il a l'impression d'avoir reçu un coup de pied à la Jambe entraînant une impotence pouvant durer plusieurs jours ou 4 à 5 jours. La douleur peut disparaître quelques secondes pour réapparaître.

**6) Tendinites, brursites :** peuvent faire penser à une rupture partielle

## **X. TRAITEMENT**

Deux méthodes thérapeutiques s'opposent l'une chirurgicale et l'autre orthopédique. Cependant, ils ont tous le même but : c'est de restaurer la longueur du tendon pour un meilleur fonctionnement.

Beaucoup d'auteurs optent pour le traitement chirurgical. Cependant les complications post opératoires ont remis à l'ordre du jour le traitement orthopédique.

### **A) TRAITEMENT OTHOPEDIQUE :**

Codifié par Léa et Smith en 1972 (54) et remis à l'ordre du jour par Edna en Norvège et par Rodineau (81) en France, il consiste en une contention plâtrée. Il repose sur la possibilité de régénération du tendon d'Achille

Technique : Rodineau (81).

On immobilise la cheville concernée par une botte plâtrée, le pied est équinisme important pendant 4 semaines, puis en équinisme moindre pendant 4 autres semaines. L'appui est permis dès le troisième jour par l'utilisation d'une semelle en mousse de poly urethane, fixée sous le talon pour la déambulation.

La chaussure opposés sera soulevée d'autant de centimètres pour équilibrer le bassin.

Après lablation du plâtre, une talonnette de 2 cm est exigée en diminuant la hauteur d'un demi-centimètre toutes les semaines. Durant tout ce temps aucune rééducation n'est entreprise. Le traitement anticoagulant est systématique

Certains auteurs préfèrent un plâtre cruropédieux pendant les 4 premières semaines, genou en flexion pour relâcher les jumeux.

La rééducation sera entreprise au quatrième mois avec une grande prudence. Au début on entre prend la flexion dorsale passive et la flexion plantaire contrariée.

La marche sur la pointe du pied ne sera permise qu'au sixième mois de même qu'un footing léger

#### **Avantages :**

- d'éviter l'hospitalisation et l'anesthésie générale ;
- l'appui est autorisé très tôt ;
- éviter presque l'arrêt du travail.

#### **Inconvénients sont au nombre de deux :**

- ruptures iteratives : elles sont une fréquente significative : 10% pour Nistor (66), 13% pour Rodineau (83) et Kouvalchou K (50), et 30% pour Inglis (44) et 9,15% pour Noppen (67)

Elles semblent favorisées par une immobilisation Inférieure à 8 semaines (Lea et Smith (54) ont trouvé 7 réruptures sur 66 cas, dont 4 sont survenues à la sixième semaine.

Elle peut être également liée à une Kinésithérapie trop précoce ou vigoureuse. Le risque est élevé dans les deux mois qui suivent l'ablation de plâtre. Elle survient lors d'un faux pas ou d'une chute. Leur traitement est chirurgical ou orthopédique ;

l'allongement du tendon d'Achille. Il entraîne une diminution de la force musculaire du triceps et une augmentation de la dorsiflexion, supprimant alors le rôle frénateur et stabilisateur de la cheville. Lillhorst (57) a eu 1 cas sur 14 où la diminution de la force musculaire a nécessité une intervention. En dehors de ce seul cas, la kinésithérapie permet une récupération de la force musculaire.

## **B) TRAITEMENT CHIRURGICAL :**

Nous envisageons la technique de préparation du malade, puis aborderons les différentes techniques chirurgicales :

### **1) Préparation du malade :**

Si la peau en regard du tendon d'Achille est saine, elle sera lavée, bien nettoyée, rasée et même brossée à cause des plis transversaux. En cas de contusion ou d'attrition, il est souhaitable d'attendre la cicatrisation pour envisager le geste chirurgical. Le patient sera anesthésié et intubé, on le mettra ensuite en décubitus ventral en mettant le pied en équinisme par la mise d'un coussin sous la cheville. Si le patient est obèse ou plethorique, il sera en décubitus latéral exposant la face interne du tendon.

On peut mettre un garrot pneumatique pour faciliter le geste opératoire. L'incision, longue de 10 - 12 cm, sera centrée sur le foyer de rupture. Elle sera médiane ou latérale sans dépasser les plis transversaux du talon. Le siège de l'incision est choisi en tenant compte des complications qui lui sont attribuées et que nous aborderons plus tard. Après la peau, on arrive au tissu cellulaire sous cutané, on lie quelques veines et on isole le nerf saphène externe. La gaine et le para tendon, le plus souvent intacts, sont incisés verticalement, ainsi on découvre la rupture. La gaine et le para tendon doivent être correctement incisés pour un meilleur isolement du tendon de la peau. 4 règles sont importantes à observer pour avoir un bon résultat :

- éviter de régulariser à tout prix les extrémités du tendon et pour cela, le geste sera l'évacuation de l'hématome.
- éviter un montage solide à tout prix sous peine d'une ischémie ou d'une nécrose de la peau.
- tenir compte du risque de rejet du matériel de greffe et même de suture, phénomène lié à la position superficielle du tendon.
- bien reconstituer la gaine et le paratendon et refermer le tissu sous cutané susjacent.

### **2) Technique opératoire :**

Dans le but de donner au tendon une longueur normale avec moins de complications, différentes techniques sont utilisées. Nous parlerons de celles qui sont fréquemment utilisées. On peut les classer en quatre grands groupes : Tenorrhaphie, greffes, plasties avec le tendon d'Achille et tenoplastie

### a) Tenorrhaphie :

#### - Tenorrhaphie percutanée

Elle est employée depuis 1982 par Delponte (24) pour réduire les complications du traitement chirurgical. Elle utilise un fil de dacron long de 30 cm. muni d'un harpon de cinq millimètres de large, serti sur une aiguille de deux centimètres qui est modelable. Le patient est en décubitus ventral, sans garrot. Le pied est maintenu en équinisme par la mise d'un coussin sous la cheville.

L'anesthésie sera si possible loco régionale, la rupture, repérée par la palpation, sera matérialisée au crayon dermatographique. On pratique une petite incision qui sera agrandie par les mors d'une pince de Kelly sur le bout proximal, 4 à 5 centimètres de la rupture. On introduit l'aiguille dans l'axe du tendon du tendon de haut en bas. La palpation permet de suivre la progression de l'aiguille. Cette dernière est modérée en fonction de la distance entre le point d'introduction et le point de sortie. Le fragment distal, bien saisi dans la main, sera transfixé dans son épaisseur sur 4-5 centimètres. On sort ainsi l'aiguille par la fossette retro mallolaire interne ou externe. Un deuxième fil est placé de façon symétrique et opposée à la première. On met le pied en flexion plantaire maximale et les fils seront mis sous tension. Ils sont ensuite bloqués par un plomb perforé appuyé sur la rondelle de plastique qui sera appliquée par sa face convexe (évitant la moindre compression de la peau). Les incisions proximales sont laissées ouvertes pas de contention plâtrée. L'appui avec cannes est autorisé à partir de 15 jours. L'ablation de fil se fera 4 à 5 semaines après.

#### **Avantages :**

- moins de complications
- technique facile

#### **inconvénients :**

- demande un matériel spécial
- risque infectieux.

#### **- SUTURE SIMPLE :**

Elle met les deux extrémités tendineuses en contact en évitant un matériel trop important. Les fils métalliques, utilisés aux USA sont à proscrire car coupent et piquent la peau lors du port de chaussure. De même, les fils de nylon coupent le tendon, les fils trop gros favorisent l'ischémie. Compte tenu de ces différents facteurs, les auteurs utilisent différents matériels. Ainsi :

- Benasy (10) utilise le plus souvent de multiples laçets dans le but de rapprocher les fils sans resection. Il remarqua que tout point placé suivant la longueur, pour peu qu'il soit trop serré, tend à céder et tout point placé transversalement tend à ischémier les fibres tendineuses
- Cuneo utilise le fofilage en " laçets de soulier"

Judet (47) utilise 3 à 4 gros crins de florence stérilisés par ébullition en vue d'un triple laçage. Il pense que le temps essentiel est la réparation du plan aponévrotique. Il signale 3 suppurations et 9 éliminations de matériel sur 1166 cas.

Guillet (39) opte pour la suture avec du fil résorbable. il pense que le mauvais résultat anatomique, souvent constaté dans le traitement orthopédique, est du à un manque de réduction.

Il affronte les deux extrémités par un minimum de point avec du cat gut: 2 points d'ancrage s'appuyant si possible sur le plantaire grêle, 2 ou 3 points en U pour renforcer. Il pense que la reconstitution de la gaine n'est pas capitale à cause de l'utilisation d'un matériel résorbable.

L'immobilisation est assurée par une gouttière plâtrée cruropedieux, genou flechi à 30°, pied en équinisme modéré.

#### **Avantages :**

- technique rapide
- utilise peu de matériel
- donne peu de complication.

#### **Inconvénients :**

Cette technique est peu efficace en cas de delabrement important du tendon.

#### b) Utilisation de greffe :

- Peau : Méthode codifiée par Belenger (9), elle est beaucoup utilisée par Picaud (71) Elle consiste à réaliser une suture simple avec une bande de peau désépidermée

#### **Inconvénients :**

- Risque infectieux ;
- Possibilité d'inflammation ,
- Risques de kystes sebacés.

- Fascia lata . décrite par Zadek (96) en 1940 et reprise par Rocher (80) cette technique s'adresse aux cas où l'affrontement des extrémités est impossible.

On prélève 3 bandelettes de fascia lata de trois centimètres et demi de large et 16 centimètres de long. On ponte avec celles-ci l'extrémité proximale du tendon dans un plan saggital et le distal, dans le plan frontal.

La face graisseuse sera à l'intérieur pour éviter les adhérences

Rocher (80) utilise une bandelette de fascia lata qui engaine le plantaire grêle au cas où celui-ci existe et est intact.

**Inconvénients :**

- nécrose du greffon
- système peu solide

**C) Plastie du tendon d'Achille :**

Plusieurs techniques sont décrites, utilisant soit l'aponévrose, soit le tendon lui-même renforcé par ce dernier.

**TECHNIQUE DE BOS WORTH : (12)**

Cette technique consiste à suturer le tendon avec une bande aponévrotique de 17-20 cm. On tourne la bande vers le bas, son bout est passé transversalement à travers le bout proximal du tendon et sera suturé au cat-gut chromé par un ou 2 points. Le reste de la bande est amené en bas et passé transversalement à travers le bout distal étant tiré étroitement puis suturé. On ramène ensuite la bande en haut pour la faire passer transversalement à travers le bout proximal.

Elle sera tirée et suturée elle-même.

On termine l'opération par la fermeture de la zone de prélèvement et de la peau.

**TECHNIQUE DE ROCHER : (80)**

C'est la technique de dédoublement du tendon dans le plan frontal au niveau de ses deux portions. Le lambeau inférieur, relevé le premier de bas en haut, sera suturé au lit fibreux de la zone de rupture. Le lambeau supérieur est rabattu en arrière du premier, ses bords latéraux seront suturés. Lelièvre et Lacroix (55) utilisent la technique de dédoublement du lambeau supérieur seul.

**TECHNIQUE DU DUCROQUET : (25)**

Elle consiste à découper un lambeau aponévrotique dans le fragment supérieur du tendon d'Achille. Certaines précautions sont nécessaires pour rendre le système solide:

- l'extrémité inférieure du lambeau doit être à 2 cm au-dessus de la rupture.
- le lambeau doit être dépourvu de toute fibre musculaire le lambeau est ensuite rabattu et suturé à la portion postéro inférieure du tendon. Le lambeau engaine alors postérieurement et latéralement la zone de rupture.

**Avantage :**

- méthode solide ;

**Inconvénients :**

- risque de nécrose ;
- risque d'hémorragie ;
- risque d'adhérence ;
- la portion située à la fonction musculo tendineuse peut être fragilisée.

**TECHNIQUE DE SILFVERSK JOLD** : (96)

Elle diffère de la technique précédente par la torsion de 180° du lambeau pour tourner sa face lisse vers la peau, évitant ainsi des adhérences. L'inconvénient est la possibilité de nécrose à cause de la torsion.

