

Fractures Du Calcaneum

I. Définition :

- Toutes les solutions de continuité intéressant le calcaneum
- Fractures ayant une mauvaise réputation du fait de la gravité des séquelles fonctionnelles économique sociale et médico légales.
- La complexité des fractures du calcaneum rend difficile le choix thérapeutique.

II. Intérêts de Question :

1. Fréquence :

- Relativement fréquente
- Prédominance masculine

2. Gravité :

- FR articulaire surventes sur un Os qui prend directement appui sur le Sol , par la peau du talon.
- Due au complication cutanée ++ précoce ou après chirurgie : Arthrose, cals vicieux.

3. Diagnostic : analyse Rx difficile, car les traits de FR sont fréquentes complexes d'où l'intérêt du scanner dans les Diagnostic précis.

4. Traitement : la Fréquente complexité des fractures , rend difficile le Choix thérapeutique.

5. Pronostic :

- Mauvaise Pc
- Evolution longue et trainante.

III. Rappel Anatomique :

- Le plus volumineux des os du Tarse , situé au-dessous de l' astragale à la partie postérieure et inférieure du pied , il forme la saillie du talon , on lui décrit 06 faces :

1. Face supérieure : comprend 02 segments :

- Antérieure
- Postérieure

1.1 Segment antérieure : présente un sillon, le sinus du tarse s'insère le ligt en haie Astragalo- calcanéen qui sépare deux surface articulaire :

- surface antéro- interne : prolongée en DDs par l'apophyse du sustentaculum Tali .
- surface Postéro – ext cylindrique : THALAMUS.

1.2 Segment postérieure : s'étend en arrière de l'astragale :

- Ces deux surfaces s'articulent avec l'astragale
- La Jonction sinus du tarse et le bord antérieure du thalamus constitue le Crucial angle de **GISSANE** qui est le repère anatomique de Réduction.

2. faces inférieures : étroit, convexe de dehors en DDs , concave d'avant en Arrière , siège de 03 Tubérosité :
 - 2.1 : 02 tubérosité Post :
 - Interne donne :
 - Insertion court fléchisseur plantaire
 - Insertion Adducteur Gros Orteils
 - Externe : donne :
 - Insertion abducteur du 5^e orteil
 - 2.2 Tubérosités Ant : sert d'attache ligamentaire.
3. face Externe : face de l'abord chirurgical du calcaneum +++ présente 02 saillies :
 - Ant : relief d'insertion des Péroniers
 - Arrière : relief du tubercule d'insertion du fx peroneo- calcaneen du lig latéral externe de la Cheville
4. face Interne :
 - occupée par une large Gouttière : Gouttière Calcaneenne +++
 - limitée en Haut et en Avant par une volumineuse saillie sustentaculum Tali.
5. face Postérieure : étroit, lisse en haut : donne insertion ou tendons Achille
6. face Antérieure : se situes à l'extrémité de la Gd apophyse du calcaneum qui est la partie Antéro- interne +++ de l'os ; Surface articulaire avec de Cuboïde ++.

IV. Structure du Calcaneum :

- Constitue d'une Coque d'os cortical résistant
- Présente une zone faible résistance au niveau de la face externe +++ qui est mince et rectrice
- La sustentaculum tali constitue une zone de forte résistance (face interne +++)
- Cette coque contient du tissu spongieux organisé en travées laissant entre elles d'un point du faible résistance sous la partie Antéro- externe de thalamus.

V. Physiopathologie : +++

- Lors du contact avec le Sol , le calcaneum est soumis à 02 forces parallèles et inverses
- Le poids du corps : transmis par l'astragale, a la partie Antéro- interne
- La résistance du Sol , transmise au niveau tubercules postérieures le mécanismes est donc , une force de Cisaillement – Compression+++.
- Mécanisme de Fracture : comprend 03 temps :
 - 1^{er} Tps : lors d'une chute sur l'arrière pied, le calcaneum est soumis à ces 02 forces de cisaillement – compression qui provoque une Fracture – Séparation, dont le Trait est sagittal donnant 02 fragments fracturaires « c'est la FR du calcaneum à 2 Fragments » :
 - Postéro- Externe : importante avec 1^e partie thalamus

