

UNIVERSITE MOHAMMED V RABAT

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE – RABAT

ANNEE: 2015

THESE N°:292

**FRACTURES DES PLATEAUX
TIBIAUX**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle Sihame LEMOUAKNI

Née le 22 Aout 1989 à Rabat

Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS CLES :Genou, Fracture, Plateaux tibiaux.

JURY

Mr. Mustapha MAHFOUD

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. Mohammed KHARMAZ

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. Fouad ZOUAIDIA

Professeur d'Anatomopathologie

Mr. Hicham ZERHOUNI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم"

سورة البقرة: الآية: 31

صَبَّحَهُ بِرَبِّكَ الْعَظِيمِ



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid* Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif Chirurgie Thoracique

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz Médecine Interne – *Clinique Royale*
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima Cardiologie
Pr. BENSALIM Younes Pathologie Chirurgicale

Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali

Radiologie

Pr. CHAHED OUZZANI Houria

Gastro-Entérologie

Pr. EL YAACOUBI Moradh

Traumatologie Orthopédie

Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah

Gastro-Entérologie

Pr. LACHKAR Hassan

Médecine Interne

Pr. YAHYAOUI Mohamed

Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib

Chirurgie Pédiatrique

Pr. DAFIRI Rachida

Radiologie

Pr. HERMAS Mohamed

Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed

Médecine Interne –*Doyen de la FMPR*

Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*

Cardiologie

Pr. CHAD Bouziane

Pathologie Chirurgicale

Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid

Pathologie Chirurgicale

Pr. HACHIM Mohammed*

Médecine-Interne

Pr. KHARBACH Aïcha

Gynécologie -Obstétrique

Pr. MANSOURI Fatima

Anatomie-Pathologique

Pr. TAZI Saoud Anas

Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia

Anatomie-Pathologique

Pr. AZZOUZI Abderrahim

Anesthésie Réanimation –*Doyen de la FMPO*

Pr. BAYAHIA Rabéa

Néphrologie

Pr. BELKOUCHI Abdelkader

Chirurgie Générale

Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif

Chirurgie Générale

Pr. BENSOUDA Yahia

Pharmacie galénique

Pr. BERRAHO Amina

Ophtalmologie

Pr. BEZZAD Rachid

Gynécologie Obstétrique

Pr. CHABRAOUI Layachi

Biochimie et Chimie

Pr. CHERRAH Yahia

Pharmacologie

Pr. CHOKAIRI Omar

Histologie Embryologie

Pr. KHATTAB Mohamed

Pédiatrie

Pr. SOULAYMANI Rachida

Pharmacologie – *Dir. du Centre National PV*

Pr. TAOUFIK Jamal

Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- *Directeur CHIS*
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie *Inspecteur du SS*
Gynécologie – Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie

Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – *Dir. HMIM*
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - *Directeur ERSM*
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Noureddine
Pr. KOUTANI Abdellatif

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie

Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Gastro-Entérologie
Neurologie – *Doyen Abulcassis*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-ptisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-ptisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie

Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-ptisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. EL MANSARI Omar*
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
Pr. NAITLHO Abdelhamid*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique

Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHABOUZE Samira
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. LEZREK Mohammed*
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Noureddine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENHALIMA Hanane
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Cardiologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (*mise en disponibilité*)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*

Rhumatologie

Pr. AKJOUJ Said*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. ESSAMRI Wafaa
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. GHADOUANE Mohammed*
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Radiologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. ACHOUR Abdessamad*
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
 Pr. AMHAJJI Larbi*
 Pr. AMMAR Haddou*
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed

Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio vasculaire
 Traumatologie orthopédie
 ORL
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale

Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GANA Rachid
Pr. GHARIB Noureddine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MOUTAJ Redouane *
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
Pr. AGDR Aomar*
Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMAHZOUNE Brahim*
Pr. AMINE Bouchra

Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Neuro chirurgie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Parasitologie
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Rhumatologie

Pr. ARKHA Yassir
 Pr. AZENDOUR Hicham*
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
 Pr. ZOUHAIR Said*

Neuro-chirurgie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-ptisiologie
 Microbiologie

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem

Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie

Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahti
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSEFFAJ Nadia
Pr. BENSNGHIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie biologique
Informatique Pharmaceutique
Immunologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie

Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad
Pr. EL JOUDI Rachid*
Pr. EL KABABRI Maria
Pr. EL KHANNOUSSI Basma
Pr. EL KHLOUFI Samir
Pr. EL KORAICHI Alae
Pr. EN-NOUALI Hassane*
Pr. ERRGUIG Laila
Pr. FIKRI Meryim
Pr. GHANIMI Zineb
Pr. GHFIR Imade
Pr. IMANE Zineb
Pr. IRAQI Hind
Pr. KABBAJ Hakima
Pr. KADIRI Mohamed*
Pr. LATIB Rachida
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr. MEDDAH Bouchra
Pr. MELHAOUI Adyl
Pr. MRABTI Hind
Pr. NEJJARI Rachid
Pr. OUBEJJA Houda
Pr. OUKABLI Mohamed*
Pr. RAHALI Younes
Pr. RATBI Ilham
Pr. RAHMANI Mounia
Pr. REDA Karim*
Pr. REGRAGUI Wafa
Pr. RKAIN Hanan
Pr. ROSTOM Samira
Pr. ROUAS Lamiaa
Pr. ROUIBAA Fedoua*
Pr. SALIHOUN Mouna
Pr. SAYAH Rochde
Pr. SEDDIK Hassan*
Pr. ZERHOUNI Hicham
Pr. ZINE Ali*

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
Pr. GHOUNDALE Omar*
Pr. ZYANI Mohammad*

Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologie
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie
Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Urologie
Médecine Interne

**Enseignants Militaires*

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M’hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootecnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCI Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 09/01/2015 par le
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015



Dédicaces



Je dédie ce travail...

A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A la mémoire de ma mère Malika Najim

Surnommé médecin des pauvres

*Votre image et votre sourire étaient et resteront toujours devant mes yeux,
J'aurais tant souhaité vous avoir à mes côtés, mais Dieu en a voulu autrement.
Je ne cesse de prier dieu pour que votre âme repose en paix,
Incha allah je serais un bon médecin comme vous. je t'aime maman*

A mon très cher père Bennaceur Lemouakni

*Ce modeste travail est le fruit de tout sacrifices déployés pour notre éducation.
Vous avez fournis beaucoup d'efforts aussi bien physiques et moraux à notre égard.
Vous n'avez jamais cessé de nous encourager et de prier pour nous.
Vous méritez sans conteste qu'on vous décerne les prix « Père Exemplaire ».
Père : je t'aime et j'implore le tout puissant pour qu'il t'accorde une bonne santé et une vie
heureuse.*

A ma très chère sœur Imane Lemouakni

*Tu as toujours été pour moi l'amie, la sœur et la confidente sur qui je peux compter.
Je te souhaite tout le bonheur et le succès que tu mérites.*



A mon très cher frère Mohcine Lemouakni

Tu as été d'une gentillesse et d'une serviabilité remarquables. Tu étais toujours présent pour m'orienter et me conseiller. Je t'en serai toujours reconnaissante.

A ma très chère grand-mère Zahra Elkhatib

Ce travail est le résultat de tes prières incessantes et de ton amour.

Tu adorais me voir en train d'apprendre et tu étais toujours présente pour que je ne me déconcentre pas.

A ma très chère grand-mère Aicha Elkhatib

Malgré l'éloignement, tu ne cessais de me prodiguer prière et bon souhait de réussite, Dieu t'accorde longue vie et bonne santé.

A la mémoire de mes grands- parents

J'aurais bien voulu que vous soyez parmi nous en ce jour mémorable.

Que la clémence de dieu règne sur vous et que sa miséricorde apaise vos âmes.

A ma belle mère Halima Zahi

Votre soutien, votre amour et vos encouragements ont été pour moi d'un grand réconfort



A mon très cher oncle Nouredine Lemouakni, sa femme Houda et ses enfants
Je vous dédie ce travail en témoignage du soutien que vous m'aviez accordé et en
reconnaissance des encouragements durant toutes ces années

A ma très chère tante Najat Najim et à sa famille
Je vous remercie vivement pour votre soutien, vos encouragements et vos conseils précieux,
Veillez retrouver en ce travail l'expression de mon amour, ma gratitude et mon grand
Attachement

A ma très chère tante Malika Lemouakni et sa famille
Je vous dédie ce travail en témoignage du soutien que vous m'aviez accordé et en
reconnaissance des encouragements durant toutes ces années Veillez trouver dans ce travail
l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère

A ma très chère cousine Sophia Jirai
Pour ta gentillesse, ta tendresse et ta serviabilité, avec mes vœux de succès et
de réussite dans tes examens.

A mon adorable cousin Rayane Lemouakni
Ta joie et ta gaieté et ton insouciance me combent de bonheur
Puisse Dieu te garder et éclairer ta route.



A ma belle-soeur Naima Kfnaijer et sa famille

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond
et mon affection la plus sincère*

A mon beau-frère Ferit Ozenir

Sana mutluluk diliyorurum

A mes oncles et mes tantes

Abdelhadi, Hassan, Mohamed, Sihemed, Zahir, Abedlatif, Halima, Ahmed, Mustapha

Je vous dédie ce travail avec tous mes voeux de bonheur, de santé et de réussite.

A mes cousins et cousines

Najlae, Loubna, Fatima zahra, Hanane, Hadia, Zineb, Soukaina, Salmane, Simohamed,

Samira, Larbi, Meryam, Alice, Rachida.

*Je n'oublierai jamais les souvenirs d'enfance que, j'espère, partagerons aussi avec
nos futurs enfants*

A mes très chers amies

*Nahid, Assia, Nezha, Sara, Soukaine, Siham, Majda, Kenza, Salma, Maha, Nada, Meryem,
Fatima zahra, Nadia, Ihsan, Rajae, Hind, Mouna, Kaoutar, Amal, Khaoula, chaimae, safa,*

Wissal

*Vous êtes plus que des amies, vous êtes des sœurs. Vous étiez toujours présentes pour me
soutenir et m'écouter je vous en serez toujours reconnaissante.*

A tous ceux qui ont participé de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Et à tous ceux que j'ai omis de citer.



Remerciements



A notre Maître et Président de thèse
Monsieur le Professeur MAHFOUD MUSTAPHA
Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Votre présidence du jury de cette thèse est pour nous un grand honneur elle confirme les qualités professionnelles et humaines
Vous êtes un homme de science et un médecin attentif au bien être de ses patients.

C'est avec sincérité que nous vous exprimons notre admiration non seulement pour le professeur, mais aussi pour l'homme que vous êtes.
Veillez trouver dans ce travail, Cher Maître, l'expression de notre estime et de notre considération.



*À notre Maitre et Rapporteur de thèse,
Monsieur le Professeur KHARMAZ MOHAMMED
Professeur de Traumatologie-Orthopédie*

*Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous
guider à chaque étape de sa réalisation.*

*Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos
obligations professionnelles.*

*Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse
méritent toute admiration.*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde
gratitude tout en vous témoignant notre respect.*



A notre maître et juge de thèse
Monsieur le professeur FOUAD ZOUAIDIA
Professeur d'Anatomie Pathologique

. Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse, votre accueil et vos remarquables qualités humaines et professionnelles qui méritent toute admiration et tout respect. Veuillez accepter, l'expression de notre profond respect et notre reconnaissance



*A notre maître et juge de thèse
Monsieur le professeur ZERHOUNI Hicham
Professeur de Chirurgie Pédiatrique*

*C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi le jury de
notre thèse. Nous avons toujours été impressionné par vos qualités
humaines et professionnelles. Veuillez agréer, cher maître, nos
dévouements et notre éternelle reconnaissance*



*A Docteur FOUAD SAOUDI
Résident en traumatologie orthopédique
Service de traumato orthopédique de Rabat*

*Je ne saurai vous remercier suffisamment pour m'avoir initié
et accompagné dans la rédaction de ce travail.*

*Votre compétence, rigueur, dynamisme et disponibilité ont été un
élément fort dans l'aboutissement final de mon sujet.*

*Vos encouragements inlassables, votre gentillesse méritent toute
admiration.*

*Je saisis cette occasion pour vous exprimer ma profonde gratitude
et mon grand respect.*



ILLUSTRATIONS



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par tranche d'âge

Figure 2 : Répartition selon le sexe

Figure 3 : Répartition des tares existantes chez les patients

Figure 4 : Répartition selon les circonstances étiologiques

Figure 5 : Répartition des sexes selon les étiologies les plus fréquentes

Figure 6 : Répartition selon le coté atteint

Figure 7 : Œdème du genou droit

Figure 8 : Radiographie de face montrant une fracture séparation du plateau tibial externe associé à une fracture médio-diaphysaire du fémur homolatéral

Figure 9: Classification de Duparc et Ficat

Figure 10: Répartition selon la classification de Duparc et Ficat

Figure 11 : Répartition selon la localisation interne ou externe de la fracture du plateau tibial

Figure 12 : Répartition selon le délai opératoire

Figure 13: Répartition selon les types d'anesthésie

Figure 14 Les Différentes voies d'abord utilisées

Figure 15 : Répartition selon le type de traitement

Figure 16: Répartition des différentes complications

Figure 17 : Répartition des résultats selon le type de traitement

Figure 18 : Vue supérieure de l'extrémité supérieure du tibia

Figure 19 : Ultrastructure des faisceaux lamellaires de face et de Profil

Figure 20 : La vascularisation périostée de l'extrémité supérieure du tibia est lésée par un abord chirurgical extensif

Figure 21: Vue antérieure du genou

Figure 22 : Vue postérieure de l'articulation du genou

Figure 23 : Appareil musculaire du genou

Figure 24 : Vue antérieure du genou montrant le ligament croisé antérieur

Figure 25 : Vue postérieure du genou montrant le ligament croisé postérieur

Figure 26 : Les ligaments latéraux du genou

Figure 27 : Vue supérieure des ménisques du genou

Figure 28 : Vue postérieure des cercles artériels du genou

Figure29: Mécanisme de compression axiale entraînant une fracture bituberositaire

Figure30 : Mécanisme de compression axiale couplée à un varu forcé entraînant une fracture spinotuberositaire

Figure 31: Mécanisme du traumatisme direct latéral entraînant un valgus forcé, avec intégrité de l'appareil ligamentaire interne (mécanisme de « casse-noix)

Figure32: Hyperextension appuyée entraîne une fracture antérieure des plateaux si les coques condyliennes résistent

Figure 33 : Fracture du plateau tibial compliquée des ecchymoses cutanées

Figure 34 : Radiographie du genou de face montrant un enfoncement du plateau tibial externe

Figure 35 : A : Radiographie standard du genou de profil montre le niveau hémato-lipidique (Flècheblanche)

B : Radiographie standard du genou de face apparaît normale.

C : Scanner du genou confirme l'existence d'une fracture enfoncement du plateau tibial latéral (Flèche noire)

Figure36:Image scannographique montrant une fracture séparation enfoncement du plateau tibial externe en 2D et 3D

Figure 37 : IRM montrant une fracture unitubérositaire avec rupture ligamentaire

Figure 38 : Fracture spinotubérositaire interne

Figure 39 : Fracture spinotubérositaire :déplacement croissant

Figure 40 :Fracture séparation postérieure

Figure 41 :Classification de Schatzker

Figure 42:Installation du malade et dispositif du traitement par traction /mobilisation

Figure 43: Des mouvements de flexion et d'extension du genou tout en maintenant la traction

Figure 44 :(A) Radiographie du de face montrant une fracture spinotubérositaire externe,(B)Contrôle radiographique après réduction de la fracture par la technique de traction/mobilisation

Figure 45 :Installation du malade pour fracture des plateaux tibiaux

Figure 46 : Voie d'abord antéro-latérale

Figure 47 : (A) Voie d'abord antéro-médiale (B) Voie d'abord postéro-médiale (C) Voie d'abord antérieure médiane

Figure 48: Arthrotomie

Figure 49 : Vissage unitubérositaire latéral

Figure 50: Fracture unitubérositaire mixte :technique de relèvement et d'ostéosynthèse

Figure 51 : Ostéosynthèse fracture bitubérositaire avec abord externe et synthèse par plaque, puis abord interne avec synthèse plus légère par vis

Figure 52 : Ostéosynthèse par plaque vissée d'une fracture bitubérositaire

Figure 53: Radiographie du genou de face en préopératoire(A) et en postopératoire(B) montrant l'ostéosynthèse d'une fracture spinotubérositaire

Figure 54 : Traitement percutané sous contrôle scopique d'une fracture séparation du plateau tibial externe

Figure 55 :(A) Relèvement direct de la fracture enfoncement à l'aide d'une spatule(B) visée d'une centre de l'enfoncement à l'aide d'un viseur de ligamentoplastie

Figure 56 :Fracture du plateau tibial externe avec enfoncement antérieur vue arthroscopique

Figure 57: Aspect après relèvement vue arthroscopique

Figure 58 : Exemples de fixateurs externes:circulaire à broches, à fiches, composite, hybride

Figure 59:Installation du patient pour la tubéroplastie

Figure 60 :Schéma du point d'entrée

Figure 61 :Positionnement du ballonnet dans le tibia et sortie de la canule

Figure 62 :Les différentes étapes du gonflement du ballonnet pour une réduction douce et progressive

Figure 63 :Positionnement des vis pour la synthèse

Figure 64 :Comblement de la néo-cavité par ciment polymethyl methacrylate

Figure 65 : Montage final

Figure 66 :(A) Radiographie du genou montrant une fracture comminutive du plateau tibial (B)Radiographies

postopératoires après arthroplastie totale du genou

Figure 67 : Ostéosynthèse des fractures bitubérositaires par vissage combiné avec une plaque vissée(A) ou par deux plaques vissées(B)

Figure 68: Mobilisation passive par le rééducateur

Figure 69 :Mobilisation auto-passive en flexion

Figure 70 :Circuit de poulies

Figure 71 : Posture segmentaire utilisant le poids jambier

Figure 72 : Coupe scanographique(A) et reconstruction dans le plan frontal (B) réalisé après 6 mois de traumatisme du genou montrant la pseudarthrose

Figure 73: Déplacement en varus d'une fracture bituberositaire mal stabilisée

Figure 74 : Radiographie de face et de profil du genou montrant un cal vicieux extrarticulaire en flexum

Figure 75 : Radiographie de face et de profil du genou montrant un cal vicieux extra articulaire en recurvatum

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition par tranche d'âge

Tableau 2 : Répartition selon le sexe

Tableau 3 : Les étiologies des fractures des plateaux tibiaux en fonction du sexe

Tableau 4 : Répartition selon le type anatomopathologique de la fracture

Tableau 5: Répartition selon le délai opératoire

Tableau 6 : Les différentes voies d'abord des fractures des plateaux tibiaux

Tableau 7 : Répartition des voies d'abord selon le type anatomopathologique de la fracture du plateau tibial

Tableau 8 : Critères fonctionnels selon MERLE d'AUBIGNE et MAZAS

Tableau 9: Critères anatomiques (Selon la thèse de MAZAS et rapport de DUPARC et FICAT)

Tableau 10: Répartition des résultats globaux

Tableau 11: Répartition des résultats selon les tranches d'âge

Tableau 12 : Répartition des résultats selon le type de fracture

Tableau 13 : Répartition des résultats selon le type de traitement

Tableau 14 : Répartition selon l'âge dans la littérature

Tableau 15 : Répartition selon le sexe dans les séries de la littérature

Tableau 16 : Répartition selon l'étiologie dans la littérature

Tableau 17 : Etude des accidents de sport

Tableau 18 : Répartition selon le coté atteint dans la littérature

Tableau 19 : Lésions cutanées selon la classification de Gustillo et Anderson

Tableau 20 : Lésions vasculaires selon les différentes séries

Tableau 21 : Lésions nerveuses selon les différentes séries

Tableau 22 : Fréquence des lésions méniscales dans les différentes séries

Tableau 23 : Fréquence des lésions ligamentaires dans les différentes séries

Tableau 24 : Répartition des lésions osseuses selon les auteurs

Tableau 25 : Fréquence des fractures de l'extrémité supérieure du péroné

Tableau 26 : Répartition selon le type anatomo-radiologique dans la littérature

Tableau 27 : Fractures des plateaux tibiaux, comparaison des résultats selon Caspari

Tableau 28 : Répartition selon le type d'infection dans la littérature

Tableau 29 : Comparaison des résultats globaux avec ceux de la littérature

Tableau 30 : Comparaison des résultats selon type anatomopathologique avec ceux de la littérature

Tableau 31 : Comparaison des résultats du traitement avec ceux de la littérature

Sommaire

INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
FICHE D'EXPLOITATION	5
RÉSULTATS	22
I-ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE:	23
A- AGE :	23
B- SEXE :	24
C- ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES :	25
D. CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME :	25
E-COTE ATTEINT :	27
II-ETUDE RADIOCLINIQUE :	28
A- Les lésions cutanées :	29
1-l'ouverture cutanée :	29
2-Autres lésions cutanées :	29
B- Lésions vasculaires :	29
C- Lésions neurologiques :	30
D- Lésions ménisco-ligamentaires :	30
E-Lésions osseuses associées :	30
III-RESULTATS ANATOMO-PATHOLOGIQUES :	32
IV-TRAITEMENT :	37
A-TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE :	37
B-TRAITEMENT CHIRURGICAL :	37
1-Préparation :	37
2-Délai opératoire :	37
3- Type d'anesthésie :	38
4- Voies d'abord :	39
5- Ostéosynthèse:	42
6- Greffe osseuse :	42
7-Soins postopératoires :	43
V-COMPLICATIONS :	43
A-COMPLICATIONS PRECOCES:	43
B-COMPLICATIONS SECONDAIRES :	44
C-COMPLICATIONS TARDIVES :	44
VI- EVOLUTION :	45
A-CRITERES D'EVALUATION:	45

1-Les critères fonctionnels: _____	45
2. Les critères anatomiques: _____	47
B- RESULTATS GLOBAUX : _____	48
C-RESULTATS ANALYTIQUES : _____	48
1-Selon l'âge : _____	48
2. Selon le type de fracture : _____	48
3- Selon le type de traitement : _____	49
DISCUSSION _____	51
I-RAPPEL ANATOMIQUE : _____	52
A- LE TIBIA : _____	52
1-EXTREMITE SUPERIEURE DU TIBIA : (3) _____	52
a- La partie supérieure : _____	52
b-La partie antérieure : _____	53
c-La partie latérale : _____	53
d- La partie postérieure : _____	53
c-La partie médiale : _____	54
2-MORPHOLOGIE DES PLATEAUX TIBIAUX : _____	54
3-ARCHITECTURE DE L'EPIPHYSE TIBIALE PROXIMALE: _____	54
4-VASCULARISATION : (6,7,8) _____	55
B-L'ARTICULATION DU GENOU : _____	56
1-Les surfaces articulaires : _____	57
2-Appareil musculaire : _____	58
3-Moyens d'union : _____	59
a- La capsule : _____	59
b- Les ligaments : _____	59
c- Les ménisques : _____	62
4- Vascularisation et innervation : _____	62
a- Les artères : _____	62
b- Les nerfs : _____	63
II-DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES : _____	64
A-AGE : _____	64
B-SEXE : _____	65
C-CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME : _____	66
D- COTE ATTEINT : _____	67
E-MECANISME FRACTURAIRE : _____	67
1-La compression axiale : _____	68
2-La compression latérale : _____	69
3-Traumatismes sagittaux : _____	70
III-ETUDE RADIO-CLINIQUE : _____	71
A-INTERROGATOIRE : _____	71
1- Traumatisme : _____	71
a- Heure du traumatisme : _____	71

b-Type de l'accident :	_____	72
c-Mécanisme :	_____	72
2. Traumatisé :	_____	72
a. Age :	_____	72
b. Antécédents du membre traumatisé :	_____	73
c. Tares :	_____	73
3. Signes fonctionnels :	_____	73
B-EXAMEN PHYSIQUE	_____	73
1-Examen local :	_____	73
2-Examen locorégional :	_____	73
A-RADIOGRAPHIE STANDARD :	_____	83
1-Le cliché de face :	_____	83
2-Le cliché de profil :	_____	84
3-Les clichés des trois quarts internes et externes :	_____	85
B-LE SCANNER :	_____	86
C-L'IMAGERIE PAR RESONNANCE MAGNETIQUE	_____	87
D-Autres :	_____	89
IV- ANATOMO-PATHOLOGIE ET CLASSIFICATIONS :	_____	89
A- CLASSIFICATION DE DUPARC ET FICAT :	_____	89
1-Fractures unitubérositaires :	_____	89
2-Fractures spino-tubérositaires :	_____	91
3-Fractures bitubérositaires :	_____	93
4-Fractures séparations postérieures :	_____	94
B-CLASSIFICATION DE SCHATZKER :	_____	95
C-AUTRES CLASSIFICATIONS :	_____	96
V -TRAITEMENT :	_____	98
A-BUT DU TRAITEMENT :	_____	98
B-MOYENS THERAPEUTIQUES	_____	99
1-TRAITEMENT MEDICAL	_____	99
2-TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE	_____	99
a- Immobilisation plâtrée :	_____	99
b-Traitement par Traction/ mobilisation :	_____	100
c. Traitement fonctionnel :	_____	102
3-TRAITEMENT CHIRURGICAL :	_____	103
a-Ostéosynthèse à ciel ouvert :	_____	103
b- Ostéosynthèse à foyer fermé :	_____	115
c- Fixateur externe :	_____	123
d-La tubéroplastie:une nouvelle technique mini-invasive pour le traitement des fractures du plateau tibial :(132,133,134)	_____	125
E-Le comblement :	_____	129
F. Les arthroplasties :	_____	130
C-Indications thérapeutiques : (5,107)	_____	131

VI- REEDUCATION;	132
1-L'entretien des articulations libres :	133
2-Les contractions musculaires sous plâtre :	133
3-Le travail des membres supérieurs :	133
4- La déambulation sans appui :	133
5- La reprise de l'appui :	133
6- Les gains d'amplitude :	133
VII-COMPLICATIONS :	135
A -COMPLICATIONS PRECOCES :	135
1-les complications cutanées :	135
2- Infection précoce (ostéite, ostéoarthrite) :	135
3-Les complications thromboemboliques :	136
4-Syndrome de loges :	137
B-COMPLICATIONS SECONDAIRES	138
1-Syndrome algodystrophique : (160)	138
2-Déplacement secondaire :	138
C-COMPLICATIONS TARDIVES :	138
1-Les pseudarthroses : (162)	138
2-Cals vicieux : (164)	139
3-Raideurs articulaires :	141
4-Instabilités chroniques par atteinte ligamentaire : (163,168)	142
5- Infections chroniques : (166,163,171,172)	142
6-L'arthrose :	143
7- Les Nécroses épiphysaires :	144
VIII-EVOLUTION	144
A-RESULTATS GLOBAUX	144
B-SELON L'AGE :	145
C -SELON LE TYPE DE FRACTURE	145
D-SELON LE TYPE DE TRAITEMENT	146
CONCLUSION	147
RÉSUMES	147
BIBLIOGRAPHIE	147

INTRODUCTION

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures de la zone épiphysométaphysaire proximale du tibia dont un trait au moins atteint le cartilage articulaire.

Vue le taux élevé des accidents de la voie publique dans notre pays, ces fractures sont devenues fréquentes, avec une grande incidence chez le sujet jeune.

Leur prise en charge demeure difficile, il s'agit de fractures articulaires nécessitant une réduction la plus anatomique possible, une ostéosynthèse stable permettant de débiter précocement la rééducation afin d'obtenir les meilleurs résultats fonctionnels (1,2). Ainsi la technique d'ostéosynthèse percutanée sous contrôle arthroscopique a pris une place incontournable dans le traitement des fractures des plateaux tibiaux, elle permet un meilleur diagnostic, un meilleur contrôle de la réduction et une meilleure prise en charge des lésions associées

La tubéroplastie, une nouvelle technique chirurgicale mini-invasive dans la prise en charge des fractures des plateaux tibiaux, offre une bonne consolidation et une reprise rapide de l'autonomie

Le but de notre travail est d'évaluer les profils épidémiologiques, thérapeutiques et évolutifs à travers une série de 70 cas de fractures des plateaux tibiaux traités au service de traumatologie-Orthopédie à l'hôpital IBN SINA CHU de RABAT durant une période de 03ans et 5 mois allant de Janvier 2012 à Mai 2015.



**MATERIELS ET
METHODES**

MATERIELS :

C'est une étude basée sur une série rétrospective de 70 cas de fractures des plateaux tibiaux opérés au service de traumatologie-Orthopédie à l'hôpital IBN SINA CHU de RABAT sur une durée de 03 ans et 5 mois allant de Janvier 2012 à Mai 2015.

Durant cette période le service a pris en charge 106 patients souffrants d'une fracture du plateau tibial mais 70 observations ont pu être exploitées.

Les critères d'exclusion étaient:

- _ Les fractures des épines tibiales.
- _ Les fractures sous tubérositaires.
- _ Les sujets moins de 15 ans.
- _ Les Dossiers incomplets.
- _ Les patients perdus de vue.
- _ Les malades sortant contre avis médical.

METHODES :

Nous avons établi une fiche d'exploitation pour le recueil des différentes données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature.

FICHE D'EXPLOITATION

IDENTITE :

_ Nom et prénom :

_ N°d'entrée :

_ Age :

Sexe :

}

_ Date d'entrée :

Date de sortie :

_ Durée d'hospitalisation :

_ Profession :

_ Tel :

ATCD :

Médicaux : Oui Non si oui

Chirurgicaux : Oui Non si oui

CIRCONSTANCES ETIOLOGIQUES :

AVP :

Chute :

Agression :

Accident de sport :

Accident de travail :

Accident domestique :

Autre :

Etude clinique :

Coté atteint : Droit : Gauche : Bilatérale :

Lésions Associées :

-*Lésions cutanées* :_

_Ouvertures cutanées (Selon classification de GUSTILLO et ANDERSON) :

Type I:

type II:

type III:

_ **Ecchymose** :

_ **Phlyctène** :

_ **Œdème** :

-*Lésions vasculo-nerveuses* :

- Lésions osseuses (siège) :

-Lésions ligamentaires :

-Lésions méniscales :

Etude radiologique :

-Rx standard :

Incidence demandée : face : profil : oblique 3/4r :

-TDM avec reconstruction 3D : oui : Non :

Classification anatomopathologique :

Selon la classification de DUPARC et FICAT :

Fracture unitubérositaire :

Tubérosité externe : type I type II type III

Tubérosité interne : type I type II type III

Fracture bitubérositaire : type I type II type III

Fracture spino-tubérositaire :

Interne : type I type II type III

Externe type I type II type III

Fracture séparation – postérieure :

*Selon la classification de SCHATZKER :

Type 1 : Type 2 : Type 3 : Type 4 : Type 5 : Type 6 :

Traitement :

_ Délai de prise en charge :

_ Traitement orthopédique :

- *TTT fonctionnel* ;

- *Immobilisation plâtrée* ;

- *Traction –mobilisation* :

_ Traitement chirurgicale :

-Type d'anesthésie : générale : locorégionale :

- Voie d'abord : voie de GERNEZ externe :

voie de GERNEZ interne :

double voie de GERNEZ :

voie mini-invasive :

- Arthrotomie sous- méniscale :

-Ostéosynthèse :

-Vissage : isolé : associé :

-Plaque vissée : isolé : associée :

en T : en L :

une : deux :

-Fixateur externe : isolé : associé :

-Grefe osseuse : oui : non :

site donneur :

- Réparation ligamentaire :

- Attitude vis-à-vis du ménisque :

- Arthroscopie

- Immobilisation : type : durée :

- Soins locaux :

_ Rééducation : délai par rapport à l'intervention :

nombre de séances :

Complications :

Précoces :

Cutanée :

Infection :

Thromboembolique :

Secondaires :

Algodystrophie :

Déplacement II aire :

Démontage du matériel :

Complications liées au terrain :

Tardives :

Cal vicieux :

Pseudarthrose :

Raideur du genou :

Instabilité chronique par atteinte ligamentaire :

Infection chronique :

Arthrose :

-Prise en charge des complications :

Résultats :

Recul :

Résultats fonctionnels :

Douleur :

Qualité de la Marche :

Mobilité du genou :

Résultat global selon critères de Merle d'Aubigné et Mazas :

Critères anatomiques :

Qualité de reconstruction de la surface articulaire

Interligne

Arthrose

Déviations axiales

Résultat global selon les critères de Merle d'Aubigné et Mazas :

N°obs	Age Sexe	AT CD	Mécanisme	Coté	Classification	Lésions associées	Délai de PEC	Traitement	Type d'anesthésie	Voie d'abord	Comp licatio n
1	60 M	-	AVP (motocycliste heurté par une voiture)	Dt	Fracture bituberositaire simple	-	J4	Orthopédique :PCP	-	-	
2	40 M	-	AVP	G	Fracture unituberositaire externe mixte	-	J3	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	Gernez externe	
3	20 M	-	Accident de sport	G	Fracture unituberositaire externe mixte	-	J2	Plaque vissée en L Grefe osseuse	Générale	Gernez externe	
4	50+ M	-	AVP(piéton heurté par une voiture)	G	Fracture unituberositaire externe mixte	-	J 3	Plaque vissée en L Grefe osseuse	Générale	Gernez externe	
5	55 M	-	AVP (motocycliste heurté par une voiture)	G	Fracture unituberositaire externe avec tassement	-	J5	Plaque vissée en L Grefe osseuse	Rachianesthésie	Gernez externe	Raideur
6	39 M	-	AVP	Dt	Fracture séparation post	-	J4	Orthopédique PCP	-	-	
7	44 F	-	Chute d'échelle	G	Fracture unituberositaire externe avec séparation	Fracture du cubitus	Imprecis	Orthopédique :PCP	-	-	
8	56 M	-	AVP (motocycliste heurté par une voiture)	G	Fracture bituberositaire comminutive	-	Imprecis	Orthopédique :PCP	-	-	

9	31 M	-	Chute de sa hauteur	G	Fracture unituberositaire externe mixte	Lésion ménisque externe	J2	Plaque vissée en L Greffe osseuse	Rachianesthésie	Gernez externe	
10	29 M	-	AVP	G	Fr unituberositaire externe avec séparation	-	J2	vissage (2vis)	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	-
11	22 M	-	AVP (motocycliste heurté par une voiture)	Dt	Fracture bituberositaire Comminutive	Fr du péroné	J15	Plaque visée	Rachianesthésie	Gernez externe	-
12	49 M	-	Accident domestique	Dt	Fr unituberositaire externe avec séparation	-	J2	Vissage percutané	Rachianesthésie	-	-
13	42 M	-	AVP	Dt	Fracture spinotuberositaire interne	-	J5	Plaque vissée en L Vissage	Rachianesthésie	Gernez interne	-
14	45 M	-	AVP	G	Fracture spinotuberositaire externe	Fracture de la clavicule Lésion ménisque externe Fr du péroné	J2	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	Gernez externe	Infection
15	61	-	Chute	G	Fracture bituberositaire	Fracture du péroné	Imprecis	2 Plaque vissée en T	Rachianesthésie	Double voie de	

							-luxation de l'épaule droit					
24	56	_	Chute d'escaliers	G	Fracture unituberositaire externe avec séparation	_	J5	Orthopédique :PCP	_	_		
	M											
25	53	_	Chute de sa hauteur	G	Fracture unituberositaire externe avec séparation	_	J2	Orthopédique :PCP	_	_	_	
	M											
26	38	_	AVP	Dt	Fr spinotuberositaire interne	_	J2	Vissage (3vis)	Rachianesthésie	Gernez interne	_	
	M											
27	75	_	AVP(collision entre deux voitures)	Dt	Fr unituberositaire externe avec séparation	Fracture du fémur droit	J5	Plaque vissée en L	Générale	Gernez externe	_	
	F					-fracture diaphysaire du tibia gauche						
						-Fracture de la hanche						
28	50	_	AVP(collision entre voiture et camion)	Dt	Fr unituberositaire externe avec séparation	Fracture des cotes	J7	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	Gernez externe	Raideur	
	F											
29	45	_	Chute	Dt	Fr unituberositaire externe mixte	_	J8	Plaque vissée en T Greffe osseuse	Rachianesthésie	Gernez externe		
	M											

30	27	—	Accident de sport	Dt	Fr unituberositaire externe avec séparation	—	J 3	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	Gernez externe	—
31	49	—	Accident domestique	G	Fracture bituberositaire Comminutive	Fr du péroné	J5	2 Plaque vissée en T	Générale	Double voie de gernez	—
32	46		Accident domestique	Dt	Fracture spinotuberositaire interne	Ouverture cutanée type 1	J2	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	Gernez interne	
33	40		AVP	Dt	Fracture spinotubérositaire interne	Traumatisme cranio-faciale Lésion ménisque externe	J4	Plaque vissée en L	Générale	Gernez interne	Infection
34	23		AVP	Dt	Fr unituberositaire interne avec séparation		J1	Orthopédique PCP			
35	50	Psoriasis	AVP(Chute de sa moto)	Dt	Fracture spinotubérositaire interne		J3	Plaque vissée en T Vissage	Rachianesthésie	Double voie de gernez	
36	35		AVP	Dt	Fr unituberositaire externe avec séparation		J4	Vissage percutané (2vis)	Rachianesthésie		
37	45		Accident domestique	Dt	Fr spinotuberositaire externe		J2	2 Plaque vissée en T	Rachianesthésie	Double voie de	

44	42	_	Chute d'échelle	Dt	Fr unituberositaire Externe avec tassement	Fracture de la malléole externe	J6	Plaque vissée en T Greffe osseuse	Rachianesthésie	Gernez Externe	Raideur
45	33	_	AVP(motocycliste heurté par une voiture)	Dt	Fr spinotuberositaire externe	_	J5	Vissage (3 vis)	Rachianesthésie	Gernez Externe	_
46	54	_	Chute d'une hauteur de 2m	G	Fracture bituberositaire	Fracture du pilon tibial et malléole externe de la cheville Dt	J4	Vissage (3vis)	Rachianesthésie	Gernez Externe	_
47	34	_	Agression	G	Fr unituberositaire interne avec séparation	_	J2	Orthopédique PCP	_	_	_
48	31	_	AVP	G	Fr unituberositaire interne avec séparation	_	J3	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	Gernez Interne	_
49	50	Diabète	Chute des escaliers	Dt	Fr spinotuberositaire externe	_	J7	Vissage (5vis)	Rachianesthésie	Gernez Externe	_
50	56	_	Chute de sa hauteur	G	Fr unituberositaire externe avec tassement	_	J3	Vissage (3vis) Greffe osseuse	Rachianesthésie	Gernez Externe	_
51	34	_	AVP	Dt	Fr unituberositaire externe avec separation	_	J3	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	Gernez Externe	_

52	22	_	AVP(piéton heurté par une voiture)	Dt	Fr bituberositaire comminutive	_	J2	Orthopédique PCP	_	_	_
53	28	Tuberculos e	AVP(piéton heurté par un moto)	G	Fr unituberositaire externe avec separation	Lésion du ménisque externe	J21	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	Gernez Externe	_
54	27	Prostatite	Chute de 1 ère Etage	G	Fr spinotuberositaire externe	-Fr du pilon tibial G -Fr astragale -Fr calcanéum -Fracture du péroné -Lésion du nerf sciatique poplité externe - Lésion du LCA et LCP	1 mois et demi	Plaque vissée en T	Générale	Gernez Externe	_
55	41	_	AVP(motocycliste heurté par une voiture)	G	Fracture bituberositaire comminutive	Fracture du fémur G Fr du péroné	Imprecis	Plaque vissée en L	Générale	Gernez externe	Cal vicieux
56	21	Polytraum	AVP(motocycliste heurté par une voiture)	G	Fracture spinotuberositaire interne		J5	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	_

57	58 M	Tuberculeuse	AVP	Dt	Fracture spinotuberositaire interne avec tassement	–	J4	Plaque vissée en T Greffe osseuse	Rachianesthésie	GERNEZ INTERNE	Infection
58	38 F	–	Non précisé	G	Fr bituberositaire complexe	–	J3	Plaque vissée en L+VISSAGE	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	–
59	51 M	–	AVP	Dt	Fracture spinotuberositaire externe	–	J3	Plaque vissée en L	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	–
60	43 M	–	AVP	G	Fracture unituberositaire Interne avec tassement	–	J 3	Plaque vissée en T Greffe osseuse	Rachianesthésie	GERNEZ INTERNE	
61	45 M	–	Accident domestique	G	Fracture unituberositaire externe avec tassement	–	J2	Plaque vissée en L Greffe osseuse	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	
62	60 F	–	AVP	Dt	Fracture unituberositaire externe avec tassement	–	J 3	Vissage (2VIS) Greffe osseuse	Rachianesthésie	Gernez externe	
63	30 M	–	AVP	Dt	Fr unituberositaire externe avec séparation	–	Imprecis	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	–

64	50	–	Chute des escaliers	G	Fr unituberositaire externe avec séparation	–	J3	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	
65	25	–	Chhute de 3m	Dt	Fr unituberositaire externe tassement	–	J 4	Plaque vissée en L Greffe osseuse	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	
66	56	–	Chute de sa hauteur	G	Fracture spinotuberositaire externe	Fr du péroné	J3	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	–
67	56	–	Chute de sa hauteur	G	Fracture spinotuberositaire externe	–	J3	Plaque vissée en T	Rachianesthésie	GERNEZ EXTERNE	–
68	22	–	AVP	G	Fracture unituberositaire interne	Fracture de la jambe Fracture du fémur Fracture de l'olécrane	J5	Orthopédique PCP	–	–	–
69	54	–	AVP	Dt	Fracture unituberositaire externe avec séparation	–	IMPR ECIS	Plaque visée en T	Rachianesthésie	Gernez externe	Arthrose
70	36	Diabétique	Accident de sport	G	Fracture unituberositaire interne avec tassement	–	J5	Plaque visée en L Greffe osseuse	Rachianesthésie	Gernez interne	Arthrite septique

RÉSULTATS

I-ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE:

A- AGE :

L'âge de nos patients variait entre 20 et 75 ans, avec une moyenne d'âge de 42 ans.