**TECHNIQUE DE LINDHOLM** : (56)

On procède à une suture sur le bout proximal ensuite on découpe deux lambeaux latéraux tendineux mesurant chacun un cm de large et 8 cm de long. Ils seront libérés jusqu'à 3 cm au dessus de la suture et ils subiront une torsion de 180° de façon à présenter leur surface lisse externe au tissu sous cutané. Ils seront suturés au bout tendineux inférieur séparément, puis l'un à l'autre pour couvrir la zone de rupture. On suture ensuite la gaine. Un plâtre cruro-pédieux assurera l'immobilisation pendant 4 semaines, genou flechi, pied en équinisme. après 4 semaines, on met une botte plâtrée de marche pendant 2 semaines, le pied restant toujours en équinisme.

**TECHNIQUE DE RALS TON ET SCHMIDT** : (76)

On découpe 6-8 bandellettes tendineuses dans la partie proximale du tendon. Elles gardent leurs attaches inférieures. Elles serviront à ponter le foyer de rupture. Elles seront suturées à l'extrémité distale du tendon. Ces sutures seront renforcées par 2 fils métalliques placés à chaque bord et qui seront passés transversalement à travers le bout proximal. Les deux extrémités libres de chacun des fils descendent longitudinalement au niveau de la rupture et à l'intérieur de la portion distale pour être extériorisées à la peau et nouées sur les boutons; 2 fils, cravatant en haut la boucle sont extériorisées et permettent l'ablation des premiers fils.

**TECHNIQUE D'ABRAHAM ET PANKOVICH** : (1)

C'est la technique en V-Y

On pratique une incision en V renversé à travers la formation aponevrotique et le tissu musculaire sous jacent. Le sommet de l'incision en V est médian. Les bras du V mesureront une fois et demi la longueur de la brèche tendineuse

Le V se situe à 1,5 à 2 centimètres de la jonction musculo tendineuse. Pendant que le chirurgien incise, l'aide tire sur le fragment supérieur du tendon jusqu'à ce que les deux extrémités s'affrontent. Ainsi on arrêtera la dissection et on les suture à la brèche aponevrotique. Celle-ci sera suturée au fils non résorbable et on reconstitue la gaine. Ici la suture ne nécessite pas une traction donc la vascularisation n'est pas gênée, de même l'avivement des extrémités est correct. L'inconvénient est la perte de la puissance du triceps à cause de la zone cicatricielle.

d) Tenoplastie du tendon d'Achille.

Utilisation du plantaire grêle :

Elle peut être pratiquée selon trois méthodes

**1) Laçage proposé par RAZENON (76) et CODIFIÉ par CHICOT (19).**

On pratique une incision au bord interne du tibia et à 4 travers de doigt au dessous de l'interligne fémoro-tibiale. Le doigt ressent le plantaire grêle comme une corde entre le Jumeau interne et le soléaire. On le sectionne à la jonction avec son corps charnu. On le fait sortir en entier par l'incision fait en regard du foyer de rupture, sa longueur atteint ainsi 25 à 30 centimètres. Avec le tendon du plantaire grêle, on transfixie transversalement le fragment supérieur du tendon d'achille à 5 centimètres au dessus de la rupture, puis l'extrémité inférieure du tendon d'achille, aussi bas que possible.

On procède ensuite à un 2<sup>ème</sup> aller et retour en cadre dans un plan antéro-postérieur, perpendiculairement au premier. Ainsi les 2 extrémités du tendon seront en contacts et on suture l'extrémité supérieure du plantaire grêle au fragment inférieur du tendon d'achille par 2 ou 3 points au fil non résorbable. La gaine est réconstituée. Le garrot est enlevé, on fait l'hémostase, on ferme la peau et on met une attelle postérieure.

**2) Technique de LYNN : membrane de renforcement (59)**

On sectionne le plantaire grêle au niveau de son insertion inférieure on l'étale de bas en haut jusqu'à voir une membrane suffisante pour couvrir la zone de rupture. La membrane est alors suturée au tour et au tendon d'achille.

**3) Technique de FREILINGER (96) : associé les deux méthodes : Laçage et membrane de renforcement avec le bout distal :**

- **Avantage** : c'est un matériel vivant, voisin du tendon, flexible, long, solide, résistant à 180 kg et très bien toléré ;

- **Inconvénient** : il peut être absent, rompu ou trop grêle.

Utilisation du tendon du court péronier latéral : Perez Teuffer (69).

On procède à une incision en regard de la rupture, en atteignant le pôle postérieur du calcaneum. Ainsi on suture les 2 bouts tendineux ensuite, on incise au niveau de la base du 5<sup>ème</sup> méta tarsien. On découvre alors l'insertion du court péronier latéral qui sera sectionné. Il sera extériorisé par la 1<sup>ère</sup> incision après une ouverture sur l'aponévrose séparant les compartiments latéral et postérieur de la Jambe. On pratiquera sur le calcaneum un forage à travers le quel on fera passer le court péronier latéral. Ensuite, on replie ce dernier en U, son extrémité distale sera suturée au tendon d'Achille et au tendon péronier lui-même

**Avantages :** Trillat (90)

- son volume est toujours suffisant ;
- rapidité de consolidation ;
- l'action de ce muscle est synergique à celle du triceps ;
- utilisation de cette méthode quand les autres sont inadaptées (desin sertion basse du tendon) ;
- ce muscle est toujours constant

**Inconvenients** = risque de varus du pied.

e) **Prothèse au MERSILENE RENARD** (78).

Pratiquée par Renard dans un cas de rupture itérative avec desunion cutanée. On introduit les extrémités rompues dans une plaque de mersilène en tube. Le pont prothétique a une longueur de 60 millimètres, une largeur de 15 millimètres. On fixe les extrémités tendineuses au mersilène par de points Transfixants en U au plastofil 3. L'avantage est que cette plastie est de faible volume avec peu de dissection des parties molles.

**3. Contention plâtrée**

A part la tenorrhaphie percutanée, toutes les autres méthodes font appel à une contention plâtrée

Certains auteurs optent pour plâtre cruro-pédieux, le genou en flexion légère (10-30°), pied en équinisme modéré. Ce plâtre est surtout indiqué dans les cas de rupture ancienne ou l'affrontement des fragments est difficile avec un tendon en mauvais état.

D'autres préfèrent une botte plâtrée, cheville en équinisme cet équinisme varie en fonction des lésions et de la qualité de la réparation. Il a pour but de maintenir le bout à bout des extrémités

La durée du port de plâtre :

Le tendon n'est pas solide avant 30 jours de même que la gaine la durée doit être au moins égale à 45 jours.

On pratique une fenêtre postérieure sur le plâtre, permettant les pansements et ablation des fils de suture entre 10-15 jours. Le repos au lit est conseillé la première semaine avec anti-inflammatoire et anticoagulant.

L'appui n'est autorisé qu'après 3 semaines.

Après l'ablation du plâtre on entreprend la rééducation qui sera décrite dans le chapitre de kinésithérapie.

En conclusion le traitement orthopédique peut donner de bons résultats dans beaucoup des cas: absence de complication locale et cicatrice douloureuse; cependant, le risque de rérupture et l'allongement du tendon, font que beaucoup d'auteurs préfèrent le traitement chirurgical.

Donc le traitement orthopédique sera effectué chez les sujets âgés ou présentant des contre-indications opératoires.

Le traitement chirurgical demeure essentiel car il est plus solide et permet une consolidation rapide

## **C) INDICATION OPERATOIRE ET THERAPEUTIQUE :**

**1) Rupture récente** : On peut utiliser la suture simple ou une plastie aponevrotique type Ducroquet (25) ou Bosworth (12) ou un laçage du plantaire grêle.

**2) Rupture ancienne** : plus d'un mois.

Le bout à bout étant difficile, les tenoplasties (plantaire grêle ou le court peronier latéral) sont indiquées de même que les plasties aponevrotiques ( technique Bosworth (12) ou Abraham Pankovich en V- Y (1)

**3) Ruptures partielles** : Diagnostic le plus souvent per opératoire, on peut faire une suture simple. Elles peuvent être traitées par une botte plâtrée.

**4) Le traitement** : orthopédique est indiqué chez les personnes âgées ou présentant des contre-indication de l'anesthésie générale.

## **XI. EVOLUTION APRES TRAITEMENT :**

### **A) EVOLUTION SIMPLE :**

L'évolution se fait dans la majorité des cas sans complication. Le malade sort après une semaine d'hospitalisation et revient dans une semaine pour l'ablation des fils : Après 4 semaines on enlève le premier platre et on met un nouveau platre le pied en équinus modéré et le traitement anticoagulant est maintenu. Après 4 autres semaines, on enlève le platre, et le traitement anticoagulant est arrêté.

Le patient est alors confié aux kinésithérapeutes. Il évitera tout pas postérieur durant le premier mois sans platre.

L'appui sur la pointe du pied est interdit avant trois mois. L'entraînement, chez les sportifs, n'est autorisé qu'après 3 à 4 mois et les compétitions, 6 à 12 mois. Fait important, l'entraînement doit être progressif.

### **B) COMPLICATIONS PRECOSES.**

Si l'évolution favorable sans complication est fréquente, certaines complications non négligeables peuvent émailler. La fréquence de ces complications est de 10-30° selon les auteurs 21 sur 86 cas chez Arner et Lindholm (4), 23 complications précoces sur 91 chez Mounier Kuhn en 1971 (64) 14 sur 53 chez Kouvalchouk et Monteau en 1959 (50) 6 cas sur 30 chez Yves en 1980 (96).

Certaines complications sont liées au siège de l'incision

- La médiane favorise la désunion cutanée, des douleurs et adhérences,
- La latérale externe donne des cicatrices inesthétiques et des risques de névrome du saphène externe
- la latérale interne donne des risques de nécrose cutanée par l'atteinte du pédicule artériel interne qui vascularise le lambeau cutané postéro-interne.

#### **1) Retard de cicatrisation :**

- Désunion cutanée: minime le plus souvent, elle peut être étendue, voire totale. Elle est favorisée par un décollement cutané important selon Guillet et J. Genety (34) et par des infiltrations de corticoïdes selon Yves (96) le traitement local la guérit en 15 à 20 jours.
- Induration du tendon, liée aux phénomènes inflammatoires et guérit par les anti-inflammatoires en 2 à 3 semaines ;
- Ecoulement aseptique persistant ;
- Intolérances aux fils de sutures avec formation de petites fistules

**2) Hématomes :** Ils sont dus à une hémostase imparfaite après l'ablation du garrot. Une bonne hémostase et l'utilisation d'un drain aspiratif, pendant 2 à 3 jours, permettent de les éviter. Ils seront vite évacués et la guérison est obtenue au bout d'une à 2 semaines. Non traités, ils entraînent une désunion cutanée ou une infection.

### 3) Infection : Quatre facteurs favorisent l'infection

- mauvaise vascularisation de la peau
- décollement chirurgical important de la peau ( hématome)
- mauvaise vascularisation du tendon
- le tendon est proche du pied et des orteils qui ne sont pas en général propres

Elle peut être simple et localisée aux endroits moins vascularisés (points de suture ou de greffes). Elle disparaît alors à l'ablation des fils. Elle peut au contraire être étendue et se développer tardivement. Sa prévention se fait par le respect de l'aseptie, une incision linéaire, un bon nettoyage, l'application locale d'antibiotique, l'éviction des traumatismes locaux l'éviction de toute technique qui provoque une ischémie de la peau l'infection, non maîtrisée, évolue vers la nécrose.

### 4) Nécrose du tendon :

Elle fait suite à une infection Le tendon, mal vascularisé se défend très mal contre l'infection et tend à se nécroser l'évolution est longue et est entretenue par des séquestres qu'il faut enlever.

#### a) Facteurs favorisant :

- l'infection joue un rôle capital
- un tendon pathologique ou infiltré par les corticoïdes (deux cas de nécrose chez deux asthmatiques dans la série de Yves (96).
- technique complexe utilisant un matériel agressif.

#### b) Formes cliniques :

- Désunion cutanée: la peau s'ouvre lors de la mise du pied en charge laissant découvert un tendon dévitalisé et jaune imposant une plastie cutanée urgente.
- Nécrose cutanée sèche, non infectée.
- Nécrose associée à une infection de la peau et du tendon.

#### c) Traitement:

Il consiste à une exérèse du tendon nécrose. Si la plaie sera propre, on envisagera une greffe cutanée. Si ce traitement échoue, Dautry et Coll (22) propose une exérèse totale du tendon allant de l'insertion calcanéenne jusqu'à la jonction musculotendineuse.

Une mèche iodoformée comble le foyer après l'hémostase Un plâtre cruro-pédieux est mis, pied en équinisme, genou flechi à 90°. Le premier pansement se fera sous anesthésie générale. Le pansement se fera tous les 8 jours au tulle gras ou à la biogaze

Le genou est libéré après 20 jours. après 4 à 6 semaines le tissu de granulation comble le lit du tendon Le plâtre est enlevé au bout de 45 jours

l) Prévention :

éviter un décollement cutané trop important (Judet (47)).