- Antéro- interne plus petit
- 2^e Tps : Les forces poursuivent leurs actions, l'astragale exerce une compression sur le Frgt postero ext, qui cède au niveau de la corticale externe de faible résistance. De ce Frgt postéro- externe se détache une Frgt de moindre dimension emportant un Frgt du Thalamus et 1 Frgt de corticale.
 - C'est le Frgt cortico- thalamique +++
 - C'est la FR calcaneum à 03 fragment ++
- 3^e Tps : si les forces poursuivent leurs actions ; la corticale plantaire se fracture à son tour, on obtient ainsi une FR calcaneum à 4 fragments ou au maximum un écrasement du calcaneum (Fr comminutive), de plus, selon la position du pied, l'enfoncement du thalamus sera :
 - Postérieur horizontalisant le Thalamus, si pied en Equin
 - Antérieur verticalisant le thalamus ; si pied en Talus.

VI. Etiologie : Deux causes principales

1. Chut d'un lieu élevé, AT, défenestration, Acc ou suicidaire
2. Projection de bas en haut
 - Traumatisme directes sont rares +++ , chut sur le pointe des pieds + contraction brusque du triceps sural ; FR Gd tubérosité
 - Fr de fatigue +++
 - Souvent 80% : homme Jeune et les FR- luxation souvent ♀.
 - Rechercher TJrs des lésions associées : Rachis, cheville, lésions étagées chez le polytraumatisé, c'est souvent la fracture du calcaneum qui passe inaperçue ++.

VII. Anatomopathologie :

- Le thalamus constitue le Pivot articulaire central +++
- Les Fr englobant le thalamus ou Péri thalamique
- Les FR à distance du thalamus sont Fr parcellaires.

I. FR PARCELAIRES EXTRA THALAMQIUES :

1. FR Tubérosité Postérieure : 03 types selon BOHLER
 - Type I BOHLER : Fr angle postéro- supérieure :
 - en **Bec de Canard** ; siégeant au-dessus et au-dessous de l'insertion du tendon d'Achille.
 - le fragment déplace se déplace vers le Haut +++
 - Type II BOHLER : FR tubercule Postéro- interne :
 - simple ou comminutif par Tassement
 - Type III BOHLER : FR de la tubérosité postérieure
 - Rétro thalamique à trait verticale

2. FR du Bec de la Gd apophyse :
 - Articulaire : articulation calcanéó- Cuboïdienne +++
 - Visible sur :
 - incidence Dorso- plantaire
 - incidence **ANTHONSEN** .
 - Dc ≠ tiel avec osselet surnuméraire.
3. FR sustentaculum Tali : Fr thalamique dont le trait est sagittal très interne
+++

II. FR THALAMIQUES ET PERI THALAMIQUES : fréquentes, complexes et de mauvaise Pc

- Classification de **DUPARC** : cette classification poursuit la conception de **PALMER** : 02 éléments physiopathologique guidant la description :
 - Cisaillement : responsable de traits de séparation
 - Compression : qui se traduit par l'enfoncement.
 - Type **I** : FR séparation à 2 frgt principaux
 - De variété – sagittal, transversale ou Fronto- oblique.
 - Type **II** : FR – séparation à 02 Frgt + luxation du Fgt postéro- externe.
 - Type **III** : FR séparation – enfoncement à 03 Fragments
 - Postéro- ext : ne se résorbe que légèrement, subit compression
 - Antéro- interne : peut important ++.
 - Cortico- thalamique : par l'enfoncement du thalamus l'enfoncement peut être :
 1. Vertical total ou partiel
 2. Horizontal
 3. Mixte
 - Type **IV** : Fr séparation- enfoncement à 4 Fragments : par refond du fragment postéro- externe, l'enfoncement peut être :
 1. Vertical total ou partiel
 2. Horizontal
 3. Mixte avec rupture de la cortical plantaire
 - Type **V** : écrasement total en « Tampon de buvard » ou comminutif.