Dans cette série, nous avons noté une moyenne d'âge de 41 ans pour le sexe masculin, avec des extrêmes de 20 à 61 ans, et de 49 ans avec des extrêmes de 25 à 75 ans pour le sexe féminin.

Tableau 1 : Répartition par tranche d'âge

TRANCHE D'ÂGE	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE (%)
15-25 ans	11	15,7
26-35 ans	13	18,5
36-45 ans	19	27,1
46-55 ans	14	20
56-65 ans	11	15,7
66-75 ans	2	3
TOTAL	70	100

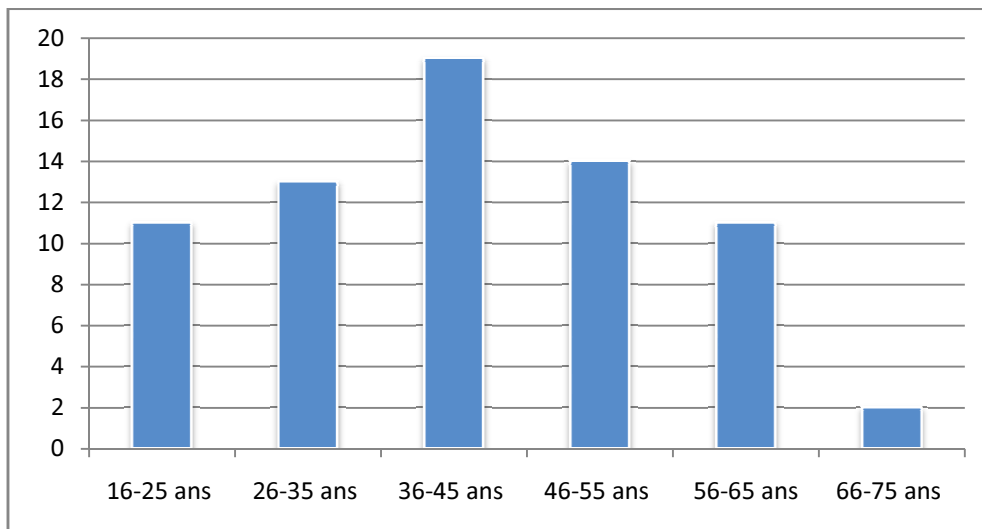


Figure 1 : Répartition par tranche d'âge

Les fractures des plateaux tibiaux touchent toutes les tranches d'âge avec un pic de fréquence entre 36 et 45 ans.

B- SEXE :

La répartition de nos patients selon le sexe a objectivé une large prédominance masculine. En effet, 56 cas sont de sexe masculin, soit 80% et 14 cas sont de sexe féminin, soit 20%, avec un sexe ratio de 4.

Tableau 2 : Répartition selon le sexe :

SEXE	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE %
<i>Homme</i>	56	80
<i>Femme</i>	14	20
<i>Total</i>	70	100

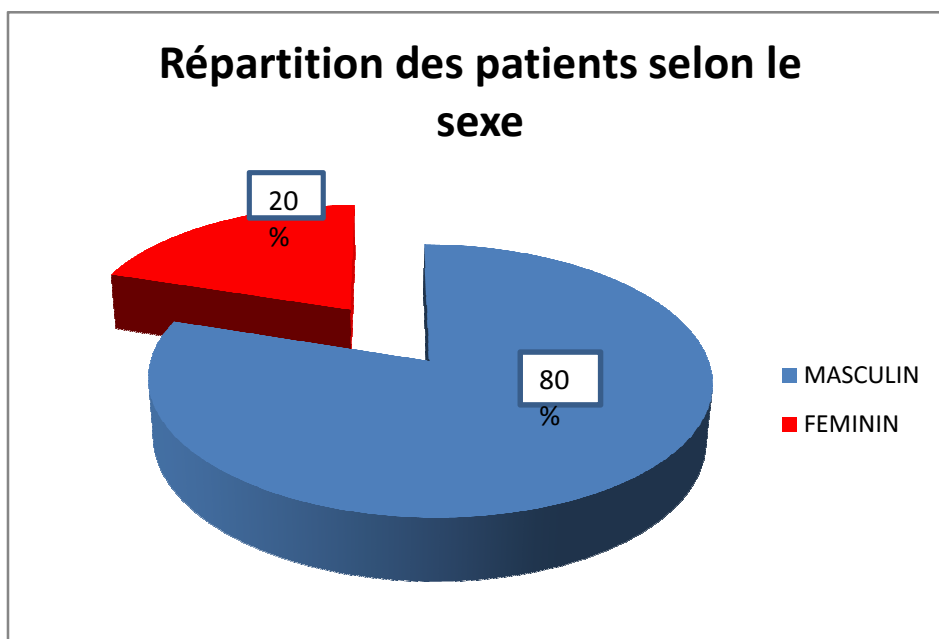
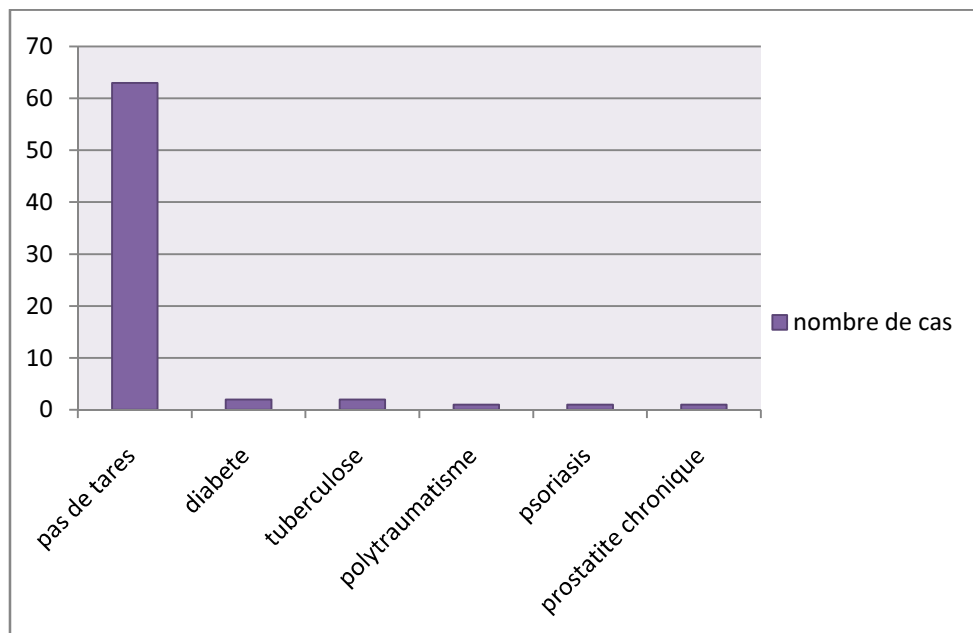


Figure 2 : Répartition selon le sexe

C- ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES :

Dans notre série, 63 patients soit 90% n'avaient pas d'antécédents pathologiques et 7 patients soit 10% avaient des tares associées :

- Diabète : 2cas (2,8%)
- Tuberculose : 2 cas (2,8%)
- Polytraumatisme : 1 cas (1,4%)
- Psoriasis : 1 cas (1,4%)
- Prostatite chronique : 1 cas (1,4%)



D. CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME :

Les accidents de la voie publique constituaient l'étiologie la plus fréquente, retrouvés chez 42 Patients (60%). Les chutes venaient en deuxième position chez 17 patients (24,2%).

_5 cas d'accident domestique, soit (7%).

_ Les accidents de sports et les agressions ne représentent respectivement que 6 % et 1,4% des étiologies.

_ Chez 1 patient, l'étiologie n'a pas été définie.

_ Aucun cas d'accident de travail

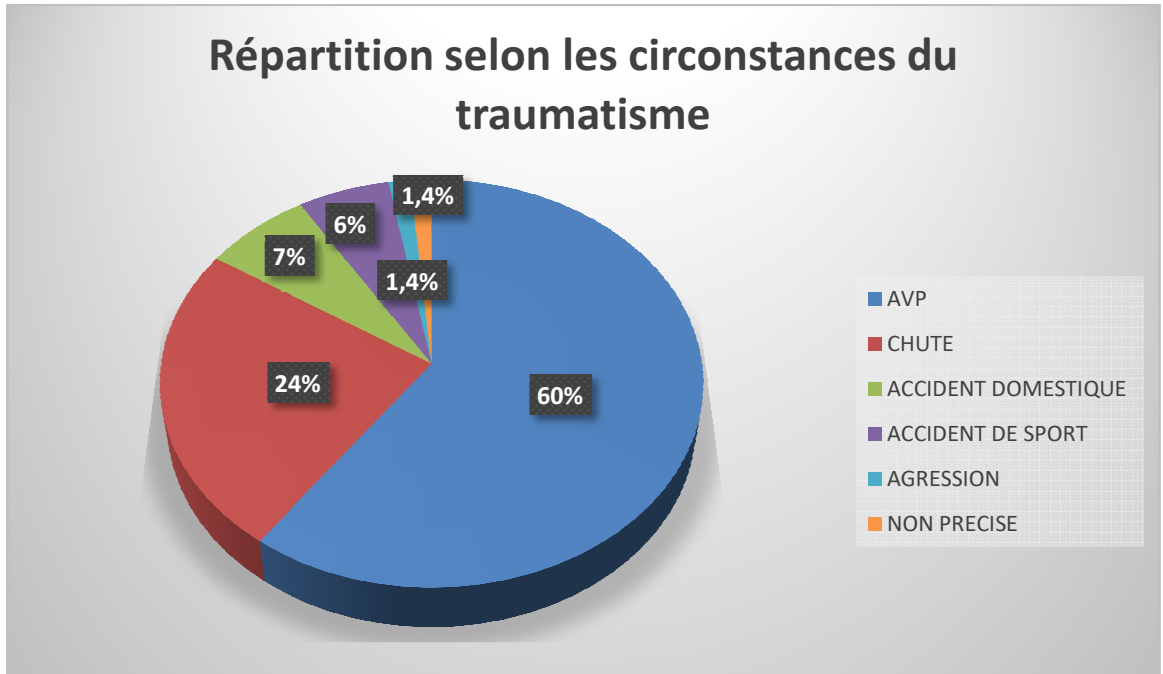


Figure 4 : Répartition selon les circonstances étiologiques

Tableau 3 : les étiologies des fractures des plateaux tibiaux en fonction du sexe :

ETIOLOGIE	SEXE FEMININ	SEXE MASCULIN	TOTAL
AVP	6	36	42
chute	7	10	17
Accident domestique	1	4	5
Accident de sport	0	4	4

Agression

0

1

1

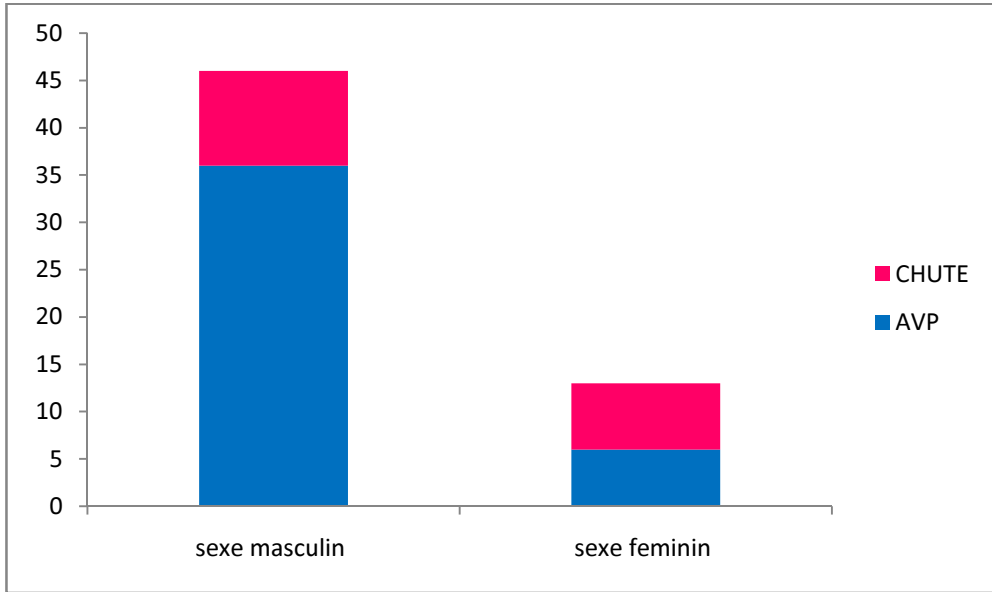


Figure 5 : Répartition des sexes selon les étiologies les plus fréquentes

E-COTE ATTEINT :

On note une légère prédominance du côté gauche (53%) sur le côté droit (47%).

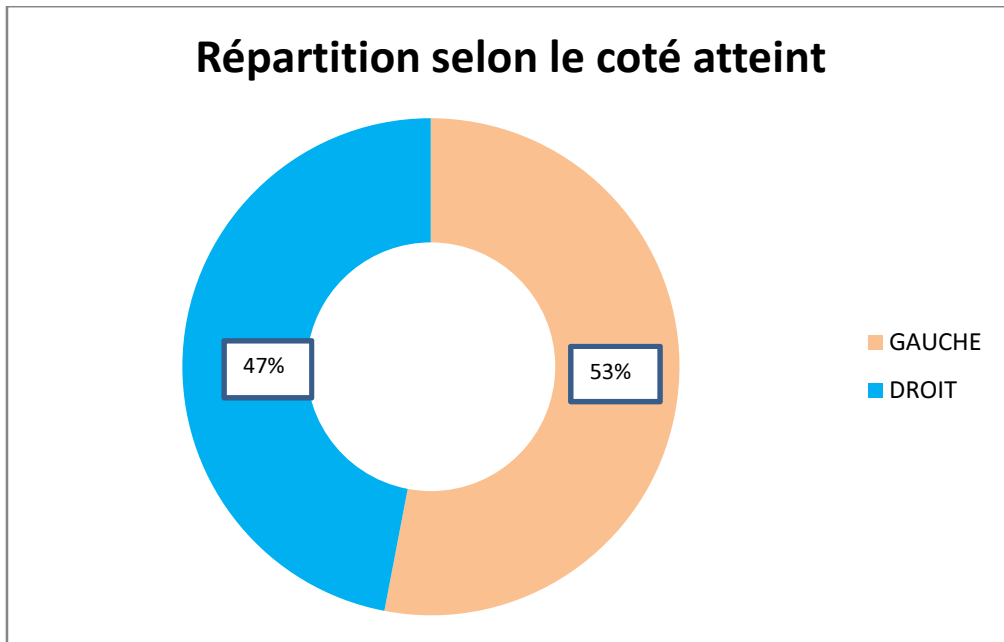


Figure 6 : Répartition selon le coté atteint

II-ETUDE RADIOCLINIQUE :

✚ Clinique :

Après un traumatisme du genou, l'évaluation clinique est prépondérante. Elle repose à la fois sur l'interrogatoire orienté et sur un examen clinique complet.

A l'admission, tous nos patients se sont présentés avec douleur et impotence fonctionnelle totale du membre atteint, alors que l'œdème est présent dans 55,5% des cas



Figure 7 : œdème du genou droit

A- Les lésions cutanées :

1-l'ouverture cutanée :

Dans notre série on a relevé 6 cas, soit 8,6% de lésions cutanées classées selon GUSTILLO et ANDERSON en :

- _ Type I : 5 cas, soit 7,2 %.
- _ Type II : 1 cas, soit 1,4 %.
- _ Type III : aucun cas.

2-Autres lésions cutanées :

On a retrouvé :

- _ 7 cas d'ecchymose
- _ 1 cas de phlyctène qu'on a réalisé chez lui des soins locaux puis opéré à j 14 du Traumatisme

B- Lésions vasculaires :

Aucune atteinte vasculaire n'a été mentionnée dans notre série.

C-Lésions neurologiques :

Un cas d'atteinte du nerf fibulaire commun soit 1,4%

D-Lésions ménisco-ligamentaires :

Les lésions ligamentaires sont fréquentes, mais souvent méconnues. Elles concernent les ligaments collatéraux et croisés. 1 cas d'atteinte ligamentaire a été noté dans notre série.

L'atteinte méniscale est également fréquente. 5 cas de lésions méniscales ont été découvertes lors de la chirurgie à foyer ouvert, soit 7,1%.

- Ménisque externe : 5 cas soit 100%.
- Aucun cas d'atteint du ménisque interne.

E-Lésions osseuses associées :

Nous avons relevé dans notre étude 6 cas de polytraumatisés, soit 8,6% et 28 cas de polyfracturés soit 40% dont les lésions ont été classées comme suivant :

- Poly traumatismes : 6 cas (8,6%)
 - _ Traumatisme crânien : 2 cas
 - _ Traumatisme facial : 2 cas
 - _ Fracture du bassin : 1 cas

_ Traumatisme du thorax :1 cas

➤ Poly fracturés : 28 cas (40%)

Fracture au niveau du membre supérieur

Fracture de la clavicule	1 cas
Luxation de l'épaule	1 cas
Fracture de l'olécrane	1 cas
Fracture du cubitus	1 cas
Traumatisme de la main	1 cas

Fracture au niveau du membre inférieur

Fracture du fémur	4 cas :	homolatéral : 3 cas controlatéral: 1 cas
Fracture de la jambe	3 cas :	homolatéral : 1 cas controlatéral :2 cas
Fracture du péroné	10 cas:	homolatéral :10 cas
Fracture du pilon tibiale	2 cas :	homolatéral :1 cas controlatéral :1 cas
Fracture de la malléole externe	2 cas :	homolatéral :2 cas
Fracture de la malléole interne	1 cas :	controlatéral :1 cas
Fracture de calcanéum	1 cas :	homolatéral :1 cas

Dans notre étude on note 3 cas du genou flottant (fracture ipsilatérale du fémur et du plateau tibial)



Figure 8: Radiographie de face montrant une fracture séparation du plateau tibial externe associé à une fracture médio-diaphysaire du fémur homolatéral

✚ Bilan radiologique :

_ L'ensemble des patients avaient bénéficié aux urgences d'un bilan radiographique standard qui comporte deux incidences indispensables face et profil.

- _ Aucun patient n'a bénéficié les incidences trois quart interne et externe.
- _ Une TDM du genou a été demandé chez la majorité de nos patients (56 cas).
- _ 3 malades ont réalisé un écho-doppler du membre inférieur
- _ 1 cas a bénéficié d'une artériographie du membre inférieur.

III-RESULTATS ANATOMO-PATHOLOGIQUES :

La classification que nous avons adoptée au service est celle de **DUPARC**

ET FICAT :



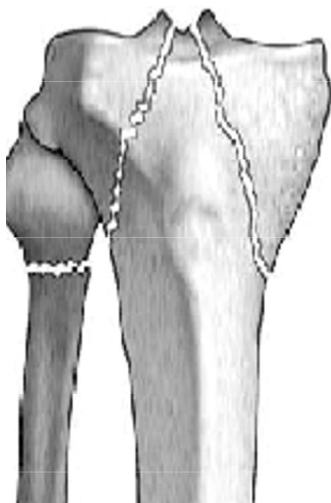
Fracture unitubérositaire
externe mixte (Type I)



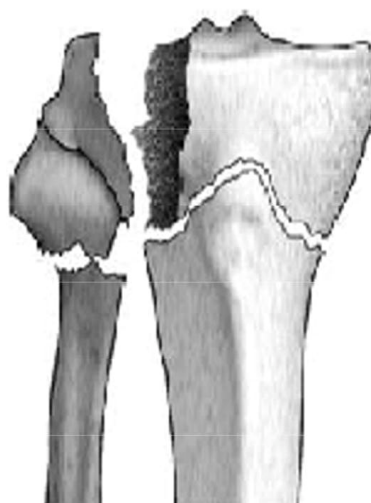
Fracture unitubérositaire
interne avec séparation
(Type II)



Fracture unitubérositaire interne
avec tassement (Type III)



Fracture bitubérositaire
simple



Fracture bitubérositaire
complexe



Fracture spinotubérositaire
interne

Figure 9: Classification de Duparc et Ficat (82)

Ainsi nous avons retrouvé :

- _ 41 cas de fracture unitubérositaire soit 58,6% des cas
- _ 12 cas de fracture bitubérositaire soit 17% des cas
- _ 16 cas de fracture spinotubérositaire soit 23% des cas
- _ 1 cas de fracture séparation postérieur soit 1,4%

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4: Répartition selon le type anatomopathologique de la fracture

Classification	Effectif	Pourcentage %
Fracture unituberositaire		
• Externe :	35	50 %
Type I	8	11,4%
Type II	20	28,6%
Type III	7	10%
• Interne :	6	8,6%
Type I	0	0%
Type II	4	5,7%
Type III	2	2,8%
-Fracture bituberositaire		
• Simple	2	2,8%
• Complexe	4	5,7%
• Comminutive	6	8,5%
-Fracture spinotuberositaire		
• Externe	9	13%

• Interne	7	10%
Fracture séparation postérieure	1	1,4%

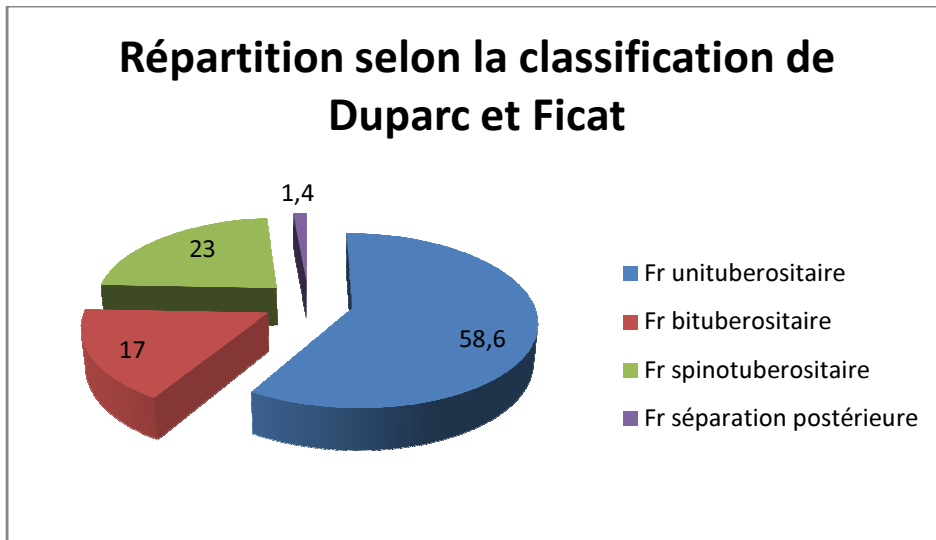


Figure 10: Répartition selon la classification de Duparc et Ficat

Nous avons constaté que les fractures unitubérositaires sont les plus fréquentes, notées dans 41 cas (soit 58,6%).

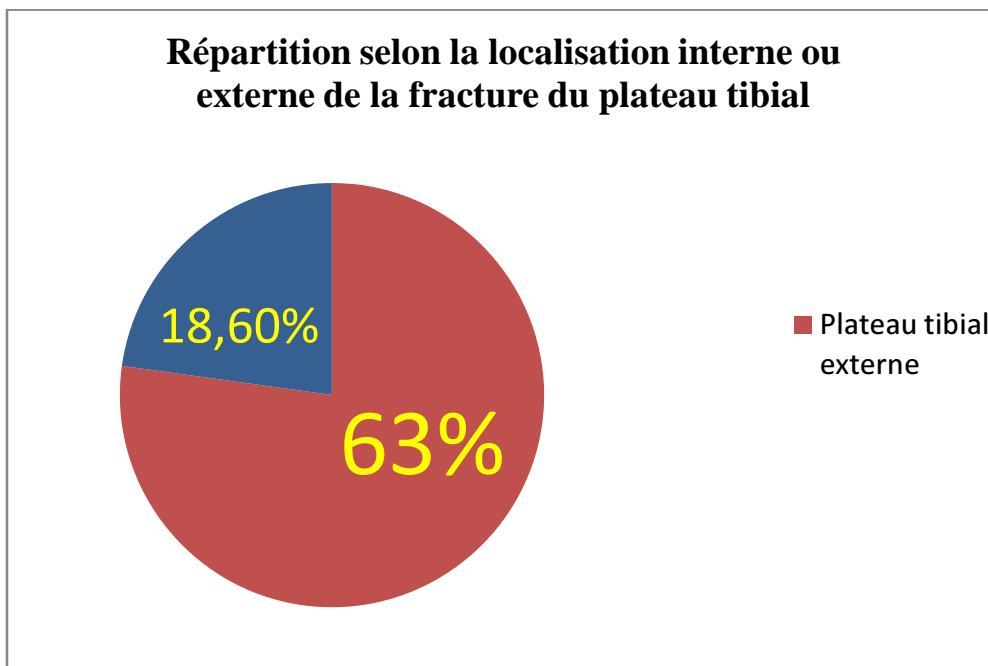


Figure 11 : Répartition selon la localisation interne ou externe de la fracture du plateau tibial

On remarque que l'atteinte du plateau tibial externe est plus fréquente que l'atteinte plateau tibial interne

IV-TRAITEMENT :

A-TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE :

15 patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique (soit 21,5%).

B-TRAITEMENT CHIRURGICAL :

Le traitement chirurgical a été adopté chez 55 de nos patients (soit 78,5%).

1-Préparation :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet, complété par les examens paracliniques complémentaires afin d'éliminer toute contre-indication à l'acte chirurgical

Ce bilan comportait :

- _ Un examen somatique complet
- _ Bilan biologique standard : hémogramme ionogramme , TP/TCK
- _ Groupage sanguin
- _ ECG
- _ Radiographie du thorax

D'autres examens complémentaires, ainsi que des avis spécialisés furent demandés en fonction de la nécessité (échographie cardiaque).

2-Délai opératoire :

Le délai moyen entre le traumatisme et l'acte opératoire était de 5 jours, il varie entre 02 et 45 jours et ceci pour les raisons suivantes :

- _ Mauvais état cutané
- _ Problème de disponibilité du matériel
- _ Transferts d'autres services (réanimation)

Tableau 5: Répartition selon le délai opératoire

Délai d'intervention (Jours)	Nombre de cas	Pourcentage %
1-7	43	78,2%
Supérieur à 7	8	14,5%
Non précisé	4	7,3%
Total	55	100

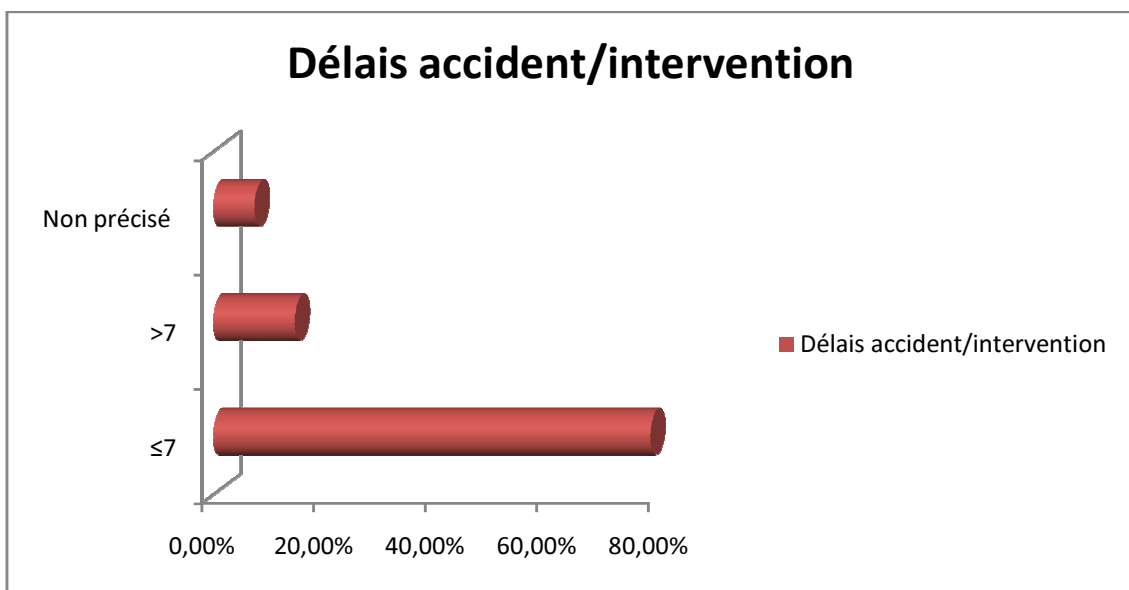


Figure 12 : Répartition selon le délai opératoire

La majorité des malades ont été traitées dans un délai moins de 7 jours suivant l'accident.

3- Type d'anesthésie :

Deux types d'anesthésie ont été utilisés :

- Rachianesthésie chez 48 patients soit 87% des cas

- Anesthésie générale chez 7 patients soit 13% des cas, en raison de lésions associées.

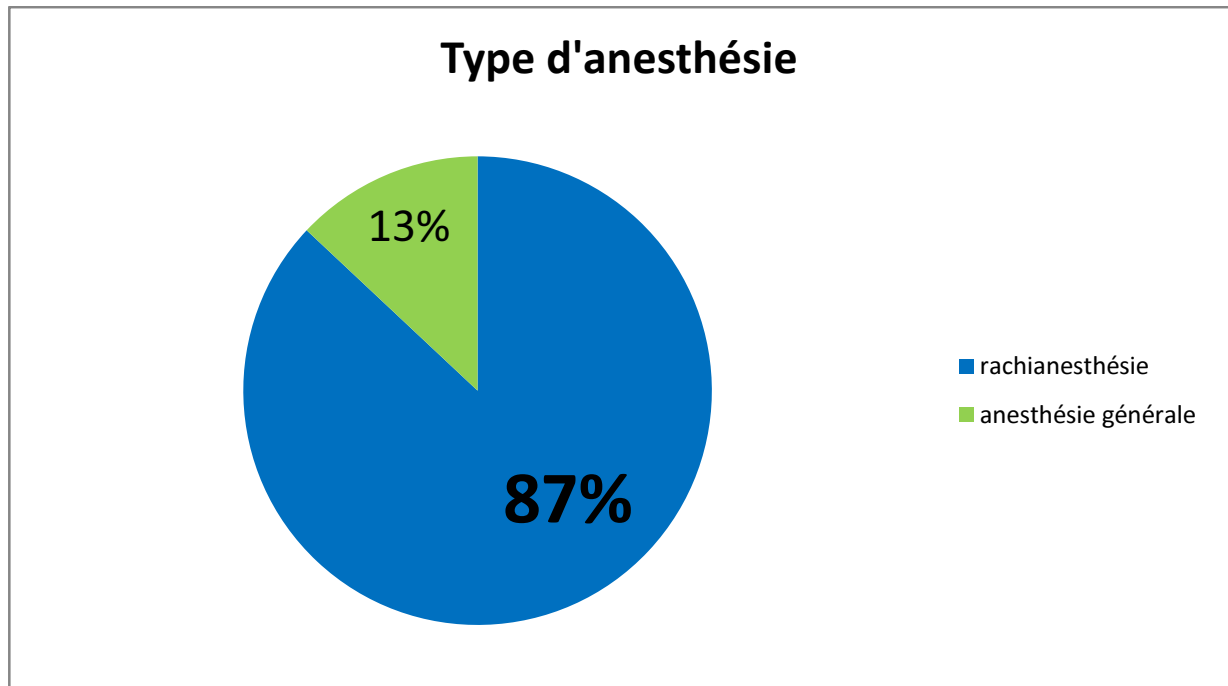


Figure 13: Répartition selon les types d'anesthésie

4- Voies d'abord :

Fait appel à des voies d'abord différentes, soit l'incision latéroexterne dite la Gernez externe, qui visualise l'ensemble du plateau tibial externe. Soit l'incision latérointerne dite de Gernez interne qui s'adresse aux fractures du compartiment tibial interne.

Tableau 6: Les différentes voies d'abord des fractures des plateaux tibiaux

Voie d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Voie de GERNEZ externe	39	71%
Voie de GERNEZ interne	10	18%
Double voie de GERNEZ	4	7%
Voie mini-invasive	2	4%
Total	55	100%

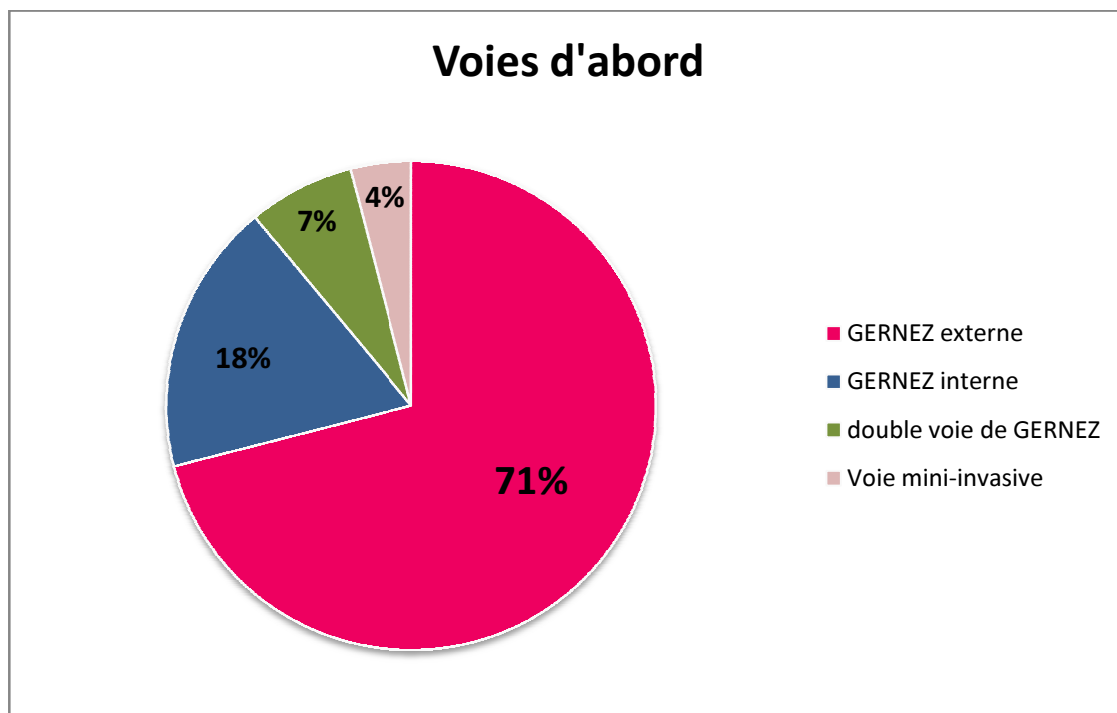


Figure 14: Les Différentes voies d'abord utilisées

On remarque que la voie de Gernez externe est la plus souvent utilisée, notée dans 39 cas (Soit 71%) .