éviter les écarteurs traumatiques, pince à dissequer avec griffe

fermer soigneusement la peau (Castaing (17))

5) **Phlébite** : Elle peut être évitée par les anticoagulants durant le port du plâtre elle est souvent redoutable par l'embolie pulmonaire un décès par embolie pulmonaire dans la série de Arner et Lindholm (3)

**C) COMPLICATIONS TARDIVES :**

1) **Rupture Itérative** . C'est l'une des complications les plus redoutables du traitement orthopédique. Elle peut aussi survenir après un traitement chirurgical. Elle arrive lors de la reprise de la marche, lors d'une kinésithérapie trop active ou non progressive.

2) **Complications neurologiques** : Elle se voit après une incision postéroexterne il s'agit d'une anesthésie du bord externe du pied par l'atteinte du nerf saphène externe et plus tardivement d'un névrome.

En conclusion, ces complications ont une évolution longue, mais se prêtent à des traitements qui, bien conduits, permettent un bon résultat fonctionnel, attestant la grande malléabilité du tendon d'Achille

## **XII. REEDUCATION:**

A) **BUT** : Elle a pour but de récupérer

- la dorsiflexion du pied
- la flexion plantaire
- la mobilité de la cheville
- la force du triceps.

Elle sera progressive et indolore

### **B) TECHNIQUES DE REEDUCATION :**

1) **Kinésithérapie durant la première semaine** . Elle se limite à la surveillance de la plaie et aux soins trophiques.

Ainsi on réalise des pressions glissées et profondes sur les muscles de la ~~cuisse~~ <sup>cheville</sup>, diminuant l'oedème de la cheville.

On mobilise ensuite de façon indolente les orteils, la hanche et le genou.

2) **Kinesithérapie après la première semaine** : Le patient marche sans appui avec les béquilles. On réalise des massages et contractions du ~~quadiceps~~ <sup>quadriceps</sup>. Ce travail sera isométrique en relevant les orteils pour éviter l'action des flexisseurs des orteils.

3) **Après l'ablation du plâtre** : La prudence sera de règle. Le patient sera informé du risque de chute, de faux pas ; le kinésithérapeute évitera tout effort trop important. On massera la cuisse, le creux poplité, le mollet, la voûte plantaire permettant la résorption de l'oedème rétromalléolaire. Certains auteurs (Morel (63) pensent que le massage de la plaie predispose celle-ci aux phénomènes inflammatoires.

A partir du huitième jour on commence l'extension statique, l'adduction et l'abduction. Ensuite on procède à la dorsiflexion corrigeant progressivement l'équinisme.

Il faut éviter de vite corriger l'équinisme sous peine de predisposer la plaie opératoire.

Kabat (96) a préconisé une technique pour une meilleure récupération des amplitudes articulaires. Elle consiste à relâcher le triceps, à amener lentement le pied en position de dorsiflexion maximum sans douleur. On obtient alors une contraction statique stricte maximum des réleveurs du pied pendant quelques secondes puis on relâche.

D'autres techniques telles que la balneothérapie avec le travail avec palmes, le vélo avec changement d'axe, peuvent être utilisées. Les chaussures du patient sont munies de talonnette et il évitera tout pas postérieur en marchant genou raide et pied en abduction.

au bout de 3 semaines, elle consistera en une mise en charge ainsi on utilise le plan incliné qui allège le poids du corps en fonction de l'angle : à  $15^\circ$ , il ya une réduction de 25% du poids. On augmente l'angle de  $0^\circ$  par semaine la moindre douleur impose l'arrêt du travail; le plan incliné permet donc un travail dynamique en charge relative.

A partir du troisième mois, on fait des exercices d'accroupissement, talons au sol, puis talons décollés, continuent.

Les exercices d'enjambement seront entrepris.

Vers 4 mois et demi, l'entraînement sportif peut être permis: sauts simultanés sur les deux pieds, sauts alternés, départ de course avec accélération progressive, un léger footing.

L'élevation sur la pointe du pied operé ne sera permis qu'au sixième mois.

Cette kinésithérapie complète s'adresse aux sportifs dans le souci de retrouver les performances antérieures. Ainsi on tiendra compte de l'anxiété du patient sportif, elle sera limitée souvent à l'obtention d'une marche normale

## **XIII- PREVENTION :**

La survenue d'une rupture du tendon est imprevisible, cependant on peut agir au niveau des différentes circonstances favorisantes.( Brazes (14) : Tendinopathies, accidents de sports

### **A) PREVENTIONS DES TENDINOPATHIES**

La tendinite precede frèquement une rupture. Il faut donc bien les traiter en respectant le repos. Il faut éviter les infiltrations intratendineuses qui non seulement favorisent les ruptures, mais exposent surtout aux complications post opératoires.

### **B) PREVENTION DE L'ACCIDENT SPORTIF :**

1) **Au niveau technologique** : Il faut choisir un matériel adapté au niveau (Ski), des chaussures bien adaptées au pied, au sport pratiqué et au sol. Ainsi disait Genety (33) : " il doit y avoir un rapport harmonieux entre la chaussure et le sol, sinon le déséquilibre se fait au detriment du pied".

- équipement Collectif: choix d'un terrain adapté à l'appareil locomoteur, accoutumance progressive aux changements de sol

2) **Au niveau pédagogique** : le sportif et l'entraîneur sont informés sur la nécessité d'un échauffement correct avant toute compétition. Car cela permet un assouplissement musculo tendineux et ostéoarticulaire. On évitera les muscations intempestives de même que la prise d'anabolisants

L'entraînement doit être progressif. L'athlète doit respecter les règles hygiéno-diététiques.

- La connaissance des risques liés aux différentes disciplines sportives.

3) On prètera attention à tout objet tranchant pour éviter les ruptures ouvertes

## **KIV - RESULTATS A LONG TERME**

Dans le souci de mieux connaître les complications post-thérapeutiques, des études plus précises ont été effectuées. Ces études ont porté sur le résultat anatomique et surtout fonctionnel.

Les travaux de Kouvalchouk et Monteau (50) ont permis d'analyser des différentes séquelles, permettant ainsi de classer les résultats selon les critères de Trillat (91).

### **A) RESULTATS GLOBAUX :**

En 1963, Hooker (43), sur 28 cas, a trouvé: 10 excellents, 15 satisfaisants, 3 mauvais soit 12%

En 1963, Judet (47) a eu sur 166 cas, 74% de résultats excellents, 30% de bons et 12% de médiocre.

En 1969, Goldman (96) sur 33 cas, a les résultats suivants (96) 25 bons, 5 satisfaisants et 3 mauvais soit 9%

En 1970 Morel (63) sur 96 cas a 12 mauvais résultats: 11%.

En 1971 Trillat et Mounier Kuhn (91) sur 89 opérés ont 53 parfaits (58%), 27 bons (30%) 4 mauvais et 7 médiocres (12%).

Leurs résultats étaient influencés par certains facteurs

- la technique opératoire: 43 sutures simples donnent 95% de bons résultats et 46 plasties donnent 82% de bons résultats ;

- le traitement précoce a donné 92% de bons résultats ;

- 4 cas de corticothérapie donnent 2 bons et 2 mauvais ;

- 5 suppurations donnent un parfait, 2 médiocres.

En 1972 Castaing G et Delplace (17), sur 40 cas ont eu 35% de parfaits, 25% de bons et 15% de médiocres leurs résultats n'étaient pas influencés par la réparation de la gaine.

En 1973, Schmitt (87), sur 51 cas, a obtenu 35% d'excellents, 21% de bons, 41% de moyens et 2% de mauvais résultats.

- Scheld (88) en 1979, sur 41 patients a 28 excellents, 9 bons et 4 passables.

- en 1980, Yves (96) sur 20 cas a eu : 7 excellents, 6 bons, 4 moyens et 2 mauvais.

En effet, quelque soit la technique utilisée, il ya toujours environ 12% de mauvais résultat. Ce taux élevé a permis la relance du traitement orthopédique par Lea et Smith (54) Il ont obtenu sur 55 ruptures sous cutanées, 52 résultats satisfaisant. Dès lors des études comparatives ont été menées. Ainsi Inglis (44) en 1975, sur 48 cas chirurgicalement traités et 31 cas traités orthopédiquement, a signalé dans le dernier groupe une perte de 30% de puissance et d'endurance musculaire par rapport au premier groupe. Par contre, Goure (37) dans sa thèse, ne trouve pas de différence fonctionnelle notable entre les deux méthodes sauf en cas d'allongement du tendon.

En conclusion, le traitement chirurgical, malgré ses 12% de résultat mauvais, permet un meilleur fonctionnement par une bonne réduction anatomique donc une restitution de la longueur du tendon.

## **B) ANALYSE DES SEQUELLES**

Les critères d'appréciations, actuellement admis par beaucoup d'auteurs, sont ceux établis par Kouvalchouk et Monteau (50) Ils se répartissent en 3 groupes : l'état local, l'appréciation subjective et les signes cliniques

### **1) L'Etat Local :**

#### **1°) La cicatrice**

##### **\* aspect :**

La cicatrice peut être

- inesthétique surtout chez la femme notamment dans l'incision latéro externe ;
- inflammatoire ,
- chéloïdienne

##### **\* adhérence au plan superficiel très fréquent.**

Kouvalchouk (50) a trouvé 17 cas sur 38 quelque soit le traitement. Yves (96) a eu 5 cas sur 20.

\* **conflit de la cicatrice** avec la chaussure souvent favorisé par l'augmentation du volume du tendon 3 cas sur 20 chez Yves (96)

##### **\* hyperesthésie de la cicatrice.**

b°) Les complications neurologiques : Elles sont fréquentes 6 cas sur 55 chez cas taing (17). Elles s'observent le plus souvent dans les plaies du tendon : 3 cas sur 5 plaies chez Yves (96). Il s'agit d'une anesthésie du bord externe du tendon par atteinte du nerf saphène externe.

c°) oedème de la cheville : Judet (47) trouva 10%.

d°) épaississement du tendon : signe pratiquement constant quelque soit le traitement.

Trillat et Monsieur Kuhn (91) ont trouvé 63 cas sur 89. Scheld (87), 39 cas sur 41 ; Yves (96) 17 cas 20.

Tous les cas de Delpont (24). Le taux varie de 80-95%. Il est à noter que le tendon diminue de volume au fil des années pour atteindre le normal en 3 à 5 ans (Judet (47)).

### **2°) L'appréciation subjective du résultat.**

a°) douleurs : elles sont de faibles intensités, siégeant soit à la cicatrice, soit au tendon ou à la cheville. elles peuvent survenir à l'effort, à la pression ou être spontanées. Yves (96) trouvé 6 tendons douloureux sur 20. Elles s'observent surtout après les ruptures ouvertes (Yves (96) a trouvé 3 sur 5 cas)

2) Reprise de l'activité sportive : c'est un élément déterminant du résultat. Cependant le retour à la performance antérieure est difficile. Ainsi Kouvalchouk (50) a eu les résultats suivants sur 21 cas : 2 seulement ont atteint leur niveau antérieur, 15 ont une baisse de performance et 4 ont abandonné. chez Pignatelli (91) 8 sur 11 patients ont abandonné, chez Yves (96) sur 11 sportifs : 4 ont retrouvé leur niveau antérieur, un a un niveau supérieur, 4 ont un niveau inférieur, un a changé de discipline. Le retour à la performance antérieure est liée en grande partie à une bonne kinésithérapie

3) Gestes simples :

le patient peut sentir une gêne lors de la marche au début, pendant, ou à la fin de celle-ci ; la gêne lors de la marche en terrain en pente ou irrégulier permet de juger la stabilité de la cheville. Yves (96) a trouvé 7 cas d'instabilité sur 20 dont 5 étaient des plaies du tendon , la gêne lors du saut : 10 cas sur 38 chez Kouvalchouk (50) 19 cas chez Castaing (17). la gêne lors de l'accroupissement 15 cas sur 45 chez Castaing (17) 4 sur 20 chez Yves (96).

### **Examen clinique :**

1) Appui monopodal sur la pointe du pied du côté atteint cet appui est le critère principal de réussite l'impossibilité de cet appui fait classer le cas dans les mauvais résultats : Yves (96) a eu 2 cas. Le temps de station prolongée sur la pointe des pieds a une valeur significative : chez Castaing (17) sur 40 cas, 18 ont une station supérieure à une minute, 8 entre 1 minute et 19 secondes, 6 à 15 secondes et 8 en dessous de 15 secondes, chez Yves (96) sur 20 cas : 11 avaient un temps égal à une minute, 6 ont 30 secondes, un cas à 5 secondes.