III. Etude des Fractures :

1. FR séparation Type **I** :

- Le trait est sagittal : en bas et DDs , de siège variable
 - Interne
 - Médiane
 - En Dehors du thalamus
- Le trait n'est pas visible sur les incidences du cliché profil mais sur les incidences Axiales ++
- Quand le trait est frontal ; il siège :

- En pleine surface thalamiques
- Dans la région immédiatement thalamique
- Ou dans la région pré thalamique
- Les traits de refonds sont possible +++ FR en « Y »

2. FR Enfoncement type **III . IV . V** :

- Le fragment libéré au dépend du Frgt Postéro –externe, est un frgt cortico- thalamique qui s'enfonce dans le calcaneum
- Le Frgt postéro- externe restant peut être refondu
- Le Frgt cortico- thalamique peut réaliser un enfoncement vertical le plus souvent caractérisé par :

2.1 : Enfoncement vertical le plus souvent caractérisé par

- Surface thalamique verticalisée avec interligne astragalo- calcaneen ouvert en bas et en Avant
- Un trait thalamique vertical
- Des traits de refonds horizontaux
- A la Rx : aspect en « Soufflet » pathognomonique de l'enfoncement vertical +++ .

2.2 Enfoncement Horizontal : rare, caractérisé par

- Surface thalamique horizontalisé avec conservation possible des parallélisme Astragalo- calcaneen « thalamique » .
- Un trait rétro thalamique.
- Le décrochage rétro thalamique est pathognomonique de l'enfoncement horizontal.

➤ L'importance de l'enfoncement est apprécié selon la valeur de l'angle Tubéro-thalamique de **BOHLER** déterminé sur le coté sains : elle varie entre 25 – 40 ° normale ; cet angle est constitué à partir d'une Radiographie du pied profil ext , formé par deux lignes partant du bord Sup du thalamus et rejoignant l'une :

- L'angle sup Grosse tubérosité
- Autre ; Bec de la Grand Apophyse.
 1. 1^{er} degré : Angle encore positif (+)
 2. 2^e degrés : Angle Nul
 3. 3^e degrés : Angle (-)

3. Luxation Type II :

- Longtemps méconnue
- Remplace l'enfoncement par une bascule en Valgus du fragment postéro-externe qui peut venir au contact de la malléole externe et même la fracturée
- S'accompagne obligatoirement de lésions capsulo- ligamentaire
 1. Rupture de la capsule astragalo- calcaneenne
 2. Rupture ligamentaire :
 - péronéo- calcaneen.
 - Péronéo- astraglien Ant

- Tendon du court péronier Lat .
- 3. Incarcération possible du tendon du long fléchisseur du Gros orteil, cause d'irréductibilité.
- 4. lésions osseuses :
 1. cartilagineuse :
 - abrasion, décollement, contusion sans rapport avec l'importance des lésions osseuses et responsable de Détériorations articulaire ultérieurs.
 2. ouverture cutanée : rare
 - Pc sévère, difficultés de cicatritions risque d'ostéite calcanéenne.
 - Pouvant interdire l'Acte chirurgical.

VIII. Etude Clinique :

Le plus souvent, il s'agit d'1 suJet Jeune, suite à une Chute d'1^e hauteur réception sur le Talon ressentit 1^e vive douleur interdite l'appui.

1. Interrogatoire :
 - Circonstance de l'accident
 - Etiologie
 - HDR , ATCD
 - Douleurs : vives avec impression de tenaille et engourdissement max souvent sous malléolaire ext
 - Impotence fonctionnel complète ou permettant l'appui sur la pointe de l'avant pied.
2. Examen clinique :
 - En dehors du polytraumatisée et polyfracturé, examen du blessé se fait à Genou ou du pied dépassants le Bord de la Table.
 - Ex comparatif +++.
 - Inspection :
 1. Elargissement du talon, traduisant l'enfoncement, avec effacement du sillon Latéro- achilienne
 2. Pseudo- raccourcissement du talon avec abaissement apparent des malléoles
 3. Abaissement de la voute plantaire
 4. Noter le valgus ou varus de l'arrière Pied
 5. Ecchymose sous malléolaire externe ou interne, avec ecchymose nummulaire plantaire de **MANDOR** +++
 - De grande valeur
 - Précoce
 - Centrale, arrondie
 - Diffus, vers les orteils formant une languette Digito-plantaire.
 - Palpation : douce, atraumatique
 1. Points douloureux sous malléolaire : face Ext du calcaneum