Tableau7: Répartition des voies d'abord selon le type anatomopathologique de la fracture du plateau tibial

Type anatomopathologique	Gernez externe	Gernez interne	Double voie de gernez	Voie mini-invasive
Fracture unituberositaire				
• Externe :				
Type I	8	–	–	–
Type II	12	–	–	2
Type III	6	–	–	–
• Interne :				
Type I	–	–	–	–
Type II	–	1	–	–
Type III	–	2	–	–
-Fracture bituberositaire				
• Simple	1	1	–	–
• Complexe	2	–	1	–
• Comminutive	2	–	1	–
-Fracture spinotuberositaire				
• Externe	8	–	1	–

- Interne

– 6 1 –

5- Ostéosynthèse:

L'ostéosynthèse a été assurée par :

- Plaque vissée : 40 cas, soit (73%)
- Plaque vissée+vissage : 4 cas, soit (7%)
- Vissage à foyer ouvert : 9 cas, soit (16%)
- Vissage percutané : 2 cas, soit (4%)
- Fixateur externe : aucun cas

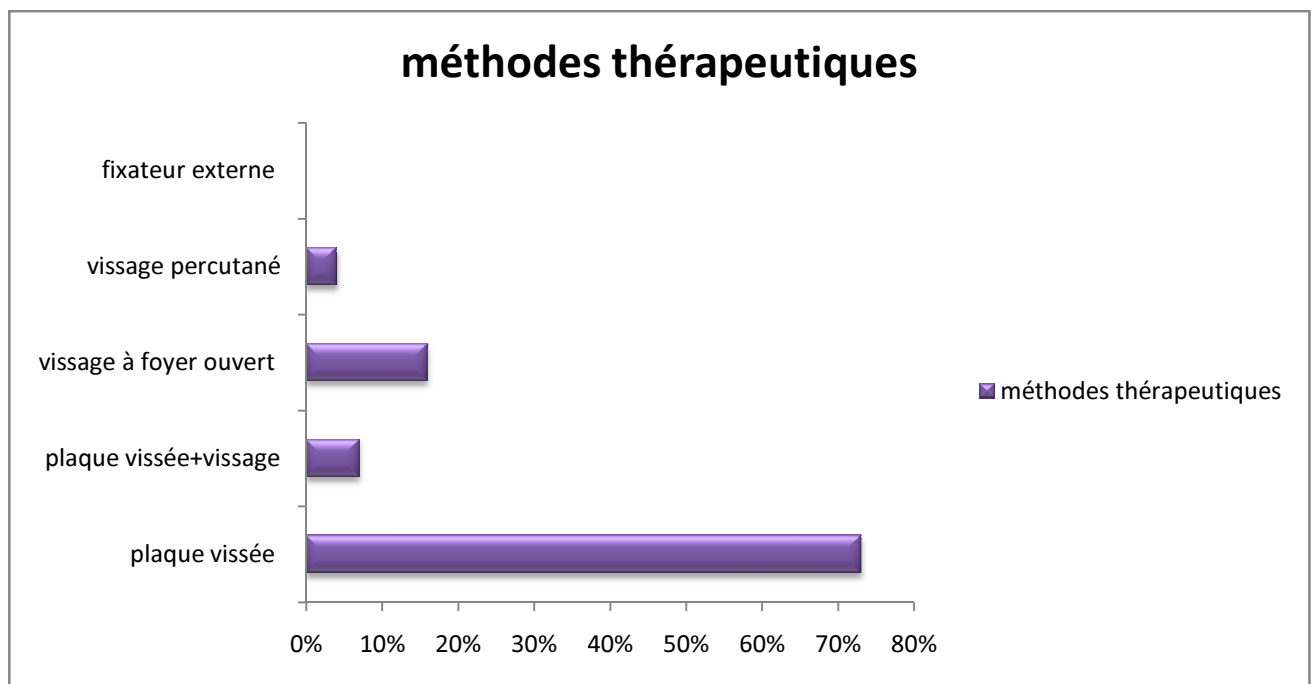


Figure 15 : Répartition selon le type de traitement

6- Greffe osseuse :

Les fractures tassement pur ou séparation-tassement lors de leur réduction, ils entraînent une perte de substance qu'il faut la combler par une greffe cortico-spongieuse prélevée sur la tablette interne de la crête iliaque homolatérale.

Dans notre série, la greffe osseuse a été pratiquée dans 17 cas (31%).

7-Soins postopératoires :

Tous les patients ont bénéficié :

_d'un changement de pansement régulier avec ablation de fils au bout de 15 jours

_d'un traitement médical à base d'antibiotiques, d'anti-inflammatoire, d'antalgiques et d'anticoagulants.

L'immobilisation postopératoire par attelle cruro-pédieuse a été réalisée chez tous les malades traités à foyer ouvert.

La rééducation fonctionnelle postopératoire a été pratiquée chez tous nos malades de façon systématique

V-COMPLICATIONS :

Dans notre série, 11 fractures des plateaux tibiaux ont présenté des complications, soit 16 % des cas.

A-COMPLICATIONS PRECOSES:

➤ Complications septiques :

- 3 cas de suppurations superficielles bien jugulées par une antibiothérapie avec soins locaux.

- 1 cas d'arthrite septique a été traité par drainage chirurgical et antibiothérapie, avec bonne évolution.

➤ **Complications thromboemboliques :**

Un seul cas de thrombose veineuse profonde, jugulée par les anticoagulants et les antiagrégants plaquettaires.

B-COMPLICATIONS SECONDAIRES :

Nous n'avons noté aucun cas de complication secondaire

C-COMPLICATIONS TARDIVES :

- 1 cas, soit 1,4 % de cal vicieux.
- 4 cas, soit 6 % de raideur articulaire
- 1 cas, soit 1,4 % d'arthrose
- Aucun cas de pseudarthrose ou d'instabilité chronique par atteinte ligamentaire

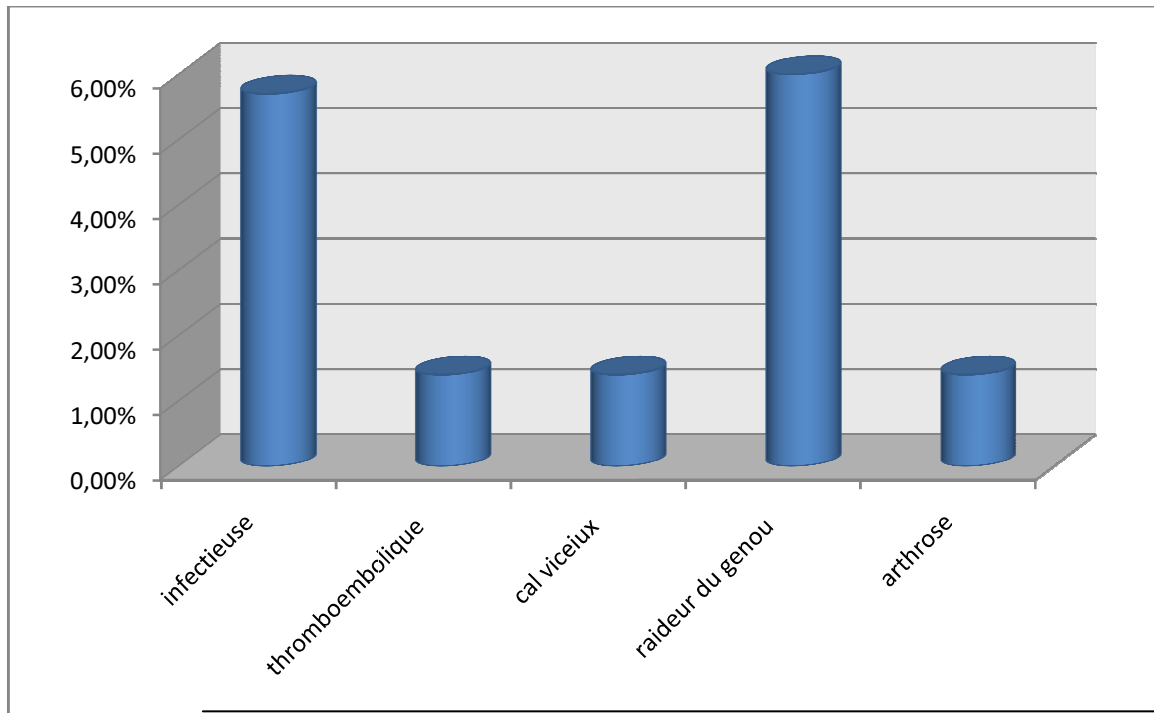


Figure 16: Répartition des différentes complications.

On remarque que les complications infectieuses et la raideur du genou sont les complications les plus fréquentes.

VI- EVOLUTION :

Le recul chez nos patients varie entre 3 mois et 3 ans

A-CRITERES D'EVALUATION:

L'évaluation de nos résultats est basée sur des critères anatomiques et fonctionnels bien définis.

1-Les critères fonctionnels:

Ces critères prennent en considération 4 éléments analytiques que sont :

- La douleur

- Qualité de la marche
- Mobilité articulaire du genou
- La stabilité du genou

Le tableau ci-dessous permet de répartir les résultats en quatre catégories

Tableau 8 : Critères fonctionnels selon MERLE d'AUBIGNE et MAZAS

Cotation / Critères	Très bons	Bons	Moyens	Mauvais
Marche	normale	Normale ou Légère Claudication	Marche avec boiterie, port Parfois d'une canne	Marche impossible, ou avec 2 cannes
Stabilité	Parfaite, pas De laxité	-Absence de laxité En extension -Légère laxité en semi- flexion -Appui monopodal Accroupissement Unilatéral Possible mais Avec difficulté minime	-Laxité en extension Accroupissement Unilatéral impossible	-Instabilité grave -Appui monopodal impossible
Douleur	Pas de	-douleurs rares	-Douleur peu	-Douleurs

Mobilité	douleur	et modérées	Importantes mais fréquentes	importantes et fréquentes
	-Extension Complète	-Flessum de moins de 10°	-Flessum inférieur de 20°	-Flessum supérieur à 20°
	-Flexion de 120° et plus	-Flexion de plus de 90°	-Flexion de 60° à 90°	-Flexion inférieur à 60°

2. Les critères anatomiques:

Ces critères anatomiques tiennent compte de quatre éléments:

- _ La qualité de la reconstruction de la surface articulaire;
- _ L'interligne articulaire;
- _ L'existence ou non d'une arthrose;
- _ La déviation axiale.

Ils ont permis de classer les résultats en trois catégories, Le tableau ci-dessous les résume :

Tableau 9 : Critères anatomiques (Selon la thèse de MAZAS et rapport de DUPARC et FICAT)

Cotation Critères	Très bons	Bons	Mauvais
Surface articulaire	Reconstitution parfaite	Petit enfoncement résiduel et localisé	Enfoncement important
Interligne	Normale	Altération minime	Altération grave
Arthrose	Absente	Signes minimes	Signes francs
Axe	Pas de défaut d'axe	Pas de déviation en varus, valgus jusqu'à 15°	Déviation en varus, valgus de plus de 15°

B- RESULTATS GLOBAUX :

Les résultats sont donnés en fonction des critères fonctionnels et anatomiques :

	Résultats fonctionnels	Résultats anatomiques
Très bons	37,2%	61,4%
Bons	48,6%	34,3%
Moyens	11,4%	–
Mauvais	2,8%	4,3%

Tableau 10: Répartition des résultats globaux

Si on considère, sur le plan fonctionnel, les très bons et les bons résultats comme satisfaisants, alors que les moyens et les mauvais résultats comme non satisfaisants on a:

_85,8 % de résultats fonctionnels satisfaisants ;

_14,2% de résultats fonctionnels non satisfaisants.

C-RESULTATS ANALYTIQUES :

1-Selon l'âge :

	Très bons	Bons	Moyens	Mauvais
20-40 ans	20%	25,8%	0%	0%
41-60 ans	17,2%	22,8%	10%	1,4%
61-80 ans	0%	0%	1,4%	1,4%

Tableau 11: Répartition des résultats selon les tranches d'âge

L'âge influence les résultats fonctionnels des fractures des plateaux tibiaux ; le pronostic devient plus sombre quand l'âge avance.

2. Selon le type de fracture :

	Très bons	Bons	Moyens	Mauvais
Fracture unitubérositaire	34,3%	25,7%	0%	0%
Fracture spinotubérositaire	2,8%	14,3%	4,3%	1,4%
Fracture bitubérositaire	0%	8,5%	7,1%	1,4%

Tableau 12: Répartition des résultats selon le type de fracture

Selon la classification de Duparc et Ficat, on remarque que les fractures unitubérositaires représentent 100% de résultats satisfaisants, les fractures spinotubérositaires représentent 75% et les fractures bitubérositaires 50%.

3- Selon le type de traitement :

	Très bons	Bons	Moyens	Mauvais
Ostéosynthèse par plaque vissée	21,4%	30%	5,7%	0%
Plaque vissée +vissage	2,8%	1,4%	1,4%	0%
Vissage à ciel ouvert	5,71%	7,1%	0%	0%
Vissage percutanée	1,4%	1,4%	0%	0%
Traitement orthopédique	5,71%	8,6%	4,28%	2,8%

Tableau 13 : Répartition des résultats selon le type du traitement

Nos résultats étaient satisfaisants chez :

_91% des patients traités chirurgicalement.

_66,6% des patients traités orthopédiquement

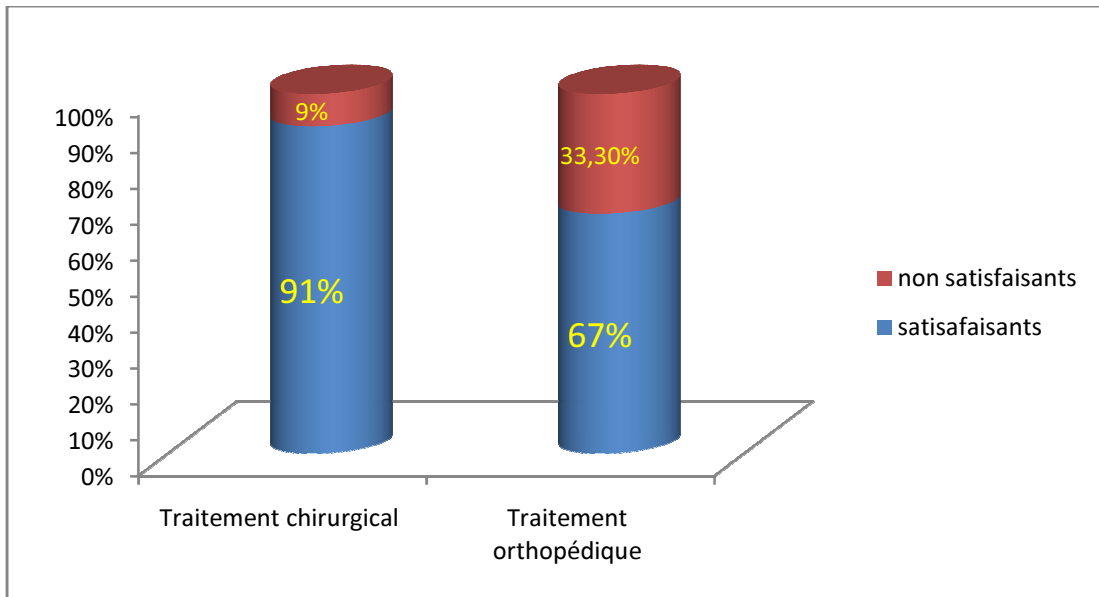


Figure 17 : Répartition des résultats selon le type de traitement

DISCUSSION

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures du bloc spongieux épiphyso- métaphysaire de l'extrémité supérieure du tibia. Les rapports de cette région avec les éléments vasculo-nerveux imposent une étude précise de l'anatomie pour une prise en charge rapide et bien adaptée

I-RAPPEL ANATOMIQUE :

A- LE TIBIA :

Le tibia constitue avec le péroné le squelette de la jambe. Il s'articule en haut avec le fémur et en bas avec l'astragale du tarse. Il est le plus gros os de la jambe.

1-EXTREMITE SUPERIEURE DU TIBIA : (3)

Très volumineuse ; déjeté en arrière, On lui décrit cinq parties:

a- La partie supérieure :

La partie supérieure est constituée par le plateau tibial avec ses deux surfaces articulaires et par les cavités glénoïdes médiale et latérale séparées au milieu par les épines tibiales médiale et latérale. En avant et en arrière de ces épines, existent les surfaces pré et rétro-spinale qui donnent attache aux ligaments croisés antérieur et postérieur.

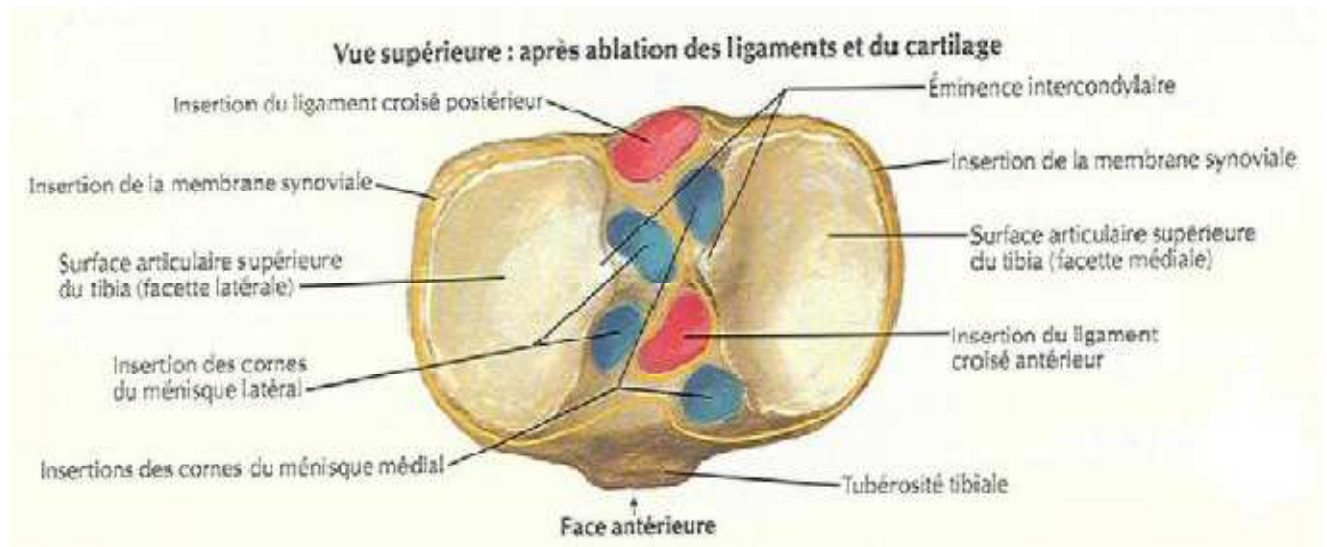


Figure 17: vue supérieure de l'extrémité supérieure du tibia(4)

b-La partie antérieure :

La face antérieure à la jonction avec la diaphyse, elle présente la tubérosité tibiale antérieure où s'insère le tendon terminal de l'appareil extenseur du genou.

c-La partie latérale :

La partie latérale comprend la tubérosité externe du tibia qui supporte la cavité glénoïde correspondante et présente en arrière la surface articulaire avec le péroné et en avant une saillie: le tubercule de Gerdy où s'insèrent les muscles tenseur du fascia-lata et jambier antérieur.

d- La partie postérieure :

La partie postérieure présente une dépression puis une surface triangulaire dont le côté inférolatéral est formé par la ligne oblique du tibia.

c-La partie médiale :

La partie médiale est représentée par la tubérosité médiale du tibia qui comprend une gouttière où chemine le tendon réfléchi du muscle demi-membraneux

2-MORPHOLOGIE DES PLATEAUX TIBIAUX :

Les plateaux tibiaux représentent pour chaque tubérosité la surface articulaire et la zone épiphysaire sous jacente, on distingue :

_ Une zone centrale ou inter-glénoïdienne avec insertion des ménisques et des ligaments croisés.

_ Une zone d'appui où le cartilage des cavités glénoïdes est directement en contact avec celui des condyles fémoraux.

_ Une zone périphérique correspondant à la surface des cavités glénoïdes ne répondant aux condyles fémoraux que par l'intermédiaire des ménisques.

Le plateau tibial présente trois particularités:

_ Une direction oblique en bas et arrière

_ L'existence possible à l'état normal d'une dénivellation entre le niveau du plateau tibial interne et celui de l'externe.

_ La situation marginale du plateau tibial externe sous le condyle fémoral externe dont il déborde en dehors alors que le plateau tibial interne prolonge le bord interne du condyle interne

3-ARCHITECTURE DE L'EPIPHYSE TIBIALE PROXIMALE:

L'extrémité supérieure du tibia est constitué par une masse de tissu spongieux entourée d'une mince couverture d'os cortical. Cet os spongieux est constitué de plusieurs systèmes trabéculaires entremêlés qui permettent, d'assurer la jonction entre la diaphyse triangulaire et le massif épiphysaire

quadrangulaire qui déborde la diaphyse latéralement et en arrière, et de pallier la fragilité d'un système à porte-à-faux

La région épiphysaire tibiale proximale n'est constituée que de travées horizontales peu adaptées à s'opposer aux forces de pression verticales et obliques, cette région repose sur une ultrastructure constituée de faisceaux lamellaires verticaux, horizontaux, et ogivaux partant des corticales interne et externe et s'épanouissant sous les tubérosités.

Les fractures suivent la direction de ces travées dans la majorité des traumatismes

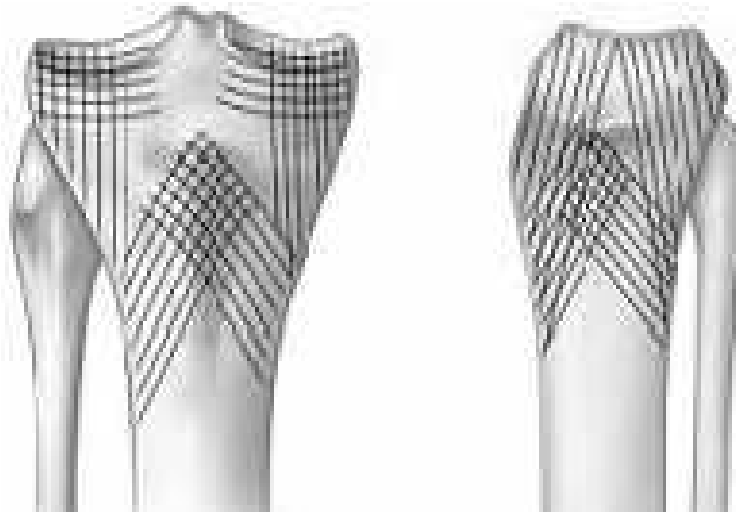


Figure 19: Ultrastructure des faisceaux lamellaires de face et de profil (5)

4-VASCULARISATION : (6,7,8)

La vascularisation de l'extrémité supérieure du tibia provient comme pour les autres zones métaphysoépiphysaires de deux types d'artères : les vaisseaux périostés et médullaires.

En cas de fracture, le réseau médullaire est interrompu et seul le réseau périosté assure la vascularisation. Il est donc important en cas d'abord

chirurgical d'essayer de préserver au maximum ce réseau périosté, particulièrement exposé dans les voies d'abord extensives.

L'étude anatomique de Hannouche et al décrit parfaitement cette vascularisation en s'intéressant au plateau latéral(9).

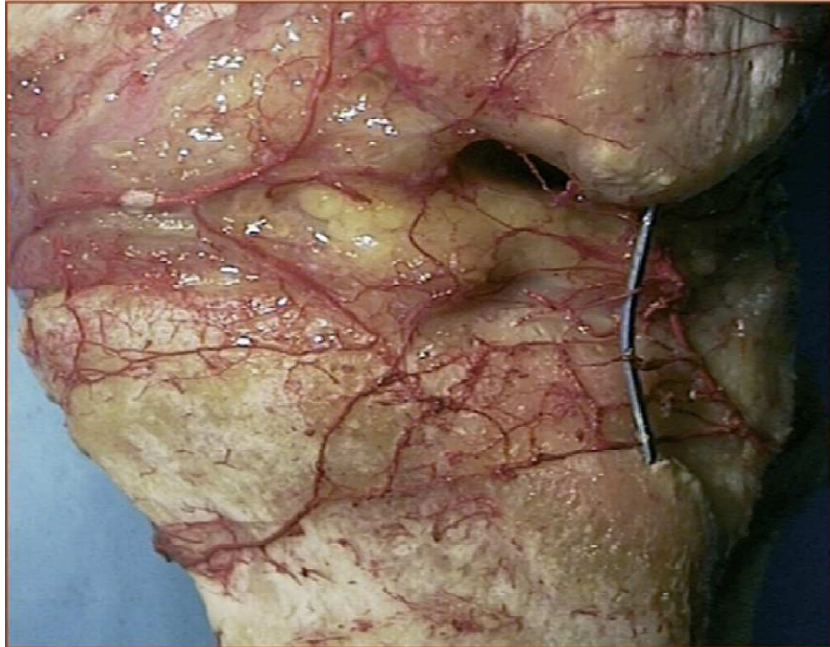


Figure 20: La vascularisation périostée de l'extrémité supérieure du tibia est lésée par un abord chirurgical extensif (10)

B-L'ARTICULATION DU GENOU :

Le genou est une articulation volumineuse, superficielle, facilement palpable. C'est une diarthrose constituée par trois articulations, l'articulation fémoropatellaire (trochléenne), et les deux articulations fémoro-tibiales, condyliennes.

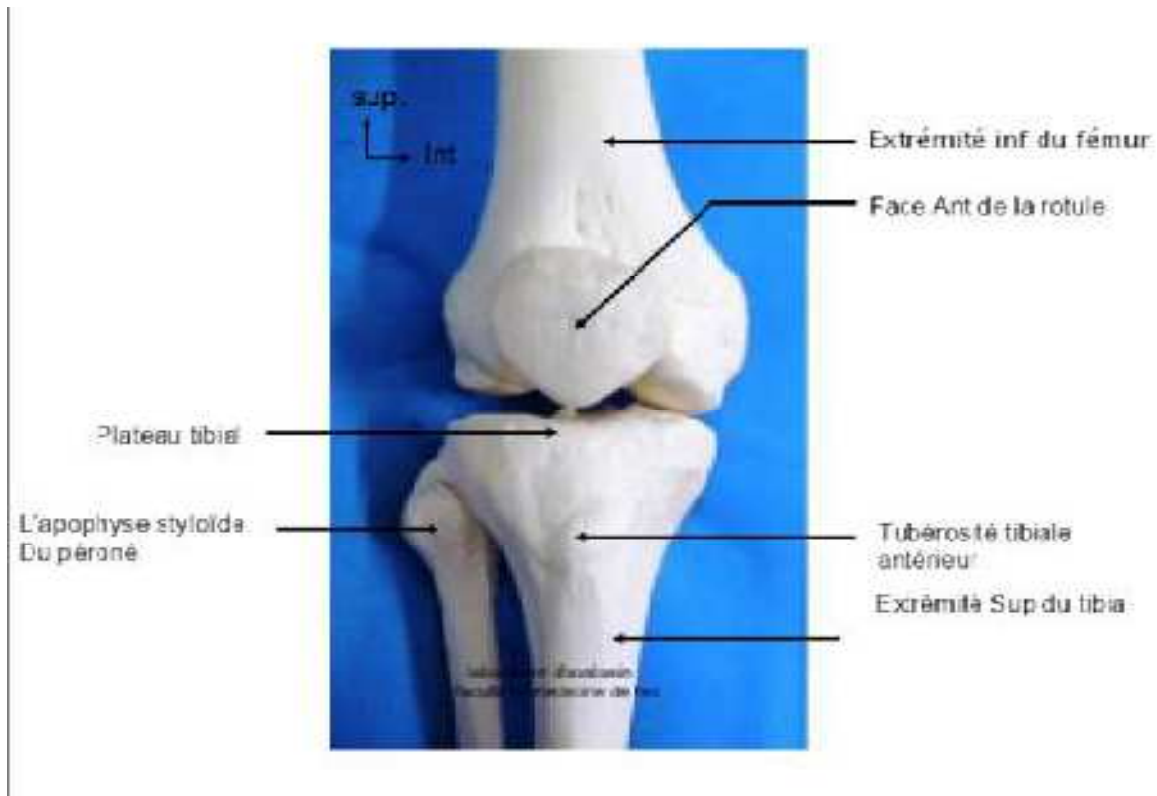


Figure 21: Vue antérieure du genou (11)

1-Les surfaces articulaires :

- Celles de l'articulation fémoro-patellaire sont représentées par :

La trochlée fémorale et la face postérieure de la rotule

- Celles de l'articulation fémoro-tibiales sont représentées par :

- **Les condyles fémoraux :**

Ils sont convexes dans le sens transversal. Les condyles fémoraux sont les "agresseurs" des plateaux tibiaux. La diminution progressive d'avant en arrière de leur rayon de courbure leur confère une plus grande force de pénétration dans la surface tibiale au fur et à mesure que la flexion augmente

- **Les cavités glénoïdes :**

Les cavités glénoïdes sont séparées par une crête mousse antéropostérieure ou se loge le massif des épines tibiales. Le plateau tibial interne est concave dans les deux axes, l'externe est convexe sagittalement et concave transversalement.

Le rayon de courbure des condyles fémoraux et celui des plateaux tibiaux correspondants ne sont pas égaux. Il s'agit donc d'une articulation peu congruente. La congruence est améliorée par l'existence de deux ménisques.

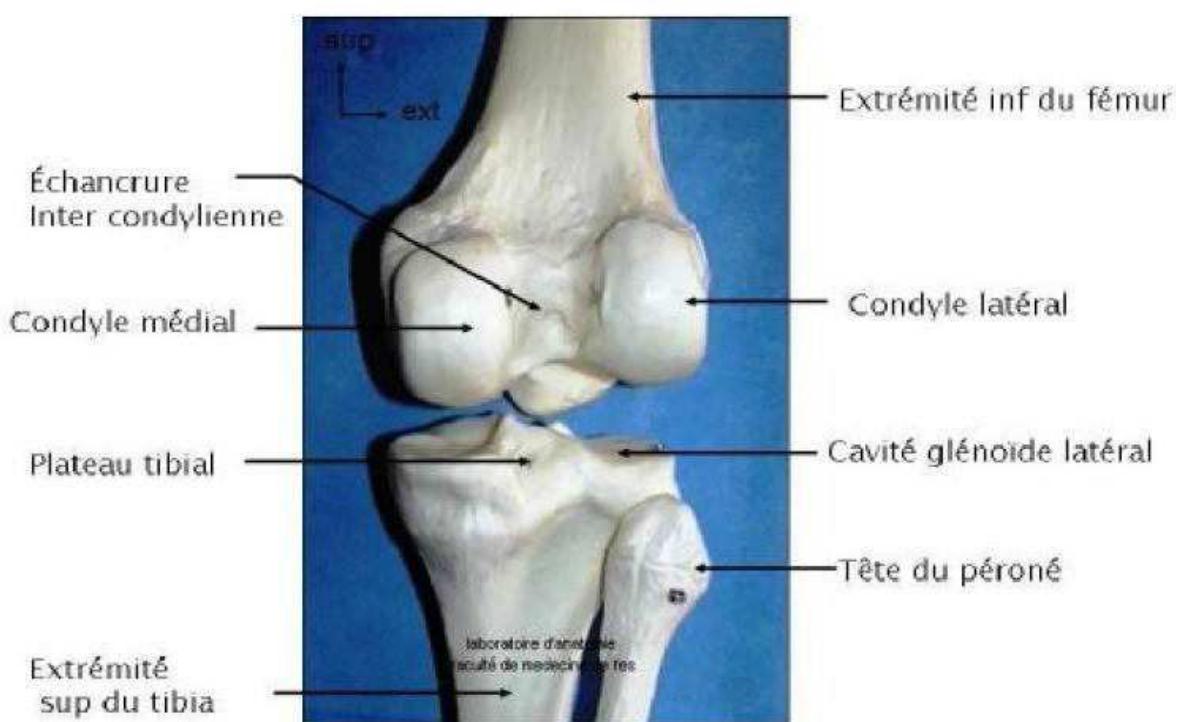


Figure 22:Vue postérieure de l'articulation du genou (11)

2-Appareil musculaire :

Les muscles qui assurent la mobilité et la stabilité du genou sont :

- Le quadriceps, les ischio-jambiers, les muscles de la patte d'Oie, le muscle poplité

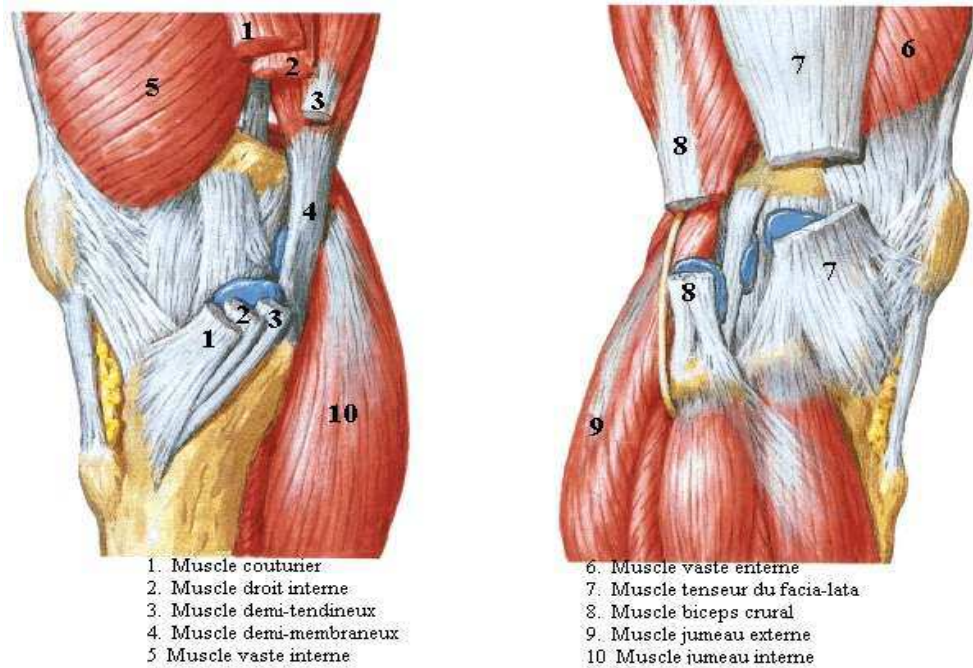


Figure 23 Appareil musculaire du genou(4)

3-Moyens d'union :

a- La capsule :

C'est un manchon fibreux interrompu en avant par la rotule et en arrière par les ligaments croisés et latéralement par la base des ménisques.

b- Les ligaments :

➤ Les ligaments croisés :

Au nombre de deux, ligament antérolatéral, et postéro-médial, ils s'étendent du fémur au tibia.

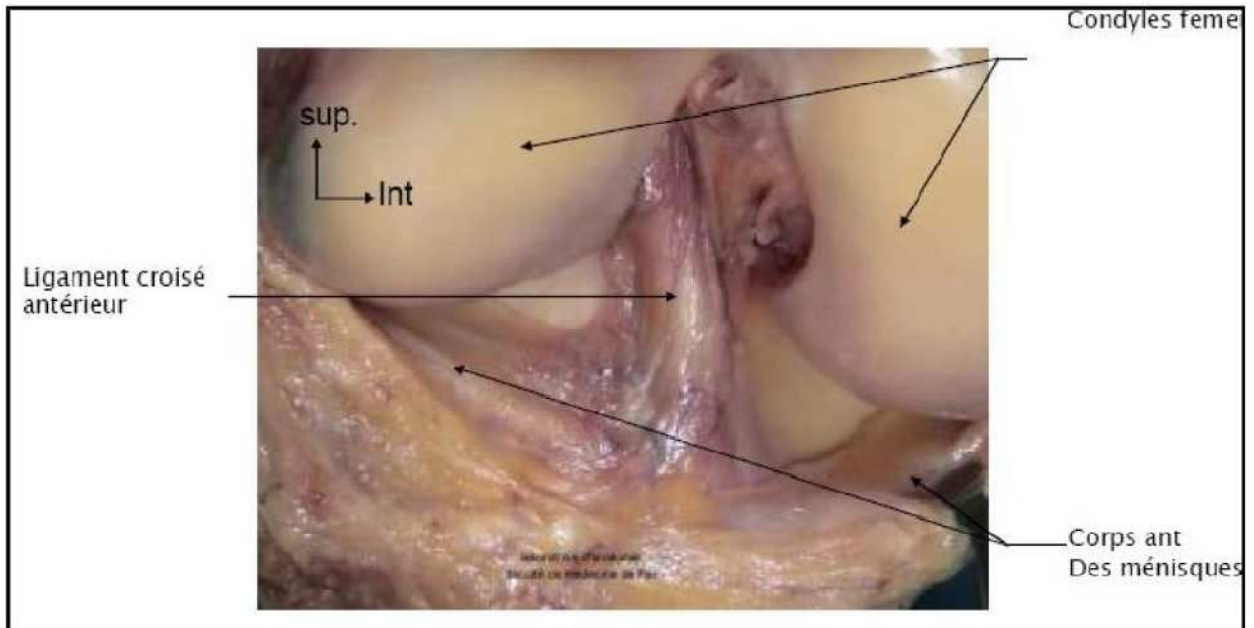


Figure 24 Vue Antérieure du genou montrant Le ligament Croisé antérieur (12)

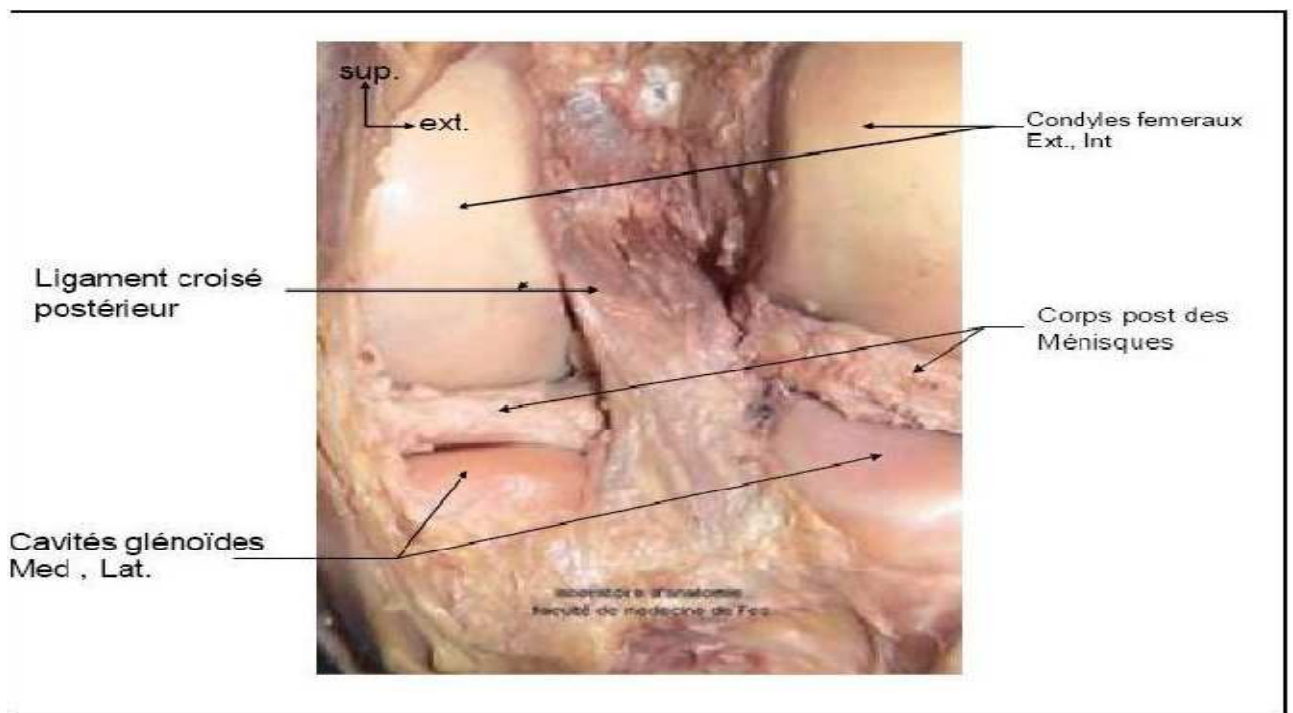


Figure 25 : Vue postérieure du genou montrant Le ligament croisé Postérieur (12)

➤ Les ligaments latéraux :

- Le ligament latéral tibial :

Ce ligament est épiphysodiaphysaire, tendu entre l'épicondyle médial du fémur et la face médiale du tibia.