2) Mobilité articulaire : On compare les mobilités des deux articulations tibiotarsiennes. On observe le plus souvent une diminution de la flexion dorsale : 50% chez Kouvalchouk et Monteau (50), 5 cas sur 18 chez Yves (96) on peut également noter une diminution de la flexion plantaire : 40% chez Kouvalchouk et Monteau (50).

Au contraire, on peut avoir une augmentation de la flexion dorsale témoignant un allongement pathologique du tendon, surtout après un traitement orthopédique

3) Amyotrophie résiduelle . Elle est constante et est surtout importante en cas de diagnostic tardif. La mesure comparative des deux mollets montre une différence de 2 à 3 centimètres.

Delpon (24) a constaté une amyotrophie chez tous ses patients, Yves (96) " 3 cas sur 20 dont un cas de diagnostic tardif de plus de 2 mois avec une différence de 4 cm.

Cette amyotrophie disparaît en 1 à 2 ans sous l'effet d'une rééducation

### 1) Etude de la force d'extention :

Certains auteurs, jugeant insuffisant l'appui monopodal sur la pointe du pied opéré pour apprécier la force d'extention ont tenté de réaliser une mesure plus rationnelle. Ainsi l'appareillage dynamométrique de Gillie et Chalmers (35) permet de mesurer la force de la flexion plantaire. Le genou étant fixé au sol et à la quelle est relié l'avant pied. Le patient soulève le genou par simple flexion plantaire. Cet effort est enregistré par un manomètre. On constate une baisse moyenne de 15,5 % par rapport au côté sain.

Couvalchouk et Monteau (50) ont recherché la valeur de la résistance maximale avec la charge la plus lourde possible pendant 6 secondes.

Dans un deuxième temps, les deux tiers de cette charge sont installés au bout d'une corde et le patient réalise une série de flexion active (25 fois au maximum).

Cette épreuve dure 6 secondes suivies de 6 secondes de repos. La résistance maximum est déduite en se reportant à la courbe de travail musculaire de Monod. Ils ont trouvé alors sur 29 tests, 27 baisses du côté opéré. La moyenne du côté sain était 19,6 kg, celle du côté opéré 15,1 kg soit une différence de 4,5 kg. Celle-ci représente 23 % de la résistance maximum (19.6 kg). Ils ont alors conclu qu'une rupture du tendon d'Achille, traitée chirurgicalement, aboutit à une perte de quart la force des muscles de la loge postérieure de la Jambe.

Ces séquelles peuvent être associées, permettant ainsi de classer les résultats.

## **CLASSIFICATION DES RESULTATS**

Classification la plus utilisée est celle de Trillat (91)

### **Les critères :**

Le patient est capable de pratiquer la même activité sportive avant l'intervention ;  
 Le tendon et cicatrices indolores ;  
 Cheville stable à la marche en terrain irrégulier et à la course ;  
 Mobilité de la cheville, par rapport au côté sain ;  
 Fonction de ces critères on peut avoir les résultats suivants.

### **Classification :**

**Résultats excellents :** Le patient retrouve la même performance professionnelle et sportive. Le tendon est indolore, la cheville est stable, la mobilité de la cheville est parfaite.

**Résultats bons :** Le patient est satisfaisant, mais il a une baisse de la performance et se plaint de douleurs intermittentes. Le tendon est gros et inesthétique. Il peut alors avoir des difficultés pour porter des chaussures.

**Résultats moyens :** La force est normale, le patient abandonne le sport. L'amplitude des mouvements est diminuée, la cheville est instable à la marche en terrain irrégulier.

**Résultats mauvais :** L'appui sur la pointe du pied concerné est impossible. Il boite et le tendon est douloureux. Trillat et Mounier Kuhn (91) ont obtenu sur 91 cas 58 % de résultats excellents, 30 % de bons, 6 % de moyens et 5 % de mauvais soit 12 % de résultats insatisfaisants. Yves (97) a eu sur 20 cas 7 excellents, 4 moyens, et 3 mauvais soit 35 % d'insatisfaisant.

12% de résultats insatisfaisants sont retrouvés par beaucoup d'auteurs

Malgré le taux élevé la plus part des auteurs optent pour l'intervention chirurgicale comme méthode de traitement en particulier chez le sportif.

## **DEUXIEME PARTIE**

## **CADRE D'ETUDE :**

otre travail a été effectué dans le service de traumatologie et d'orthopédie de l'hôpital Gabriel TOURE de amako.

### **Situation Géographique :**

Le service de traumatologie et d'orthopédie est situé au rez de chaussée de la maternité dans la partie Nord de l'hôpital Gabriel TOURE, face à l'Etat Major de la Gendarmerie.

### **Les locaux :**

Un bureau de consultation pour le chef de service. Ce bureau comporte aussi une salle d'examen et un magasin ;

Un bureau de consultation pour les assistants ;

Une salle de Kinési therapie ;

Une salle de platrage ;

Une salle d'opération ;

Un bureau pour le Major ,

Une salle de garde pour les infirmiers ;

9 salles d'hospitalisations : 6 salles comportant chacune 2 lits, deux salles avec chacune 6 lits et une grande salle de 12 lits, soit 30 lits au total.

Le nombre de malades à hospitaliser reste toujours élevé par rapport au nombre de lits, ainsi beaucoup de malades victimes de traumatismes sont hospitalisés au service d'urgence.

### **Personnel :**

- Un Professeur, *professeur de traumatologie et d'orthopédie* ;
- Un assistant chef de clinique ;
- Un assistant ;
- 6 Kinesitherapeutes dont deux assurent les activités de platrage ;
- 3 infirmiers d'Etat dont l'un assure le rôle de Major ;
- Un infirmier du premier cycle ;
- 5 aides soignants ;
- 3 manoeuvres.

A ce personnel régulier s'ajoutent les stagiaires de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie, de l'Ecole Secondaire de la Santé (ESS) et de la Croix Rouge malienne.

### **4. Activités :**

Les consultations externes ont lieu les mardi et jeudi.

Les interventions chirurgicales sont effectuées les lundi et mercredi :

- Les activités de platrage ont lieu tous les jours de même que les reéducations du lundi au vendredi ;
- La visite générale s'effectue les vendredi.

## **II. METHODE ET MATERIEL DE TRAVAIL**

Notre travail est une étude rétrospective portant sur 26 cas de rupture du tendon d'Achille. Colligés dans le service de traumatologie et d'orthopédie de l'Hôpital Gabriel TOURE de janvier 1986 au mois de décembre 1993

Nous avons arrêté en décembre 1993 pour avoir un recul de 6 mois à 7 ans pour mieux juger les résultats à long terme 12 patients ont été révus et nous avons permis de classer nos résultats selon les critères de Trillat (91)

### **CRITERES D'INCLUSION**

A été inclu dans ce travail, tout cas de rupture du tendon d'Achille traité chirurgicalement ou orthopédiquement par l'équipe de traumatologie ou par d'autres chirurgiens et suivi dans le service jusqu'à la guérison complète. Les dossiers retenus comportaient l'adresse, l'étiologie méthode de traitement et l'évolution.

## **II. RESULTATS**

Nous étudierons nos 26 cas selon la fréquence annuelle, selon le côté atteint, selon l'âge et le sexe, selon l'étiologie selon la clinique, et enfin selon le mode de traitement.

### **A) SELON LA FREQUENCE ANNUELLE :**

Nous avons recensé 26 cas en 7 ans soit 3 à 4 cas par an contre 4 à 5 cas par an dans la littérature

### **B) SELON LE COTE ATTEINT :**

Nous avons observé 14 cas de rupture du tendon d'Achille gauche soit 54% et 12 cas de ruptures du tendon d'Achille droit soit 46% donc l'atteinte d'un côté ne semble pas être plus favorisée que celle de l'autre. Cet avis est partagé par certains auteurs ainsi Yves (96) a trouvé 12 cas de rupture du tendon d'Achille et 3 cas du tendon d'Achille gauche.

### **C) SELON LE SEXE ET L'AGE :**

Tableau de repartition suivant l'âge et le sexe:

Tranches d'âges	Effectif		Pourcentage		Total
	Masculin	Feminin	Masculin	Feminin	
5 - 10	2	0	8%	0%	8%
11 - 20	3	2	11%	8%	18%
21 - 30	10	4	39%	15%	54%
31 - 35	4	1	15%	4%	19%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>73%</b>	<b>27%</b>	<b>100%</b>

Dans notre série l'âge varie entre 5 et 35 ans avec un maximum de cas entre 21 et 30 ans contrairement à la littérature où le maximum s'observe entre 35 et 45 ans. donc nos patients sont relativement jeune. Cela s'explique par le fait que les jeunes de 20 à 30 ans sont exposés aux accidents de la circulation.

Selon le sexe, nous avons 73% de patients de sexe masculin et 27% sont de sexe féminin. L'écart s'explique par le fait que les hommes sont plus exposés aux traumatismes que les femmes et cela à tout âge. Ainsi nous avons environ 3 hommes pour une femme contre 4-5 hommes pour une femme dans la littérature où les hommes pratiquent le sport plus que les femmes.

## D) SELON L'ETIOLOGIE:

**Tableau de repartition selon l'étiologie.**

Etiologie	Effectif	Pourcentage
Accidents de circulation	16	62%
Chute	5	19%
Accidents domestiques et de travail	3	12%
T.Esson de bouteille	1	3,5%
Coups et blessures volontaires	1	3,5%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

L'étiologie dominante reste les accidents de circulation suivis par les chutes.

a) Accidents de la circulation : Ils constituent la première étiologie avec 16 cas soit 62% contrairement à la littérature où le sport représente l'étiologie la plus fréquente.

Dans la majorité des cas, le patient ignore le mécanisme exact de la rupture.

Dans tous les cas il s'agit d'un objet contondant ou tranchant qui sectionne le tendon. Cependant certains patients, victimes d'un accident de circulation moins violent, nous précisent le mécanisme c'est ainsi qu'un jeune âgé de 35 ans a eu son tendon sectionné par la jante d'un pneu de secours déposé dans une bache. Dans d'autres cas, le tendon heurte soit un tronc d'arbre, soit le bord des caniveaux d'évacuation.

**Tableau de répartition selon l'engin causal :**

Types de l'engin	Effectif	Pourcentage
Engin à 4 roues ou plus	4	25%
Engin à 2 roues	12	75%
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Donc 4 cas sont dus aux engins à 4 roues ou plus soit 25% et les mobylettes sont responsables de 12 cas soit 75%.

Dans 10 cas sur 16 il s'agit des motocyclistes les renversés par des voitures ou par d'autres motocyclistes. Un cas de motocycliste tombé de lui-même sur la racine extériorisée d'un arbre, un cas de piéton renversé par une moto dont la pédale sectionna le tendon donc les motocyclistes sont les plus exposés.

) Chute : si la chute en avant du skieur domine les étiologies de la rupture du tendon d'Achille dans la littérature dans notre série, les chutes d'arbre viennent en deuxième position après les accidents de circulation

Ainsi nous avons enregistré 4 cas de chute d'arbre. Dans tous les cas, le tendon fut sectionné par un rameau. Nous avons noté un cas de chute de sa propre hauteur: il s'agit d'un monsieur âgé de 30 ans qui, en riant, a fait un pas en arrière et est tombé sur un fût de pétrole dont le bord lui sectionna le tendon. Donc nous avons au total 5 cas de chute soit 19%

) Accidents domestiques : hors de travail : Dans la littérature, quelques cas de rupture par vitre ont été signalés. Dans notre série, nous avons enregistré 2 cas d'accident domestiques.

Le premier cas est dû à une chute d'une vitre sur le tendon d'Achille d'une femme âgée de 29 ans.

Le deuxième cas est un garçon de 12 ans, qui en voulant attiser le feu d'un fourneau, s'est mis à tourner le dernier. Par suite d'un mauvais geste, le bord du fourneau sectionna complètement le tendon d'Achille. Il fut alors conduit au centre de santé où il a reçu les premiers soins puis referé au service de traumatologie et d'orthopédie.

Un cas d'accident de travail a été noté. Il s'agit d'un manoeuvre âgé de 21 ans qui a mis son pied dans une tonne pour nettoyer celle-ci son collaborateur a mis cette dernière en marche. Il fut alors victime d'une plaie linéaire de la face interne de la jambe avec une rupture incomplète de son tendon d'Achille et une plaie du jumeau interne; Il fut alors conduit à l'hôpital Gabriel TOURE où le chirurgien de garde a fait le parage et la suture du tendon d'Achille.