2. Saillie interne et externe de faces portantes du calcaneum éclaté : classique dédoublement des 02 malléoles
 3. Recherché des lésions cutanée,
 4. Lésions vasculaire et nerveuse rare
 5. Autre calcaneum
- Tout traumatisme de l'arrière pied : Bilan Rx +++

IX. Radiologique :

A. Le Bilan Rx standard comprend :

1. Incidence Face : Antéro post de la Cheville
 2. Profil strict :
 - Profil externe : pied couché par son bord ext sur la cassette, cheville à 90 °
 - Profil interne : pied couché par son bord int , cheville 90°.
 3. Incidence oblique d'**ANTHONSEN** :
 - Pied couché sur son bord externe, rayon centré sur la malléole interne, tube décollé de 30 ° vers les orteils et à 25° vers la plante du pied
 - Met en évidence :
 1. Partie horizontal du thalamus
 2. Sinus du tarse
 3. Gd apophyse
 4. Surtout le trait sagittal de séparation.
 4. Face Retro tibiale axiale descendante dorso plantaire : rayon dans un plan sagittal incliné de 60 ° vers le pied faisons un angle de 30 ° avec la Jambe. Le Rayon pénètre à la partie post du coup du Pied ; de réalisation difficile à refaire 48H après, des que la douleur est moins importante et dorsi- flexion possible.
 5. Face rétro tibiale axiale ascendante planto- dorsale de Bohler : le Rayon pénètre par la plante du pied « en flexion dorsal max reposant sus la K7 par la face post du talon » apprécie :
 1. Grosse tubérosité et son axe
 2. Petite apophyse et corps du calcaneum
 3. Articulation sous astragaliene Post
 4. Traits de séparation sagittaux
 5. L'enfoncement thalamique.
 6. Bascule éventuelle de la Grosse tubérosité en Varus ou en Valgus.
- En pratique ; sont indispensable :
1. Profil ext + incidence axiale
 2. Incidence oblique D' **ANTHONSEN**
 3. Parfois interne

4. Parfois du calcaneum sain : mesure comparative de l'angle tubérothalamique de Bohler « existence de variations individuelles ».

B. Tomographie :

- Frontale ou sagittale
- Ne sont pas indispensables

C. TDM : deux coups sont généralement effectués

1. Horizontales : mettent mieux en évidence, l'orientation et la situation du trait transthalamiques , ainsi que les lésions au niveau de la Calcunéo-Cuboidienne.
2. Frontales : permet d'apprécier la congruence ou l'incongruence astragalo-thalamique et de rechercher la luxation du fragment latéral typique du Type II (Frgt postéro- ext).

D. Résultats :

1. Profil ext :

1. Orientation de la surface thalamique par rapport à la surface astragaliennne qui donne le sens, vertical- horizontale, existence (double contour) témoin d'un enfoncement partiel.
2. Trait de refond Ant : décrochage crucial angle qui signe un enfoncement + refond post
3. Image en soufflet pathognomonique a enfoncement vertical
4. Décrochage rétro thalamique : enfoncement Horizontale
5. Tassement trabeculaire .
6. Valeur de l'angle de Bohler 25° - 40° NI .

2. Sur les clichés Axial :

1. Aspect raccourci, télescopie , degré d'enfoncement
2. Bascule en Valgus du Fragment enfoncée
3. Caractère Globale ou partiel de l'enfoncement.

X. Evolution – Complication et Séquelles :

A. Consolidation : les FR Calcaneenne ne possède pas le problème de Consolidation, elle se fait en 6 – 8 semaine, la nécrose est exceptionnelle en raison de la bonne vascularisation, de cet os spongieux.