- Le ligament latéral fibulaire:

Ce ligament est épiphso-épiphysaire, tendu de l'épicondyle latéral du fémur à la tête de la fibula.

Ces ligaments latéraux ont un rôle important lorsque le genou est en extension; leur lésion est responsable de mouvements de laxité latérale du genou.

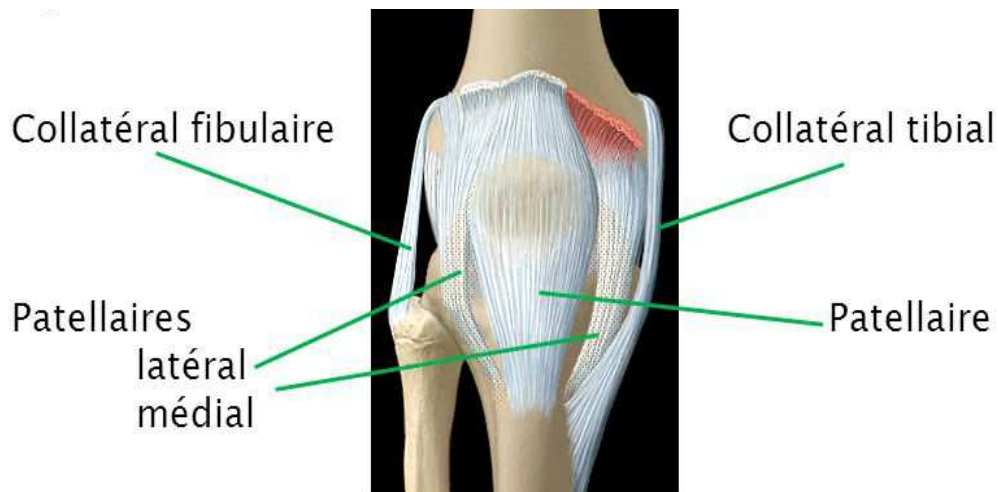


Figure 26: Les ligaments latéraux du genou (4)

➤ Le ligament antérieur :

Il est interrompu par la patella, il est constitué par: en haut, le tendon du muscle quadriceps fémoral (tendon quadricipital), en bas, par le ligament patellaire (tendon rotulien), latéralement par les expansions des muscles vastes et de leurs fascias.

➤ Le plan fibreux postérieur:

Il est constitué par deux ligaments. Le ligament poplité oblique médial et le ligament poplité arqué latéral.

c- Les ménisques :

Les ménisques sont des fibrocartilages semi-lunaires, triangulaires à la coupe, l'externe étant plus fermé que l'interne. Ils sont fixés à l'os par leurs cornes antérieures et postérieures et ils ont une fixation capsulo ligamentaire.

Ils augmentent la concordance entre les cavités glénoïdales et les condyles fémoraux et jouent un rôle dans la transmission des contraintes verticales permettant une meilleure répartition de celles-ci quand le genou est en extension

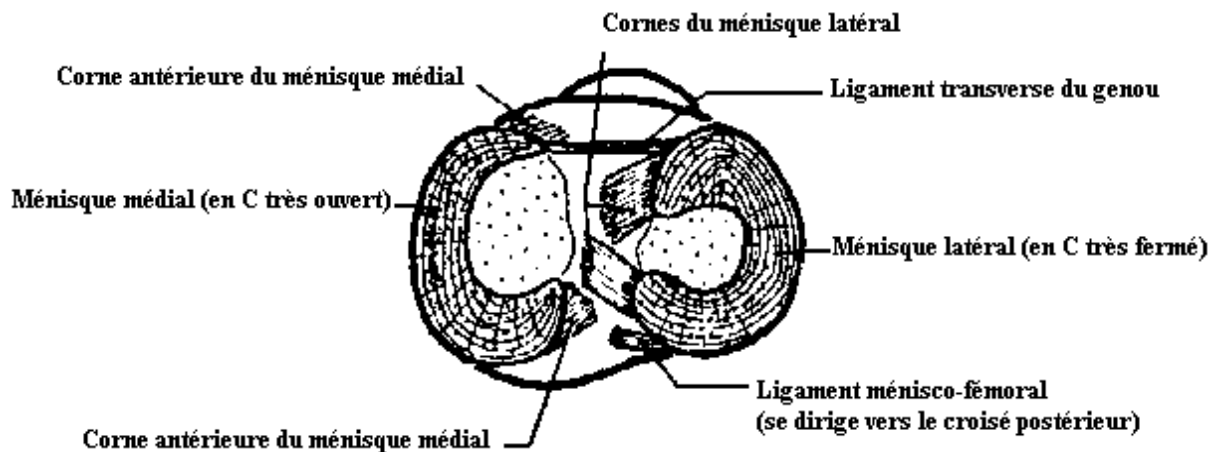


Figure 27 : Vue supérieure des ménisques du genou(13)

4- Vascularisation et innervation :

a- Les artères :

Les artères proviennent du cercle artériel du genou formé par trois portions:
-le cercle artériel supérieur réalisé par l'artère grande anastomotique (de la fémorale) et les deux articulations supérieures (de la poplitée),

-le cercle artriculaire inférieur réalisé par les deux articulations inférieures (de la poplitée) la récurrente tibiale antérieure (du tronc tibio-péronier).

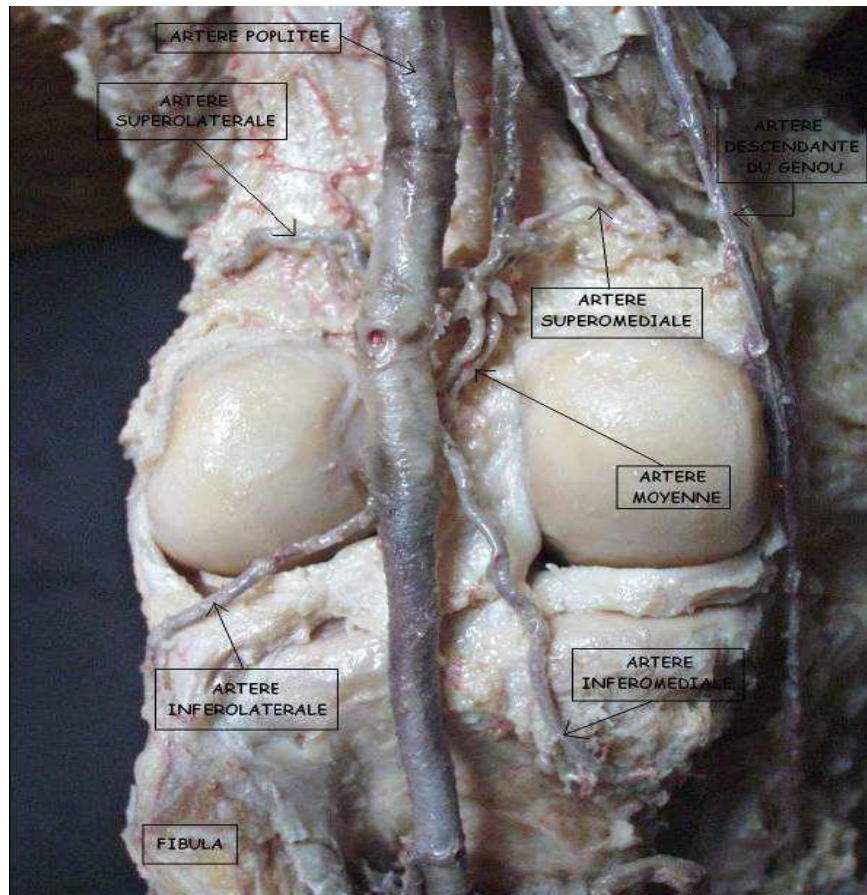


Figure 28 : Vue postérieure des cercles artériels du genou (12)

b- Les nerfs :

Les nerfs artériaux issus de plusieurs sources sont destinés aux différentes faces du genou :

- face antérieure : branche rotulienne de la saphène interne (crurale),
- face interne : nerf du vaste interne (crural) et branche superficielle de l'obturateur
- face externe : nerfs du court biceps (grand sciatique) nerf artriculaire d'Arnold (sciatique poplitée externe),

- face postérieure : 3 rameaux du sciatique poplité interne et branche profonde de l'obturateur.

II-DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

A-AGE :

L'âge de nos patients varie entre 20 ans et 75 ans avec une moyenne d'âge de 42 ans et un pic de fréquence (27,7%) entre 36 et 45 ans.

Donc Les fractures des plateaux tibiaux peuvent survenir à n'importe quel âge, mais selon les nombreuses séries de la littérature, elles surviennent surtout chez les sujets jeunes. Ceci peut être expliqué par la pratique croissante des sports à haut risque et la recrudescence de l'usage des deux roues.

Tableau 14 Répartition selon l'âge dans la littérature

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen (ans)
Mahajan (14)	25	36
Duparc (15)	110	49
Dereudre (16)	38	45,2
Tarchouli (8)	36	38
Schatzker (17)	94	57
Koulali (18)	100	43
Messoudi (19)	28	57
Admi (20)	92	40
NOTRE SERIE	70	42

Notre étude rejoint la plupart des séries publiées, La moyenne d'âge dans les différentes séries varie entre 36 et 57ans.

B-SEXE :

Tableau 15: Répartition selon le sexe dans les séries de la littérature

Auteurs	Hommes %	Femmes%
Mahajen(14)	88%	12%
Duparc (15)	59%	41%
Dereudre(16)	60,5	39,5
Tarchouli (8)	89%	11%
Schatzker(17)	40,5%	59,5%
Koulali (18)	70%	30%
Admi(20)	68%	32%
Notre série	80%	20%

Les fractures des plateaux tibiaux se caractérisent par une nette prédominance masculine constatée dans toutes les séries étudiées ainsi que dans la nôtre.

Cette particularité serait due à l'exposition masculine aux traumatismes violents en rapport avec l'activité professionnelle et aux accidents de la voie publique.

C-CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME :

Il existe une prédominance étiologique des accidents de la voie publique avec un taux de 60%, les chutes viennent au deuxième rang (24,2%).

Tableau 16: Répartition selon l'étiologie dans la littérature

Auteurs	AVP%	Chute %	Autres %
Mahajen (14)	68	24	8
Dereudre (16)	50	37	13
Tarchouli (8)	56	25	19
Messoudi (19)	70,5	20,5	–
Admi (20)	67	12	21
Notre serie	60	24,2	15,8

Les accidents de sport constituent aussi une étiologie importante dans la genèse des fractures des plateaux tibiaux, et selon la littérature le ski est le sport le plus incriminé.

Tableau 17 : Etude des accidents de sport

Auteurs	Accidents de sport %
BAREI (21)	8,3
KIEFER (22)	45
K.J. PIPER (23)	8,3
STEVENS (24)	13
HRAGUA (25)	20
Admi (20)	20

Ces résultats montrent que les fractures des plateaux tibiaux résultent de traumatismes à haute énergie.

D- COTE ATTEINT :

Dans notre étude, nous avons noté une prédominance de l'atteinte du côté gauche 53 %, la discussion de la fréquence de l'atteinte d'un côté ou de l'autre est controversée, la plupart des auteurs rapportent la prédominance de l'atteinte du côté gauche.

Tableau 18 : Répartition selon le côté atteint dans la littérature

Auteurs	Coté droit %	Coté gauche %
Mahajen (14)	60	40
Tarchouli (8)	43	57
Messoudi (19)	46,4	53,6
Mehmet (26)	41,6	58,3
Admi (20)	45	55
Notre série	45,8	53

E-MECANISME FRACTURAIRE :

Malgré des études plus récentes, trois types de mécanisme élémentaire bien décrits par Duparc et Ficat peuvent être toujours mis en cause afin d'expliquer les fractures de l'extrémité supérieure du Tibia (27,28) : la

compression axiale, la compression en valgus ou varus forcé, les traumatismes sagittaux.

1-La compression axiale :

La compression axiale est réalisée par la chute sur les pieds, genou en extension ou légèrement Fléchi, la force agit sur les deux glènes de manière identique, et entraine une fracture bituberositaire. Ce mécanisme reste rare (11,6%) (27)

Le plus souvent cette compression est couplée à un varus ou valgus forcé, réalisant une fracture spino-tubérositaire.

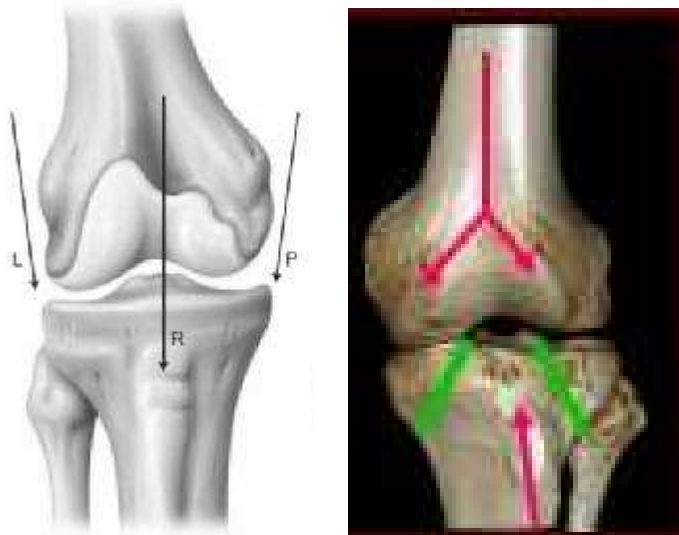


Figure 29 : mécanisme de compression axiale entraînant une fracture bituberositaire(29)

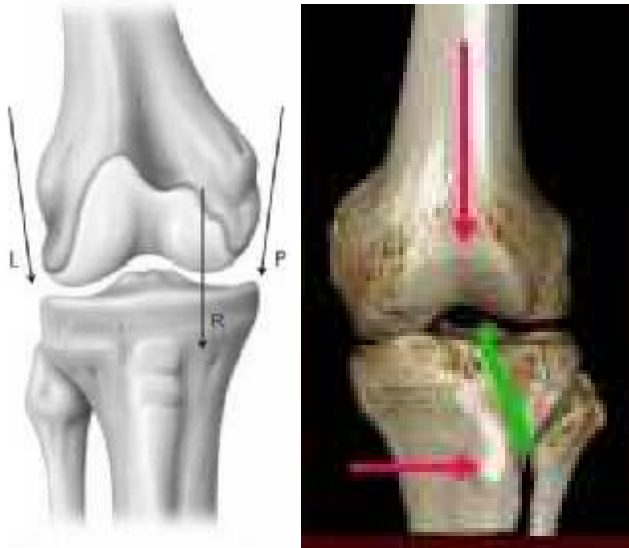


Figure 30: mécanisme de compression axiale couplée à un varus forcé entraînant une fracture spinotubérositaire (29)

2-La compression latérale :

La compression latérale isolée constitue le mécanisme le plus fréquent (55 %). Il s'agit le plus souvent d'un choc latéral direct, survenant sur un genou verrouillé, pieds bloqués au sol. Ce traumatisme provoque une fracture unitubérositaire du plateau externe ; fracture ne pouvant survenir qu'en cas d'intégrité du système capsuloligamentaire controlatéral afin de maintenir la compression sur le plateau (30)

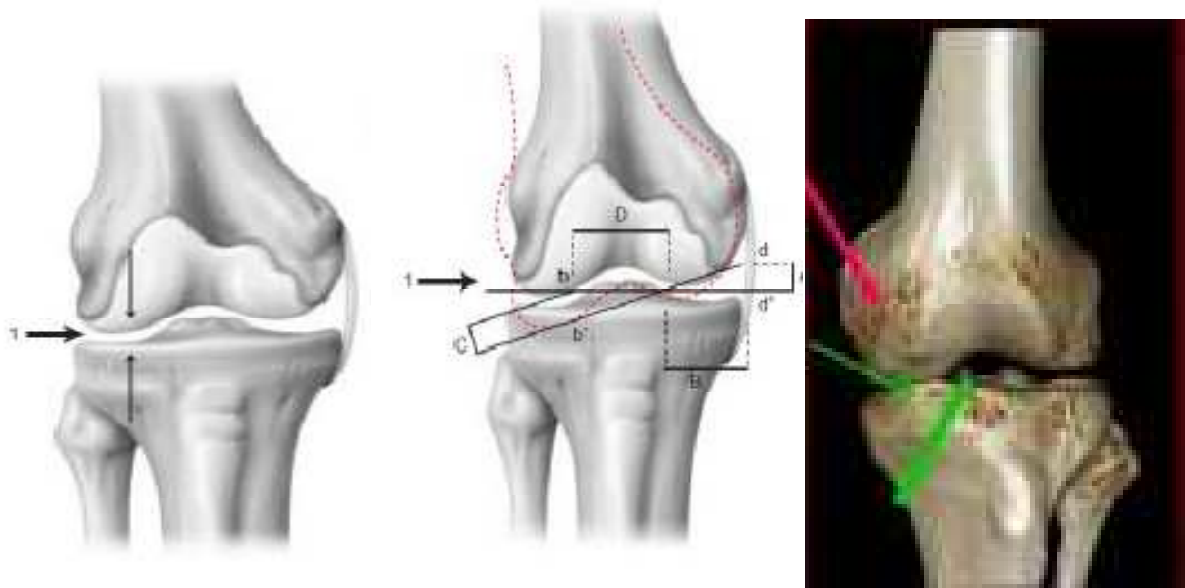


Figure 31: mécanisme du traumatisme direct latéral entraînant un valgus forcé, avec intégrité de l'appareil ligamentaire interne (mécanisme de (casse-noix)(29)

3-Traumatismes sagittaux :

Ces traumatismes sont loin d'être négligeables. Husson (31) a bien différencié le traumatisme antéropostérieur (9 cas sur 10) du traumatisme postéroantérieur (1 cas sur 10). L'hyperextension forcée associée à l'intégrité des coques en arrière engendre une compression axiale antérieure avec tassement correspondant des tubérosités.



Figure 32: L'hyperextension appuyée entraîne une fracture antérieure des plateaux si les coques condyliennes résistent (29)

Dans tous les cas, ces divers mécanismes, sont souvent intriqués à des degrés variables, notamment dans les traumatismes à haute énergie (accidents de la voie publique) réalisant des lésions mixtes dont la classification peut être difficile.

III-ETUDE RADIO-CLINIQUE :

✚ CLINIQUE :

A-INTERROGATOIRE :

Un interrogatoire précis est indispensable et s'enquiert des modalités précises du traumatisme et du traumatisé :

1- Traumatisme :

a- Heure du traumatisme :

Il faut connaître le délai entre l'accident et l'heure de l'examen du polytraumatisé pour évaluer l'urgence d'une éventuelle complication.

Si ce délai est long, il peut être responsable de l'apparition des lésions cutanées qui retardent le geste chirurgical.

b-Type de l'accident :

Le type de traumatisme est important et doit être connu .en effet, les lésions sont d'autant plus graves et complexes que le traumatisme est violent .De plus les traumatismes à haute énergie sont pourvoyeurs de nécrose cutanée secondaire et de décollement sous-cutanés exposant à des nécroses extensives en cas d'abord chirurgical immédiat, les traumatismes à basse énergie doivent faire suspecter une fracture pathologique et faire craindre une pathologie sous-jacente (32)

c-Mécanisme :

Permet d'envisager la localisation des atteintes osseuses et de suspecter une atteinte ligamentaire associée.

2. Traumatisé :

a. Age :

Le blessé est souvent jeune, car c'est le jeune qui est le plus exposé aux accidents de circulation ou aux chutes en raison de ses activités intenses, son manque d'attention et de prudence (33).

Les sujet âgés sont également victime pour des traumatismes parfois mineurs dont le diagnostic nécessite une attention particulière (29).

b. Antécédents du membre traumatisé :

Si ce membre traumatisé garde des séquelles d'un ancien traumatisme, telle qu'une raideur du genou, le traumatisme actuel aggrave souvent le pronostic fonctionnel du genou traumatisé (33).

c. Tares :

Sont retrouvées surtout chez le sujet âgé qui présente souvent une pathologie chronique, telle qu'un diabète ou cardiopathie.

3. Signes fonctionnels :

Douleur avec impotence fonctionnelle totale du membre inférieur.

B-EXAMEN PHYSIQUE

1-Examen local :

➤ Inspection

Retrouve un genou augmenté de volume, en légère flexion antalgique qui peut masquer la déviation axiale de la jambe en valgus ou en varus.

➤ Palpation :

La palpation cherche un choc rotulien en rapport avec une hémarthrose, et une douleur élective à la palpation du plateau fracturé.

Parfois, la fracture se limite à un enfoncement de l'un des plateaux tibiaux sans perte de continuité corticale et l'examen clinique peut faussement orienter le diagnostic vers une entorse grave du genou.

2-Examen locorégional :

Il vise à rechercher les complications immédiates

➤ *Cutané* :

L'ouverture cutanée entraîne un risque d'infection qui est une complication grave. Ce risque est lié au degré de septicité de la plaie (plaie souillée par de la terre et des débris divers etc..) et au délai écoulé depuis l'accident (la pullulation microbienne est importante à partir de la 6ème heure).(33)

Classification de CAUCHOIX et DUPARC (189,190)

- | | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Type 1 | la plaie est punctiforme ou linéaire sans décollement ni contusion, suturable dont le pronostic rejoint celui des fractures fermées |
| Type 2 | il s'agit d'une plaie à berges contuses ou associée à un décollement ou contusion cutanée exposant ainsi au risque de nécrose secondaire |
| Type 3 | Lésion avec perte de substance cutanée ou musculoaponévrotique, non refermable sans tension, avec fort risque de nécrose. |

Elle a le mérite de la simplicité et de pouvoir être utilisée en toute circonstance, cependant cette classification ne tient compte que de la lésion cutanée, or les insertions musculaires et le périoste jouent un rôle important dans la vascularisation osseuse et donc dans le phénomène de consolidation d'où l'importance d'une appréciation correcte de ces éléments anatomiques

Dans notre série, nous avons utilisé la classification de **GUSTILLO**

Classification de GUSTILLO (34,35)

Cette classification est plus complète et elle est actuellement largement utilisée

- Type 1** Plaie punctiforme ou linéaire, sans décollement ni contusion, suturable sans tension, de taille inférieure à 1 cm
- Type 2** Plaie à berges contuses ou associée à un décollement ou contusion cutanée, de taille supérieure à 1 cm.
- Type 3** lésions extensives des parties molles
- 3a : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculoaponévrotique, sans mise à nue de l'os, sans déperiostage
 - 3b : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculoaponévrotique, avec mise à nue de l'os, avec déperiostage.
 - 3c : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculoaponévrotique, avec ischémie du membre.

Dans notre série, on a noté 8,6% des cas d'ouverture cutanée : 5 cas (7,2%) de type I et 1 cas (1,4%) de type II selon la classification de GUSTILLO et ANDERSON.

Cette fréquence est proche de celle retrouvée dans les autres séries.

Auteurs	Type 1%	Type 2%	Type 3%			Total
			3A	3B	3C	
MESSAOUDI (36)	13,7	9,1	0	0	0	22,8
STEVENS (24)	15	4	1	0	0	20
HRAGUA (25)	16	4	0	0	0	20
KJPIPER (23)	15	5	0	1	0	21
STANNARD (37)	17	8	2	0	0	27
Admi (20)	4	1	0	0	0	5
Notre série	7,2	1,4	0	0	0	8,6

TABLERAU 19: Lésions cutanées selon la classification de GUSTILLO et ANDERSON selon les différentes séries de littérature

Par ailleurs on a noté :

_ 5 cas d'ecchymose

_ Un cas de phlyctène qui a nécessité des soins locaux durant son hospitalisation et qui a été opéré à j14 après le traumatisme

Le traitement des phlyctènes est controversé, certains auteurs préconisent l'effondrement des phlyctènes et l'application des topiques locaux aux antibiotiques avec de bons résultats (90% de consolidation sans complication cutanée pour Strauss et coll (38) alors que d'autres ne retrouvent aucune différence quelque soit le traitement (aspiration, soins locaux ou simple surveillance) (39,40)

La présence de phlyctène doit faire retarder la chirurgie (29,41)



Figure 33 : Fracture du plateau tibial compliquée des ecchymoses cutanées

Tscherne et Gotzen (42) ont proposé une classification des fractures fermées selon l'importance de l'énergie traumatique :

- Grade 0** Fracture fermée sans traumatisme des parties molles
- Grade 1** Dermabrasion superficielle ou contusion cutanée liée au déplacement d'un fragment osseux ou phlyctènes en regard du foyer
- Grade 2** Contusion appuyée par choc direct , dermabrasion contaminée, ou imminence de syndrome des loges
- Grade 3** Contusion étendue, décollement sous cutané étendu, syndrome des loges constitué , lésion vasculaire fermée

Cette classification est évolutive, elle tient compte du temps écoulé entre l'accident et l'admission, un degré 1 à l'admission peut passer en peu de temps à un degré 2.

L'absence d'ouverture cutanée n'est pas un critère de bénignité.

➤ ***Vasculaire :***

Il faut systématiquement palper les pouls pédieux et tibial postérieur et apprécier la couleur et la chaleur du pied et des orteils pour éliminer une lésion de l'artère poplitée.

La lésion de l'artère poplitée est habituellement facile à diagnostiquer. Dans 70% des cas ces malades n'ont pas de pouls distaux et un grand nombre d'entre eux ont des signes d'ischémie. Mais 30% des patients n'ont pas de signes évidents d'atteinte artérielle (43) Dans la série de Keeley et al (44) 15% des patients ayant des lésions de l'artère poplitée

avaient des pouls distaux conservés ou réapparus après réduction de la fracture

Auteurs	Nombre de patients	Section de l'artère poplitée %	Compression de l'artère poplitée %
BAREI (21)	83	2,4	0
DAVID (45)	54	1,85	0
DUWELIS (46)	76	1,31	0
STEVENS (24)	45	0	2,22
Notre série	70	0	0

Tableau 20: Lésions vasculaires selon les différentes séries.

Aucun cas de lésion vasculaire n'a été observé dans notre série

➤ **Nerveux :**

Il faut étudier la sensibilité et la mobilité des orteils surtout dans le territoire du nerf fibulaire commun car ce dernier passe contre le col du péroné (dorsiflexion du pied et Hypoesthésie au niveau de la face dorsale des premiers orteils et du dos du pied)

Dans notre série, nous avons relevé 1 cas d'atteinte du nerf fibulaire commun soit 1,4%

Auteurs	Nombre de patients	Lésions nerveuses %
DAVID (45)	54	2
DUWELIUS (46)	76	3
KEIFER (22)	20	1
HRAGUA (25)	25	0
Notre série	70	1,4

Tableau 21: Lésions nerveuses selon les différentes séries

➤ *Ménisco-ligamentaire :*

Les éléments qui déterminent le pronostic fonctionnel et anatomique des fractures des plateaux tibiaux sont l'altération de la surface articulaire ainsi que la présence de lésions méniscales et ligamentaires associées.

L'appréciation de l'état ligamentaire et méniscal est souvent difficile à réaliser vu la douleur importante dans la phase aiguë. Néanmoins, elle doit être faite systématiquement lors de l'intervention chirurgicale.

❖ les lésions méniscales :

Pour SCHEERLINCK (47) les lésions méniscales sont les plus fréquentes (10 à 50 %), le ménisque externe étant plus souvent atteint. Elles peuvent être sous forme d'une désinsertion périphérique avec luxation dans le foyer fracturaire, d'une désinsertion des cornes ou d'une rupture longitudinale ou transversale.

L'incidence des méniscectomies est variable selon les auteurs, de 17% (48) à plus de 50% (49) Certaines études retrouvent un taux anormal de lésions méniscales, car la méniscectomie faisait partie intégrante de la voie d'abord (49)

. Pour Moore (50) le ménisque est préservé 17 fois sur 18 cas, Ainsi il semble logique de préserver le ménisque lors de la voie d'abord en réalisant une arthrotomie sous méniscale ou en détachant la corne antérieure du ménisque (51) depuis la généralisation de ce type d'abord le taux des lésions méniscales a diminué.

La conservation du ménisque est donc la règle chaque fois que cela est possible (52,26)

Dans notre série nous avons noté 5 cas de lésions méniscales découvertes lors de la chirurgie à foyer ouvert, soit 7,1%. L'incidence de ces lésions, varie beaucoup dans la littérature.

Auteurs	Lésions méniscales %
Tscherne (42)	25%
Beaufils (53)	25%
Duparc J Cavagna R (54)	15%
Honkonen (55)	35%
Tarchouli (8)	47%
Hragua (25)	12%
Messaoudi (36)	11,4%
Koyut et Leyvraz (56)	17%
Bennett (57)	20%
Admi (20)	12%
Notre série	7,1%

Tableau 22: Fréquence des lésions méniscales dans les différentes séries

❖ les lésions ligamentaires :

L'instabilité est une raison majeure des mauvais résultats dans les fractures des plateaux tibiaux (58,59,60,50). Ainsi La stabilité du genou doit toujours être testée, de manière douce, à la fin de l'ostéosynthèse permettant ainsi de traiter immédiatement la lésion ligamentaire (61,47).

les lésions du LLI et du LCA, isolées ou combinées sont les plus fréquentes et diminuent significativement le score fonctionnel à long terme.

Le pourcentage de lésions ligamentaires associées aux fractures des plateaux tibiaux varie dans la littérature.

Auteurs	Les lésions ligamentaires %
Tscherne (42)	33%
Beaufils (53)	20%
Honkonen (55)	18%
Tarchouli(8)	22%
Hragua (25)	16%
Koyut et Leyvraz (56)	21%
Bennett (57)	33%
Admi(20)	18%
Notre série	1,4%

Tableau 23 : fréquence des lésions ligamentaires dans les différentes séries.

Dans notre série nous avons relevé 1 cas de lésion ligamentaire soit (1,4%), cette fréquence est inférieure à celle trouvée dans les autres séries

➤ Osseux :

Les lésions osseuses sont fréquentes dans notre série (40%) ainsi que dans les autres séries de littérature, ceci s'explique par le taux augmenté des accidents de la voie publique dans notre pays.

Auteurs	Les lésions osseuses
Tarchouli (8)	36,11%
Koulali (18)	36,11%
Yassari.M(62)	35,8%
Admi (20)	51%
Notre série	38,6%

Tableau 24 : Répartition des lésions osseuses selon les auteurs

La fracture de la tête du péroné est fréquente dans les fractures des plateaux tibiaux. Elle se voit en général dans le cas des fractures-séparations du plateau tibial externe et les fractures bitubérositaires.

Auteurs	Fractures de l'extrémité supérieure du péroné (%)
MURAT (41)	30%
HRAGUA (25)	28%
CHAIX (63)	25%
MESSAOUDI (36)	29,5
Notre série	14,3%

Tableau 25 : Fréquence des fractures de l'extrémité supérieure du péroné

Nous avons noté dans notre série 10 cas soit 14,3 % de fracture de l'extrémité supérieure du péroné. Cette fréquence est proche de celle retrouvée par plusieurs auteurs.

3- Examen général :

- _ Rechercher un état de choc qui constitue une urgence thérapeutique
- _ Rechercher dans le cadre d'un polytraumatisme d'autres lésions associées (viscérale).

BILAN RADIOLOGIQUE :

A-RADIOGRAPHIE STANDARD :

La radiographie du genou comportant des incidences de face et de profil, est la première modalité diagnostique employée à la suite d'un traumatisme aigu du genou.

1-Le cliché de face :

Cette incidence indiquera le trait de fracture, sa direction et le déplacement .Il faudra chercher toute image de densification dans le massif épiphysaire, toute opacité linéaire doit faire suspecter un enfoncement.

D'après Moore et coll (64) le cliché de face à 105° d'obliquité vers le bas est le plus fidèle pour quantifier la composante d'enfoncement de la fracture par comparaison avec le simple cliché orthogonal strict.



Figure 34: Radiographie du genou de face montrant un enfoncement du plateau tibial externe.

2-Le cliché de profil :

L'incidence de profil permet d'individualiser un signe indirect de fracture qu'est le niveau hémato-lipidique ou lipo-hémarthrose au niveau du cul-de-sac sous-quadricipital (70), qui se voit en cas de fracture articulaire, cependant son absence n'exclut pas la fracture. Elle montre aussi le siège antérieur ou postérieur d'un enfoncement

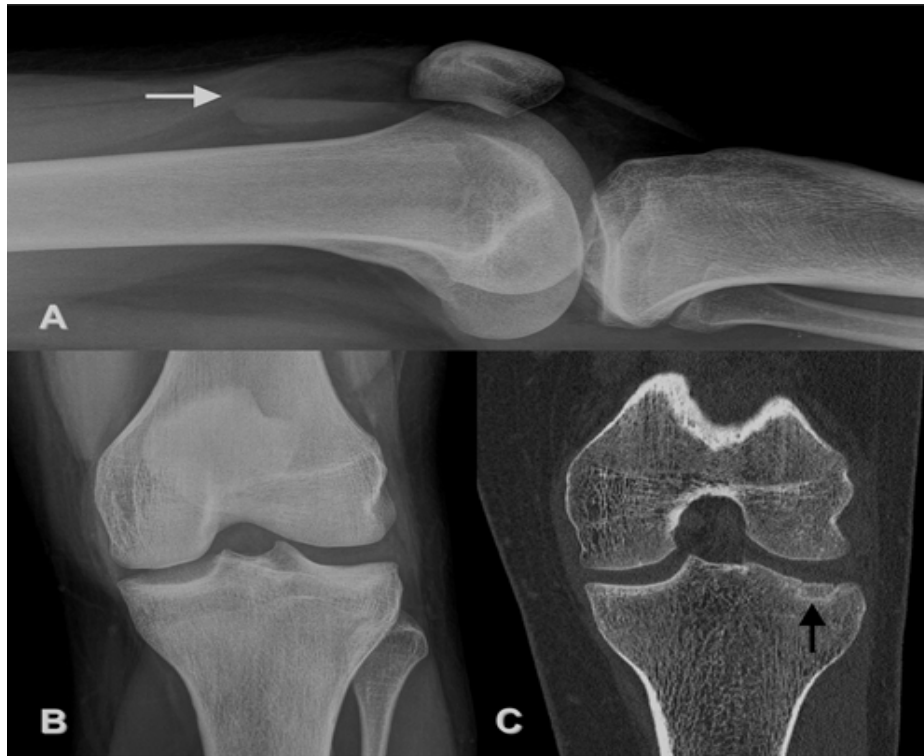


Figure 35. : A : Radiographie standard du genou de profil montre le niveau hémato-lipidique (Flèche blanche) (65)
 B : Radiographie standard du genou de face apparaît normale.
 C :Scanner du genou confirme l'existence d'une fracture enfoncement du plateau tibial latéral (Flèche noire)

3-Les clichés des trois quarts internes et externes :

Ces incidences sont utiles pour bien visualiser la console postéro-latérale.

Il faut rester très prudent sur la conduite à tenir après de simples radiographies car l'on a souvent tendance à sous estimer l'importance des lésions (66)

Dans notre série : Les deux incidences face et profil ont été demandés pour tous les malades. Aucun malade n'a bénéficié les incidences trois quarts internes et externes

B-LE SCANNER :

La tomodensitométrie a pris une importance croissante dans l'évaluation de la topographie fracturaire, et de préciser la conduite à tenir thérapeutiques grâce aux reconstructions en trois dimensions facilement accessible aujourd'hui.

Dias et coll (67) dès 1987 démontrent l'intérêt de la tomodensitométrie dans les fractures des plateaux tibiaux modifiant la classification radiographique dans 13 cas sur 16 et modifiant l'indication initialement établie sur la planification radiographique dans 2 cas.

Wicky et coll (68) en 2000 comparant l'évaluation de 42 fractures des plateaux tibiaux par radiographie et TDM 3D retrouve une sous estimation des fractures dans 43% des cas et une modification de la planification opératoire établie sur les radiographies dans 59% des cas.

Chan et coll (69) sur 35 cas retrouve une discordance radiographie/ scanner dans 12% des cas et une modification de planification dans 26% des cas

Au total et d'après le Huec (7) le scanner doit répondre à la plupart des questions imposées par le planning chirurgical :

- _ D'apprécier de façon indiscutable le type anatomique de la fracture.
- _ Importance de l'enfoncement du fragment et siège de celui-ci.
- _ Aspect de la corticale antérieure imposant une éventuelle fenêtre ou une ostéotomie pour accéder au fragment enfoncé.
- _ Respect ou non de l'insertion des ligaments croisés.
- _ Nécessité éventuelle d'une greffe osseuse compte tenu de l'importance de l'enfoncement.

_ Morcellement des fragments déplacés rendant leur synthèse difficile et nécessitant d'envisager un traitement différent.

Une TDM du genou a été demandé chez la majorité de nos patients 56 cas, soit (80%).