1) Tesson de bouteille :

Un jeune âgé de 10 ans pour prouver sa "puissance" à ses copains, a mis son pied sur une bouteille pour l'écraser, celle-ci s'est finalement écrasée et a sectionné complètement son tendon d'Achille.

e) Coups et blessures volontaires : Cette fille âgée de 11 ans a eu son tendon sectionné par un morceau de bois que lui lançait sa maman.

Donc dans notre série aucun accident de sport a été enregistré. Cela s'explique d'une part par la non pratique des sports, pourvoyeurs de ruptures tels que le ski, et d'autre part, l'âge moyen relativement jeune des sportifs (21 ans au Mali) et des entraînements moins intensifs.

## **E) SELON LA CLINIQUE**

Le tableau clinique varie en fonction de l'objet causal. Ainsi nous étudierons les principaux tableaux cliniques en général puis des formes cliniques.

### **1) Signes cliniques :**

a) Signes généraux : Aucun état de choc n'a été noté les signes fonctionnels.

b) Signes fonctionnels :

La douleur est constante et permanente et rend difficile l'examen. Elle est plus intense que dans le cas de rupture sous cutanée à cause de l'atteinte cutanée.

La marche était impossible dans deux cas de ruptures complètes cette impossibilité s'explique par la douleur et par les lésions osseuses associées.

Dans tous les cas de rupture complètes, le malade sent l'ascension du bout proximal du tendon. Cette ascension est absente en cas de rupture partielle.

c) Signes physiques

c1) Inspection : Dans 16 cas sur 26, l'ouverture cutanée était grande et a permis facilement de poser le diagnostic à l'inspection. Dans 10 cas l'ouverture était petite rendant le diagnostic difficile et impose alors la recherche des signes suivants :

- le signe de Brunet Guedj : chute du pied à angle droit sur la jambe atteint alors que persiste l'équinisme du côté sain

Il fut recherché dans 4 cas, il a été positif dans 2 cas de ruptures complètes et négatif dans 2 cas de ruptures incomplètes

- l'impossibilité de se tenir sur la pointe du pied atteint. Ce signe est considéré par tous les auteurs comme pathognomonique d'une rupture du tendon d'Achille. Cependant il peut être absent dans le cas d'une rupture incomplète

Dans notre série, il a été recherché seulement chez 2 patients un cas de rupture partielle et un cas de rupture totale.

Cet appui était impossible dans les deux cas. Cette impossibilité s'explique par les douleurs dans le cas de rupture partielle.

- 24 patients arrivaient à marcher avec une boiterie

La marche était impossible dans deux cas à cause des douleurs d'une part, et des lésions associées (Fracture malléole externe dans un cas, et fracture du tibia en controlatéral dans le deuxième cas.

c2) La Palpation :

- signe de camp Bell thompson : La perte de la flexion plantaire du pied à la pression du mollet. Ce signe fut recherché chez 3 patients ayant posé de problème diagnostique

a été positif dans 2 cas de rupture complète et négatif dans un cas de rupture partielle. Il faut noter que le signe est inconstant et Camp Bell Thompson a signalé deux faux négatifs.

Baisse de la flexion plantaire contrariée: elle fut recherchée dans 3 cas de rupture totale et dans 2 cas de rupture partielle dans tous les cas on notait une baisse importante de cette force. Cette baisse s'explique par les douleurs.

La palpation du fragment supérieur à 2 cm au dessus de la plaie a été constatée dans tous les cas de rupture complète où la plaie est horizontale et petite et où la zone n'est pas contuse. L'exploration après l'anesthésie locale a permis de confirmer le diagnostic dans tous les cas ou celui-ci s'est avéré difficile.

En conclusion le diagnostic positif se pose par l'inspection dans la majorité des cas ou à l'exploration après anesthésie locale dans les cas difficiles.

**Diagnostic différentiel** : Dans la littérature, certaines lésions notamment les entorses de la cheville, les tendinites, peuvent être prises pour ruptures sous cutanées du tendon d'Achille. En cas de rupture ouverte, il n'existe pas de diagnostic différentiel. Le seul danger est de méconnaître une rupture d'un tendon sous-jacente à une plaie cutanée. Donc vérifier l'intégrité du tendon d'Achille en cas de toute plaie de la zone.

#### **Les examens complémentaires :**

Dans la littérature, la radiographie standard face et profil, l'échographie et surtout la xéroradiographie sont utilisées pour aider à diagnostiquer la rupture sous cutanée. Dans notre série, nous avons demandé la radiographie standard dans tous les cas où le traumatisme était important. La xéroradiographie n'étant pas réalisable ici, nous avons eu recours à l'échographie dans un seul cas de rupture diagnostiquée indirectement.

Les radiographies standard nous ont aidé, non pas à confirmer le diagnostic, mais plutôt à rechercher les lésions associées.

#### **Lésions associées :**

• **Atteinte cutanée** : La peau est atteinte dans tous les cas. Les lésions vont des plaies linéaires simples aux décollements importants en fonction de la nature de l'agent causal. L'ouverture cutanée permet de poser directement le diagnostic, mais elle prédispose aux infections et aux nécroses et retard de cicatrisation.

• **Fracture** : Nous avons un cas de fracture du calcaneum suite à un accident de circulation et un cas de fracture de la malléole externe. Nous signalons le cas d'un jeune de 8 ans qui a eu, à la suite d'un accident de fusil, une rupture de tendon d'Achille associée à une perte de substance importante du tibia gauche. Après le drainage et la suture du tendon, ses parents ont signé une décharge, il n'a plus été révisé et pas fait l'objet de notre étude.

c) Fracture avulsion de Boya :

Il s'agit d'un jeune de 35 ans qui a eu le tendon sectionné par la jante d'une roue de voiture déposée dans une bache la roue par son caractère contondant a entraîné une désinsertion du coin postéro supérieur du calcaneum : Fracture avulsion de Boya Nous avons alors proposé une osteosynthèse après cicatrisation, mais l'infection a entraîné une nécrose de ce coin postéro supérieur qui fut alors enlevé l'antibiothérapie et les soins locaux ont permis d'obtenir la cicatrisation.

**5. Formes cliniques :**

a) Ruptures totales : Nous avons 16 cas de ruptures totales soit 62% des cas C'est la variante la plus fréquente dans toutes les series: 29 cas sur 30 chez Yves (97), Morel (63) dans sa thèse a trouvé 101 cas sur 110 cas

C'est également la forme typique où les signes cliniques peuvent être présents Dans la littérature l'impossibilité de se tenir sur la pointe du pied confirme le diagnostic dans notre serie, le diagnostic fut posé à l'inspection dans la plus part des cas.

b) Rupture partielles : Dans la littérature, la rupture sous cutanée partielle est peu fréquente car elle est difficile à diagnostiquer car les signes majeurs de ruptures peuvent manquer et elle peut être alors prise pour une tendinite. Dans notre serie, l'inspection et l'exploration après anesthésie locale ont permis de diagnostiquer les ruptures partielles Ainsi nous avons eu 10 cas sur 26 soit 38% contre 3% chez Yves (96) et 8% chez Morel (63).

c) Rupture sous cutanée : Aucun cas de rupture sous cutanée n'a été enregistré dans notre serie cependant, la survenue d'une rupture sous cutanée n'est pas impossible à cause de la pratique chez nous des disciplines sportives capable d'en provoquer notamment le Foot ball, Volley ball et la course.

Nous rappelons que Yves dans sa serie sur 16 cas chez les sportifs (96) 4 cas étaient dus au Volley-ball, 3 cas au Foot-ball, 3 cas à la course. Demême des cas de ruptures lors d'une simple danse sont cités dans la littérature. Donc la survenue d'une rupture sous cutanée est possible chez nous.

d) Ruptures diagnostiquées tardivement :

Nous n'avons pas étudié des cas de ruptures diagnostiquées tardivement dans notre serie

Cependant nous signalons un cas de rupture diagnostiquée tardivement après 25 jours. Il s'agit d'un jeune homme qui a eu une plaie, par la tôle, en regard de son tendon d'Achille. Il a senti une ascension de la partie supérieure de son tendon. Il a été alors conduit à l'hôpital Gabriel TOURE, le praticien n'a suturé que la peau:

Devant la persistance des douleurs et surtout la gêne lors de la marche, il fut une consultation dans notre service

La plaie était cicatrisée mais il présentait un œdème de la cheville rendant difficile la palpation. La diminution de la force de la flexion plantaire et impossibilité de se tenir sur la pointe du pied en appui monopodal affirmaient le diagnostic.

Nous avons alors demandé une échographie qui a objectivé une tendinite nodulaire. Ce résultat nous a paru juste vu l'histoire et les signes cliniques, ce patient a disparu et n'a pas fait l'objet d'étude de notre série. Ces différentes formes cliniques déterminent le mode de traitement.

## **) SELON LE TRAITEMENT :**

Ces auteurs utilisent deux méthodes de traitement: chirurgical et orthopédiques. Le but est toujours de remettre les deux fragments du tendon en contact. Le traitement orthopédique se fait par une botte plâtrée, le pied en équinovalgus pendant 6 semaines.

Quant au traitement chirurgical, différentes techniques sont utilisées dans la littérature. Elles vont des suture simples aux doublements du tendon d'Achille on pensait par les greffes de peau, de fascia lata, des lambeaux tendineux (plantaire grêle) ou aponevrotiques.

Ces circonstances cliniques nous ont amenés à pratiquer les deux méthodes de traitement: chirurgical et orthopédique.

### **Traitement chirurgical :**

Sur 26 de nos patients ont été traités chirurgicalement.

Technique : Nous avons opté pour des sutures simples celles-ci sont faciles, rapides et donnent moins de complications le patient est mis en décubitus ventral. L'anesthésie peut être locale si l'ouverture cutanée n'est pas large et s'il n'y a pas de lésions osseuses associées. L'anesthésie générale est préférable, permettant un nettoyage correct et une hémostase parfaite.

Après un nettoyage soigneux, on avive très économiquement les extrémités du tendon et la peau. Dans les cas de rupture complète avec plaie cutanée horizontale, nous avons pratiqué une incision médiane de trois à quatre centimètres pour visualiser le bout proximal. Nous affronterons ensuite les extrémités tendineuses par des points simples au fil non résorbable.

Il faut tâcher d'avoir un bon affrontement sans mettre trop de point. L'aide chirurgien tâchera de mettre le pied en équinovalgus.

En cas de ruptures incomplètes, on peut utiliser le fil résorbable évitant ainsi les rejets de fil. En suite nous suturons si possible la gaine avec le fil à résorption lente.

On termine alors par la suture sans tension de la peau après avoir enlevé tous les lambeaux cutanés qui sont sujets à la nécrose. Si la perte de substance cutanée est trop importante rendant impossible la fermeture complète, on mettra quelques feuilles de tullegras.

Le pied sera mis en équinisme par une botteplâtrée avec fenêtre pendant 6 semaines. Tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie associée à un anti-inflammatoire. Contrairement à la littérature aucun de nos patients n'a bénéficié du traitement anticoagulant.

## **2. Traitement orthopédique :**

3 sur 26 de nos patients ont été traités orthopédiquement. Il s'agit des patients victimes d'accidents de circulation, admis dans le service après 48 heures et qui présentaient un début d'infection.

Nous avons mis le pied en équinisme par une attelle plâtrée antérieure pendant 6 semaines.

Dans deux cas la cicatrisation est obtenue au bout de 20 jours. Le troisième cas, est le patient qui associait une fracture de Boyd à la rupture. Le patient admis au moment où il présentait une infection, a eu une recroûte du coin postéro-supérieur désinséré. Le dernier fut alors enlevé. On procéda alors à une antibiothérapie qui, associée aux soins locaux, a permis de maîtriser l'infection au bout de sept jours. La cicatrisation est obtenue au bout de 40 jours.

Donc l'infection entraîne une longue évolution de ces ruptures ouvertes.

## **G) SELON L'EVOLUTION :**

1) Evolution simple : dans la littérature, l'évolution des ruptures du tendon d'Achille est simple dans la majorité des cas. Chez les malades opérés, la cicatrisation s'obtient sans complication au bout de 15 jours et le plâtre dure 6 semaines. L'appui est déconseillé durant le premier mois. Après l'ablation de plâtre, une rééducation très prudente est entreprise chez les malades traités orthopédiquement, l'ablation de plâtre sera faite au bout de 6 semaines et elle sera suivie d'une rééducation progressive. Dans tous les cas la reprise du sport n'est permise avant 3 mois. La guérison, évaluée par la reprise du sport et appui monopodal sur la jointe du pied est obtenue au bout de 3 mois. Pas de compétition avant 6 mois.