B. Complications et Séquelles : fréquente et nombreuse, et elle font le sombre réputation de cette Fracture.

1. Retard de cicatrisation cutanée : après ouverture initiale ou après chirurgie font craindre l'évolution vers l'ostéite calcaneenne.
2. Cals vicieux : fréquente en cas de FR- Séparation – enfoncement du thalamus, et retentissement globalement sur la statique :
 - Saillies Gênants : sur le chassage , séquelles de FR parcellaire plus fréquente : Postero- sup et sous malléolaire ext .

- Cal vicieux des FR- lux : cause d'une gêne fonctionnel majeurs avec retentissement sur la Tibio tarsienne avec limitation de la flexion-dorsale et plantaire
 - Cal vicieux sur FR – enfoncement : pied plat post traumatique +++ .
 - Ascension de la Grosse tubérosité : déplace la saillie d'appui du talon et diminution de bras levier d'Achille ; impossibilité de se mettre sur les points du pied
3. Trouble trophique : touchants tout les tissu, lente et progressive
- Œdème, devient progressivement dur
 - Cyanose élective évoluant vers la Dermite Ocre
 - Peau : scléreuse parfois, eczématisée avec dystrophie des Phanères.
 - Enraidissement douleurs de toutes les articulations
 - Ostéoporose : aspect mouchetée, pommelée, floconneux, lavé au max Sd Algodystrophique .
 - Prévention par Rééducation et appui précoce.
4. Arthrose post traumatique :
- Tout vice architectural peut être la cause
 - S'installe progressivement
 - Douleurs mécanique en charge surtout sur terrain accidenté ex : points douloureux précise sous malléolaire ext
 - Rx : pincement articulaire ; condensation de l'Os sous chondrales ; Géodes et Ostéophytes post parfois.
 - Evolution enraidissement de le sous Astragelien.
5. L'ostéite du calcaneum : II aire
- Ouverture cutanée initial
 - Intervention Chirurgical
 - Rarement Escarre sous plâtre
 - Invalidant, si localisée avec fistule
 - Si totale ; l'issue est catastrophique.

XI. TRAITEMENT :

A. Buts :

- Réduction anatomique, le plus parfaite possible
- Contention solide et stable
- Rééducation fonctionnelle précoce et active.

B. Méthodes :

1. Fonctionnelles : méthode thérapeutique éculant toute réduction et toute contention se déroulant en 03 Phases :

▪ 1^{er} Phase :

- Repose au Lit Pdt 2 – 3 Semaine
- Lutte contre l'œdème : Jambe surélevée, glace, AINS.
- Rééducation articulaire tibio- tarsienne et médio- tarsienne passive puis active.

- 2^e Phase : Jusqu'à 45 – 60 Jrs « 1 mois ½ - 2 mois ».
 - Reprise de la déambulation en Chaussure montant avec semelle moulée.
 - Appui simulé permettant de dérouler le pas
 - Appui Ant ; sur talonnette de 6 cm . Hauteur.
 - 3^e Phase : Reprise de l'appui complet +++
2. Orthopédique : Immobilisation Plâtre+++
1. Immobilisation plâtrée sous réduction :
 - Le plâtre simple ou Cruro – pédieux : illogique et n'a aucun avantage.
 - Le plâtre à Chambre Talonnière de **GRAFFIN** : libre que la face inférieure de l'arrière pied et moulant parfaitement les faces latérales avec talonnette d'appui Ant.
 2. Réduction Manuelle : modelage manuel des faces latérales du calcaneum, comprimés entre les 02 paumes de la main
 3. Réduction instrumentales :
 - 3.1 : Réduction Orthopédique par traction et poinçon selon **BOHLER – GOSSET** :
 - La traction se fait sur cadre de Bohler à l'aide d'une broche introduite dans l'angle postéro- Sup de la Grosse tubérosité et une sangle de contre traction passée sous la face post de la Jambe Juste au dessus des malléoles
 - Ces manœuvres redonnent la longueur et forme du calcaneum.
 - Le relèvement du Thalamus est obtenu grâce à l'action d'un poinçon introduit par la face post est qui agit à la manière d'un levier.
 - Contrôlée sous amplificateur de brillance.
 - La fixation définitive du Thalamus est assurée par des broches 14 introduits en percutanée et laissées en sous peau.
 - Patient laissée sous traction transcalcaneen à 3 Kg sur attelle de Boppe pour 8Jrs.
 - Confection d'1 Plâtre Cruro- Pédieux, pied en Equin pdt 4Sem, remplacé par 1^e botte Corrigeant l'équin Jusqu'au 3^e mois.
 - 3.2 Réduction – enclouage à foyer fermé selon Decoux : REFF « Relèvement Enclouage Foyer Fermé » :
 - Patient installé en décubitus ventral, Amplificateur indispensable.
 - Le thalamus est relevé à l'aide d'un clou de Steinmann monté sur 1 poignet américaine, introduit en percutané par la face post de l'arrière pied.
 - Permet de reconstituer l'articulation sous astragalien post et la forme générale du calcaneum.
 - Le Clou ensuite est enfoncé dans l'astragale à travers de sinus de Tarse et coupé au niveau de la peau, laissé en place.
 - Appui interdit pour 06 semaines :