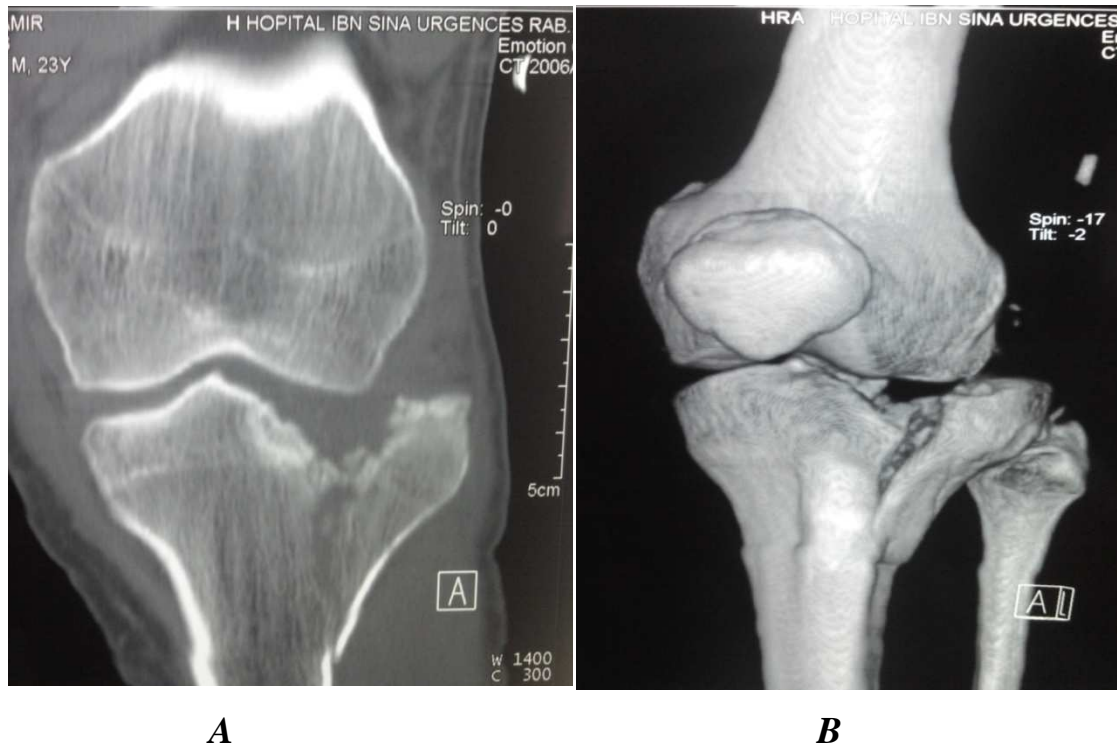


Figure 36: Image scannographique montrant une fracture séparation-enfoncement du plateau tibial externe. (en deux dimensions (A) et en trois dimensions (B))

C-L'IMAGERIE PAR RESONNANCE MAGNETIQUE

l'IRM a pris une place remarquable dans le bilan des lésions des tissus mous ainsi que pour le diagnostic des fractures occultes (66)

Plusieurs auteurs rapportent l'intérêt de l'IRM dans le diagnostic des lésions ménisco-ligamentaires associées à la fracture :

_ Holt (70) conclut à la supériorité de l'IRM par rapport aux radiographies dans le diagnostic du type de fracture et dans la précision de

l'évaluation de l'enfoncement ou de la comminution de la fracture. L'auteur rapporte 47 % de lésions méniscales et ligamentaires.

_ Colletti (71) l'IRM est révélatrice de lésions méniscales et ligamentaires dans 97 % des fractures des plateaux tibiaux

_ Yacoubian et coll (72) en 2002 montre sur 52 cas interprétés radiographiquement puis par IRM une modification de classification dans 23% des cas et une modification de prise en charge chirurgicale dans 23% des cas

_ Brophy (73) insiste sur l'alternative que représente l'IRM par rapport à l'examen tomodensitométrique et à l'arthroscopie.

Ainsi, l'IRM semble un outil efficace dans le diagnostic des lésions ménisco-ligamentaires , même si elle peut probablement engendrer une surestimation des lésions (74)

A cela, il faut ajouter que cette imagerie n'est réalisable que sur des patients hémodynamiquement stables, elle est relativement longue, peu disponible ,il existe des contre-indications (claustrophobie ,pacemaker) et son cout est également un facteur limitant.

Aucun patient dans notre série n'a bénéficié d'une IRM du genou.

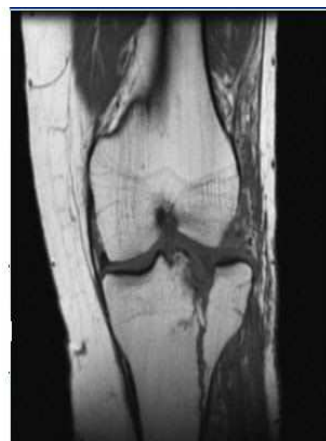


Figure 37 : IRM montrant une fracture unituberositaire avec rupture ligamentaire (25)

D-Autres :

En cas de doute sur une atteinte vasculaire associée, notamment en cas de fracture comminutive ou lors de traumatismes à haute énergie, le recours à un échodoppler, et même un bilan artériographique (76) est indispensable.

IV- ANATOMO-PATHOLOGIE ET CLASSIFICATIONS :

Les différents types fracturaires peuvent s'associer et toucher diverses structures anatomiques, ce qui implique une très grande diversité lésionnelle.

Gérard-Marchant (77) est le premier à avoir isolé suivant la déformation, les trois grands types de lésions : la séparation, l'enfoncement, la lésion mixte séparation/enfoncement.

Plusieurs classifications (27,78,79,17) ont été proposées afin de rationaliser la prise en charge de ces fractures complexes .

A- CLASSIFICATION DE DUPARC ET FICAT :

La classification de Duparc et Ficat (27) est la classification la plus utilisée en France, elle fait référence à la lésion élémentaire (séparation, enfoncement ou mixte) ainsi que sa localisation médiale, latérale ou mixte.

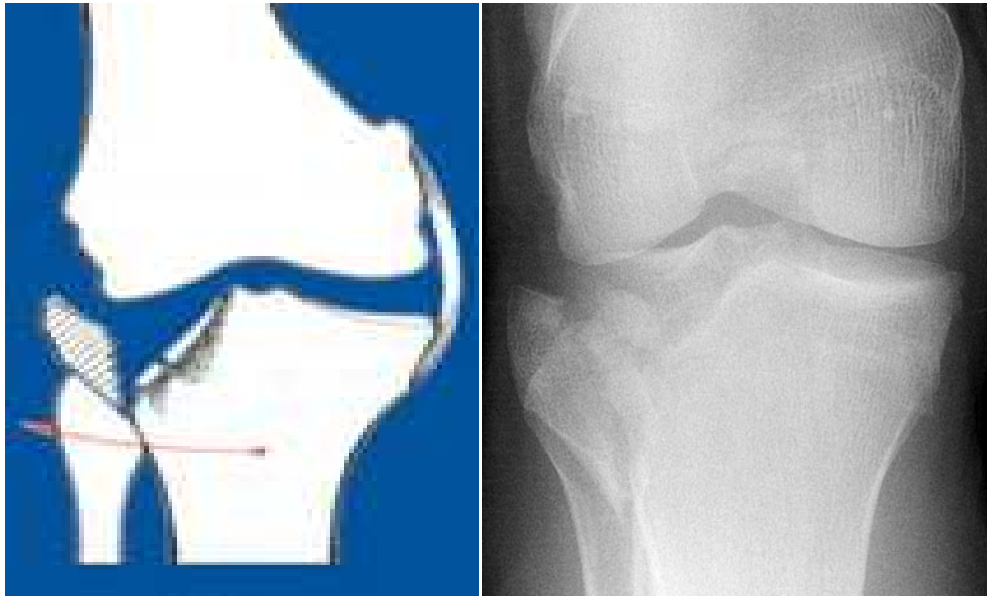
Elle a été simplifiée et complétée par les fractures séparation-postérieures (POSTEL et MAZAS en 1974) (80) et les fractures spino-tubérositaires (DUPARC et FILIPE en 1975).

1-Fractures unitubérositaires :

Les plus fréquentes sont les fractures uni-tubérositaires externes (90%) qui peuvent être de trois types : fracture-séparation (16%), fracture-tassement (18%) ou fracture mixte (66%).

Les fractures uni-tubérositaires internes sont plus rares et le plus souvent des fracture séparations.

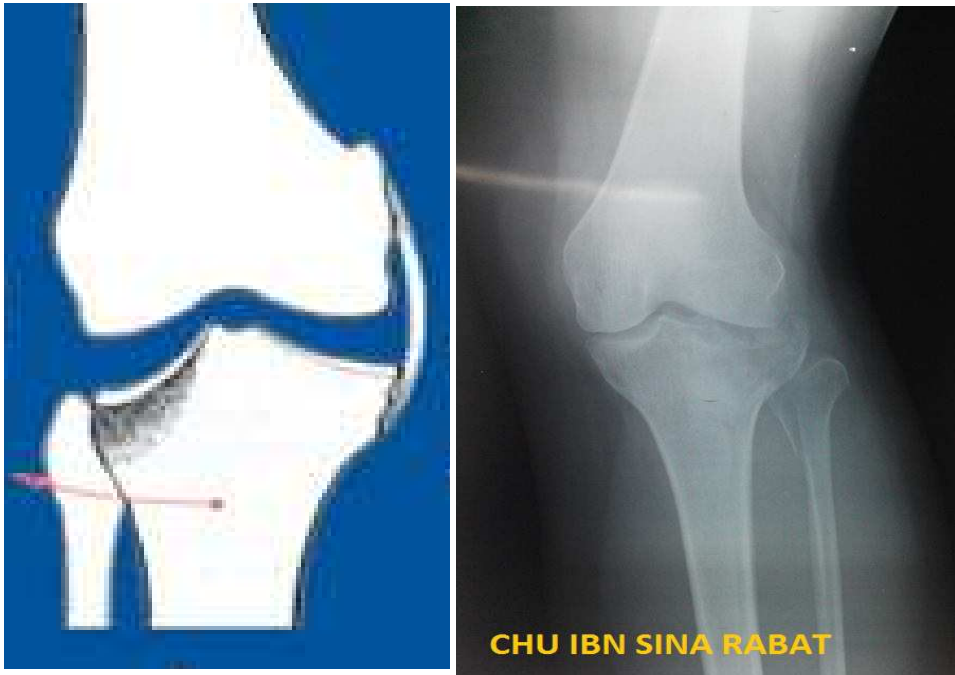
➤ **Fracture unitubérositaire externe :**



- Type I : Fracture mixte du plateau tibial externe (81)



- Type II : Fracture séparation du plateau tibial externe



- Type III : Fracture tassement du plateau tibial externe

➤ **Fracture unitubérositaire interne :**

- Type I : Fracture mixte du plateau tibial interne.
- Type II : Fracture séparation du plateau tibial interne.
- Type II : Fracture tassement du plateau tibial interne.

2-Fractures spino-tubérositaires :

Les fractures spino-tubérositaires sont rares mais fréquemment associées à des lésions ligamentaires. La lésion élémentaire est une fracture-séparation divisant l'épiphyse en deux fragments : un fragment spino-tubérositaire, comportant la tubérosité et le massif des épines, et un fragment comportant le reste de l'épiphyse et la diaphyse. Ce fragment a tendance à s'impacter plus ou moins dans le condyle fémorale avec comminution du plateau et risque de

rupture du système ligamentaire. Les fractures spino-tubérositaires internes sont plus fréquentes que les fractures spino-tubérositaires externes (27)

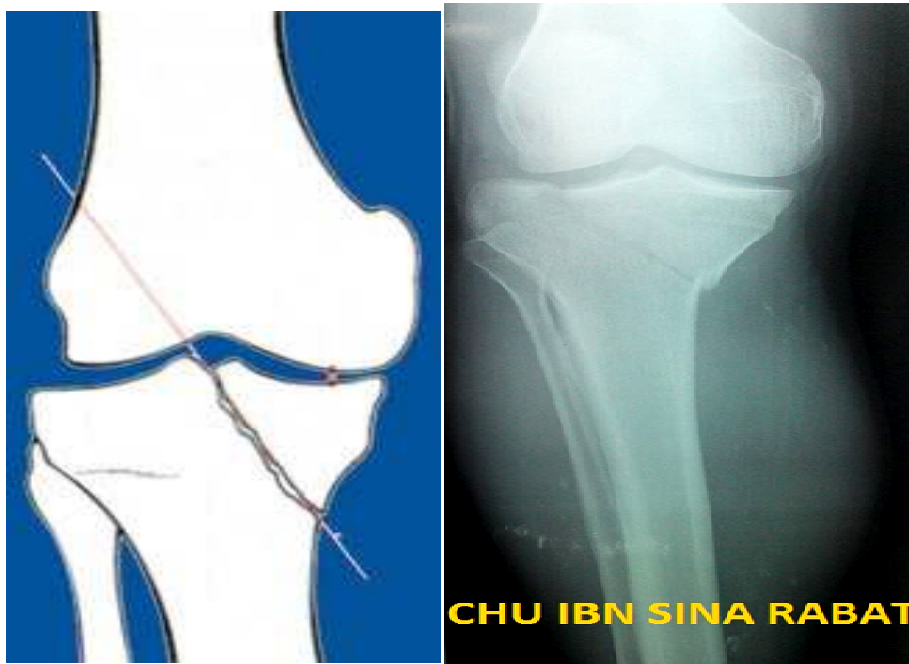


Figure 38: Fracture spino-tubérositaire interne

Il en existe trois types de gravité croissante en fonction du déplacement :

Type I : déplacement nul ou minime.

Type II : subluxation en haut et en dehors du fragment diaphysoépiphysaire avec un débord minime du tibia par rapport au fémur.

Type III : luxation en haut et en dehors du fragment diaphysoépiphysaire avec rupture du plan capsulo-ligamentaire controlatéral.

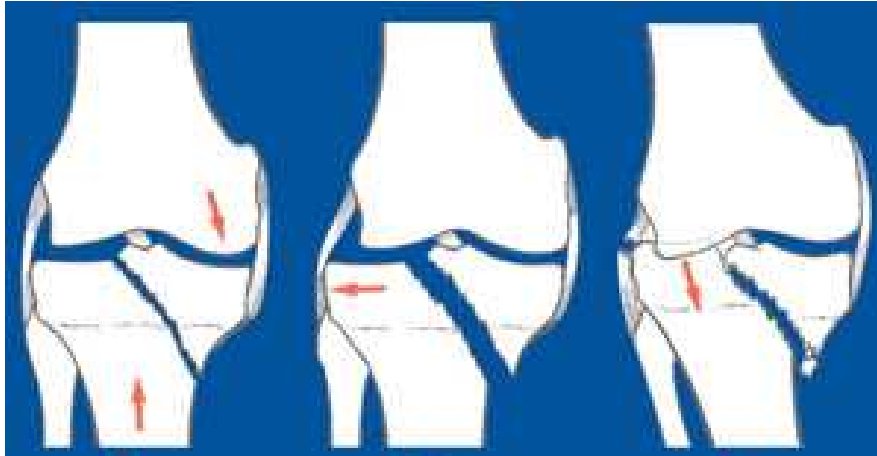


Figure 39: fracture spinotubérosaite :déplacement croissant (81)

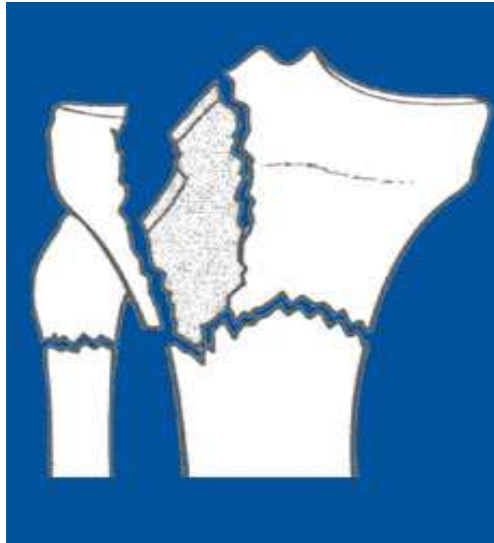
3-Fractures bitubérositaires :

Elles représentent 30 à 35% des fractures des plateaux tibiaux (81A).Trois types ont pu être différenciés :

- Fractures bitubérositaires simples : le trait de fracture sépare les deux tubérosités l'une de l'autre et de la diaphyse tibiale selon un trait en V, Y, ou en T inversé.



- Fractures bitubérositaires complexes : forme compliquée de la fracture de la tubérosité externe



- Fractures bitubérositaires comminutives : caractérisées par la multiplicité des fragments et des enfoncements



4-Fractures séparations postérieures :

Les fractures-séparation postérieures intéressent un ou deux plateaux tibiaux. La lésion élémentaire est une séparation frontale du plateau tibial. Le

fragment se déplace en bas et en arrière et peut intéresser entre un tiers et deux tiers du plateau tibial.

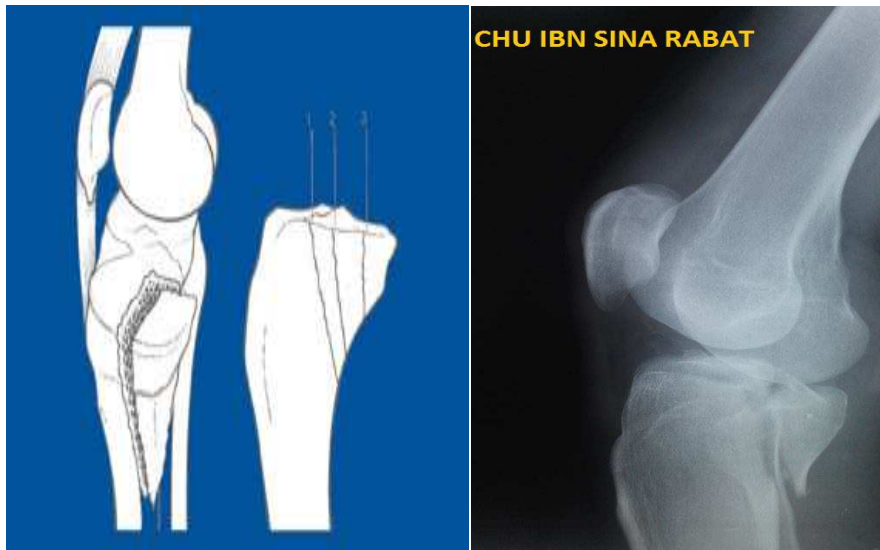


Figure 40 : Fracture séparation postérieure

B-CLASSIFICATION DE SCHATZKER :

D'apparition plus récente (17) . elle est de plus en plus utilisé dans les pays anglo saxons et d' Utilisation aisée pour le classement des fractures les plus communes.

Elle regroupe les 6 types les plus fréquents :

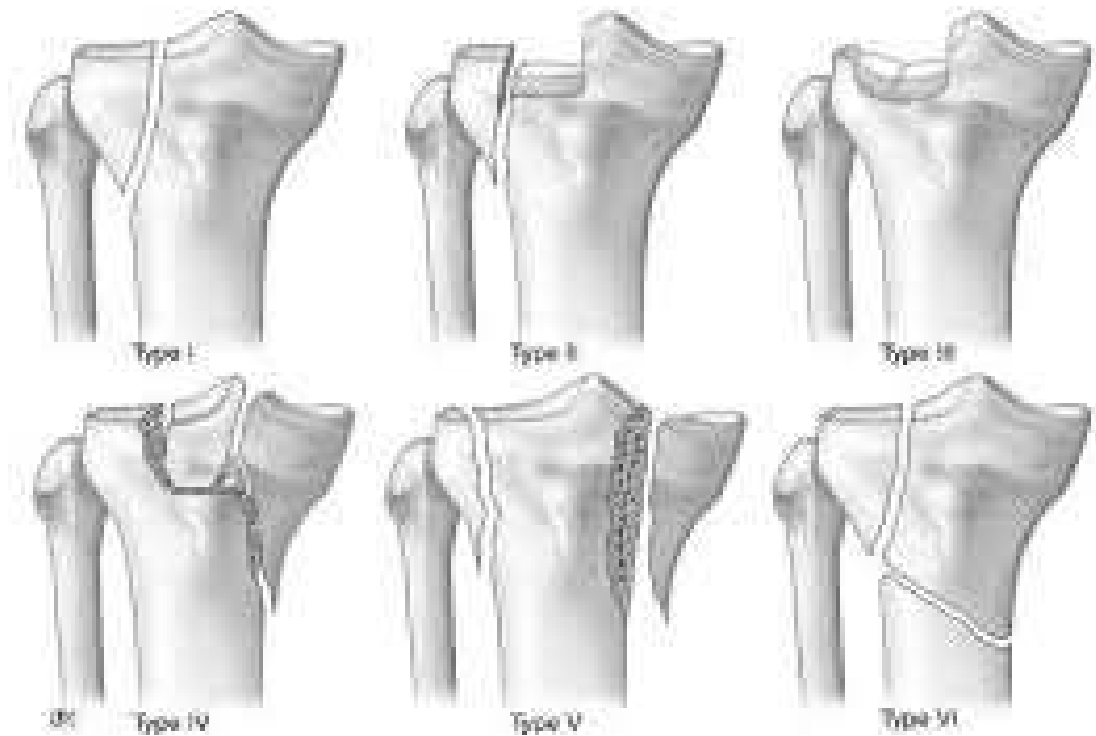


Figure 41 : Classification de Schatzker (82)

- Type I : fracture séparation pure du plateau tibial externe.
- Type II : fracture séparation-enfoncement du plateau tibial externe.
- Type III : fracture enfoncement pure du plateau tibial externe.
- Type IV : fracture séparation du plateau tibial interne associée ou non à une fracture du massif des épines.
- Type V : fracture bitubérosaite.
- Type VI : fracture tubérosaite associée à une fracture diaphysaire haute du tibia.

C-AUTRES CLASSIFICATIONS :

_ Classification de l'AO (79) La plus exhaustive, elle rend la systématisation des indications thérapeutiques difficiles, elle trouve son intérêt par son caractère universel permettant de classer toutes les fractures du plateau tibial.

_ Classification de Hohl.

_ Classification d'Apley modifiée par Robert.

Dans notre étude, nous avons adopté la classification de Duparc et Ficat :

Auteurs	Fractures unitubérositaires %	Fractures bitubérositaires %	Fractures spinotubérositaires %
Duparc et Ficat (27)	61	30	9
Tarchouli (8)	70	22	8
Messaoudi (36)	65,9	9,1	25
Hragua (25)	63	12	24
Admi (20)	64	16	11
Notre série	58,6	17	23

Tableau 26 : Répartition selon le type anatomo-radiologique dans la littérature

On constate d'après ce tableau l'importance des fractures unitubérositaires dans les différentes séries, ainsi que dans la notre.

Le classement des fractures spinotubérositaires et bitubérositaires est différent selon les auteurs.

Les fractures séparation-postérieures sont très rares, nous avons noté 1 cas de fracture séparation-postérieure soit 1,4%.

Dans notre série on a remarqué que la fracture du plateau tibial externe est de 63% alors que la fracture du plateau tibial interne est de 18,6%, Ceci peut être expliqué par :

_ L'existence d'un valgus physiologique qui expose le compartiment externe aux contraintes traumatiques.

_ La faible densité osseuse trabéculaire au niveau des deux tiers antérieurs du plateau tibial externe rend cette zone fragile

_ Le débord latéral du plateau tibial externe constituant une structure à porte-à-faux vulnérable.

V -TRAITEMENT :

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures articulaires graves dont le traitement est difficile. Un traitement non adapté peut aboutir à des séquelles susceptibles d'avoir un impact social important.

Les options thérapeutiques proposées sont nombreuses : mobilisation précoce sous traction, immobilisation plâtrée, fixateur externe, réduction ouverte et ostéosynthèse, ostéosynthèse mini-invasive, mais aussi ostéosynthèse percutanée après réduction indirecte et/ou assistée par arthroscopie.(83-84)

A-BUT DU TRAITEMENT :

Les principes thérapeutiques de prise en charge des fractures des plateaux tibiaux tiennent en 4 points :

- ❖ La synthèse doit être précoce en raison du vieillissement rapide des fractures articulaires, démontré par Hohl (85) et Duparc (27)
- ❖ La réduction de la surface articulaire doit être la plus anatomique possible bien qu'aucune étude n'ait démontré le seuil de défaut réductionnel de part et d'autre duquel une fracture évoluera vers l'arthrose ou vers mauvais résultat clinique.

- ❖ La restauration de l'alignement mécanique physiologique du membre par restauration de l'axe anatomique tibial permet une répartition équitable de charges sur les 2 plateaux tibiaux.
- ❖ Obtention d'une synthèse stable en fin d'intervention pour autoriser une mobilisation précoce.

B-MOYENS THERAPEUTIQUES

Le choix de la méthode thérapeutique dépend de plusieurs critères dont l'âge, l'état et le pronostic cutané, le type de la fracture, et l'état articulaire antérieur (29).

1-TRAITEMENT MEDICAL

_ Toutes les fractures avec lésions cutanées à risque ont bénéficié en urgence d'une Antibiothérapie (Amoxicilline protégée ou céphalosporine de deuxième génération)

_ Un traitement antalgique à base des anti-inflammatoires non stéroïdiens, une association paracétamol et codéine, a été prescrit pour tous les patients.

_ Tous les malades ont bénéficié d'une anticoagulation prophylactique pendant la durée d'hospitalisation à dose préventive. Le maintien de la thrombo-prophylaxie était préconisé en fonction des facteurs de risques thromboemboliques de chaque patient.

2-TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE

a- Immobilisation plâtrée :

Les avantages d'immobilisation plâtrée sont :

_ Le risque infectieux réduit par l'absence d'ouverture du foyer de fracture

_ La qualité mécanique du cal par le respect de l'hématome fracturaire

_ Le résultat esthétique avec absence de cicatrice

Par contre il expose à une raideur importante du genou, au déplacement secondaire et au cal vicieux. Il nécessite une surveillance très étroite pendant les 6 à 8 semaines

b-Traitement par Traction/ mobilisation :

Cette technique a été proposée par De Mourgues(86) .Elle consiste à réaliser une traction transcalcanéenne ou transtibiale distale par clou de Steinmann ou une grosse broche de Kirschner maintenus pendant 4 à 6 semaines, le genou posé sur l'attelle de Rieunau, la jambe est tirée par un poids proportionnel au poids du corps du traumatisé .Tout en maintenant cette traction, le genou effectue des mouvements de flexion et d'extension pour éviter sa raideur (33).La traction continue permet la réduction des fractures –séparation par le jeu des ligaments intacts (ligamentotaxis) .

La lésion d'enfoncement avec tassement trabéculaire ne peut être corrigée mais, grâce au rodage articulaire au cours de la mobilisation, les cavités peuvent être comblées par du tissu chondroïde cela a été démontré expérimentalement par Hohl (85), mais aussi par des examens arthrographiques et arthroscopiques (87,28).

Toute traction et son installation sont à surveiller régulièrement pour vérifier leur efficacité et l'absence de complications.

Cette technique lourde, non dénuée de risque thromboembolique, ne permet pas toujours d'obtenir une correction satisfaisante des axes globuleux du membre inférieur, Sa place est devenue de plus en plus réduite, du fait des

perfectionnements des techniques chirurgicales qui donnent d'excellents résultats.

Actuellement ce traitement ne s'envisage que dans l'attente d'un traitement chirurgical.

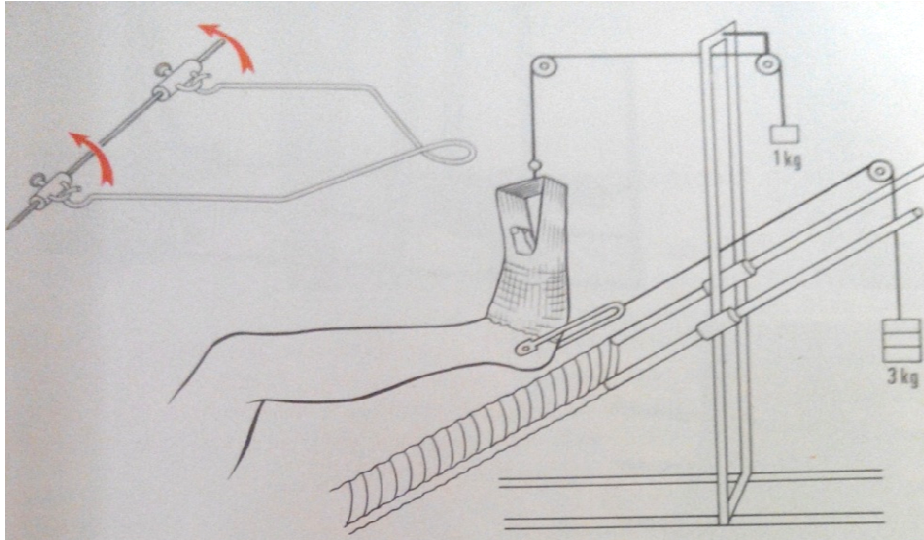


Figure 42: Installation du malade et dispositif du traitement par traction/mobilisation (88)

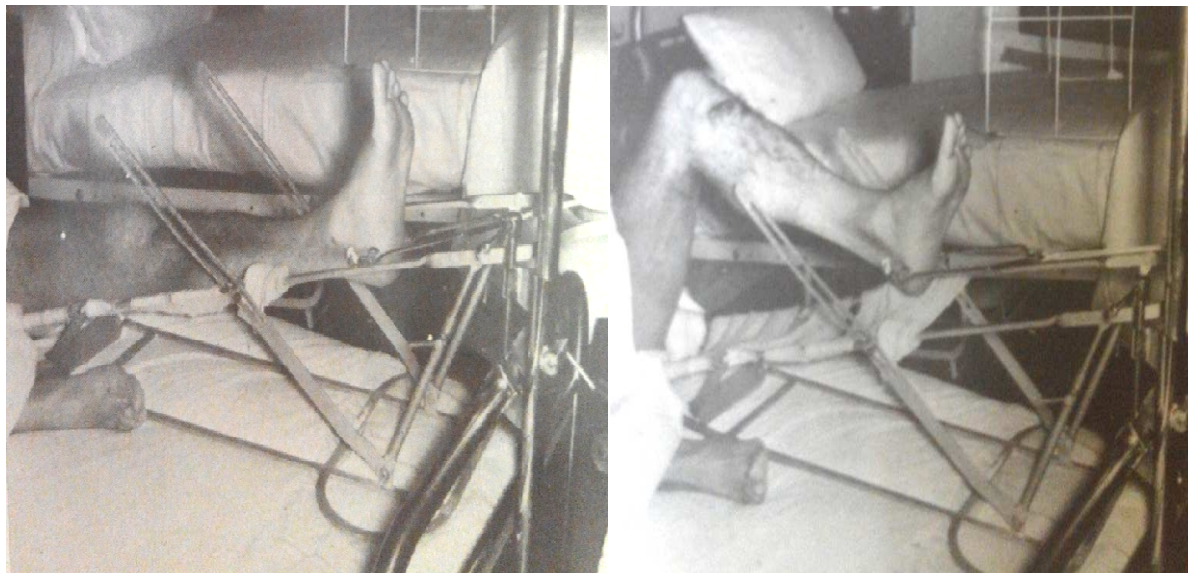


Figure 43 Des mouvements de flexion et d'extension du genou tout en maintenant la traction (88)



A

B

Figure 44 : (A) Radiographie du genou de face montrant une fracture spinotubérositaire externe,(B) Contrôle radiographique après Réduction de la fracture par la technique traction /mobilisation (88)

c. Traitement fonctionnel :

Décrit par Sarmiento (89), le traitement fonctionnel s'adresse aux fractures non déplacées pour lesquelles on est certain après un bilan radio clinique précis qu'il n'existe aucune lésion associée. Il consiste à la mise en place d'une orthèse ou un plâtre articulé permettant une mobilisation précoce du genou .

L'indication de cette technique est aujourd'hui réduite et elle est essentiellement utilisée en relais d'un traitement par traction/mobilisation ou même d'un traitement chirurgical afin de débiter la mobilisation tout en conservant une contention.

L'immobilisation plâtrée est réalisée chez 15 patients dont un patient a présenté par la suite une raideur du genou.

3-TRAITEMENT CHIRURGICAL :

a-Ostéosynthèse à ciel ouvert :

Ce traitement concerne les fractures présentant un déplacement intra articulaire de 2 à 3 mm et une translation métaphyso-épiphysaire de plus d'un centimètre (90)

L'instabilité en valgus ou varus supérieure à 5° est une indication formelle de chirurgie depuis les années 1970 jusqu'à nos jours (91,92,49,90)

5° correspond à la limite au-delà de laquelle le traitement orthopédique donne de moins bons résultats.

Son but est la réduction anatomique la plus parfaite possible et la stabilisation par ostéosynthèse des lésions. Il est actuellement le traitement de choix chez l'adulte jeune avec une fracture du plateau tibial déplacée (93)

a-1 Anesthésie :

Le choix entre anesthésie générale et anesthésie locorégionale dépend en partie ou en totalité des facteurs suivants :

- Terrain
- Préférences du patient
- Expérience de l'anesthésiste pour la technique à utiliser
- Site et durée du geste chirurgical.
- Les lésions associées.

Dans notre série, la rachianesthésie a été utilisée chez 48 patients soit 87%.

a-2 Installation du malade :

L'intervention se fait sur table ordinaire, le patient est installé en décubitus dorsal strict au bord de la table de manière à pouvoir fléchir le genou au

besoin .Un garrot pneumatique placé à la racine de la cuisse (1,94) permet d'améliorer le confort opératoire du chirurgien, d'obtenir un champ opératoire exsangue et de réduire les pertes sanguines.

La crête iliaque est toujours mise dans le champ opératoire, pour faire face à la nécessité d'une greffe.



Figure 45: Installation du malade pour une fracture des plateaux tibiaux

a-3 Voie d'abord :

Son objectif est d'aboutir une exposition optimale de la fracture pour permettre un bilan complet des lésions intra-articulaires et une réduction la plus anatomique possible. Une étude de Simon et al (95) a montré moins de 25 % de réductions anatomiques satisfaisantes que les auteurs expliquaient par une difficulté d'exposition.

➤ La voie d'abord antéro-latérale :

Elle est la plus souvent utilisée compte tenu de la fréquence des lésions du plateau latéral (7,1, 96) Décrite en forme de S italique, Elle est pratiquée à 2 cm en arrière de la rotule et se prolonge sur l'extrémité supérieure du tibia. Le fascia lata est incisé dans le sens des fibres jusqu'au tubercule de Gerdy, l'incision se prolonge sur l'aponévrose jambière le long de la crête tibiale.

La libération de la face externe du tibia doit être prudente; la décortication se fait le long de la marge du tibia en ruginant au minimum les insertions supérieures du muscle tibial antérieur.

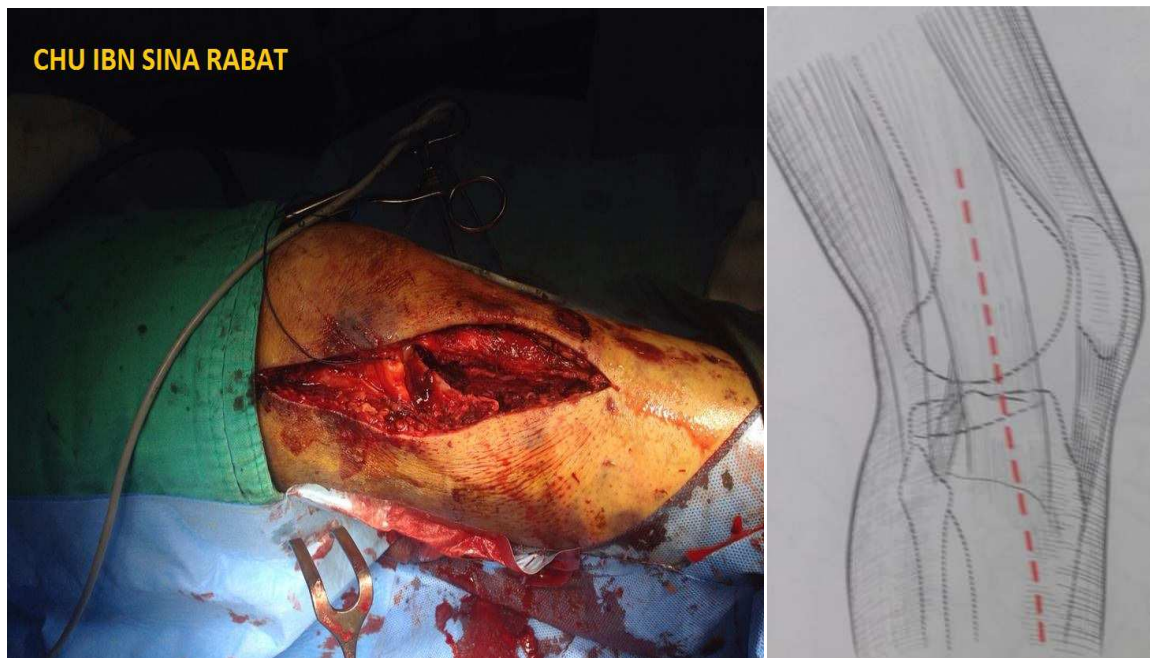


Figure 46: Voie d'abord antéro-latérale

➤ La voie d'abord antéro-médiale :

Symétrique de la voie externe, la voie d'abord antéro-médiale est para patellaire médiale et en avant de la patte d'oie. Son principal inconvénient est le

caractère immédiatement sous cutané du matériel d'ostéosynthèse, l'autre inconvénient est la difficulté de synthèse des fractures du plateau tibial médial avec composante postéro interne ce qui a conduit à développer les voies d'abord postérieures.

➤ Les voies d'abord postéro-médiales et latérales:

Les voies d'abord postéro médiales et latérales permettent l'abord isolé de la face postéro médiale ou postéro latérale du tibia proximal.

En cas de fracture postéro médiale l'abord est longitudinal.

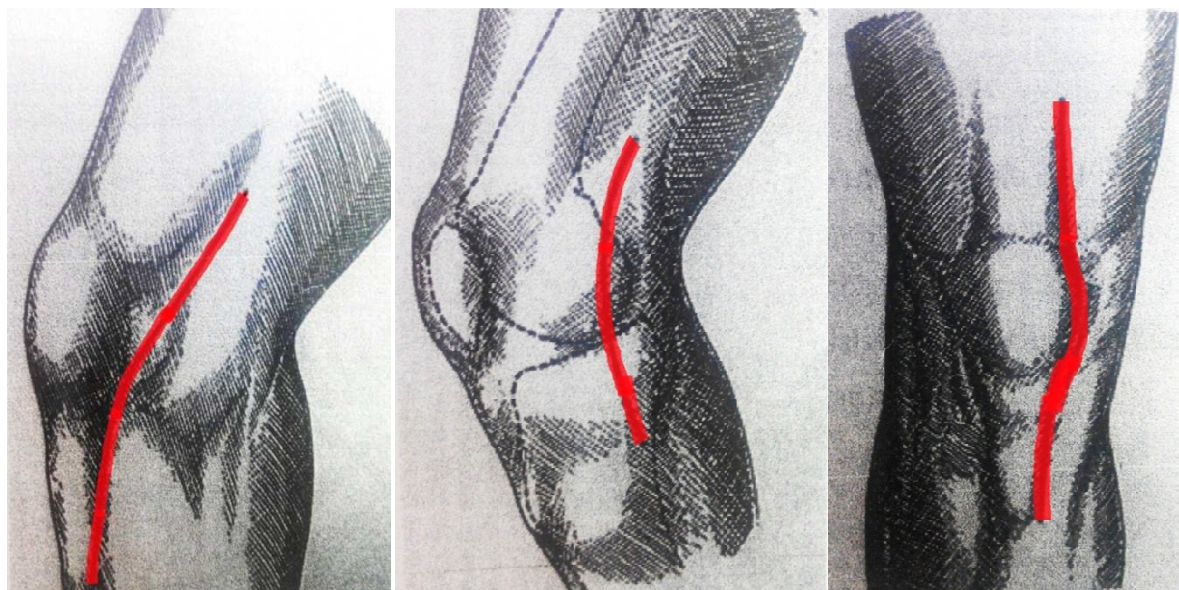
En cas de fracture postéro latérale l'abord est effectué entre gastrocnémien latéral qui est récliné en dedans et biceps fémoral en dehors après repérage du nerf fibulaire commun. (97)

Carlson et coll (98) proposent la combinaison de ces deux voies d'abord en cas de fractures des deux plateaux a composante postérieure.