Dans notre série, on procéda à l'ablation du drain aspiratif le troisième jour dès qu'il cesse de donner. L'ablation des fils de suture cutanée se fera entre 12 et 15 jours.

Le patient marche avec des cannes, durant le port du plâtre sans appui. L'ablation du plâtre se fait au bout de 6 semaines dans les ruptures complètes, et au bout de 4 semaines dans les ruptures partielles sans complication. L'ablation de plâtre sera suivie d'une rééducation progressive.

Nos patients n'étant pas des sportifs, le but de la rééducation a été l'obtention d'une marche normale et la récupération des amplitudes des mouvements de la cheville notamment la correction de l'équinisme. Ainsi durant les deux premières semaines, on effectue la flexion plantaire. A partir de la troisième semaine on réduit progressivement l'équinisme par la dorsiflexion. La mise en charge est autorisée pendant la même semaine et sera progressive.

Ainsi la guérison est obtenue au bout de trois mois.

Nous avons évalué cette guérison sur la base de deux critères :

l'appui monopodal sur la pointe du pied atteint et la reprise de l'activité. La reprise du sport n'a pas été déterminante dans notre série car il s'agit des non sportifs.

D'autre part le délai de reprise du travail est très variable en fonction de l'activité que mène le patient. Ainsi un élève de 15 ans a pu reprendre les cours dès la deuxième semaine alors que cet agent du génie civil âgé de 34 ans n'a pu reprendre son travail qu'après 3 mois.

Dans deux cas de retard de cicatrisation la reprise du travail fut autorisée avant la cicatrisation complète.

Donc le délai de guérison peut être prolongé par les complications.

#### 2) Complications précoces

Elles sont très fréquentes dans la littérature avec des taux variant entre 10 et 30% : 14 sur 53 chez Couvalchouk et Monteau en 1976 (50) ; 23 sur 91 chez Mounierkuhn en 1971 (64), 21 sur 86 cas chez Arner et Lindholmen 1959 (3).

sur 30 chez Yves en 1980 (96).

Dans notre série 10 sur 26 de nos patients ont présenté des complications soit 39% contre 10-30% de la littérature. Ce taux élevé s'explique par le fait que tous nos cas sont des ruptures ouvertes. Ainsi Yves (96) ans sa série, a eu 2 complications sur 6 ruptures ouvertes soit 33%. De nombreuses complications sont citées dans la littérature infection, nécrose, eczéma, phlébite, hématome, retard de cicatrisation. Nous avons eu quatre principales complications :

hématomes, infection, désunion cutanée, retard de cicatrisation.

1) **Hématome** : Nous avons eu 3 cas d'hématome. Il est favorisé par une hémostase imparfaite, par la non utilisation du drain et les points de sutures trop rapprochés. Nous avons procédé à l'évacuation de l'hématome par l'ablation d'un point de suture et à une antibiothérapie.

Dans 2 cas, l'hématome a évolué vers une infection.

2) **L'infection** : C'est la principale complication :

Nous avons noté 9 cas de suppurations. Ces suppurations sont survenues entre le 7<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> jour de l'intervention dans 6 cas traités chirurgicalement. Dans 3 cas traités orthopédiquement, il s'agit de patients reçus après 48 heures de l'accident et qui présentaient un début d'infection, 2 cas sont liés à l'hématome, 3 cas ont été suturés dans un milieu inapproprié. Les soins locaux et l'antibiothérapie ont permis la guérison dans 5 cas.

Dans 3 cas, les lésions ont évolué vers la nécrose cutanée.

4) **Désunion cutanée** : Elle fait suite le plus souvent à une infection

la peau se nécrose et laisse découvert le tendon. Nous eûmes 3 nécroses infectées et une nécrose non infectée. Il s'agit dans ce dernier cas d'un jeune ayant eu une large plaie avec rupture incomplète du tendon. Une semaine après la suture, l'infection a évolué vers une nécrose cutanée. Malgré les soins locaux, la nécrose a évolué vers un retard de cicatrisation.

4) **Retard de cicatrisation** : Il est engendré par la désunion cutanée. Nous avons 4 cas de nécrose qui ont abouti à un retard de cicatrisation. Dans 3 cas, la cicatrisation est obtenue au bout d'un mois. Dans le 4<sup>ème</sup> cas, après 18 mois la cicatrisation n'est pas obtenue et il refusa la greffe de peau qui lui fut proposée.

5) **Facteurs favorisants** :

L'ouverture cutanée en elle-même est un facteur favorisant les complications. La technique utilisée, de par sa simplicité, ne semble pas favoriser les complications. Cependant la non utilisation de drain et l'intervention dans un milieu inapproprié semblent favoriser ces complications.

## V. RESULTAT A LONG TERME

Nous avons revu 12 patients après un délai de 6 mois à 5 ans. Il s'agit d'un cas d'accident de travail, d'un cas d'accident domestique et 10 cas d'accident de circulation.

9 patients traités chirurgicalement et 2, orthopédiquement.

Pour les patients non revus, il s'agit soit d'un changement d'adresse (4 cas), soit que l'adresse est incomplète (cas).

Nous avons recherché les critères de Kouvalchoux et Monteau (50) et ceux de Castaing (17). Ces critères ont regroupés en trois grands groupes : état local, état fonctionnel et activité actuelle.

### ) RESULTATS GLOBAUX :

#### - Aspect local :

Cicatrice : Nous avons observé sur les 12 cas :

une cicatrice cheloïdienne (chiffre également retrouvé chez Yves) (96) ;

2 cas d'adhérences de la peau ;

un cas de cicatrice inesthétique chez une femme

Aucun patient n'a signalé de conflit avec la chaussure. Cependant le patient ayant la fracture de Boya associée à la rupture a cessé sans cause évidente, de porter les chaussures fermées.

#### ) Complications neurologiques :

Nous avons noté un seul cas d'hyoesthésie du bord externe du pied, liée à une atteinte du nerf saphène externe.

) Épaississement du tendon : 10 de nos patients avaient le tendon atteint plus gros soit 83% (contre 80-85% de la littérature). Donc l'épaississement du tendon reste l'une des complications les plus fréquentes

Dans 2 cas, après 3 ans, le tendon avait pratiquement un volume identique à son homologue sain. Donc le tendon a tendance à diminuer de volume au fil des années.

) Oedème de la cheville : Nous avons noté 3 cas d'oedème de la cheville survenant après une longue marche ou lors d'une station debout prolongée.

Dans deux cas l'oedème a persisté. Il s'agit du patient ayant présenté un retard de cicatrisation au-delà de 8 mois et qui a refusé la greffe de peau

Donc l'oedème disparaît au bout d'un an sauf complication

## 2 - Aspect fonctionnel :

a) Fatigue du tendon : 4 sur 12 de nos patients signalent que leur tendon atteint se fatigue plus vite que l'autre. Aucun patient vu au-delà de 2 ans n'a signalé de fatigue. Dans tous les cas, cette fatigabilité n'a pas constitué une gêne dans leurs activités quotidiennes.

b) Douleur du tendon seuls deux patients présentant des adhérences ont des douleurs du tendon après une longue marche. Il s'agit de douleur d'intensité modérée.

c) Stabilité de la cheville : Aucun patient n'a une instabilité de la cheville à la marche. Chez Yves 3 cas sur 7 (96) étaient liés à l'atteinte du nerf saphène externe.

Cependant notre seul cas d'atteinte du saphène externe a une cheville stable même en terrain irrégulier (rupture partielle).

d) Activités Communes : Les fatigues et les douleurs n'ont pas entraîné de véritable gêne chez nos patients dans leurs activités quotidiennes. Cependant, le patient ayant un retard de cicatrisation et un œdème important et persistant a abandonné sa profession de manoeuvre pour le gardiennage à cause de l'œdème.

## 3) Examen Clinique :

a) Force d'extension plantaire : cette force sera appréciée lors de l'appui sur la pointe des 2 pieds, sur la pointe du pied concerné, lors de la marche sur la pointe des 2 pieds et lors de la station debout prolongée sur la pointe du pied atteint. Nous n'avons pas voulu mettre nos patients à l'épreuve de saut et réception sur la pointe du pied celle-ci étant difficilement acceptée par les non sportifs.

- station debout sur la pointe des pieds : un seul patient n'arrive pas à se tenir sur la pointe des deux pieds. Il a un retard de cicatrisation cutanée et un œdème important de la cheville et une hypoesthésie du bord externe du pied après 18 mois d'évolution ;

- station debout sur la pointe du pied atteint : 2 patients n'arrivent pas à se tenir sur la pointe du pied atteint.

Il s'agit du patient précédant et une patiente traitée orthopédiquement et qui présente un allongement du tendon. Marche sur la pointe des pieds : seuls les 2 patients précédants n'arrivent pas à marcher sur la pointe des pieds.

### **Station debout prolongée sur la pointe du pied atteint.**

Durée	Nombre	Pourcentage
1 minute	6	50%
30 secondes	3	25%
15 secondes	1	8%
impossible	2	17%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

onc la moitié des patients se tiennent sur la pointe du pied pendant une minute (resultat excellent) et seuls dix patients n'arrivent pas du tout à se tenir sur la pointe du pied atteint.

Circonférences des mollets Amyotrophie résiduelle 8 patients sur 12 ont une amyotrophie résiduelle de 5 cm à 2,5 cm avec une moyenne de 2 cm. Le seul patient ayant une atteinte du jumeau interne, présente une augmentation de la circonférence du mollet concerné.

Dans tous les cas, cette amyotrophie est sans repercussion physiologique.

Etude de la mobilité de la cheville : Un patient a une diminution de la flexion plantaire à cause d'une adhérence.

### Etude de la dorsiflexion.

Amplitude	Nombre	Pourcentage
> 25°	1	8%
25°	6	50%
15°	3	25%
10°	1	8%
5°	1	8%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

Dans la majorité a une dorsiflexion supérieure ou égale à 15° (bons résultats). Un seul cas d'augmentation de la dorsiflexion chez une patiente traitée orthopédiquement et qui a un allongement du tendon d'achille.

Notre faible taux de diminution de la flexion plantaire (un seul cas) soit 8% contre 50% chez Kouvalchouk (50). Cela s'explique par le fait que notre rééducation a été surtout axée sur les mouvements de la cheville. Nos patients n'étant pas de sportifs, le but de la rééducation a été l'obtention des amplitudes des mouvements de la cheville plutôt que la force musculaire.

Activité actuelle : un seul patient a abandonné sa profession de manoeuvre qui nécessitait une position debout prolongée pour une profession de gardien à cause d'un œdème important.

1) Satisfaction : 9 patients sont satisfaits, 3 ne le sont pas. L'un présente une cicatrice chéloïdienne, l'un, un retard de cicatrisation, le troisième se plaint d'une cicatrice inesthétique.

**B) CLASSIFICATION** . L'analyse de toutes ces complications cidessus citées, nous permet de classer nos résultats.

**1) Résultat Global** : En ne considerant que la possibilité de l'appui monopodal sur la pointe du pied concerné et la reprise normale de l'activité professionnelle, nous avons eu 10 résultats excellents et 2 mauvais soit 16 % . Le taux de mauvais résultat est superieur à celui de la litterature (10 %) cela s'explique par le fait que tous nos cas sont des ruptures ouvertes, qui donnent plus de complication Yves sur 5 plaies n'a eu aucun résultat satisfaisant. (97)

En considerant les critères de trillat (91) : force du tendon et l'appui monopodal, stabilité de la cheville, absence de douleur volume du tendon, performance sportive, nous avons les résultats suivants 4 excellents, 4 bons ; 2 moyens et 2 mauvais

#### **Classification selon les critères de Trillat (90)**

<b>Nombre de cas</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Excellents	4	33 %
Bons	4	33 %
Moyens	2	17 %
Mauvais	2	17 %
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100 %</b>

#### **2) Résultats selon le mode de traitement.**

Deux de nos trois malades traités orthopediquement ont été révus Nous avons enregistré un cas de résultat excellent et un cas de mauvais résultat. Ce dernier cas, est la patiente qui n'arrivait pas à se tenir sur la pointe du pied concerné à cause de l'allongement de son tendon

10 patients traités chirurgicalement ont donné les résultats suivants : 3 excellents, 4 bons, 2 moyens et un mauvais résultat

Le nombre trop restreint des malades traités orthopediquement ne nous a pas permis de faire une étude comparative, mais on constate que le traitement orthopedique peut donner un résultat excellent

#### **3) Résultats après complication**

- Une necrose non infectée a donné un excellent résultat.
- Une necrose large et infectée a donné un mauvais résultat.
- Une hypoesthesie du bord externe du pied a donné un mauvais résultat.