- **NB !** : dans les FR avec rupture de la cortical plantaire, l'absence de traction sur le cadre tubérosité ne permet pas 1^e bonne réduction.

3 . Traitement Chirurgicales

1. Buts :

- Réduction anatomique parfaite
- Montage stable
- Cicatrisation cutanée
- Réduction fonctionnelle précoce.

2. FR parcellaires : seules les FR de l'angle postéro- supérieure peuvent mériter une ostéosynthèse, vissage par voie verticale dans le sillon latéro- achilléen ext ou double abord (Int et ext) , ou incisions en gueule de requin transversale à la face postérieure du calcaneum.

3. Préparation :

- Apprécie l'état des téguments
- Recherche de troubles trophiques d'origine veineuses
- Membre inf. surélevée
- Thrombo prophylaxie

4. Moment de l'intervention : pose un problème en règle 4^e – 7^e Jour, lorsque l'œdème est suffisamment régressé.

5. Techniques Opératoires :

5.1 : Réduction Chirurgical et Ostéosynthèse ± Greffe Complémentaire :

▪ Technique :

- Anesthésie Gle ou loco R
- Préparation du membre inf et de la crête iliaque
- Garrot pneumatique à la racine de la cuisse
- Installation : DL strict + coup de pied sur un coussin
- Mise en place d'1 broche de traction transtuberostaire
- Incision sous et rétro malléolaire ext, elle donne une excellente exposition de la région sous astragaliennne facile à fermer avec le moindre risque de nécrose cutané
- Elle laisse le nerf saphène externe dans la berge inf ; elle protégeant de la section accidentelle
- Incision du plan ligamentaire péronéo-calcaneen ext
- La gaine des péroniers est ruginé en avant
- Capsulotomie astragalo- calcaneen
- Le bilan des lésions est réalisé en s'aidant d'une traction grâce au montage de l'arrière Pieds.
- On à ainsi un Jour sur l'enfoncement cortico- thalamique, dans le corps du calcaneum et l'étendue de la surface articulaire qui comporte le fragment enfoncée