➤ Voie d'abord antérieure médiane :

Un abord antérieur avec ostéotomie de la tubérosité tibiale antérieure permet une visualisation des deux plateaux tibiaux, Elle a un intérêt dans les fractures bitubérositaires, en évitant une double voie d'abord. L'abord double doit être évité car il implique un risque de nécrose cutanée non négligeable.

En revanche 3 études (99,100,101) utilisant une voie d'abord unique antérieure pour des fractures bitubérositaires avec plaques médiale et latérale retrouvent des taux de complications très élevés.



A

B

C

Figure 47: (A): Voie d'abord antéro-médiale (B): Voie d'abord postéro-médiale (C): Voie d'abord antérieure médiane (16).

Dans notre série, nous avons constaté que la voie antéro-externe est la plus utilisée. En effet cette voie a été adoptée par plusieurs auteurs : Koulali (18), Admi (20), Messoudi (19)

a-4 Arthrotomie :

L'arthrotomie permet de faire le bilan des lésions intra-articulaires à la fois osseuses et ménisco- ligamentaires.

L'arthrotomie sous méniscale permet d'obtenir un bon jour sur la surface articulaire Le relèvement en bloc, de l'insertion de la corne antérieure du ménisque, ne pose pas de problème de réinsertion, ni de séquelle ultérieure. (51)

En cas de lésion méniscale, il faut être le plus économe possible sur la résection, et ne plus effectuer comme cela a pu être le cas une méniscectomie externe systématique. Honokonen et coll (55) retrouvent 74% d'arthrose chez 20 patients méniscectomies contre 37% pour 49 patients dont les ménisques ont été

conservés alors que Simon (95) a montré à long terme qu'il n'avait pas de différence entre les patients ayant eu ou non une méniscectomie externe.

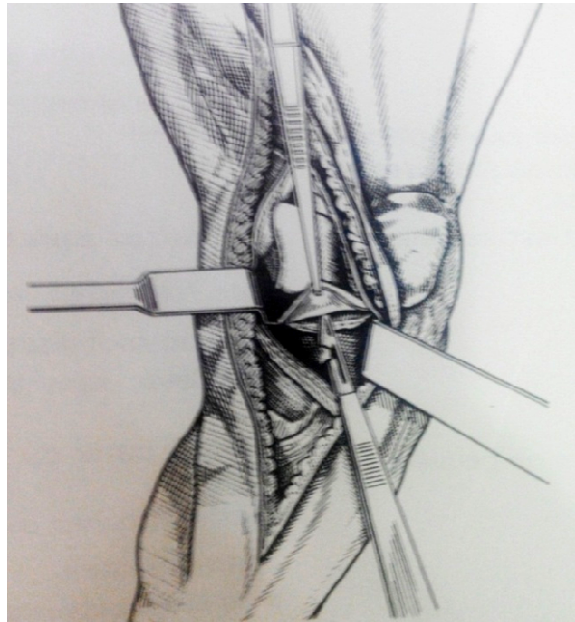


Figure 48: Arthrotomie sous méniscale (88)

a-5 Réduction et contention des lésions :

✚ Fracture unitubérositaire :

➤ Fractures séparation simples :(87,28,95)

Dans les fractures séparation simples, la réduction est facilement obtenue par manœuvre directe sur le fragment déplacé et le traitement opératoire se limite alors à l'ostéosynthèse par plaque ou simplement par vis.

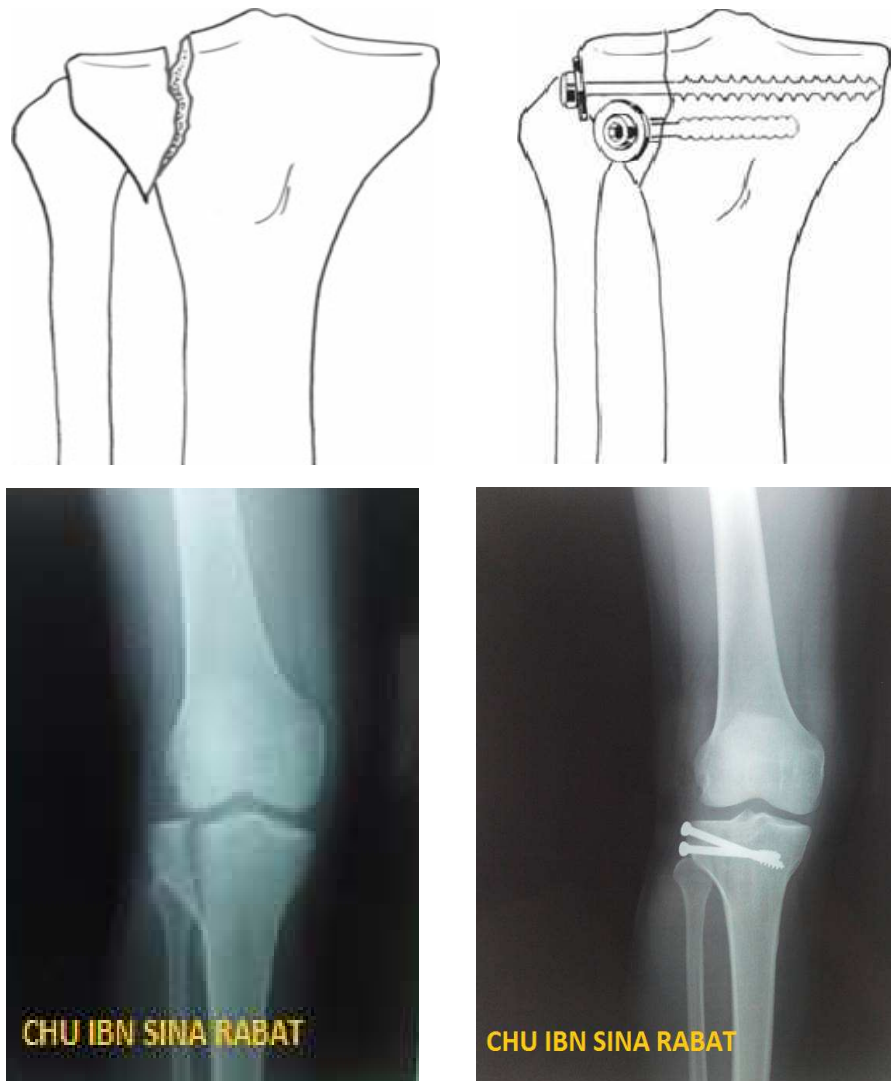


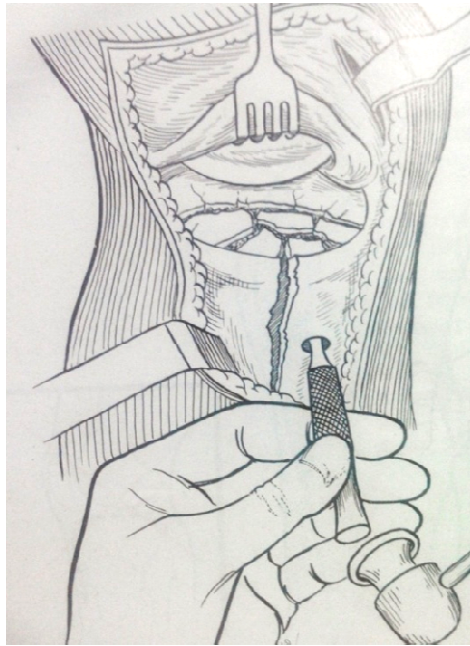
Figure 49 : Vissage unitubérositaire latéral

➤ Fractures mixtes séparation enfoncement :

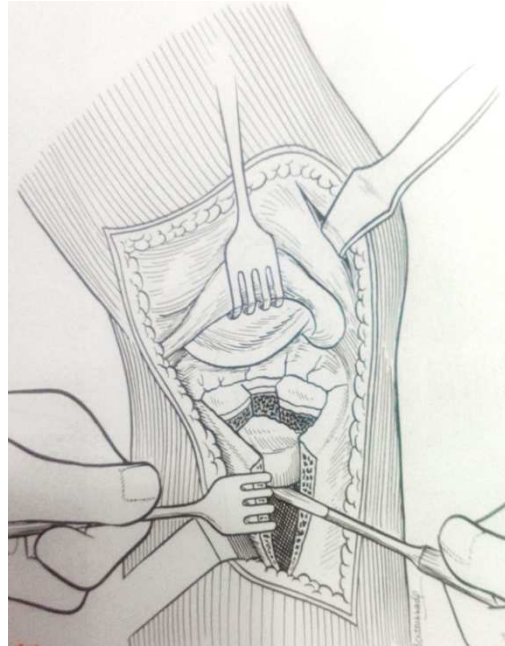
Le fragment cortical est abordé au niveau du trait de fracture antérieur et écarté. Le fragment articulaire enfoncé est alors relevé au niveau de la surface cartilagineuse par une spatule ou d'une chasse-greffon. Le vide créé par le relèvement est comblé soit par un greffon iliaque cortico-spongieux soit par un substitut osseux pour éviter un affaissement secondaire (102,103) puis le

fragment cortical est remis en place et la fixation est assurée par une plaque externe vissée.

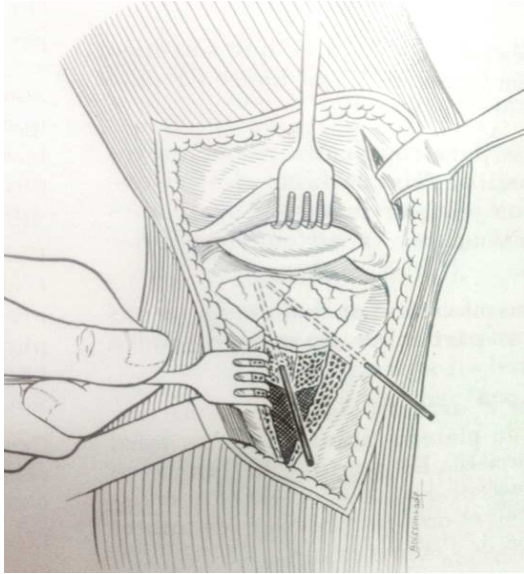
LACHIEWICZ (104) rapporte qu'il n'y a pas de relation statistique entre le type de fracture et le résultat fonctionnel, par contre les affaissements secondaires des plateaux tibiaux avec mauvais résultat clinique concernant les patients opérés sans comblement par greffe.



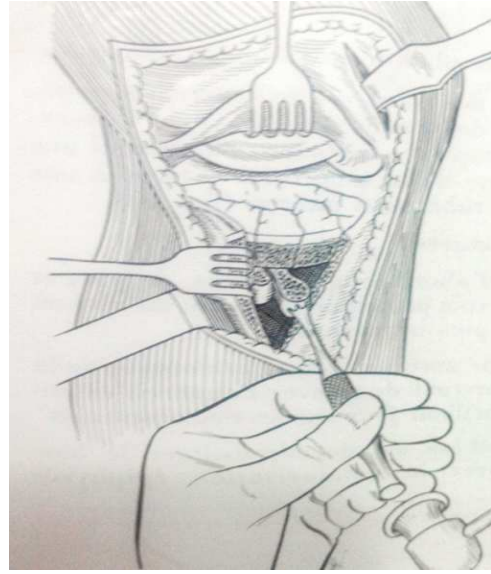
A



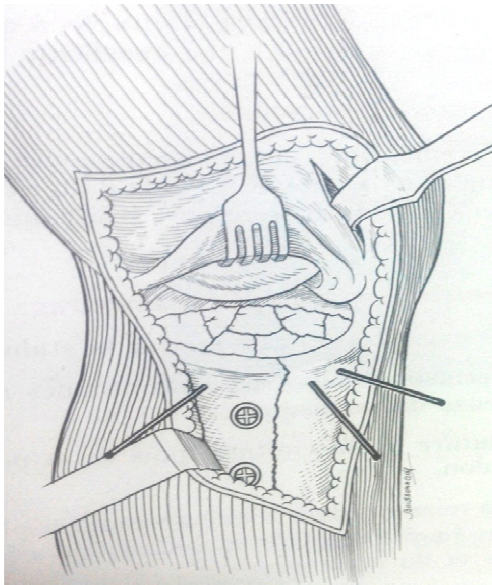
B



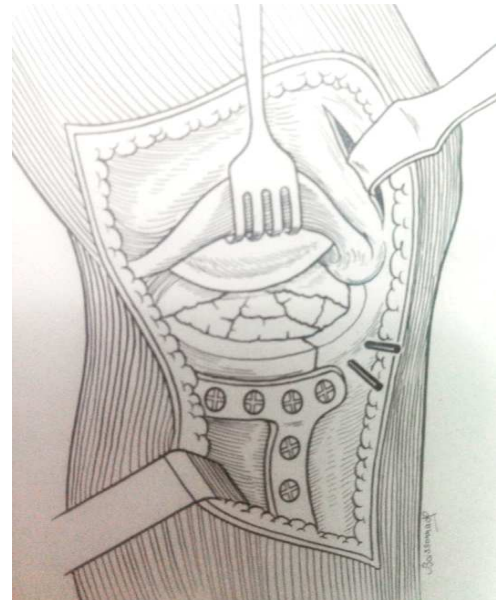
C



D



E



F

Figure 50 : fracture unitubérositaire mixte : techniques de relèvement et d'ostéosynthèse (88)

A : Relèvement à l'aide d'un chasse-greffon

B : Relèvement à la spatule

C : Fixation par broches

D : Greffe de soutien

E et F : Ostéosynthèse par vis ou plaque

✚ fractures bitubérositaires : (7,105,106)

La réduction métaphysaire est effectuée après la réduction épiphysaire. Cependant la présence de lésion interne et externe nécessite :

_ Soit deux voies d'abord de part et de l'autre de la rotule, la voie principale siégeant du côté où la comminution est la plus importante.

_ Soit une seule voie antérieure avec ostéotomie de la tubérosité tibiale permettant de relever l'appareil extenseur afin d'avoir un meilleur jour sur les deux plateaux.

La synthèse est faite par vis à prise bicorticale ou par broches temporaires.

La réduction épiphyso-métaphysaire s'effectue sur un genou en légère flexion. En cas de fracture métaphysaire simple, la plaque d'ostéosynthèse est positionnée après réduction. Dans le cadre de fracture métaphysaire comminutive, il est préférable de fixer la plaque au niveau épiphysaire, puis de réduire l'ensemble épiphyse matériel d'ostéosynthèse sur la diaphyse. Si la comminution est très importante, il est souvent souhaitable de greffer d'emblée la zone métaphysaire par un greffon iliaque, ou des substituts osseux. Mais dans tous les cas, trois à quatre vis corticales au niveau diaphysaire sont nécessaires, pour obtenir une ostéosynthèse mécaniquement satisfaisante.

La réalisation d'une radiographie sur table permet de contrôler les axes du membre Inferieur.



Figure 51 : Ostéosynthèse fracture bitubérositaire avec abord externe et synthèse par plaque, puis abord interne avec synthèse plus légère par vis (107)

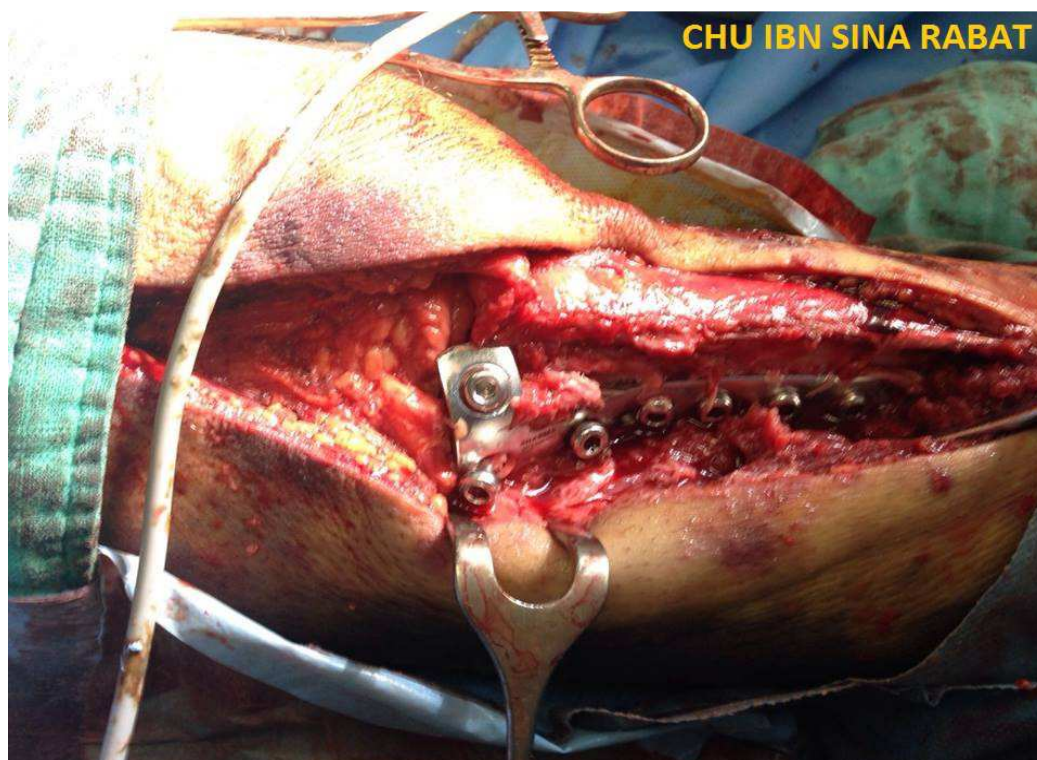


Figure 52 : Ostéosynthèse par plaque vissée d'une fracture bitubérositaire

✚ Fracture spino-tubérositaire :

Deux incisions sont nécessaires pour bien contrôler la réduction; L'incision principale est faite du côté du fragment tubérositaire détaché et une petite arthrotomie du côté opposé permet un éventuel vissage complémentaire et un contrôle de la réduction (7,1)

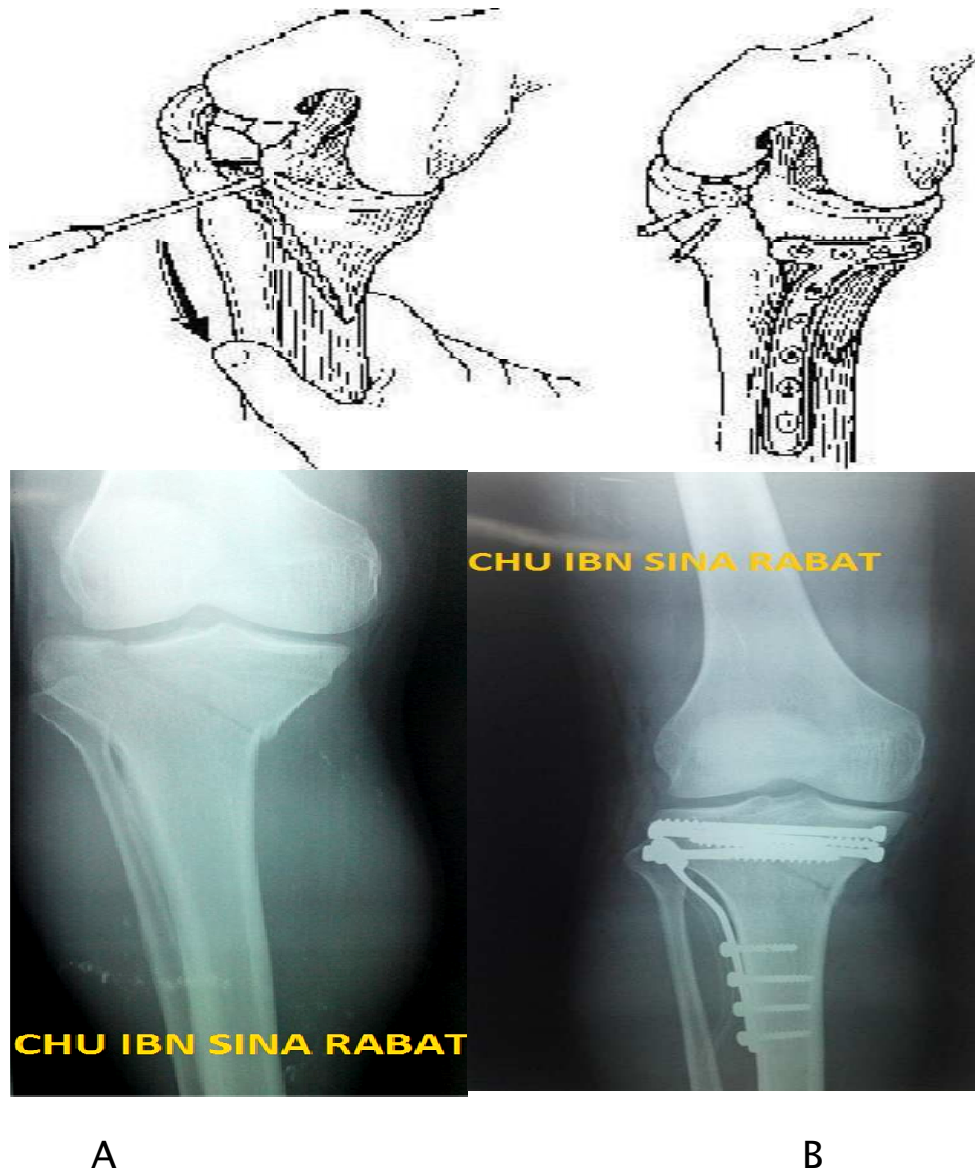


Figure 53: Radiographie du genou de face en préopératoire (A) et en postopératoire(B) montrant l'ostéosynthèse d'une Fracture spino tubérositaire

a-6 Fermeture

La fermeture se fera après vérification de l'obtention d'une parfaite réduction de la fracture, de la stabilité du montage, du lavage évacuateur de tous les débris cartilagineux et la vérification de l'hémostase.

Le fascia lata est refermé sur un genou légèrement fléchi. La fermeture de l'aponévrose jambière est souvent difficile et il faut parfois effectuer des points de rapprochement en privilégiant le point antérosupérieur en regard du tubercule.

En fin d'intervention, il est souhaitable de positionner le patient dans une attelle plâtrée postérieure, pour éviter tous les mouvements intempestifs lors de la phase de réveil.

a-7 Suites opératoires :

L'appui n'est autorisé qu'en fonction de l'évolution radiologique de la consolidation. L'appui partiel peut être débuté vers la sixième semaine pour les fractures simples présentant un bon cal, et être différé jusqu'à la fin du troisième mois pour les fractures complexes

b- Ostéosynthèse à foyer fermé :

b.1- Ostéosynthèse par vissage percutané sous contrôle scopique seul:

Cette technique ne nécessite ni abord du foyer de fracture ni arthrotomie. Elle peut être indiquée pour les fractures unitubérositaires de type séparation pure, Elle ne permet pas un contrôle articulaire de l'alignement chondral, ni de pouvoir identifier d'éventuelles lésions méniscales. L'appareil radioscopique est installé en "pont" autour du genou afin de réaliser des contrôles radioscopiques per-opératoires de face et de profil. L'ostéosynthèse est réalisée par des vis

perforées de diamètre 7,3 millimètres montées sur broche. Chaque vis est introduite par une incision centimétrique. Les vis sont appuyées sur des rondelles.



A

B



C

Figure 54: Traitement percutané sous contrôle scopique d'une fracture séparation du plateau tibial externe

A : introduction de la broche guide

B : fixation définitive par vis montée sur broche guide

C : Contrôle scopique de l'ostéosynthèse(108)

b-2 Arthroscopie :

La réduction arthroscopique des fractures du plateau tibial et leur fixation interne percutanée (109,110) offre l'avantage d'une visualisation directe de la fracture sans arthrotomie du Genou, Elle constitue le traitement de choix des lésions de type I, II, III de la classification de Schatzker.

b-2-1 Le bilan articulaire :

L'arthroscopie s'effectue par des points d'entrée antéro-latéral et antéro-médial, un point d'entrée supéro-latéral est parfois réalisé pour mettre en place une canule de lavage.

Après évacuation de l'hématome, le bilan des lésions permet de préciser la localisation de la fracture en antéro postérieur mais aussi dans le plan frontal , d'apprécier l'importance de l'enfoncement et le statut méniscal et ligamentaire.

b-2-2 Le relèvement :

Le relèvement du fragment ostéo-cartilagineux peut faire appel à différentes techniques. Perez (111) et Bernfeld (112) et al suggèrent de réduire le fragment enfoncé grâce à une spatule courbe introduite par un des points d'arthroscopie, elle permet de réduire l'enfoncement par un mouvement de levier.

Le relèvement peut être effectué à l'aide d'un chasse-greffon introduit sous le plateau tibial par une courte incision et une fenêtre osseuse métaphysaire .la difficulté est de placer le chasse-greffon dans l'axe du fragment à relever. Certains auteurs (111,1,109) utilisent un viseur de ligamentoplastie, La partie du viseur introduite dans l'articulation est placé au

centre du fragment enfoncé, cela permet de mettre en place la broche filetée qui sert de guide au chasse-greffon canulé et permet le relèvement optimal de l'ensemble du Fragment

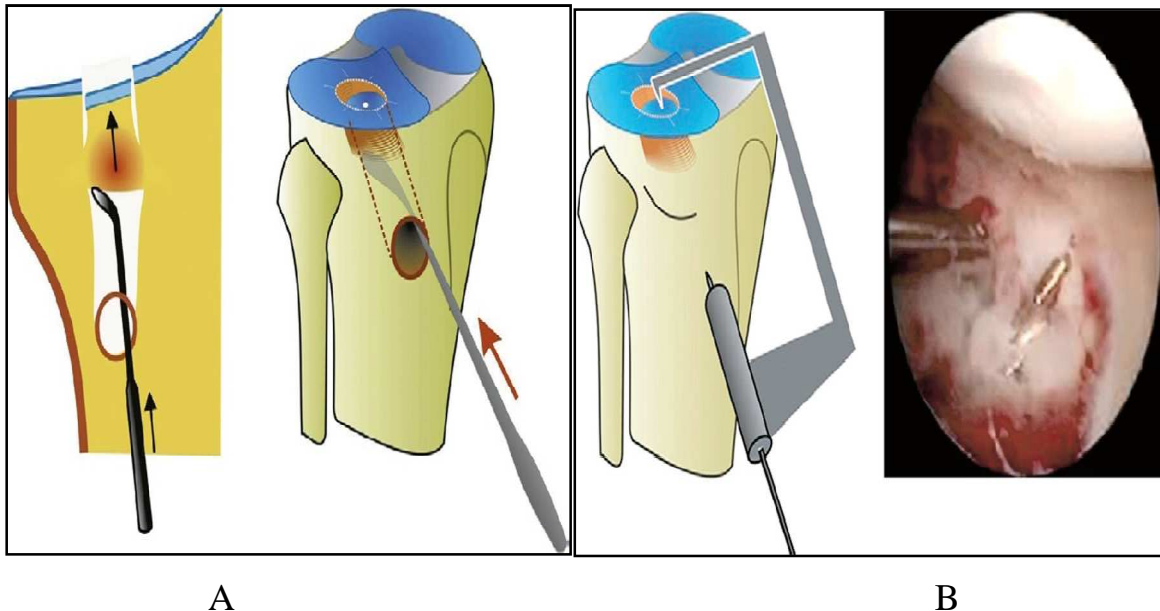


Figure 55: A : Relèvement direct de la fracture enfoncement à l'aide d'une spatule.
B : Visée d'une centre de l'enfoncement à l'aide d'un viseur de ligamentoplastie (113).

b-2-3 L'ostéosynthèse :

La technique d'ostéosynthèse percutanée sous contrôle arthroscopique décrite initialement par Caspari et al. (114) et Jennings (115) a trouvé sa place pour les fractures de type I à III selon la classification de Schatzker (114,39)

➤ Traitement des fractures séparation :

L'ostéosynthèse est réalisée par une ou plusieurs vis perforées guidées sur une broche préalablement placé en technique percutané. L'arthroscopie

permet un contrôle visuel de la réduction et une radiographie peropératoire est systématiquement réalisée.

➤ Traitement des fractures enfoncement :

Dans le cas de fractures-enfoncement, le premier temps consiste en un relèvement du fragment. Pour cela une corticotomie antérieure est réalisée au foret, environ 4 cm sous le plateau tibial fracturé. Un réducteur biseauté est alors introduit, la forme biseautée permettant un appui parallèle à la surface articulaire. Le fragment est alors repositionné sous contrôle arthroscopique.

L'ostéosynthèse est réalisée comme précédemment. Il est classiquement recommandé de combler la perte osseuse par une autogreffe ou par substitut osseux (87,7) Toutefois, une étude multicentrique de la Société française d'arthroscopie (SFA) (116) n'a pas permis de dégager d'arguments significatifs en faveur d'un geste de complément, en association à la synthèse sous contrôle arthroscopique.

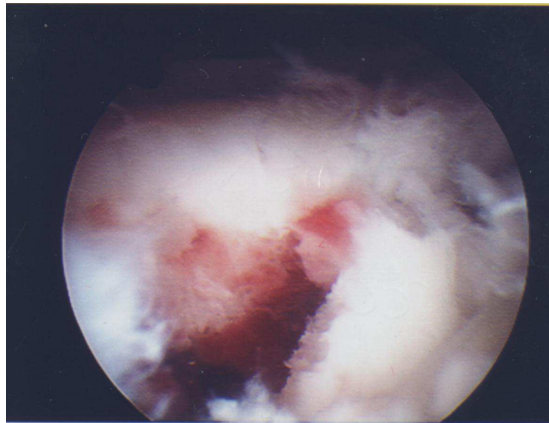


Figure 56:Fracture du plateau tibial externe avec Enfoncement antérieur vue arthroscopique (117)

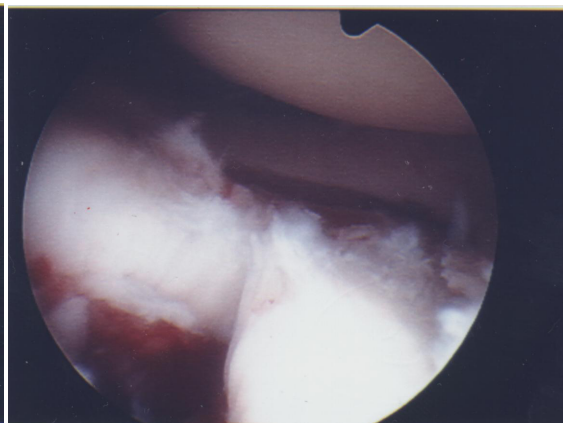


Figure 57 : Aspect après relèvement enfoncement antérieur vue arthroscopique (117)

b-2-4 Les suites opératoires :

Les suites postopératoires nécessitent une rééducation immédiate, dès le lendemain de l'intervention . L'appui n'est autorisé qu'après le deuxième mois postopératoire. La rançon cicatricielle se limite à deux incisions arthroscopiques.

b-2-5 Les complications :

L'hémarthrose : peut survenir dans les 24 premières heures suivant l'arthroscopie, et peut nécessiter une ponction évacuatrice.

Les phlébites : sont rarement rencontrées (118, 119) Infectieuses : des études rapportent un taux d'infection moins important, 1 cas pour Bobic et coll (120), et 1 cas pour Cassard et coll (1)

Syndrome de loge : l'utilisation d'une arthropompe reste discutée, Peek (121) et Perez (111) la déconseillent fortement compte tenu du risque de syndrome de loge, tandis que Buchko (109) et Reynaud (122) y trouvent un avantage sans la trouver indispensable. Différents artifices permettent en outre un drainage permanent qui évite les hyperpressions et limite la diffusion liquidienne dans les loges : incision cutané en regard du foyer de fracture (109) ; un drainage supéro-latéral par une canule (1,114,115)

Lésions vasculo-nerveuses : Bernfeld (112) et Caspari (114) rapportent respectivement un et deux cas de paralysie complète du nerf sciatique poplité externe. Les lésions vasculaires sont rares .

b-2-6 Les avantages de l'arthroscopie par rapport à l'ostéosynthèse à ciel ouvert :

Fowble (39) a montré que l'arthroscopie peut améliorer la prise en charge des fractures du plateau tibial en optimisant les gestes chirurgicaux, osseux et ménisco-ligamentaires et en diminuant la morbidité post opératoire.

➤ Gestes osseux :

Selon plusieurs auteurs (112, 109,114, 115) l'arthroscopie permet une exploration et une réduction plus précise des traits de fracture. Cassar et al (1) ont remarqué que la cavité articulaire étant fermée, les fragments articulaires se réduisent plus facilement.

Le contrôle de la réduction est particulièrement amélioré dans les lésions postérieures des plateaux tibiaux dont l'exploration est difficile par arthrotomie.

➤ Gestes ménisco-ligamentaires :

Les lésions méniscales associées sont fréquentes, ils sont plus facilement explorées et réparées sous arthroscopie puisque le plus souvent l'arthrotomie ne donne pas un jour suffisant pour en effectuer un traitement conservateur. Et donc arthroscopie évite les abords extensifs et la méniscectomie d'exposition (6 3)

L'arthroscopie permet aussi de faire le diagnostic des lésions ligamentaires et de choisir un traitement adapté.

➤ Diminution de la morbidité :

L'arthrotomie expose à divers inconvénients (109) :

- _ La perte de l'hématome fracturaire, riche en éléments ostéogènes.
- _ La cicatrice toujours importante

_ Le risque infectieux (10% pour Chaix (63), alors que 3% de complications infectieuses sont rapportées lors du traitement arthroscopique (120,1) cette amélioration peut s'expliquer par le lavage permanent de l'articulation.

Fowble (39) sur une série comparant l'arthroscopie à l'arthrotomie , il notait une hospitalisation moins longue, moins de douleurs ,une meilleure réduction et un appui plus précoce

Critère	Arthroscopie	Arthrotomie
Hospitalisation	10 jours	27 jours
Consolidation	2,2 mois	4 mois
Récupération des amplitudes articulaires	45 jours	120 jours

Tableau 27 : Fractures des plateaux tibiaux , comparaison des résultats selon Caspari(114)

b-2-7 Les limites et les inconvénients :

Il est rapporté que ce n'est pas toutes les fractures des plateaux tibiaux sont accessibles au traitement sous arthroscopie, ainsi les fractures classées Schatzker IV et V ne présentent pas une bonne indication (2,123,124).

Dans les types II et III ,les difficultés de réduction de l'enfoncement peuvent aboutir lors des mouvements de réduction répétés à un détachement du fragment tout entier, voire au clivage du cartilage de son soutien spongieux, cela

expose à un risque d'enfoncement secondaire, de cal vicieux ou de nécrose (122)

c- Fixateur externe :

La fixation externe à foyer fermé, pour de nombreux auteurs (125,126, 127 ,128, ,129,130) prend tout son intérêt dans le traitement des fractures comminutives des plateaux tibiaux où existent des difficultés de réduction en raison de traits multiples et de comminution, des difficultés de contention de foyer instable et altération des téguments.

Les avantages de fixateur externe sont : agression limitée des parties molles, stabilisation efficace si l'on respecte une bonne technique d'implantation, possibilité de mobilisation de l'articulation et appui partiel précoce.

La fixation externe pour le traitement des fractures des plateaux tibiaux se décline en :

- Fixateur circulaire de type Ilizarov, utilisé seul ou combiné avec une ostéosynthèse percutané, est retenu pour ses qualités mécaniques de prise épiphysaire.
- Fixateur à fiches autorise une prise épiphysaire transversale hémicirconférentielle, avec une grande liberté d'orientation des fiches et une solidarisation épiphyso-diaphysaire multiplan.
- Fixateur externe en montage (composite) associe une ostéosynthèse intrafocale.
- Les fixateurs hybrides conjuguent une prise épiphysaire circulaire par broches et un ancrage diaphysaire monoplan par fiches.

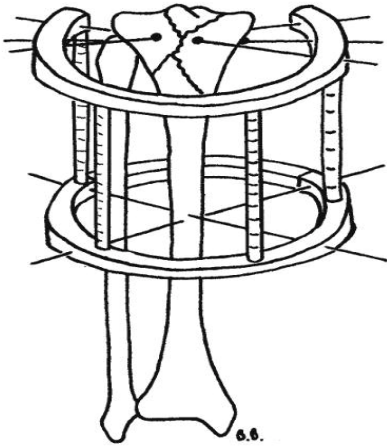


Figure : Schéma d'un fixateur circulaire à broches (type Ilizarov)

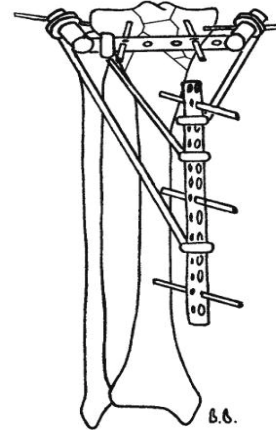


Figure : Schéma d'un fixateur à fiches

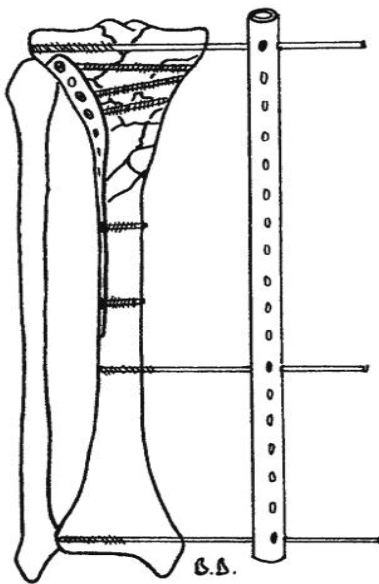


Schéma d'une fixation composite

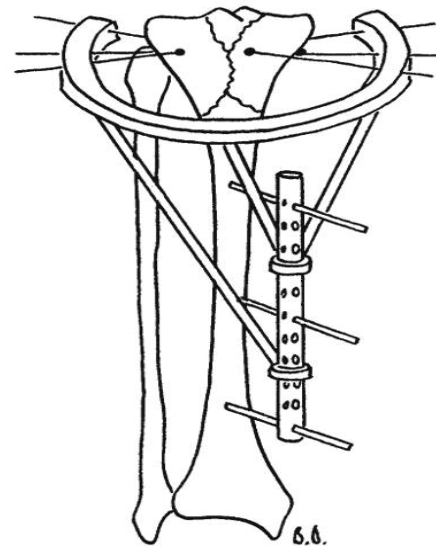


Schéma d'un fixateur hybride

Figure 58 : Exemples de fixateurs externes:circulaire à broches, à fiches, composite, hybride(131)

d-La tuberoplastie:une nouvelle technique mini-invasive pour le traitement des fractures du plateau tibial :(132,133,134)

C'est une nouvelle technique mini-invasive et une bonne alternative à la chirurgie conventionnelle dans le traitement des fractures du plateau tibial. Elle permet la réduction et l'ostéosynthèse des fractures de type séparation-enfoncement ou enfoncement pur à l'aide d'un ballonnet et de deux vis de synthèse percutanées, associés à un comblement par ciment polyméthyl méthacrylate

■ ■ ■ Technique de la tubéroplastie :



Figure 59 :Installation du malade pour la tubéroplastie (132)

Installation(132) : Dans le cas d'une fracture où la composante séparation est prépondérante par rapport à l'enfoncement, l'installation se fait sur table orthopédique. Dans le cas contraire, l'installation se fait sur table ordinaire.