5 suppurations ont donné un excellent, 2 bons, 2 moyens, 1 mauvais résultat

En conclusion les suppurations favorisent les mauvais résultats car elles entraînent les adherentes, avis partagé également par Yves (96) et Mounier KUHN (64)

b) Comparaisons de nos résultats avec ceux de certains auteurs.

Tableau Comparatifs.

Auteurs	Résultats excellents	Résultats bons	Résultats moyens	Résultats mauvais
Douval chouk 1976	25 %	30 %	24 %	12 %
Trillat 1971	58 %	30 %	4 %	7 %
Yves 1980	35 %	30 %	20 %	15 %
Notre travail	33 %	33 %	17 %	17 %

On constate alors que le taux de résultat excellent varie entre 25 et 58 % notre taux 33 % rejoint celui des auteurs (Yves 96)

Le taux de bons résultat reste pratiquement stable chez tous les auteurs. Quant aux résultats moyens, le taux reste très variable allant de 4 à 24 %

Notre taux de résultats mauvais est supérieur à celui des autres auteurs et cela parce que tous nos cas sont des ruptures ouvertes entraînant beaucoup plus de complications.

## CONCLUSION

Notre étude a concerné 26 cas de ruptures ouvertes du tendon d'Achille colligés entre janvier 1986 et décembre 1993. Il s'agit des patients ayant été suivis par l'équipe de traumatologie et d'orthopédie de l'hôpital Gabriel Touré jusqu'à leur guérison complète.

L'étiologie dominante a été les accidents de circulation 62 %, suivis par les chutes 19 %. Les motocyclistes ont été les plus touchés. Il s'agit dans la majorité des cas d'une plaie large avec délabrement cutané, rendant facile le diagnostic mais favorisant les désunions cutanées et nécroses. Aucun cas de rupture sous-cutané n'a été noté. Le diagnostic a été posé dans la majorité des cas par l'inspection. Deux cas seulement ont été l'objet de la recherche du signe pathognomonique (l'impossibilité de l'appui monopodal sur la pointe du pied).

Nous avons eu recours souvent à la radiographie standard pour rechercher les lésions associées. Ainsi nous avons eu un cas de fracture de la malléole externe et fracture avulsion de Boya chez un même patient, et un cas de fracture du calcaneum. Nous avons opté pour le traitement chirurgical qui a permis d'avoir un parage soigneux de la plaie et une restauration de la longueur du tendon. Nous avons pratiqué la technique de suture simple qui donne moins de complications. Seuls 3 patients vus au-delà de 48 heures ont été traités orthopédiquement en mettant le pied en équinisme dans un plâtre pendant 6 semaines.

Les complications ont été dominées par les suppurations (9 cas sur 26), les hématomes (3 cas sur 26) et les nécroses cutanées (4 cas sur 26).

Malgré ces complications, nous avons obtenu un bon résultat à long terme à partir de 12 patients révus. 33% de résultat excellent, 33% de bons résultats, 17% de résultats moyens et 17% de résultats mauvais soit 66% de résultat satisfaisant. Ces résultats sont liés à la technique simple et à une rééducation axée sur l'amplitude des mouvements de la cheville. Ils témoignent par ailleurs de la grande malléabilité du tendon d'Achille.

## RECOMMANDATIONS

Les ruptures du tendon d'Achille pourraient être réduites, et leurs complications évitées si certaines mesures sont prises. Ainsi nous recommandons :

### Aux usagers de la voie publique :

Le respect du code de la route en évitant des excès de vitesse, par le respect des feux de signalisation et en tenant compte des priorités, par le respect des points de stationnements interdits ;

Mettre les véhicules en bon état et notamment le système de freinage et le système de direction ;

Les motocyclistes doivent éviter de forcer le passage en fauchant entre les voitures.

### Aux autorités :

De veiller sur le respect du code de la route par l'éviction de tout stationnement dangereux, par le respect des feux de signalisation ;

Procéder à un éclairage suffisant des carrefours ;

Être rigoureux dans la délivrance des permis de conduire ;

De veiller sur le bon état des véhicules en particulier le frein, le clignotant, les feux de stop ;

Multiplier les feux de signalisation ;

Procéder à des contrôles périodiques des véhicules.

L'ensemble de ces mesures pourraient réduire les accidents de circulation et par conséquent du tendon d'Achille.

### Aux agents de santé :

L'exécution rapide de l'acte chirurgical dans un milieu approprié, pour éviter les infections ;

L'excision de tous les tissus cutanés morts évitant les nécroses cutanées ;

Procéder à une hémostase parfaite et à l'utilisation d'un drain pour éviter les hématomes et les complications que ceux-ci peuvent entraîner ;

Procéder à une fermeture sans tension de la peau pour éviter l'ischémie de celle-ci ;

Une antibiothérapie correcte car le risque d'infection de ces ruptures est élevée.

Il faut toujours garder le pied en équinisme dans une botte plâtrée avec fenêtre pour maintenir le bout du tendon. Ce qui permettra l'accès à la plaie pour les pansements.

Ainsi ces différentes mesures permettent d'éviter les complications le plus souvent trainantes des ruptures du tendon d'Achille.

## BIBLIOGRAPHIE

**1. ABRAHAM E.; PANKOVICH AM. (1975).**

"Neglected rupture of the Achilles tendon . Treatment by v-y tendinous Flap".

J. Bone Joint surg 57 (2) 259-261, 1975

**2. ARNAUD - WLLIET V.; J. DE LECLUSE ; F. SABOURIN ; RODINEAU J.**

Tendinite d'Achille . place des traitements médicaux

Rev. du Rhumatisme (1989, 50 (6) 467-469.).

**3. ARNERO. ; LINDHOLM A. (1959).**

La rupture sous cutanée du tendon d'Achille 92 cas

Acta; Chir. Scand., Supplem , 239, 7-51, 1959

**4. ARNERO. ; LINDHOLM A. ; ORELLS (1959).**

Histologic Changes in subcutaneous rupture of Achille tendon.

Acta. Chir. Scand., 116 (5-6) 484-490, 1959

**5. AUQUIER L. ; SCAND J.R. (1971).**

Tendinites modulaires du tendon d'Achille

Rev. Rhmat 38 (5) 373-38 1971

**6. BACIU C. (1979).**

Nuova Tenoplastica nella Rottura sotto cutanea.

Inveterata del tendine d'Achille

I. J. sport Trauma . 1 (4), 1979

**7. BARFRED T. (1971).**

Experimental rupture of the Achillis tendon - comparaison of expérimental rupture in rats of different ages and living under different conditions

Acta orthop. Scand. 42, 406 - 428, 1971

**8. BAULANDE G : (1974)**

Les ruptures sous cutanées du tendon d'Achille chez le portif

These médicale paris Necker 66 1974

**BELINGER M. ; VANDER ELST E. ; TOUSSAINT J. P. (1965).**

Utilisation de la peau dans la réparation du tendon d'Achille

Acta orthop; belg 31 (3) 454-458 ; 1965.

**J. BENASY J. (1963).**

Rupture du tendon d'Achille

Mem. Acad. Chir. 89 294-298 ; 1963

**I. BENAZZO. F. R. ; MORA, R. ; VONTHIELE WINCKLER, TIRA E.**

Chronic And patellar Tendinopathies in Athletes. Pathogenesis and surgical Treatment.

Rev. de chir. orthopédique vol 79 - 1993 N° special 87.

**2. BOSWORTH D.M. (1956).**

Repair of defect in the tendo Achille.

J. Bone Joint Surg 38 A (1) 111-114 1956

**3. BOUQUET M. (1970).**

Physiothérapie dans les ruptures du tendon d'Achille.

Cah hiné 4 (34) 201-207 ; 1970.

**4. BRAZES J. (1976).**

Rupture du tendon d'Achille chez le sportif (à propos d'un procédé simple de réparation chirurgicale : 43 cas)

Thèse Lyon 349 1976.

**5. CAMELI M. (1980).**

Rupture du tendon d'Achille (à propos de 20 cas opérés)

Méd. sport 54 (1) 1980.

**6. CAMP BELL ; THOMPSON TC (1962).**

Rupture of tendo Achillis.

Acta orthop, scand 32 90-95 1962.

**7. CASTAING T. ; DEPLATE J. (1972).**

À propos de 62 cas de rupture du tendon d'Achille

Ann, orthop Ouest 4 25-31, 1972

**18. CHIGOT P. ; GARNIER C. ; CLOUTIER M. (1952).**

Contribution à l'étude anatomopathologique et au traitement chirurgical des ruptures sous cutanées du tendon d'Achille.

Rev. chir. orthop 38 (5 et 6), 212 - 198 - 1953.

**19. CHICOT P. ; HERLEMONT ; FOURNIER.**

Traitement des ruptures d'Achilles par autoplastie avec le plantaire grêle

Mem. Acad chir. 83 (4-5) 194 - 198, 1957

**20. CHRISTENSEN I. (1953).**

Rupture du tendon d'Achille

Acta chirurg scand 106 (1) 50-60, 1953

**21. DANOSWKI R. 1991.**

Localisation des tendinites en patinage sur glace

Actualité sport et Médecine N°4, Février 1991 11-14.

**22. DAUTRY D. ; ISSERBIS G. ; A. POIL A. ; MOINET P. ; VIVIER J. (1975).**

Le traitement des nécroses du tendon d'Achille.

Ann. chir. Fr. 29 (12) 1093 - 1098, 1975

**23. DELARUE J. ; DENOIX P. (1946).**

L'altération dégénérative des tendons, cause de rupture

Presse médicale 63 869 - 870, 1946

**24. DELPONTE P. ; POTIER L. ; PAULPIGUET P. ; BUISSON P.**

Traitement des ruptures sous cutanées du tendon d'Achille par tenorrhaphie percutanée.

Rev de chir orthop 78 404-407 1992

**25. DUCROQUET LES COEURS (1952) REPARATION DU TENDON D'ACHILLE.**

Presse medicale 60, 1264, 1952

**26. DUCROQUET R. (1965) Marche et boiterie.**

Édition Masson 1965

**7. EDMOND CH. (1979).**

Rééducation des tendinites achilléennes opérées  
Ann Kenési 6 167 - 179, 1979.

**8. ESCHARD J.P. ; VESSELLE B. ; CALLON N. ; PENNAFORTE H. ; ETIENNE**

Tendinite chez les marcheurs athlétique  
Méd Sport T.60 1986 N°3 pages 263

**9. FENOLLOSA J. (1966).**

Rapage-suture du tendon d'Achille  
Act Chir. Orthop. Hop. R. Poincare V 1-12 1966

**10. FERNANDEZ M. ; FAIREN ; GARCIA J.N. ; SITGES V S. ; MEYERS B.**

Traitement des ruptures du Tendon d'Achille par plastie artificielle  
4è congrès de l'AOLF Tunis 12-16 Avril 1994 084 page 60.

**1. FORSTE R. E. ; MERILL ; RETTER ; YOUNG (1974).**

Disruption of a conservative treated Achilles tendon rupture - A case report of operative findings  
J Bone Joint Surg 56 A (1) 174-175, 1974

**2. FOURNIER B. 1987.**

Rupture du tendon d'Achille  
Cahiers médicaux tome 7 N°8 16 Novembre 1981

**3. TON GENETY J. (1972).**

La tendinite et la rupture du tendon d'Achille  
Cah Med. Lyon 48 (15), 1939-1644, 1972.

**4. GENETY J. ; BRUNET-GUEDJ E. (1976).**

Traumatologie du mort en pratique médicale courante.  
Ed Vigot-Paris, 31-37 et 271-275, 1976

**5. GILLIE ET CHALMERS (1970).**

The management of fresh rupture of the tendon Achilles  
J Bone Joint Surg. 52 A, 337 - 343, 1970.

**36. GOLS TEIN M. (1970).**

Les ruptures sous cutanées du tendon d'Achille.

Thèse Paris 619, 1970.

**37. GOURE P. (1978).**

Aspects actuels des ruptures sous cutanées du tendon d'Achille

Zentral blatt. chir 94 (33). 1073-1082. 1963

**38. GUEDJ E. (1973).**

La tendinite achilléenne chez le jeune sportif

Thèse Méd Lyon 112 , 1973

**39. GUILLET R. ; GENETY J.**

Abregé de médecine du sport.