- Le relèvement thalamique et réalisée grâce à une spatule introduite sous le Frgt thalamique la manière d'1 levier qui remonte la surface thalamique contre celle d'astragale
- Réduction maintenue en portant le pied en équin
- L'ostéosynthèse : réalisée selon divers procédés citons 03
 1. Procédé d'**IVAR – PALMER** : lorsque le thalamus relevé, laisse en place une perte du substance osseuse
 - On prélevé un greffon cortico –spongieux sur la crête taillé en Cube.
 - Sa mise en place peut assurer le soutènement du frgts thalamique par appui sur le plancher calcaneum.
 - Il dispense d'un matériel d'ostéosynthèse
 - Immobilisation par Cruro- pédieux Pdt 3 semaine.
 2. Ostéosynthèse directe :
 - Ostéosynthèse la Fr séparation par deux vis après relèvement thalamique.
 - Les vis trouvent appui sur la corticale externe
 - Cette ostéosynthèse peut parfois s'associer à une Greffe.
 3. Procédé de **MERLE –D'AUBIGNE et JUDET** :
 - Ostéosynthèse de compression à vissage transversal sert d'étau au thalamus relevé et réaliser une compression transversale, But de retrouver une épaisseur du calcaneum normale
 - Ce vissage s'appui en externe sur la cortical restée intact, ou sur un Greffe cortico- spongieux, soit sur un plaque d'Ancre.
 - En interne, l'appui se fait sur la corticale int du fragment du sustentaculum tali
 - Un tel montage, par sa solidité, autorise 1^e rééducation immédiate+++
 - Fermeture : en 02 plans sur drainage aspiratif.
- 5.2 : Reconstruction – Arthrodèses selon **STULZ** : se justifie par les cosiderations suivants :
 - L'arthrose sous astragalien survient même sur réduction anatomique
 - Les douleurs sous astragalien , s'améliorent par enraidissement
 - L'arthrodèse sans réduction d'un Fr enfoncement laisse persister un trouble statique du pied
 - L'arthrodèse de l'articulation sous astragalien post ext suffisante sans arthrodèse de la médio- tarsienne.
- Technique :
 - Abord chirurgical et arthrotomie , selon la technique précédent
 - Aviver la surface articulaire inf de l'astragale et des Frgt thalamique fracturés dont il est nécessaire des fixes par vissage
 - La perte de substance osseuse est comblée par des Greffons qui peuvent êtres de spongieux selon Palmer ou greffon cortico- spongieux rigide.
 - Arthrodèse fixée par de longues vis spongieuses

- L'appui est interdit Tjrs qu'au 3^e mois.

5.3 : Arthrodèse Primitive sans réduction **VON –STOCKUM** : s'applique que dans les FR peu déplacées, car dans les FR très déplacées (+++ en Varus) le risque de trouble de statique Ilaire est grave sont Gd ce qui contre indique cette attitude.

C. Indications : reposent sur :

- L'importance du déplacent
 - Les degrés d'incongruence articulaire
 - La qualité des téguments.
1. FR Extra thalamiques :
 - Relèvent d'une ostéosynthèse par vissage compressif
 - Suivie de Rééducation fonctionnelle.
 2. FR thalamique à 2 Frgt Type I :
 - Variété sagittale à trait latéral et enfoncement horizontal (en Gl peu déplacée).
 - Traitement fonctionnelle
 - Botte à talonnière de GRAFFIN de marche
 3. FR type **II** à 02 Fgts + Lux :
 - Vissage compressif +++
 4. FR type **III** ou **IV** : les plus frqts
 - Faible incongruence articulaire : Angle de Bohler « méthode fonctionnelle ».
 - Forte incongruence articulaire, quelque soit la valeur de l'angle de Bohler.
 - Reconstruction + Ostéosynthèse par plaque vissée courte et mince
 - Fracture thalamo- tuberositaire : Relèvement et enclouage à foyer fermé : **REFF** .
 5. FR de gravité intermédiaire entre Type **IV-V** : risque de
 - Complication cutanée
 - Arthrose post traumatique : damages cartilagineuses : reconstruction et Arthrodèse d'emblée ++
 6. Type **V** : fracas calcaneum
 - Seule la Reconstruction arthrodèse primitive est capitale de donner un résultat acceptable
 - Les fracas ouverts avec menace cutanée sont opérés en urgences.

XII. Conclusion :

- Les Fr calcaneum sont de mauvaise réputions
- Conception actuelle du mécanisme des Fr calcaneum grâce à un étude anatomo- pathologique et Rx , ce qui à permet un classification en Fr- thalamique et extraits
- Le But du TRT reste de minimiser les séquelles et de raccourcir l'évolution trainante avec ces complications Algodystrophique

- Meilleure connaissance des Fr – calcaneum permet une facilité d'un choix thérapeutique le mieux adapté
- Séquelles sont ce Jour, prévenez par une mobilisation active et une reprise précoce d'appui.