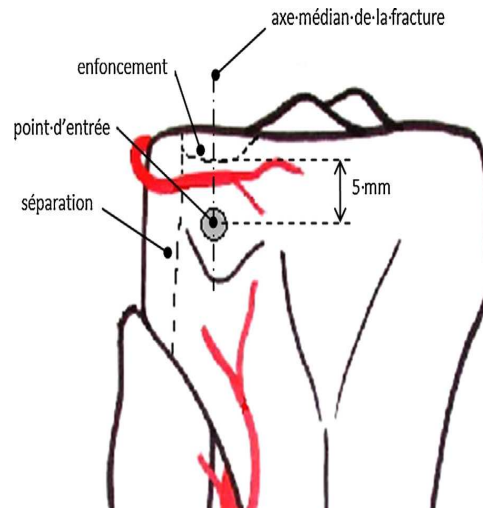


Figure 60 :Schéma du point d'entrée (132)

Point d'entrée(132): après avoir réalisé un contrôle radioscopique de face, il faut définir un axe verticale passant par le milieu de la partie du plateau enfoncé, le point d'entrée se situe sur cet axe vertical distant de 0,5 cm en dessous de l'enfoncement.



Figure 61 :Positionnement du ballonnet dans le tibia et sortie de la canule(132)

Positionnement du ballonnet(132):Une incision à la lame est réalisée de la peau jusqu'à l'os sur 1 cm en regard du point d'entrée. Une corticotomie est réalisée à l'aide d'une mèche 4 mm afin d'introduire la canule de travail. Puis la canule est enfoncé de manière à ce que l'extrémité de celle-ci atteigne la

corticale postérieure. Une fois ce tunnel réalisé l'obturateur de la canule est remplacé par le ballonnet et la canule de travail est alors retirée

Dans le cas d'une séparation, un davier est positionné entre le condyle externe et interne afin de maintenir les deux fragments du plateau

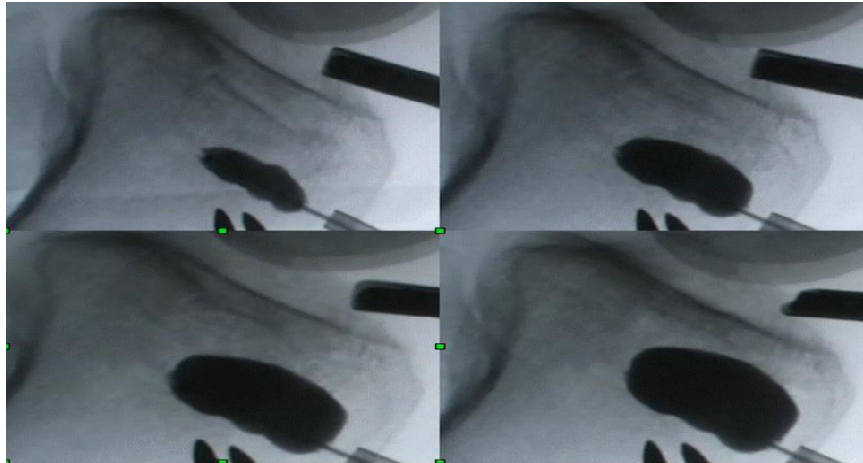


Figure 62 : Les différentes étapes du gonflement du ballonnet pour une réduction douce et progressive(132)

Réduction(132) :Le ballonnet est gonflé à l'aide d'un produit de contraste de manière douce et progressive pour réduire l'enfoncement . Ensuite les broches guides des vis canulées sont positionnées juste en dessous du plateau tibial enfoncé et de façon bi-corticale avant le dégonflement du ballonnet

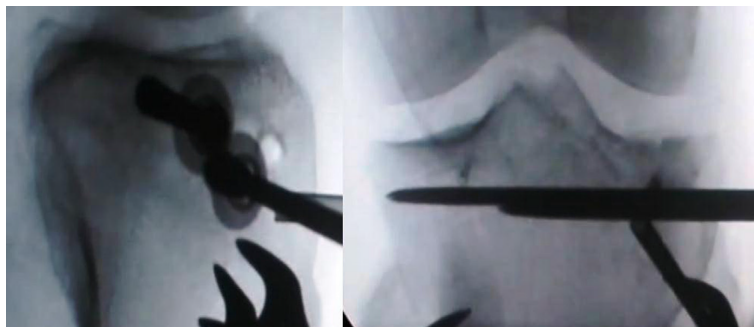


Figure 63 :Positionnement des vis pour la synthèse(132)

Ostéosynthèse(132) : la synthèse sera réalisée par l'implantation de vis canulées avec rondelles (135) .Le positionnement des vis avant l'injection du ciment

permet de resserrer les parties du plateau tibial et de prévenir les fuites de ciment.

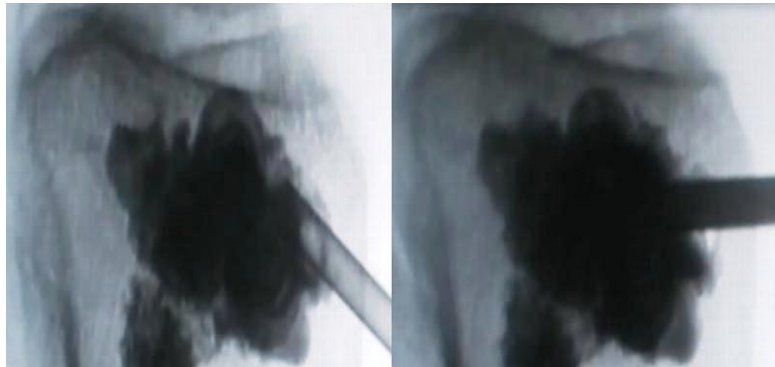


Figure 64 :Comblement de la néo-cavité par ciment polymethyl methacrylate(132)

Comblement(132) La cavité néoformée par le ballon est comblée par ciment polymethyl methacrylate qui a une meilleure tenue mécanique (136)

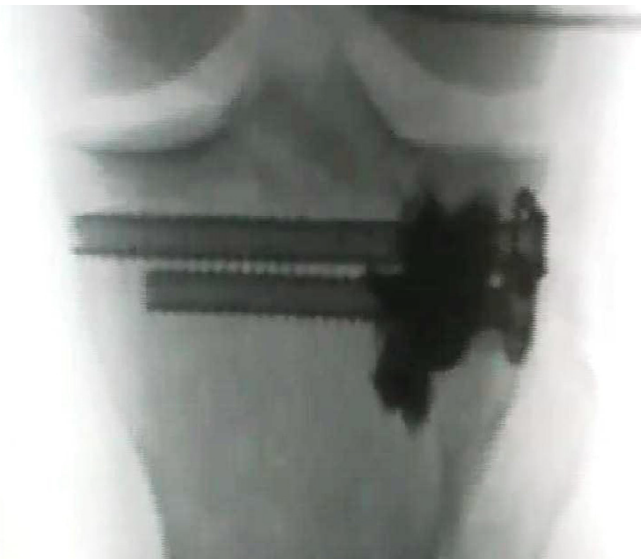


FIGURE 65 :Montage final

✚ Les avantages de la technique mini-invasive par rapport à la chirurgie conventionnel :

Cette technique permet une réduction optimale limitant les risques d'arthrose, une dévascularisation minimale, un respect des parties molles ainsi qu'une remise en charge et une mobilisation précoce. Elle permet aussi de prendre en charge les fractures les plus comminutives ainsi que les tassements les plus postérieurs.

E-Le comblement :

La réduction du plateau tibial par relèvement laisse un vide osseux qu'il est nécessaire de combler pour la stabilité ultérieure, divers matériaux ont été utilisés à cet effet.

L'autogreffe au dépend de la crête iliaque présente les qualités nécessaires à la greffe, ses points faibles sont liés à la morbidité du site donneur.

. D'autres options de comblement ont été développées afin de réduire cette morbidité et d'augmenter le volume de comblement possible, Les substituts osseux (1 37,138) sont ostéoconductrices et résorbables. Elles sont une option de choix en cas de perte de substance importante par leur disponibilité non limitée.

Certains articles traitant du comblement de l'enfoncement sont centrés sur une nouvelle approche avec un comblement par du ciment à base de phosphate ou de sulfate de calcium injectable, il semble présenter des caractéristiques de rigidité permettant le maintien de la réduction articulaire de manière satisfaisante en association avec une synthèse interne (139,140,141,142)

F. Les arthroplasties :

Chez le patient âgé, l'ostéoporose, la faible qualité biomécanique de l'os, l'état général du patient sont des facteurs participant au retard de consolidation et à la faible qualité mécanique de la synthèse (93), l'arthroplastie constitue dans ce cas une alternative à l'ostéosynthèse.

En effet , Levy et al (143) rapportent 25% de mauvais résultats dans les synthèses des plateaux tibiaux chez le patient âgé, une revue de la littérature rapporte jusqu'à 72% de mauvais résultats (144,145,24,42).

La réalisation d'arthroplastie du genou en urgence dans les lésions fracturaires majeures a été motivée par le souci de remettre en charge les patients le plus rapidement possible, de prévenir les complications de décubitus et d'éviter les révisions chirurgicales .Cette chirurgie n'a été proposée qu'à des patients autonomes avant le traumatisme et âgées de plus de 75 ans.



Figure 66 (A) Radiographie de face du genou montrant une Fracture comminutive du plateau tibial, (B) Radiographies postopératoires après arthroplastie totale du genou (146)

C-Indications thérapeutiques : (5,107)

Les indications varient selon le type de fracture, l'état cutané en regard, le terrain mais aussi selon les écoles et l'expérience de chacun ;

➤ Les fractures sans déplacement :

Traitement orthopédique par plâtre cruropédieux.

➤ Les fractures unitubérositaires :

Elles sont traitées soit par un vissage percutané sous contrôle de l'amplificateur de brillance en particulier pour les fractures séparation simples, soit sous contrôle arthroscopique pour les fractures unitubérositaires de type I, II, III de schatzker.

Lorsque l'enfoncement est supérieur à 50% de la surface de la glène, un abord chirurgical classique est préférable.

➤ Les fracture bitubérositaires déplacées complexes et communitives

Elles sont traitées chirurgicalement et fixées par des plaques visées ou vissage combiné avec une plaque vissée.

Dans certains cas, l'âge du patient ou les conditions cutanées locales interdisent un geste chirurgical, dans ce cas il faut essayer d'obtenir une réduction par vissage percutané associé ou non à des broches, puis mettre en place un fixateur externe



Figure 67 :Ostéosynthèse des fractures bitubérositaires par vissage combiné avec une plaque vissée (A) ou par deux plaques vissées (B).

➤ Les fractures spino-tubérositaires déplacées :

Leur traitement est chirurgical, par arthrotomie interne le plus souvent, La mise en place d'une plaque anatomique vissée permet d'obtenir un montage solide pour autoriser une mobilisation précoce.

VI- REEDUCATION;

Il s'agit d'une étape fondamentale, en vue de la récupération de bonnes amplitudes articulaires (147) La généralisation des arthromoteurs et des attelles articulées permet une mobilisation continue, et ce dès le postopératoire si possible (selon le choix thérapeutique et la rigidité de l'ostéosynthèse et les risques de déplacement secondaire).

La précocité de la rééducation va freiner l'installation de l'arthrofibrose post traumatique pouvant conduire à l'ankylose complète

La rééducation comporte six volets :

1-L'entretien des articulations libres :

La hanche et les articulations des pieds qui sont libres ainsi que la tibiotarsienne si le blessé est immobilisé en genouillère plâtrée doivent être très régulièrement sollicitées par une mobilisation passive et un travail actif dans tous les secteurs possibles.

2-Les contractions musculaires sous plâtre :

Elles diminuent le risque d'amyotrophie et améliorent la circulation de retour

3-Le travail des membres supérieurs :

Il prépare au béquillage particulièrement par les exercices de musculation des abaisseurs et du triceps.

4- La déambulation sans appui :

On apprend au blessé le béquillage d'abord entre les barres parallèles ou le déambulateur, puis avec les cannes.

5- La reprise de l'appui :

Plusieurs auteurs (7, 148, 149) recommandaient un appui partiel à 6 semaines pour les fractures, présentant un bon cal et différé jusqu'à la fin du 3ème mois pour fractures complexes.

6- Les gains d'amplitude :

➤ La mobilisation passive manuelle :

Les mobilisations sont précédées de massage à visée décontractante au niveau de l'ensemble du membre inférieur. Elles doivent être analytiques, ce qui

impose de fixer correctement le segment de réactions inflammatoires ou de contractures de défense.

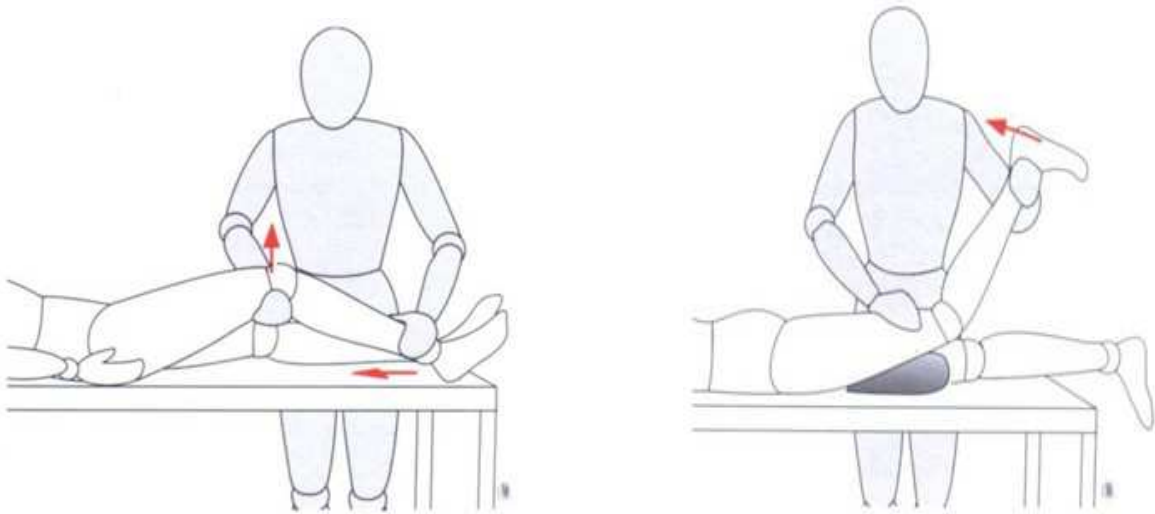


Figure 68: Mobilisation passive par le rééducateur (150)

➤ Les mobilisations auto-passives:

Elles peuvent utiliser le poids du segment jambier, associé ou non à des charges additives ou encore être réalisées grâce à un circuit de poulies.

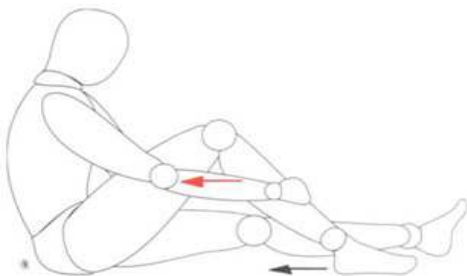


Figure 69: Mobilisation auto-passive en flexion

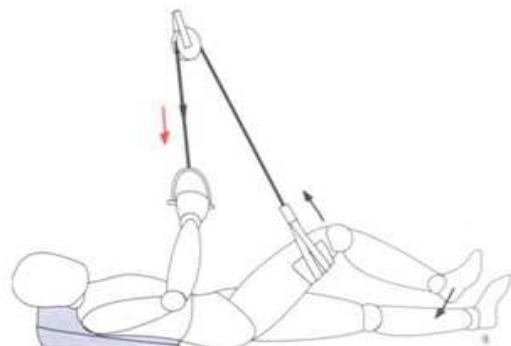


Figure 70 : Circuit de poulies

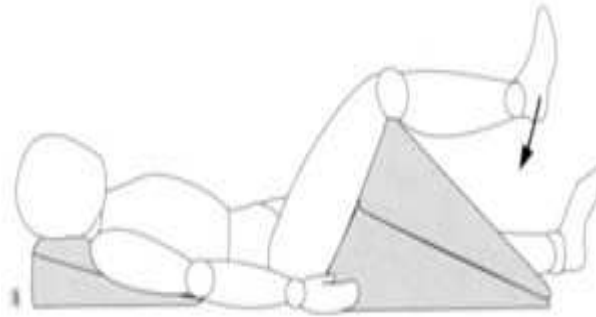


Figure 71 : Posture segmentaire utilisant le poids jambier (150)

➤ Les mobilisations mécaniques:

Elles se font à l'aide d'attelles motorisées électriquement. Les amplitudes en flexion-extension peuvent être pré réglées et se faire automatiquement dans le secteur autorisé. Il existe aussi une commande manuelle qui permet au patient de régler lui-même sa mobilisation en fonction de sa tolérance(96,151)

Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation après sédation de la douleur et des phénomènes Inflammatoires.

VII-COMPLICATIONS :

A -COMPLICATIONS PRECOCES :

1-les complications cutanées :

Le risque majeur est la nécrose cutanée secondaire exposant le matériel d'ostéosynthèse (152) pour cela il est préférable de différer l'intervention de 8-10 jours en attente d'une amélioration de l'état cutané.

2- Infection précoce (ostéite, ostéoarthrite) :

C'est une complication rare mais redoutable qui engage le pronostic fonctionnel du patient divers facteurs interviennent :

_ Les fractures ouvertes ont un pourcentage d'infection 2 à 3 fois plus élevé que les fractures fermées opérées.

_ Les complications iatrogènes secondaires aux grands décollements, les doubles abords ou ostéosynthèses massives des fractures complexes .Le risque infectieux d'une fracture fermée traité orthopédiquement est quasi nul, par contre le traitement chirurgical augmente significativement ce risque. Rademakers et coll (153) et Ebraheim (154) rapportent un taux d'infection dans la chirurgie à ciel ouvert de 4,3 et 5,4%.

Les patients soumis à des traitements immunosuppresseurs ou les diabétiques.Elle impose en cas d'arthrite un lavage articulaire précoce associé à une antibiothérapie adapté (152).

Articles	Infection Superficielle	Infection profonde
Mahajan(14)	2	–
Koulali (18)	4	4
Mikulak (155)	2	1
Jensen (156)	4	1
Notre série	3	1

Tableau 28: Répartition selon le type d'infection dans la littérature

Le taux d'infection dans notre série, est proche de celui des autres séries.

3-Les complications thromboemboliques :

Les fractures des plateaux tibiaux sont très thrombogènes. Dans la littérature on retrouve une fréquence élevée de ces lésions, Abelseth et al. retrouvent 28 % de TVP après fractures du membre inférieur, dont 43 % après fracture des

plateaux tibiaux (157). Lobera et al. retrouvent 44 % de TVP après fracture de plateau tibial (158)

Les facteurs de risque sont nombreux : âge, décubitus prolongé, immobilisation plâtrée et la durée d'intervention.

En pratique, le traitement de ces complications doit être préventif. Il repose sur la prescription d'héparines de bas poids moléculaire dès l'hospitalisation du patient, une prise en charge chirurgicale précoce et une mobilisation postopératoire rapide. Si la chirurgie doit être différée, un bilan préopératoire par écho-Doppler veineux des membres inférieurs est indispensable, s'il est positif, il faudra reporter le geste chirurgical.

Contrairement aux données de littérature, nous avons noté un seul cas de thrombophlébite.

4-Syndrome de loges :

C'est une urgence des premières heures qui suivent un traumatisme. Cela correspond à une augmentation de la pression intra-tissulaire dans une loge anatomique inextensible ostéo-membraneuse compromettant la vascularisation des tissus, avec ischémie nerveuse et musculaire.

Cette hyperpression compartimentale est liée à l'hématome fracturaire et à l'oedème post-traumatique, l'arthroscopie pourrait également être un facteur favorisant (159)

En pratique dès qu'un syndrome des loges est suspecté ou évoqué, son traitement doit être effectué en urgence : aponévrotomie de décharge et mobilisation pour prévenir les rétractions

Aucun cas de syndrome de loges n'a été retrouvé dans notre série.

B-COMPLICATIONS SECONDAIRES

1-Syndrome algodystrophique : (160)

C'est la conséquence de la perturbation du système neurovégétatif. Ce syndrome à traduction locorégionale ,associe à des degrés divers douleur, raideur articulaire, inflammation locale. Les signes radiologiques sont non spécifiques. Il existe une hypertransparence de la trame osseuse avec parfois un aspect moucheté.

Aucun cas d'algodystrophie n'a été enregistré dans notre série.

2-Déplacement secondaire :

Le déplacement secondaire peut être le fait d'une ostéosynthèse imparfaite, d'une importante fragilité osseuse ou d'un appui trop précoce (27,161) Il entraîne un cal vicieux avec laxité et déviation angulaire conduisant à l'arthrose post-traumatique.

C-COMPLICATIONS TARDIVES :

1-Les pseudarthroses : (162)

Elles sont rares et l'apanage surtout des fractures complexes avec atteinte métaphysaire .Les lésions vasculaires ainsi que l'infection sont des facteurs favorisants.

La clinique, ainsi que la radiographie de face, et de profil suffisent au diagnostic. Le foyer de fracture reste douloureux, la radiographie confirme le diagnostic avec la persistance d'une interligne fracturaire, dont l'importance peut être précisée par un examen scanographique.

Ces pseudarthroses nécessitent un abord chirurgical avec greffe osseuse et ostéosynthèse.

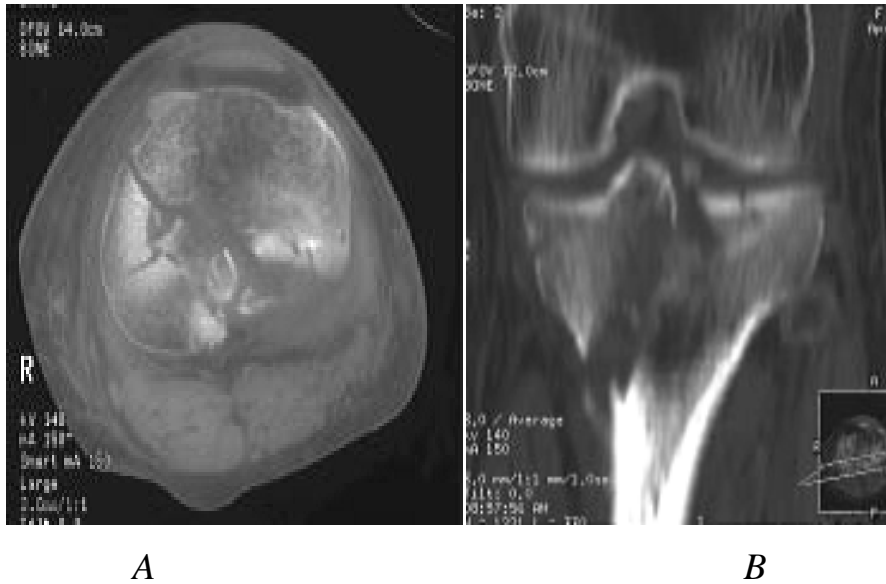


Figure 72: Coupe scanographique (A) et reconstruction dans le plan frontal (B) réalisé après 6 mois de traumatisme du genou montrant la pseudarthrose (162)

Pour DUPARC (27) et HUTEN (163), ont noté 3 cas de pseudarthrose. Aucun cas n'a été noté dans notre série.

2-Cals vicieux : (164)

C'est la complication tardive la plus fréquente, la formation d'un cal vicieux peut être le fait d'une ostéosynthèse imparfaite, d'une insuffisance de réduction, d'un os ostéoporotique sous jacent, ou d'une reprise d'appui trop précoce.

En plus du risque d'arthrose post traumatique, ils sont gênants par les déformations qu'ils induisent.

➤ Cals vicieux intra-articulaires :

Ce sont ceux qui retentissent sur la congruence fémoro-tibiale avec défaut de contact entre le condyle fémoral et le plateau tibial. Il peut s'agir de séquelles de fracture-séparation, de fracture-enfoncement ou de fracture enfoncement-

séparation. La plupart du temps, cette lésion séquellaire siège au niveau du plateau tibial latéral et il s'agit volontiers d'une fracture enfoncement.

➤ Cals vicieux extra-articulaires :

_ Les cals vicieux en varus sont la conséquence d'une fracture spinotubérositaire médiale, d'une fracture bitubérositaire mal réduite, ou d'un déplacement secondaire en varus d'une fracture bitubérositaire mal stabilisée.

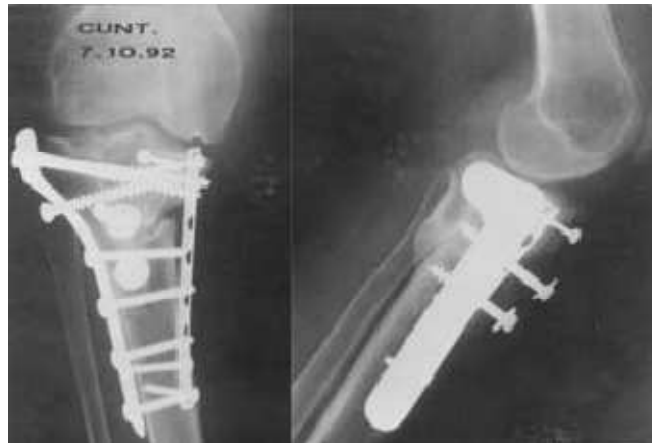


Figure 73: Déplacement en varus d'une fracture bitubérositaire mal stabilisée(164)

_ Les cals vicieux en valgus correspondent soit à un défaut de réduction, soit à un enfoncement secondaire du plateau tibial latéral fracturé.

, _ Les cals vicieux en flexum sont plus rares et ils sont souvent la conséquence d'un défaut de réduction d'une fracture bitubérositaire. Cette déformation résiduelle peut être particulièrement invalidante lorsqu'il existe une lésion associée du ligament croisé antérieur.

_ Les cals vicieux en recurvatum sont dues à un traitement orthopédique mal conduit, parfois d'un défaut de réduction d'une fracture traitée à ciel ouvert. Le handicap est majeur lorsqu'il existe une rupture associée du ligament croisé postérieur.

G. TOMI (165) a rapporté sur une série de 185 patients, 12 cals vicieux soit 6%. Dans notre série nous avons noté 1 cas de cal vicieux .



Figure 74 : Radiographie de face et de profil du genou montrant un cal vicieux extra articulaire en flexum(164)



Figure 75 : Radiographie de face et de profil du genou montrant un cal vicieux extra articulaire en recurvatum (164)

3-Raideurs articulaires :

Les raideurs du genou après fractures des plateaux tibiaux sont des complications redoutées par leurs conséquences fonctionnelles majeures. Elles sont souvent favorisées par le traitement initial de la fracture ; ce dernier (orthopédique ou ostéosynthèse insuffisamment rigide) ne permettant pas une mobilisation précoce. L'existence d'un cal vicieux est aussi un facteur fréquemment rencontré en cas de raideur. (166,167,168,163)

La prévention impose donc : une mobilisation précoce (169), son efficacité peut s'expliquer par sa propriété de néochondrogénèse (170) d'une part et d'autre part par un effet de « modelage » du cartilage lors des mouvements de flexion-extension du genou. Et une bonne qualité de la réduction anatomique (99)

La ponction de l'hémarthrose évite la survenue de synéchies capsulo ligamentaires source de raideurs articulaires.

Dans notre série, on note 4 cas de raideur articulaire, Koulali (18) rapporte également 4 cas.

4-Instabilités chroniques par atteinte ligamentaire : (163,168)

➤ Lésions périphériques :

Les lésions ligamentaires siègent le plus souvent du côté opposé à l'enfoncement du plateau tibial. L'existence d'un cal vicieux ne fait qu'accroître l'instabilité et donc la déformation à chaque mise en charge. Il est donc indispensable de corriger le cal vicieux, avant d'envisager, dans le même temps opératoire ou ultérieurement, une ligamentoplastie.

➤ Lésions du pivot central :

Elles se rencontrent surtout en cas de fracture spinotubérositaire avec atteinte du massif des épines tibiales. Une rupture du ligament croisé postéro-interne est parfois mal tolérée, et nécessite une ligamentoplastie. L'atteinte isolée du ligament croisé antérieur est souvent peu symptomatique en elle-même et ne nécessite que rarement une chirurgie.

Dans notre série, on a noté 1 cas de lésion du pivot central chez un patient qui présente une fracture spino-tubérositaire externe.

5- Infections chroniques : (166,163,171,172)

Elles sont essentiellement le fait des fractures des plateaux tibiaux ostéosynthésées. Le traitement adapté en fonction de la consolidation ou non de la fracture, et de l'importance de l'atteinte infectieuse passe le plus souvent par l'ablation du matériel d'ostéosynthèse.

Si la fracture est consolidée, le pronostic est lié avant tout aux conséquences de cette infection sur le cartilage articulaire.

Si la fracture n'est pas encore consolidée ou s'il s'agit d'une pseudarthrose septique, se pose alors le problème d'une nouvelle ostéosynthèse après l'ablation du matériel (173)

La mise en place d'un fixateur externe est souvent la seule solution. Le développement de fixateur externe hybride permet, pour les fractures métaphysaires, d'éviter de ponter le genou. Le fixateur est laissé en place jusqu'à l'assèchement du foyer. On peut alors envisager une nouvelle ostéosynthèse avec greffe osseuse si nécessaire. Il faut également, en présence d'un état tégumentaire très altéré, ne pas hésiter à effectuer une couverture locale par un lambeau musculaire local.

Mais dans les deux cas, le geste chirurgical est toujours associé à une antibiothérapie prolongée et adaptée à l'antibiogramme (174)

Aucun cas n'a été noté dans notre série, Koulali (18) rapporte 2 cas d'infection chronique.

6-L'arthrose :

Les fractures articulaires du genou peuvent se compliquer d'arthrose post-traumatique surtout en cas de réduction incomplète ou en cas de désaxation. Dans une série de 131 fractures du plateau tibial, Honkonen (55) rapporte un taux moyen d'arthrose post-traumatique de 44 % majoré par l'âge et les antécédents de lésions méniscales.

Un cas a été rapporté dans notre série.

7- Les Nécroses épiphysaires :

C'est une complication rare mais grave, de l'ostéosynthèse des fractures mixtes. Elle est surtout le fait des enfoncements complexes en mosaïque des patients âgés ou en mauvais état général ayant un os fragile.

Elle est également favorisée par une dévascularisation excessive des fragments par relèvement passant plus près de la surface articulaire par une ostéosynthèse massive et une reprise très précoce de l'appui (175).

VIII-EVOLUTION

A-RESULTATS GLOBAUX

Dans notre série, nous avons obtenu 85,8% de bons et très bons résultats (selon les critères de MERLE D'AUBIGNE et MAZAS) ce pourcentage est proche de celui des autres auteurs.

Auteurs	Bons et très bons %	Moyens%	Mauvais%
Touliatos (176)	83,7	12,2	4,1
Gur B (177)	86,8	7,9	5,3
Harper (178)	95,3	4,7	0
Su (179)	87,17	12,82	0
Vielpeau (106)	72	18	10
Ruslan GS (180)	92,1	7,9	0
Koval KJ(181)	89	3	0
Dirschl (182)	75	21	4

Notre série	85,8	11,4	2,8
--------------------	-------------	-------------	------------

Tableau 29: Comparaison des résultats globaux avec ceux de la littérature

B-SELON L'AGE :

Plusieurs études s'accordent à dire que l'âge a une influence sur le résultat. Ainsi que dans la notre.

Ali et coll (183) retrouvent sur 31 patients un taux de perte de fixation de 79% pour les patients de plus de 60 ans, contre 7% pour les patients plus jeunes.

La société française d'arthroscopie (184) retrouve 37% de pincement ou de remaniements de l'interligne articulaire au-delà de 45% contre 8% chez les patients moins de 45 ans.

Pour Dereudre (16) un age supérieur à 45 ans au moment du traumatisme avait pour conséquence une évolution plus rapide vers l'arthrose .Ce résultat apparait logique puisqu'il correspond à l'âge charnière ou nous voyons apparaitre de l'arthrose des genoux dans notre pratique quotidienne .

C –SELON LE TYPE DE FRACTURE

Dans notre série, nous avons trouvé que 100% des cas de fractures unituberositaires avaient des résultats satisfaisants et 75% pour les fractures spinotuberositaires alors que pour les fractures bituberositaires ce taux était seulement de 50%. Ce pourcentage est proche de celui des autres auteurs.

Auteurs	Fractures unituberositaire	Fractures bituberositaires	Fractures spinotuberositaires
Koulali (18)	90	30	72,5

Bouziman(185)	100	66,6	50
Notre série	100%	50%	75%

Tableau30: Comparaison des résultats selon type anatomopathologique avec ceux de la littérature

Pour J Y DE LA CAFFINIÈRE (186) les fractures bitubérositaires complexes doivent être considérées comme un groupe à part nécessitant un traitement particulier, et une voie d'abord large, ce qui explique leurs moins bon pronostic.

Une étude faite par la SFA a démontré que les fractures du plateau tibial externe de type séparation et tassement pur ont un pronostic clinique et radiologique légèrement supérieur à celui des fractures combinées (tassement+séparation) ou fractures du plateau tibial interne (47).

D-SELON LE TYPE DE TRAITEMENT

En analysant les résultats en fonction du type de traitement, nous trouveront que le traitement chirurgical a donné de meilleurs résultats dans la littérature ainsi que dans notre série.

Auteurs	Traitement orthopédique	Traitement chirurgical
Koulali(18)	54%	70%
Chiboub(187)	81%	82%
Bouziman (185)	75%	96%
Benfarji(188)	77,7%	66,6%

Notre série	91%	66,6%
--------------------	------------	--------------

Tableau 31: Comparaison des résultats du traitement avec ceux de la littérature

CONCLUSION

Les fractures des plateaux tibiaux sont des lésions articulaires qui mettent en péril la fonction du genou.

La diversité et la complexité de ces fractures ont fait proposer plusieurs classifications basées sur l'anatomopathologie et le mécanisme fracturaire. Celle la plus utilisée est la classification de Duparc et Ficat

Le but de traitement :

A court terme : est d'obtenir une ostéosynthèse stable permettant de débiter précocement la rééducation afin d'obtenir un genou mobile et indolore ainsi qu'un membre normo-axé .

Et à long terme :de limiter le risque arthrogène lié au caractère articulaire de la fracture.

Le traitement chirurgicale laisse actuellement peu de places au traitement orthopédique grâce au progrès des techniques chirurgicales.

La tubéroplastie, nouvelle technique chirurgicale dans la prise en charge des fractures des plateaux tibiaux, présente les avantages d'une chirurgie mini-invasive en plus d'une efficacité clinique similaire voire supérieure à la chirurgie conventionnelle.

La prévention des accidents de la circulation reste le meilleur moyen pour diminuer l'incidence de ces fractures et pour éviter leurs répercussions socioprofessionnelles.

RÉSUMÉS

RESUME

Titre : fractures des plateaux tibiaux (à propos de 70 cas)

Auteur : Lemouakni Sihame

Mots clés : Genou, Fracture, plateaux tibiaux.

Les fractures des plateaux tibiaux constituent une urgence thérapeutique en raison de leur caractère intra-articulaire et doivent bénéficier d'une prise en charge adéquate, afin d'éviter l'évolution vers l'arthrose, qui reste la complication la plus redoutable à long terme.

Nous avons mené une étude rétrospective concernant 70 cas de fractures des plateaux tibiaux traités au sein du service de Traumatologie Orthopédie du Centre Hospitalier et Universitaire Ibn Sina de Rabat, sur une période allant de janvier 2012 à mai 2015.

Le but de notre travail est d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, anatomo-pathologiques, cliniques, thérapeutiques, évolutives, et d'analyser les résultats obtenus.

L'âge des patients variait entre 20 et 75 ans, avec une moyenne de 42 ans. Le sexe masculin était atteint dans 80 % avec un sexe-ratio de 4.

Les étiologies étaient dominées par les accidents de la voie publique (60%) et les chutes (24,2%).

L'exploration radiologique confirme le diagnostic et analyse les différents types anatomopathologiques de la fracture. Selon la classification de Duparc et Ficat les fractures unituberositaires prédominent à 58,6%.

Le traitement a été orthopédique dans 15 cas (21,5%) et chirurgical dans 55 cas(78,5%). Ce dernier a donné 91% de résultats satisfaisants.

Nos résultats ont été évalués selon les critères de Merle d'Aubigné et Mazas, nous avons obtenus les résultats suivant :

- Très bons : 37,2 %,
- Bons : 48,6 %,
- Moyens : 11,4%,
- Mauvais : 2,8 %.

Donc une réduction parfaite avec une fixation solide suivie d'une rééducation régulière et d'un suivi régulier permettent de rendre à l'articulation du genou ses fonctions normales et d'obtenir la récupération du confort physique et fonctionnel du patient

SUMMARY

Title : Tibial plateau fractures (about 70 cases)

Author: Lemouakni Sihame

Keywords : Knee,Fracture, Tibial plateau,

Tibial plateau fractures are a therapeutic emergency due to their intraarticular character and should receive adequate care to prevent progression to osteoarthritis , which remains the long-term the most serious complication

We conducted a retrospective study of 70 patients treated in the service of orthopaedic Surgery and traumatology to the Teaching hospital Avicenne of Rabat, over a period from January 2012 to May 2015.

The propose of our work is to study the epidemiological, anatomical pathological, clinical, therapeutic , evolutionary features, and to analyse the results obtained.