E Masson-Paris 95-96. 1975

**40. GUILLET R. ; ROUX G. ; GENETY J. (1966).**

Les ruptures du tendon d'Achille chez le sportif

Abregé de Méd de sport 2è édition page 91

**41. GUILLET R. ; ROUX G. ; GENETY J. (1966).**

Les ruptures du tendon d'Achille chez le sportif.

Lyon chir , 62 (5) 717-721, 1966

**42. HEIM U. (1970)**

Atypical Achillis tendon ruptures.

Helvet chri Acta. 37, 198-205. 1970

**43. HOOKER CH. (1963).**

Rupture pf the tendon calcanéicis

J. Bone Joint Surg. 45 B. 360-363 1963

**44. INGLIS AE ; SCOTT.W-N Scullo TPTP**

Patterson A (1975) Ruptures OF the tendo Achillis

J Bone Joint Surg USA 57 (8). 1172.1975

**5. ISMAEL F. ; ISMAEL ; RABU MACOS (1994).**

Traitement chirurgical des ruptures de tendon d'Achille par la technique de L'AOLE.  
Tunis 12-16 Avril 1994 , 083 P 59

**6. JESSENCE P. ; HANSEN E. (1975)**

Surgical Treatment OF 102 Teno Achillis Ruptures Suture or tenoplasty ?  
Acta chirus scand Swed 141 (5);370-377,1975

**17. JUCHET R. ; JUDET J. ; LE TOURNEL E. ; RICAULT P. (1963)**

Après des ruptures du tendon d'Achille.  
Mem Acad Chirus 89 (27-2) 1963

**18. KAGER (1939)**

Clinique et diagnostic de la rupture du tendon d'Achille chir.  
G 11. (19),691-692,1939

**19. KAPANDJI J.A (1968)**

Physiologie articulaire  
Ed. Maloisie Paris 1968

**50. KOUVALCHOUK JF MONTEAU M. (1976)**

Bilan du traitement chirurgical des ruptures du tendon d'Achille.  
Rev. Chir orthop 62 (2) 253 -266 - 1976

**51. LAGERGREN C. ; LIN DHOLN A. (1958)**

Vasular distribution in the Achillis tendon Mm Angio graphr and micro angio graphir study.  
Acta Chir scand 116 491 495 1958

**52. LAMBERT M. ; JP. LOPPENS 1985**

Rupture spontanée bulaterale du tendon d'Achille  
La presse Medicale N°18 4mai 1985 p 1038

**53. LA PORTE P. (1971)**

La ruptures spontanées du tendon d'Achille  
Thèse Med Bordeaux 159,1971.

**54. LEA R. ; SMITH L. (1972)**

Non surgical treatment of tendo Achillis rupture J. Bone Joint Surg :  
Surg ; 54 A (7), 1398-1407, 1972

**55. LELIEVIE J. (1971)**

Pathologie du pied  
Ed Masson Paris 1971

**56. LINDHOLM A. (1959).**

A New method of operation in subcutaneous rupture of the Achilles tendon  
Acta Chir Scand 117. (3), 261-270, 1959

**57. LILDHOLDT T. ; MUNCH ; JORGENSON T. (1976)**

Traitement orthopédique des ruptures of the tendoschilli  
Acta orthop scand, 471(4)456-458, 1976.

**58. LJUNGQUIST.R. (1968)**

Subcutaneous partial rupture of the tendon Achillis  
Acta. orthop. Scand Supplem. 113, 7-86, 1968

**59. LYN T.A. (1966).**

Repair of the torn Achillis tendon, using the plantaire tendon us a reinforcing membrane.  
J. Bone Joint Surg. 48 A (2), 268-272, 1966

**60. MAC MASTER (1933).**

Tendon and muscle rupture. Chirurgical expérimental studies of the cause and localisation of subcutaneous ruptures  
J. Bone Joint Surg. 15 A 705-1933.

**61. MEARY R. MONAT Y.**

Rupture et plaies du tendon d'Achilles.  
Encyde Méd. Chir. (Paris) Techn. Fas. C, 44910

**62. MIREMAD C. (1972).**

Apport de la radiologie dans la connaissance des ruptures du tendon d'Achilles  
Thèse Paris 82. 1972

**63. MOREL JP (1970).**

Les ruptures du tendon d'Achilles et leur évolution A. propos de 110 observations  
Thèse Lyon 163, 1970

**64. MOUNIER KUHN A. (1971).**

Resultats des interventions pour rupture du tendon d'Achille  
Rev. chir. orthop 57. (supplem 1) 229-236 1971.

**65 NILLIUS S.A ; NILSSON B. E. (1976).**

The incidence of the Achillis tendon rupture  
Acta orthop Scand 47 (1). 118-121. 1976

**66. NISTOR L. (1976).**

Traitement orthopedique des ruptures sous-cutanées Fraiches du tendon d'Achille.  
Acta othop scand 47 (4) 459-462. 1976.

**67. NOPPEN L. ; HANDELBERG F. ; VERHAVEN E.**

Cas le leyn P.P., O.P. de cam P. 1983  
Complications after surgical treatment of acute Achillis tendon ruptures  
Rev. de chir. orthop. Vol 79-1993 N° special.  
1er congrès Europeen d'orthopedie Paris Palais des congrès Avril 21-23 1993

**68. PERCY EG. ; CONOCHE CB. (1975).**

The chirurgical treatment ruptured tess do calcaneous  
J. Bone Joint Surg GB. 57 B (4) 535. 1975.

**69. PEREZ TEUFFER ; ILIZALETTURI V.M. ; MARTING DEL CAMPO F. (1972).**

Ruptures traumatiques du tendon d'Achille  
Rev. chir. ORTHOP 58 (supplem 1) 219-222, 1972

**70. PERROT S. ; ZIGA J.M. DE BOURAN G. ; CARRET, DELPLES.**

Nouvelles complications liées aux quinolones : la rupture du tendon d'Achille  
La presse médicale 6-13 Juillet 1991. N° 26 p 1234.

**71. PICAUD A.J. ; POUCEL J. ; CHISTEN R. ; PICAUD R. (1966).**

Les ruptures du tendon d'Achille et leur traitement a propos de 130 cas  
Ann Chir. 20 (23-24), 1361-1365. 1966

**72. POSTACCHENI T. ; PUDDU G. (1976).**

Subcutaneous rupture of the Achille tendon.

J Surg 61 (1). 14-18, 1976

**73. QUENU J. ; STOIANOVITCH SM. (1929).**

Les ruptures du tendon d'Achille

rev Chir Paris 67. 647. 1929

**74. RALSTON E.L.; SCHMIDT E.R. (1971).**

Repair of the ruptured Achillis tendon

J Trauma 11 15-20-1971.

**75. RAMADER J.O. BROQUIN J. 1975.**

Les ruptures du tendon d'Achille.

Rev Prat 25 (35) 2755-2761, 1975

**76. RAZENON J.P. HOUCHE (1948).**

Rupture spontanée du tendon d'Achille réparation au moyen du plantaire grêle

Lille chir 15. 141-142, 1948

**77. REJEB. N. DZIRE C., KAMMOUN H., BENSALCH FZ. SLITI A. (sousse tunisie 1994).**

La rupture du tendon d'Achille : Traitement rééducation à propos de 40 cas

4è Congrès de l'AOF Tunis 12-16 Avril 1994 P 87 "Posters" 23.

**78. RENARD V. ; RENARD AM. ; RAMBAUX ET COLL (1976).**

Restauration prothétique au Mersilene d'une rupture itérative ouverte du tendon d'Achille

Nouv Presse Méd 5 (10). 647-648. 1976.

**79. ROBERT DESHOUGUES J. ; WAGHEMAKER R. (1971).**

Remarque non conformistes sur le pied, levier du deuxième genre.

Rhumato. 1971 (1) 7

**80. ROCHER CH. (1952).**

Technique de réparation des ruptures du tendon d'Achille.

Bordeaux chir '53) 151, 1952.

**81. RODINEAU J. (1975).**

Le traitement orthopedique des ruptures du tendon d'Achille

Journée de rééducation. Expansion Scient. Franc., 1975

**82. ROSATE A. (1964).**

Osservazioni e considerazione sull'architettura del tendine calcaneéde.

Arch. Anat. Strasbourg, 47:469-492, 1964

**83. SAILLANT G. ; THOREUX P. ; BENALET J.P. ET ROY CAMILLE P.**

Pathologie du tendon d'Achille.

Encycl Méd. Chir (Paris France) appareil locomoteur 10490 A<sup>10</sup> 3 8 P 1989

**84. SAILLANT G. ; THOREUX P. ET ROY CAMILLE R.**

La tendinite d'Achille chez le sportif

Science et sport, 4 (1989) 327-331.

**85. SAILLANT G. 1985.**

Accidents liés à la pratique de la course à pied

Pathologie du sport traumatologie Tome 7.

1er février 1985 p. 369.

**86. SCHELD R. FASOL (1979).**

Achillis tendon Repair With the plantar tendon compar with repair using polyglycol thrade

J. Trauma 19 (3). 189-194, 1979

**87. SCHMITT D. ; HAHN P. ; ROILEAU F. ; FREAUT J. ; MALKA G.**

Les resultats du traitement chirurgical des ruptures du tendon d'Achille (à propos de 56 observations)

Ann Méd. Nancy 12 265 (5), 579-599, 1950

**88. STUCKE K. (1950).**

Le comportement elastique du tendon d'Achille dans les essais de rupture

Deutsch. Zschr. Chir. 265 (5) 579-599 1950

**89. TOYGAR O. (1981).**

Section du tendon d'Achille resultat du traitement.

Mtschr. Unfall heilk 54 (2) 41-51, 1951.

**90. TRILLAT A. ; JOUVENROUX P. ; MARSAN G. ; BREMANT J. (1967).**

Suture par plastie du court peronier lateral dans les ruptures du tendon d'Achille.

Lyon chir 63 (4) 603-606, 1967.

**91. TRILLAT A. ; MOUNIER KUHN A. (1971).**

Les ruptures du tendon d'Achille

Lyon chir 67 (1) 34-38, 1971.

**92. VAYSSAIRAT M. (1979).**

Tendinite pathologie des tendons

Rev Méd. (12-13), 659-662, 1979.

**93. VENETSANAKIS G. ; GEORGIU M. ; ADAMANTIADIS A.**

A gapitos Misymeondes p

Mechano receptors of tendon Achillis.

Rev. de chirurgie orthop. Vol 79 N° special

1er congrès Européen d'orthopédie Paris Palais des congrès 2-23 Avril 1993

**94. VICHARD (1966).**

Fracture du tendon d'Achille

Rev chir orthop. 52 (8) 101-702, 1966

**95. VILAIN R. (1966).**

Traitement des complications chirurgicales des ruptures du tendon d'Achille

Rev chir orthop 52 (1) 89-90, 1966

**96. YVES ANCHE GERVAUX (1980).**

Resultat d'une serie de 30 cas de ruptures du tendon d'Achille.

## FICHE SIGNALITIQUE

**Titre : ETUDE DE LA RUPTURE DU TENDON D'ACHILLE A PROPOS DE 26 CAS RECENSES DANS LE SERVICE DE TRAUMATOLOGIE ET D'ORTHOPEDIE DE L'HOPITAL GABRIEL TOURE DE 1986 A 1993.**

Auteur : Drissa KANIKOMO

Année de soutenance : 1995

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : MALI

Lieu de dépôt : Bibliothèque Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie

Secteur d'intérêt : Service de traumatologie et d'orthopédie de l'hôpital Gabriel TOURE

Résumé : Notre étude rétrospective a porté sur 26 cas de rupture du tendon d'Achille

L'âge de nos patients variait entre 5 et 35 ans le sexe masculin prédomine avec 76% l'étiologie dominante a été les accidents de circulation 62% suivis par les chutes

Tous nos cas sont des ruptures ouvertes dont le diagnostic fut posé à l'inspection dans la majorité des cas

23 de nos malades ont été traité chirurgicalement et 3, orthopédiquement

Les complications précoces ont été retrouvées dans 10 cas soit 39% ; elles sont dominées par les suppurations (90%).

La classification selon les critères de trillat (91) effectuée à partir de 10 patients revus a donné les résultats suivants :

33% d'excellent, 33% de bon, 17% de moyenne, 17% de mauvais

Mots clés : Tendon d'Achille, Rupture, Automatismes trompe, Tenorrhaphie, Tenoplastie

## **SERMENT D'HIPPOCRATE:**

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

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception

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

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

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.