The age of the patients is between 20 and 75 years old, with a mean age about 42 years old the male sex represented 80% with a sex ratio of 4.

The etiologies were dominated by the highway accidents (60%), and falls (24,2%).

The radiological examination confirmed the diagnosis and analysis the different anatomopathologiques types of the fracture. According to the classification of Duparc and Ficat unituberositaires fractures predominate at 58,6%.

The treatment was orthopaedic in 15 cases(21,5%) and surgical in 55 cases (78,5%). The latter gave 91% of satisfactory results

Our results were evaluated according to criteria of Merle d'Aubigne and Mazas, we obtained the following results:

-Very good: 37,2%

-Good: 48,6%

-Means: 11,4%

-Bad: 2,8%.

Therefore, a perfect reduction with strong fastening followed by regular physiotherapy and regular follow-up make it possible to restore the normal functions of the knee joint and obtain the recovery of the physical and functional comfort of the patient

ملخص

العنوان كسور سطوح الضنايبب

من طرف :سهام لمواكني

الكلمات الأساسية: ركبة, كسور, سطوح الضنايبب

تشكل كسور سطوح الضنايبب حالة طوارئ العلاجية نظرا لطابعها داخل المفصل ، وينبغي أن تتلقى الرعاية الكافية لمنع التقدم إلى هشاشة العظام ، الذي لا يزال على المدى الطويل أخطر المضاعفات قمنا بدراسة استرجاعية لدى 70 مريض خضعوا للعلاج بمصلحة الرضخيات والتقويم الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط وهمت هذه الدراسة الفترة الممتدة من يناير 2012 الى ماي 2015.

هدف دراستنا هو دراسة المميزات الوبائية ، التشريحية، الدقيقة، السريرية والعلاجية وكدى تحليل النتائج المحصل عليها .

يتراوح سن المرضى بين 20 و 75 سنة، بمتوسط سن يبلغ 42 سنة. جنس الذكور عرف الغالبية ب 80 % مع نسبة جنس بلغت 4

تمثلت الأسباب خصوصا في حوادث السير 60% ثم السقوط بنسبة 4%، 24

ان فحص بالأشعة يمكن من تاكد التشخيص و تحليل مختلف انواع كسور وفقا لتصنيف دوبارك

وفيكات كسور سطوح الضنايبب احادية الاحدوبة تهيمن بنسبة 58,6%

لقد كان جبر الكسور تقويميا في 15 حالة 21,5% وجراحيا في 55 حالة بمعدل 78,5%.

وتم تقييم هذه النتائج اعتمادا على معايير Merele d' Aubigne Mazas

فكانت كالاتي:

- جيدة 37,2%

- حسنة 48,6%

- متوسطة 11,4%

- سيئة 2,8%

إن تقليص الآثار الجانبية للكسور لا يتم إلا بتثبيت قوي متن بترويض منتظم وبمراقبة طبية جيدة، الشيء الذي يسمح الساق من استعادة حركيتها ووظائفها الطبيعية.



BIBLIOGRAPHIE

1-Cassard X, Beaufils, Blin JL, Hardy P.

Ostéosynthèse sous contrôle arthroscopique des fractures séparation enfoncement des plateaux tibiaux : a propos de 26 cas

Rev Chir Orthop **1999**,85 :257-266.

2- Guanche CA, Markman AW.

Arthroscopic management of tibial plateau fractures.

Arthroscopy **1993**,9(4):467-71.

3-Lahlaidi A

Vol 1-les membres

Anatomie topographie,p 131

4- FRANK NETTER

atlas d'anatomie humaine 1997, Tome :membre inférieur

5-Chauveux, Souillac, Le Huec

Fractures des plateaux tibiaux :fractures récentes

Ecy Med Chir **2002**,14-082-A-10

6- Duparc J, Filipe P.

Fractures spinotuberositaires ou fractures avec subluxation de l'extrémité supérieure du tibia.

Rev Chir Orthop **1975** , 61 : 705-716.

7- Le Huec JC.

Fractures articulaires récentes de l'extrémité supérieure du tibia de l'adulte.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris : Expansion Scientifique Française, **1996** , 97-117

8- Tarchouli mohamed.

Le traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux.

Thèse médecine Rabat **2005**

9-Hannouche D, Duparc F, Beaufils P.

Arthroscopie et fracture du plateau tibial latéral : étude anatomique de la vascularisation du plateau tibial externe.

Annales de la société française d'arthroscopie. *Montpellier : Sauramps Médical, 1999* , 105-109

10-BURDIN G

Technique arthroscopique des fractures des plateaux tibiaux

Elsevier Masson SAS **2012**,p 239-249

11- DAOUDI. A. CHAKOUR .K

Atelier de dissection du genou, Laboratoire d'anatomie de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

12-EL ALAOUI A.

Les Arthroplasties Totales du Genou.

Thèse Médecine Fes **2012**, 195p

13-KAPANDJI I.A.

La physiologie articulaire , Le membre inférieur, Tome II, Paris, Maloine, 1985, 270p.

14-Mahajan Neeraj.

Evaluation of Results of Various Operative Method In The Management of Tibial Plateau Fracture In Adults.

JK SCIENCE **2009**, Vol. 11 No. 1

15- Duparc J,Cavagna R

Results of the surgical treatment of fractures of tibial plateau (a propos of 110 cases)

Int orthop **1987** ,11(3) :205-13.

16- Dereudre G.

Prise en charge des fractures des plateaux tibiaux,résultats cliniques et radiologiques à moyen terme ,facteurs pronostiques

Thèse de Med Lille ,**2011.**

17- Schatzker J,Mc Broom R ,Bruce D

The tibial plateau fracture

Clin orthop **1979** ;138 :94-104

18-Koulali I .

Les fractures des plateaux tibiaux à propos de 100 cas

Revue marocaine de chirurgie orthopédique et traumatologie **2003**, 18,14-21.

19- Messoudi A, Rafai M.

Arthroscopie versus arthrotomie dans le traitement des fractures des plateaux (à propos de 28 cas).

Revue marocaine de chirurgie orthopédique et traumatologie **2007** ; 30 : 19-23.

20- Admi M.

Le traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux (A propos de 92 cas)

Thèse Méd Fès **2013**, n°061.

21- BAREI, DAVID P.MD, FRCS(C), NORK, SEAN E.MD, MILLS, et al

Complications Associated With Internal Fixation of High-Energy Bicondylar Tibial Plateau Fractures Utilizing a Two-Incision Technique

Journal of Orthopaedic Trauma **2004**, 18(10):649-657

22-KIEFER H, ZIVULJEVIC N, IMBRIGLIA JE.

Arthroscopic reduction and internal fixation (ARIF) of lateral tibial plateau fractures.

Knee Surg. Sport Traumatol Arthroscopy **2001**, 9 : 167-172.

23- K. J. PIPER,H.Y.WON ,A.M.ELLIS

Hybrid external fixation in complex tibial plateau and plafond fractures: an Australian audit of outcomes.

Injury **2005**, 36(1):178-184.

24. STEVENS DG, BEHARRY R, MCKEE MD, WADDELL JP,et al :

The long-term functional outcome of operatively treated tibial plateau fractures.

J Orthop Trauma **2001**, 15, 312-320.

25- S. HRAGUA.

traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux.

These med. Casa **2005**

26-MEHMET ASIK,OZGUR CETIK,UFUK TALU

Arthroscopy-assisted operative management of tibial plateau fractures.

Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy **2002**,10 (6).

27- Duparc J, Ficat P.

Fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.

Rev Chir Orthop **1960**, 46 : 399-486

28-Duparc J.

Traitement opératoire des fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT **1975** ,117-129

29- D. CHAUVEAUX, V. SOUILLAC, J.C. LE HUEC

EMC : fractures des plateaux tibiaux; fractures récentes **2002**,14-082-A-10.

30- Kennedy JC, Bailey WH.

Experimental tibial plateau fractures. Studies of the mechanism and a classification.

J Bone Joint Surg Am **1968** , 50 : 1522-1534

31- HUSSON J.L.

Contribution au diagnostic et à la thérapeutique des fractures des glènes tibiales.

Thèse CHU de Rennes, **1979**.

32-BERTRAND ANNE-SOPHIE.

Fractures des plateaux tibiaux : tomosynthèse Versus scanner

Thèse Med. Rouen **2013**.

33- Mahfoud M.

Fracture de l'extrémité supérieure du tibia.

Traité de traumatologie, Fractures et luxations des membres, Tome II

34-Gustilo R.,MendozaR.,Williams D.

Problems in the management of type III (severe) open fractures. A new classification of type III open fractures.

J Trauma **1984**;24 :742-6

35-Gustilo R.,Merkow R.,Templeman G.

Current concepts review. The management of open fractures.

J Bone Joint Surg **1990** ;72A :299-304

36- MESSAOUDI.I

Le traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux.

Thèse Méd Casa **2001**,n°297.

37- STANNARD,JAMES P.MD,WILSON,TIMOLTHY C.MD, et al.

The Less Invasive Stabilization System in the Treatment of Complex Fractures of the Tibial Plateau: Short-term Results.

Journal of Orthopaedic Trauma **2004**,18(8):552

38-Strauss,E.J.; Petrucelli,G.;Bong,M., et al.

Blisters associated with lower-extremity fracture :results of a prospective treatment protocol .

J Orthop Trauma **2006**, 20(9) :618-22.

39- Fowble CD, Zimmer JW, Schepsis AA

The role of arthroscopy in assessment and treatment of tibial plateau fractures.

Arthroscopy **1993**, 9: 584-90

40-Gill,T.J. ;Moezzi,D.M. ;Oates,K.M.;and Sterett,W.I.

Arthroscopie Reduction and internal fixation of tibial plateau fractures in skiing.

Clin Orthop Relat Res **2001**, (383):243-9.

41-MURAT BOZKURT,SCIT TURANLI ,MAHMUT NEDIUM DORAL.

The impact of proximal fibula fractures in the prognostic of tibial plateau fractures :a nouvel classification.

Knee Surgery,Sports Traumatology ,Arthroscopy, **2004**

42-Tscherne H, Lobenhoffer P

Tibial plateau fractures. Management and expected results.

Clin Orthop **1993**, 292: 87-100.

43- Gory P.

Lésions vasculaires et ostéo-articulaires combinées au cours des traumatismes des membres inférieurs.

93e congrès français de chirurgie. Paris, **1991**

44- Keeley SB, Synder WH, Weigelt JA

Arterial injuries below the knee: 51 patients with 82 injuries.

J Trauma **1983**, 23: 285-92.

45- DAVID GS, BEHARRY R, MC KEE MD, WADELL JP.

The long term functional outcome of operatively treated tibial plateau fractures. *J.Orthop. Trauma* **2001**, 15 (5) : 312-320.

46-DUWELIUS PAUL J, MARK R, COLVILLE M, WOLL S.

Treatment of tibial plateau fractures by limited internal fixation.

Clin Orthop Related Research **1997**, 1 (399) : 47-57.

47-SCHEERLINCK C.S NG, HANDELBERG F, CASTELEY P.P.

Medium-term results of percutaneous osteosynthesis of fractures of the tibial plateau.

J. Bone Joint Surg **1998**,80-B : 959-964.

48- Moore TM, Meyers MH, Harvey JP

Collateral ligament laxity of the knee. Long term comparison between plateau fractures and normal.

J Bone Joint Surg **1976**, 58-A (5): 594-8

49-Rasmussen PS.

Tibial condylar fracture : impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment.

J Bone Joint Surg **1973**, 55-A: 1331

50- Moore TM.

Fracture-dislocation of the knee.

Clin Orthop **1981**, 156: 128

51-Perry CR, Evans LG, Rice S et al.

A new surgical approach to fractures of the lateral plateau.

J Bone Joint Surg **1984**, 66-A (8): 1236-40

52- J.F.KEATING,CL.HAJDUCKA,J.HARPER

Minimal internal fixation and calcium-phosphate cement in the treatment of

fractures of the tibial plateau .

J Bone Joint Surg **2003**,85-B:68-73.

53- Cassard X, Beafils P, Blin JL et al.

Ostéosynthèse sous contrôle arthroscopique des fractures séparation-enfoncement des plateaux tibiaux.

Ann Soc Fr Arthrosc (Sauramps Médical) **1997**, n° 7: 197

54-DUPARC J., CAVAGNA R.

Les fractures spino-tubérositaires graves.

Rev. Chir. Orthop.**1989**, 75 (3) : 147-149.

55- Honkonen SE.

Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. Clin Orthop **1994**,302: 199-205

56- Kohut. M, P-F. Leyvraz.

Les lésions cartilagineuses, méniscales et ligamentaires dans le pronostic des fractures des plateaux tibiaux.

Acta Orthop Belg **1994**, 60(1) :81-8.

57- Bennett WF, Browner B

Tibial plateau fractures : a study of associated soft tissue injuries.

J Orthop Trauma 1994, 8 (3): 183-8.

58- Aglietti P, Chambat P

Tibial plateau fractures.

In JN Insall « Surgery of the Knee », Churchill Livingstone **1984**, 449-90

59- Delamarter RB, Hohl M, Hopp E

Ligament injuries associated with tibial plateau fractures.

Clin Orthop **1990**, 250: 226-33

60- Hohl M .

Tibial condylar fractures.

J Bone Joint Surg **1967**,49-A: 1455

61- DEJOUR H, CHAMBAT P, CATON J, MELERE G

Les fractures des plateaux tibiaux avec lésions ligamentaires

Rev CHIR ORTHOP **1981**, 67 : 593-598

62-Yassari M

Fractures des plateaux tibiaux :à propos de 92 cas.

Thèse Med Rabat **1995**, n°32.

63- Chaix O *et al.*

Ostéosynthèse par plaque épiphysaire dans les fractures des plateaux tibiaux à propos de 111 cas.

Rev Chir Orthop **1982**, 68: 189-97

64- Moore T.M, and Harvey J.P, Jr.

Roentgenographic measurement of tibial plateau depression due to fracture.

J Bone Joint Surg Am **1974**, 56(1) :155-60.

65- P. Le Borgne · A. Perriguet · P. Kauffmann

Lipohémarthrose du genou : signe indirect de fracture articulaire

SFMU et Lavoisier SAS **2014**.

66- Savy JM.

Fractures occultes du plateau tibial interne.

Ann Radiol **1994** , 36 : 231-234

67-Dias,J.J.;Stirling,A.J.;Finlay,D.B.;and Gregg,P.J.

Computerised axial tomography for tibial plateau fractures.

J Bone Joint Surg Br **1987**, 69(1) :84-8.

68-Wicky,S.;Blaser,P.F.;Blanc,C.H.;Leyvraz,P.F, et al.

comparison between standard radiography and spiral CT with 3D reconstruction in the evaluation, classification and management of tibial plateau fractures.

Eur Radiol **2000**,10(8) :1227-32.

69-Chan P.S, et al.

Impact of CT scan on treatment plan and fracture classification of tibial plateau fractures.

J Orthop Trauma **1997**,11(7) p484-9.

70- Holt MD, Williams LA, Dent CM.

MRI in the management of tibial plateau fractures.

Injury **1995**,26 (9): 595-9.

71-Colletti P, Greenberg H, Terk MR.

MR findings in patients with acute tibial plateau fractures.

Comput Med Imaging Graph **1996**,20 (5): 389-94.

72-YACOUBIAN,STEPHAN V, NEVINS, RUSSELL, SALLIS, et al.

DEAN Impact of MRI on Treatment Plan and Fracture Classification of Tibial Plateau Fractures.

Journal of Orthopaedic Trauma **2002**, 16(9):632-637.

73- Brophy DP, O'Malley M, Lui D et al.

MR imaging of tibial plateau fractures.

Clin Radiol **1996**, 51 (12): 873-8.

74- Bellelli A, Sparvieri A, Spina S et al.

Meniscal deformities associated with fractures of the tibial proximal extremity.

Radiol Med **1996**, 91 (3): 177-80

75- IRM

76- Watson JT.

High-energy fractures of the tibial plateau.

Orthop Clin North Am **1994**, 25 : 723-752.

77- Gerard-Marchant P.

Fractures des plateaux tibiaux.

RevChir Orthop **1939** ; 26 : 499-546

78- Hutson JJ, Zych GA.

Infections of periarticular fractures of the lower extremity treated with tensioned wire hybrid fixators.

J Orthop Trauma **1998** ; 12 : 214-218

79- Muller ME, Nazarian S, Koch P.

Classification AO des fractures. Berlin : *Springer-Verlag*, **1987**

80- Postel M, Mazas F, de la Caffinière JY.

Fracture-séparation postérieure des plateaux tibiaux.

Rev Chir Orthop **1974** ,60 (suppl) : 317-323.

81- Ch torjani , L Jocquot, AIT Si Selmi, Ph Neyret.

Fractures récentes des plateaux tibiaux de l'adulte

Maitrise d'orthopédie **2003**, n° 127

82- E. FAVREUL, A. DAMBREVILLE, G. GACON, P. KEHR

Classifications et scores en chirurgie orthopédique et traumatologique tome I

83- Apley AG

Fractures of the tibial plateau.

Orthop Clin North Am **1979**,10: 61-74

84- Burri C et al.

Fractures of the tibial plateau.

Clin Orthop **1979**,138: 84-93

85-Hohl M ,Luck V.

Tibial condylar fracture. A clinical and experimental study

J Bone Joint Surg Am **1956**,38 :1001-1018

86-De Mourges G.

Traitement non opératoire des fractures des plateaux tibiaux.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris: Expansion Scientifique Française

1975,107-116

87- Chauveaux D, Le Huéc JC, Roger D, Le Rebeller A.

Traitement chirurgical sous contrôle arthroscopique des fractures des plateaux tibiaux.

Rev Chir Orthop **1991**, 77 (suppl 1) : 288

88-Blanchard J.P, Samuel P.

Les fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia

Encycl Méd Chir. Paris, Techniques chirurgicales,Orthopédie,4.4.02, 44805.

89- Sarmiento A, Kinnan PB.

Fractures of the proximal tibia and tibia condyles, a clinical and laboratory comparative study.

Clin Orthop **1979** ; 145 : 136-145.

90-Hall J.A, Beuerlein M.J, and McKee M.D.

Open reduction and internal fixation compared with circular fixator application for bicondylar tibial plateau fractures.Surgical technique.

J Bone Joint Surg Am **2009**,91 Suppl 2 Pt 1 :74-88.

91-Chan Y.S, et al.

Arthroscopy-assisted surgery for tibial plateau fractures :2-to 10-year follow-up results.

Arthroscopy **2008**,24(7)p :760-8

92-Lansinger O, Bergman B, Korner L, and Andersson G.B

Tibial condylar fractures.A twenty-year follow-up.

J Bone Joint Surg Am **1986**,68(1):13-9.

93-Biyani A,Reddy N.S, Chaudhury J, et al.

The results of surgical management of displaced tibial plateau fractures in the elderly.

Injury **1995**,26(5) :291-297.

94-BEKKALI.Y

Traitement des fractures des plateaux tibiaux par visage percutané(contrôle fluoroscopique).

Thèse Méd casa **2005**, n°356

95- Simon P, Kempf JF, Hammer D.

Les difficultés dans le traitement chirurgical des fractures unitubérositaires complexes.

Rev Chir Orthop **1989** ,75 : 138-140

96- DUPARC F.

Reconnaître et traiter une fracture des plateaux tibiaux de l'adulte.

Concours Méd **1998**, 120, 16 :1179-1189.

97-Chang S.M , Zheng H.P ,Li H.F, Jia Y.W , Huang Y.G, et al.

Treatment of isolated posterior coronal fracture of the lateral tibial plateau through posterolateral approach for direct exposure and buttress plate fixation.

Arch Orthop Trauma Surg **2009**, 129(7):955-62

98-Carlson D.A.

Posterior bicondylar tibial plateau fractures.

J Orthop Trauma **2005**, 19(2) :p 73-8

99-Moore T.M, Patzakis M.J, and Harvey J.P.

Tibial plateau fractures : definition, demographics, treatment rationale , and Long-term results of closed traction management or operative reduction.

J Orthop Trauma **1987**,1(2): 97-119.

100-Mallik A.R, Covall D.J, and Whitelaw G.P.

Internal versus external fixation of bicondylar tibial plateau fractures.

Orthop Rev **1992**, 21(12) :1433-6.

101-Young M.J, and Barrack R.L.

Complications of internal fixation of tibial plateau fractures

Orthop Rev **1994**,23(2) :149-54.

102- De Peretti F, Trojani C, Cambas PM, Loubiere R, Argenson C.

Le corail comme soutien d'un enfoncement articulaire traumatique. Étude prospective au membre inférieur de 23 cas.

Rev Chir Orthop **1996** ; 82 : 234-240

103- Holmes RE,Bucholz RW,Mooney V.

Porous hydroxyapatite as a bone graft substitute in metaphyseal defects.

J Bone Joint Surg Am **1986** ; 68 : 904-911

104-LACHIEWICZ PF, FUNCIK T.

Factors influencing the results of open reduction and internal Fixation of tibial plateau fractures.

Clin Orthop **1990**, 259 : 210-215.

105- Mills WJ, Nork SE.

Open reduction and internal fixation of high-energy tibial plateau fractures.

Orthop Clin North Am **2002** ; 33 : 177-198.

106- Vielpeau C, Locker B, Seite G.

Les difficultés dans le traitement chirurgical des fractures bitubérositaires complexes.

Rev Chir Orthop **1989** ; 75 : 140-143

107-Le Huec JC, Chauveux D, Lesprit E,Pain F

Fractures articulaires récentes de l'extrémité supérieure du tibia de l'adulte
Encycl Méd Chir **2000**, 44-805.13p

108- MSH.Tabeti, S.Melalli, C.Benyelles, et al.

Vissage percutané dans les fractures des plateaux tibiaux.

19^{ème} Congrès de la Société Algérienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

109- Buchko GB, Johnson DH.

Arthroscopy assisted operative management of the tibial plateau fractures.
Clin Orthop **1996**,332: 29-36

110- Scheerlink T, Ng CS, Handelberg F et al.

Medium term results of percutaneous, arthroscopically assisted osteosynthesis of fractures of the tibial plateau.

J Bone Joint Surg **1998**, 80-B (6), 959-64

111- Perez Carro L.

Arthroscopic management of tibial plateau fractures: special techniques.
Arthroscopy **1997**, 13: 265-7

112. Bernfeld B, Klingman M, Rofmann M.

Arthroscopic assistance for unselected tibia plateau fracture.
Arthroscopy **1996** ,12: 598-602

113- G. Burdin

Technique arthroscopique des fractures des plateaux tibiaux

Conférences d'enseignement de la SOFCOT **2012**, Pages 239-249

114-Caspari RB et al.

The role of arthroscopy in the management of tibial plateau fractures.
Arthroscopy **1985**,1: 76-82

115- Jenning JE.

Arthroscopic management of tibial plateau fracture.
Arthroscopy **1985** ,1:160-8

116- MacCraw JB, Fishman JH, Sharzer CA.

The versatile gastrocnemius myocutaneous flap.
Plast Reconstr Surg **1978**, 62 : 15-18

117- Tessier, Borrione,et al

Fractures plateaux tibiaux,Sud Ortho
<http://sudortho.free.fr/ifpt.htm>

118- BELANGER M., FADALE P.

Compartment syndrome of the leg after arthroscopic examination of tibial plateau fractures: a case reported review of the literature.
Arthroscopy **1997**, 13 : 646-651

119- CHANY Y.H.

Tibial plateau fracture with compartment syndrome : a complication of higher incidence in taiwan.
Chang Gung Med J, **2000**, 23 : 149-155.

120-Bobic V ,and O'Dwyer K.J.

Tibial plateau fractures :the arthroscopic option.
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc **1993**, 1(3-4) :239-42

121- Peek RD, Haynes DW.

Compartment syndrome as a complication of arthroscopy.

Am J Sport Med **1984**,12: 132-4

122. Reynaud P, Neyret P.

Fractures du plateau tibial externe. Ostéosynthèse à foyer fermé assistée par arthroscopie, a propos de 6 cas.

Lyon Chir **1999** ,93: 16-9

123-McClellan RT, Comstock CP.

Evaluation and treatment of tibial plateau fractures.

Curr Opin Orthop **1999**,10:10-21.

124-Tornetta P.

Arthroscopic elevation with grafting.

J Orthop Trauma **2002**,16(6):444-6

125- Dendrinis GK et al.

Treatment of high energy tibial plateau fractures by the Ilizarov circular fixator.

J Bone Joint Surg**1996**, 78-B: 710-7.

126- Gaudinez RF, Mallik AR, Szporn M.

Hybrid external fixation of comminuted tibial plateau fracture.

Clin Orthop **1996**, 328: 203-10

127- Gerber A, Ganz R.

Combined internal and external osteosynthesis. A biological approach to the treatment of complex fractures of the proximal tibia.

Injury 29 (Suppl 3) **1998**, S-C22-S-C28

128- Marsh JL, Smith ST, Do TT.

External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau.

J Bone Joint Surg **1995**, 77-A: 661-72

129- Stamer DT *et al.*

Bicondylar tibial plateau fractures treated with a hybrid ring external fixator: A preliminary study.

J Orthop Trauma **1994**, 8: 455-61

130- Watson JT, Coufal Ch :

Treatment of complex lateral plateau fractures using Ilizarov techniques.

Clin Orthop**1998**, 353: 97-106

131-S. Rigal, G. Dalzotto, B. Bauer, A. Poichotte et M. Dischino :

Fixateur externe dans les fractures des plateaux tibiaux

J Orthopedie-Traumatologie **2005**, pp 213-228

132- Vendevre, D. Babusiaux, C. Brèque, F. Khiami, et al :

Tubéroplastie : technique mini-invasive d'ostéosynthèse des fractures du plateau tibial.

Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique **2013**,99, S47-S52

133-A. Chourbagi, F. Durand, T. Vendevre, S. Sury-Lestage, et al :

La tubéroplastie : une innovation chirurgicale dans la prise en charge des fractures du plateau tibial

Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien **2014**, 49, p e31

134-Tanguy Vendevre, Cyril Brèque, Jean Pierre Faure, et al :

Bases anatomiques du traitement des fractures du plateau tibial externe par tubéroplastie : à propos de soixante spécimens anatomiques cadavériques

Morphologie **2015**, 99, p 108.

135- Boisrenoult P, Bricteux S, Beaufils P, Hardy P.

Screws versus screw-plate fixation of type 2 Schatzker fractures of the lateral tibial plateau. Cadaver biomechanical study. Arthroscopy French Society. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot **2000**;86(7):707—11.

136-Jaebulon T. :

Polymethylmethacrylate properties and contemporary uses in orthopaedics. J Am Acad Orthop Surg **2010**;18(5):297—305.

137-Bucholz R.W., Carlton A, and Holmes R :

Interporous hydroxyapatite as a bone graft substitute in tibial plateau fractures. Clin Orthop Relat Res **1989** (240) :p.53-62.

138-Tay,B.K.;Patel,V.V.;and Bradford,D.S.:

Calcium sulfate and calcium phosphate-based bone substitutes.Mimicry of the mineral phase of bone.

Orthop Clin North Am **1999**,30(4) :615-23.

139-Trenholm,A.,et al

Comparative fixation of tibial plateau fractures using alpha-BSM, a calcium phosphate cement, versus cancellous bone graft

J Orthop Trauma **2005**,19(10):698-702.

140-Welch,R.D.,Zhang,H.and Bronson,D.G. :

Experimental tibial plateau fractures augmented with calcium phosphate cement or autologous bone graft.

J Bone Joint Surg Am **2003** ,85-A(2) :222-31.

141-Russell,T.A. and Leighton,R.K. :

Comparison of autogenous bone graft and endothermic calcium phosphate cement for defect augmentation in tibial plateau fractures. A multicenter, prospective, randomized study

J Bone Joint Surg Am **2008**,90(10):2057-61.

142-Lobenhoffer P, et al.,

Use of an injectable calcium phosphate bone cement in the treatment of tibial plateau fractures : a prospective study of twenty-six cases with twenty-month mean follow-up

J Orthop Trauma **2002**, 16(3) :p.143-9

143- LEVY O, SALAI M, GANEL A, MAZOR J, ORAN A,HOROSZOWSKI H

The operative results of tibial plateau fracture in older patients: a long-term follow-up review.

Bull Hosp Jt Dis **1993**, 53, 15-16.

144-SCHWARTSMAN R, BRINKER MR, BEAVER R, COX DD :

Patient self-assessment of tibial plateau fractures in 40 older adults.

Am J Orthop **1998**, 27, 512-519.

145- BLOKKER CP, RORABECK CH, BOURNE RB :

Tibial plateau fractures. An analysis of the results of treatment in 60 patients.

Clin Orthop **1984**, 182, 193-199.

146-Nourissat G , Hoffman E , Hémon C , Rillardon L , et al

Arthroplastie totale de genou pour fracture récente grave de l'épiphyse tibiale proximale chez le sujet âgé

Revue de chirurgie orthopédique **2006**, 92, 242-247.

147- Lachiewicz PF, Funcik T.

Factors influencing the results of open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures.

Clin Orthop **1990** ; 259 : 210-215

148- MICHEL F.VAN TROMMEL,PETER T.SIMONIAN,HOLLIS G.POTTER.

Arthroscopically-aided lateral meniscal repair and reduction of lateral tibial plateau fracture: long-term follow-up with MR imaging *The Knee*, **1998**,5(4): 241-244

149- LOBENHOFFER P, SHULLZE M, GERISH T, TSHERNE H

Closed reduction : percutaneous fixation of tibial plateau fractures. Arthroscopic versus fluoroscopic control of reduction.

*J. Ortop. Traum***1999**, 13 (6) : 426-431.

150- Raideur du genou cours K2, Raideur du genou post fracturaire

<http://player.slideplayer.fr/8/1370097/#>

151- BASLAM.A.

Les fractures des plateaux tibiaux à propos de 25 cas à l'hôpital el ghassani de FES.

Thèse Méd RABAT **1998**, n°159

152-Papagelopoulos J.P,Partsinevelos A. A,Themistocleous S.G,et al

Complications after tibia plateau fracture surgery

Injury **2006**, 37 ; 475-484

153-Rademakers,M.V.;Kerkhoffs,G.M.;Sierevelt,I.N;et al

Operative treatment of 109 tibial plateau fractures :five-to 27-year follow-up results.

J Orthop Trauma **2007**,21 (1):5-10.

154-Ebraheim,N.A. ;Sabry,F.F.;and Haman,S.P.:

Open reduction and internal fixation of 117 tibial plateau fractures.

Orthopedics **2004**,27(12) :1281-7.

155- Mikulak S A, Gold S M, Zinar D M.

Small wire external fixation of high energy tibial plateau fractures.

Clin Orthop **1998**, 356: 230-8

156. Jensen DB, Rude C, Dulus B.

Tibial plateau fractures a comparaison of conservatrice and surgical treatment.

J Bone Joint Surg Br **1990** , 72B : 49-52.a

157- Abelseth G, Buckley RE, Pineo GE et al.

Incidence of deep-vein thrombosis in patients of the lower extremity distal to the hip.

J Orthop Trauma **1996** ,10: 230-5. *Acta Orthopaedica Belgica*, Vol.60-1-**1994**

158- Lobera A, Chopin J, Zahnd MM et al.

Incidence de thrombose veineuse profonde en traumatologie et méthodes de détection précoce.

Ann Anesthésiol (Fr) **1975** ,16: 45-52

159-Yi-Sheng C

Arthroscopy-Assisted Surgery for Tibial Plateau Fractures

Chang Gung Med J **2011** , 34,(3) :239-47

160- Bonnevialle. P.

Complications des fractures des membres de l'adulte.

Elsevier**2006** ,031-A-80

161- CHIEN -JEN HSU.WEI-NING CHANG.CHI-YIN WONG

Surgical treatment of tibial plateau fracture in elderly patients.

Arch Orthop Trauma Sur **2001**, 121:67-70

162- Souillac V, Chauveaux D et Le Huec JC.

Complications tardives des fractures des plateaux tibiaux.

Encycl Méd Chir , Appareil locomoteur **2003** ,14-082-B-10.

163- HUTEN D, DUPARC J, BOUBAKER S, DUMONT C

Les fractures anciennes des plateaux tibiaux

Rev.CHIR.Orthop **1989**,75 :149-156

164- Saragaglia, Th. Lebredonchel et Y. Tourné

Traitement des séquelles des fractures du plateau tibial Fractures du genou **2005**,
Partie II, pp 231-236

165- G. TOMI, C .CIRSTOIU, D.STANCULESCU

Le traitement chirurgical des séquelles des fractures des plateaux tibiaux chez
l'adulte. Rev.Chir.Orthop **2004**, 90 supp.

166- Anglen JO, Healy WL.

Tibial plateau fractures.

Orthopedics **1988** ; 11 : 1527-1534

167- Judet R, Pouliquen JC.

Les fractures anciennes des plateaux tibiaux.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT **1975** : 131-138

168- Masse Y, Mazas F.

Devenir à long terme des fractures des plateaux tibiaux.

Rev Chir Orthop **1977** ; 63 : 203-207.

169-APLEY A.G. :

Fractures of the lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization.

J. Bone Joint Surg., **1956**, 38B, 699-708

170-SALTER R.B , SIMMONDS D.F , MALCOLM B.W ,et al :

The biologic effect of continuous passive motion on the healing of full-thickness in articular cartilage : an experimental investigation in the rabbit.

J. Bone Joint Surg., **1980**, 62A, 1232-1251.

171- Lortat-Jacob A.

Traitement chirurgical de l'infection articulaire.

Encycl Méd Chir, Techniques chirurgicales - Orthopédie- Traumatologie, **1990**
44-085: 1-18

172- Saleh KJ, Sherman P, Katkin P, Windsor R, Haas S, Laskin R et al.

Total knee arthroplasty after open reduction and internal fixation of fractures of the tibial plateau: a minimum five year follow-up study.

J Bone Joint Surg Am **2001** ; 83 :1144-1148.

173- Lonner JH, Siliski JM, Jupiter JB, Lhowe DW.

Post traumatic nonunion of the proximal tibial metaphysis.

Am J Orthop **1999** ; 28 : 523-528

174- Lortat-Jacob A.

Technique de prescription des antibiotiques en chirurgie orthopédique.

Encycl Méd Chir, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie,
44088, **1997**:1-4

175- HUTEN D, DUPARC J, CAVAGNAR.

Fractures des plateaux tibiaux de l'adulte.

Encycl Méd Chir, Appareil locomoteur 1990,14082B10

176- Touliatos AS, Xenakis T, Soucacos PK, Soucacos PN.

13 Chirurgical management of tibial plateau fractures.

Acta orthopédica Scand. **1997** Oct ; 275 :92-6.

177-Gur B, Akman S, Aksoy B, Tezer M, Ozturk I, Kuzgun U.

6 Surgical management of tibial plateau fractures.

Acta Orthop Traumatol Turc **2003** ; 37(2) :113-9.

178- Harper MC, Henstorf JE, Vessly MB, Maurizi MG, Allen WC.

Closed reduction and percutaneous stabilization of tibial plateau fractures.
Orthopedics 1995 Jul ; 18(7) :623-6.

179- SU,EDWIN P MD, WESTRICH, GEOFFREY H MD,RANA, et al
BA,HELFET Operative Treatment of Tibial Plateau Fractures in Patients Older
Than 55
Years. *Clinical Orthopaedics & Related Research* **2004**, 1(421):240-248

180-Ruslan GS, Razak M.

The results of surgical treatment of tibial plateau fractures.*Med J Malaysia.*
1998 Sep ; 53 Suppl A : 35-41.

181- Koval KJ,Sanders R, Borrelli J, Helfet D, Dipsquale T, Mast JW.

Indirect reduction and percutaneous screw fixation of displaced tibial plateau
fractures.

J Orthop Trauma **1992** ; 6(3) ; 340-6.

182- DIRSCHL,DOUGLAS R MD,DAWSON,PATRICK A MD

Injury Severity Assessment in Tibial Plateau Fractures.

Clinical Orthopaedics & Related Research **2004**, 1(423): 85-92.

183-ALI A.M, El-Shafie M,Willett K.M

Failure of fixation of the tibial plateau fractures

J Orthop Trauma **2002**,16(5) :323-9

184-Beaufils P,H.P.,Le Huec JC.Molé D

Traitement arthroscopique des fractures du plateau tibial

Symposium de la société française d'arthroscopie 1999

185-Bouziman N

Fractures des plateaux tibiaux expérience du service de traumatologie
orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de.

thèse médecine rabat **2005**.

186- J-Y DE LA CAFFINIÈRE

Traitement des fractures bitubérositaires complexes du plateau tibial par plaque diaphyso-épiphysaire semi-circulaire antérieure.

Rev Chirg Orthop **1997**, 83(8).

187- Chiboub H, Lahtaoui A, Berrada MS, El yacoubi M, Wahbi S.

Les fractures uintuberositaires externes du tibia : analyse des mauvais résultats à propos d'une série de 74 cas,

Rev Maroc Chir Orthop Traumato **2001** ; 04 : 27-42.

188-Benfarji A

Fractures des plateaux tibiaux et leurs complications

Thèse Med Rabat **2009**,N°216

189. Cauchoix J., Duparc J., Boulez P.

Traitement des fractures ouvertes de jambe.

Mem Acad Chir (Paris) **1957**; 83:811-22.

190. Cauchoix J., Lagneau P., Boulez P.

Traitement des fractures ouvertes de jambe.

Mem Acad Chir (Paris) **1964**; 19:1520-32

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

** Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

** Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité, la santé de mes malades sera mon premier but.*

** Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

** Je maintiendrai, par tous les moyens en mon pouvoir, honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

** Les médecins seront mes frères.*

** Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'imposera entre mon devoir et mon patient.*

** Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*

** Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances, médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

** Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration de Genève,
1948*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضواً في المهنة الصحية أتعهد علانية:

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية؛
- وأن أحترم أساتذتي وأُعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه؛
- وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلاً صحة مريض هدفي الأول؛
- وأن لا أفشي الأسرار المعمودة إلي؛
- وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب؛
- وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي؛
- وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي؛
- وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها؛
- وأن لا أستعمل معلوماتي الصحية بصريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد؛
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسم بشرفي.

• والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم : 292

سنة : 2015

كسور سطوح الضنايب أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :
من طرفه

الآنسة : سهام لمواكني

المزداة في : 22 غشت 1989 بالرباط

طبيبة داخلية بالمستشفى الجامعي ابن سينا الرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: ركة ، كسور ، سطوح الضنايب.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة:

رئيس

السيد : مصطفى محفوظ

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

مشرف

السيد : محمد خرماز

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد : فؤاد زويدية

أستاذ في التشريح الدقيق

أعضاء

السيد : هشام زرهوني

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال