



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 162

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 31 / 05 / 2022

PAR

Mr. Mohamed HASANI

Né le 01 Janvier 1996 à Goulmima

Médecin interne au CHU Mohammed VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLÉS :

Plateau tibial- Schatzker V -Schatzker VI - double plaque.

JURY

M. I. ABKARI

Professeur de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

M. Y.NAJEB

Professeur de Traumatologie Orthopédie

RAPPORTEUR

M. O.MARGAD

Professeur de Traumatologie Orthopédie

M. OUALI IDRISI

Professeur de Radiologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ مُحَمَّدٌ عَبْدُهُ وَرَسُولُهُ

صِدْقَةُ اللَّهِ الْعَظِيمَةُ

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 l'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'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

:Pr. Badie Azzaman MEHADJI
:Pr. Abdelhaq ALAOUYAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

:Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vicedoyen à la Recherche et la Coopération

:Pr. Mohamed AMINE

Vicedoyen aux Affaires Pédagogiques

:Pr. Redouane ELFEZZAZI

Vicedoyen chargé de la Pharmacie

:Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

:Mr. Azzeddine ELHOUDAIGUI

Professeurs de l'Enseignement Supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ATMANEE Mehdi	Radiologie
ABKAR Ilmad	Traumatologie-orthopédie	BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABOUELHASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	BASRAOUI Dounia	Radiologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	BASSIRA Hlam	Gynécologie-obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	BELBARAKAR hizlane	Oncologie médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	BELKHOUI Hlam	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	BENDRISS Laila	Cardiologie
ADMOU Brahim	Immunologie	BENALI Abdeslam	Psychiatrie
AGHOUTANEI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	BENCHAMKHAY Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale
AITAMEUR Mustapha	Hématologie biologique	BENHIMAM Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie
AITBATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie
AITBENALI Said	Neurochirurgie	BENJILALI Laila	Médecine interne
AIT-SABI Imane	Pédiatrie	BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie

ALJSoumaya	Radiologie	BOUKHANNILahcen	Gynécologieobstétrique
AMALSaid	Dermatologie	BOUKHIRAAbderrahman	Biochimie–chimie
AMINEMohamed	Epidémiologie clinique	BOUMZEBRADrissi	Chirurgie Cardio–vasculaire
AMMARHaddou	Oto–rhino–laryngologie	BOURRAHOUATAicha	Pédiatrie
AMROLamyae	Pneumo–phtisiologie	BOURROUS Monir	Pédiatrie

ANIBAKhalid	Neurochirurgie	BOUSKRAOUMohammed	Pédiatrie
ARSALANELamiaie	Microbiologie–virologie	BSISSMohammedAziz	Biophysique
ASMOUKIHamid	Gynécologie–obstétrique	CHAFIKRachid	Traumato–orthopédie
CHAKOURMohammed	Hématologiebiologique	HAZMIRIFatimaEzzahra	Histologie–embyologie cytogénétique
CHELLAKSaliha	Biochimie–chimie	HOCAROuafa	Dermatologie
CHERIFDRISSIELGANOUNI Najat	Radiologie	JALALHicham	Radiologie
CHOULLIMohamedKhaled	Neuropharmacologie	KADDOURISaid	Médecineinterne
CHRAAMohamed	Physiologie	KAMILIEOuafiElAouni	Chirurgiepédiatrique
DAHAMIZakaria	Urologie	KHALLOUKIMohammed	Anesthésie–réanimation
DAROUASSIYoussef	Oto–rhino–laryngologie	KHATOURIAli	Cardiologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	KHOUCHANIMouna	Radiothérapie
ELADIBAhmedRhassane	Anesthésie–réanimation	KISSANINajib	Neurologie
ELAMRANIMoulayDriss	Anatomie	KRATIKhadija	Gastro–entérologie
ELANSARINawal	Endocrinologieet maladies métabolique	KRIETMohamed	Ophtalmologie
ELBARNIRachid	Chirurgiegénérale	LAGHMARIMehdi	Neurochirurgie
ELBOUCHTIlmane	Rhumatologie	LAHKIMMohammed	Chirurgiegénérale
ELBOUIHIMohamed	Stomatologieet chirurgiemaxillo faciale	LAKMICHIMohamedAmine	Urologie
ELFEZZAZIRedouane	Chirurgiepédiatrique	LAKOUICHMIMohammed	Stomatologieet chirurgiemaxillo faciale
ELHAOUATIRachid	Chirurgie Cardio–vasculaire	LAOUADInass	Néphrologie
ELHAOURYHanane	Traumato–orthopédie	LOUHABNisrine	Neurologie
ELHATTAOUMustapha	Cardiologie	LOUZIAbdelouahed	Chirurgie–générale
ELHOUDZIJamila	Pédiatrie	MADHARSiMohamed	Traumato–orthopédie
ELIDRISSISLITINENadia	Pédiatrie	MANOUDIFatiha	Psychiatrie

ELKAMOUNIYoussef	Microbiologie-virologie	MANSOURINadia	Stomatologieet chirurgiemaxillo faciale
ELKARIMISaloua	Cardiologie	MAOULAININEFadlMrabihrabou	Pédiatrie(Néonatalogie)
ELKHADERAhmed	Chirurgiegénérale	MARGAD Omar	Traumatologie-orthopédie
ELKHAYARIMina	Réanimationmédicale	MATRANEAboubakr	Médecinenucléaire
ELMEZOUARIEMostafa	Parasitologiemycologie	MLIHATOUATIMohammed	Oto-rhino-laryngologie
ELMGHARITABIBGhizlane	Endocrinologieetmaladies métaboliques	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie-réanimation
ELOMRANIAbdelhamid	Radiothérapie	MOUFIDKamal	Urologie
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie	MOUHSINEAbdelilah	Radiologie
ESSAADOUNILamiaa	Médecineinterne	MOUTAJRedouane	Parasitologie
FADILIWafaa	Néphrologie	MOUTAOUAKILAbdeljalil	Ophtalmologie
FAKHIRBouchra	Gynécologie-obstétrique	MSOUGARYassine	Chirurgiethoracique
FAKHRIAnass	Histologie-embryologiecytogénétique	NARJISYoussef	Chirurgiegénérale
FOURAIJKarima	Chirurgiepédiatrique	NEJMIHicham	Anesthésie-réanimation
GHANNANEHoussine	Neurochirurgie	NIAMANERadouane	Rhumatologie
GHAZIMirieme	Rhumatologie	OUALIIDRISSIMariem	Radiologie
GHOUNDALEOmar	Urologie	OUBAHASofia	Physiologie

HACHIMIAbdelhamid	Réanimationmédicale	OULADSAIADMohamed	Chirurgiepédiatrique
HAJJIbtissam	Ophtalmologie	QACIFHassan	Médecineinterne
HAROUKaram	Gynécologie-obstétrique	QAMOUSSYoussef	Anésthésieréanimation
RABBANIKhalid	Chirurgiegénérale	TAZIMohamedIlias	Hématologieclinique
RADANoureddine	Pédiatrie	TOURABIKhalid	Chirurgieréparatrice etplastique
RAISHanane	AnatomiePathologique	YOUNOUSSaid	Anesthésie-réanimation
RAJIAbdelaziz	Oto-rhino-laryngologie	ZAHLANEKawtar	Microbiologie-virologie
ROCHDIYoussef	Oto-rhino-laryngologie	ZAHLANEMouna	Médecineinterne
SALAMATarik	Chirurgiepédiatrique	ZAOUISanaa	Pharmacologie
SAMKAOUIMohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation	ZARROUKIYoussef	Anesthésie-réanimation
SAMLANIZouhour	Gastro-entérologie	ZEMRAOUINadir	Néphrologie
SARFIsmail	Urologie	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation

SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation	ZIDANEMoulayAbdelfettah	Chirurgiethoracique
SORAA Nabila	Microbiologie-virologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique	ZYANIMohammad	Médecineinterne
TASSINoura	Maladies infectieuses		

Professeurs Habilités (PH)

NometPrénom	Spécialité	NometPrénom	Spécialité
FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique		
GEBRATIL Houcine	Chimie		
LOQMANSouad	Microbiologie et toxicologie environnementale		

Professeurs Agrégés

NometPrénom	Spécialité	NometPrénom	Spécialité
ABDEL FETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAMMOUNENabil	Radiologie
AKKAR Rachid	Gastro-entérologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	JANAHHicham	Pneumo-phtisiologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTIMahmoudAmine	Psychiatrie
ARSALANE Adil	Chirurgiethoracique	MAOUJOUD Omar	Néphrologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	NADERI Youssef	Traumatologie-orthopédie
BAKAZA Oualid	Chirurgie Vasculaire périphérique	NASSIMSABAHTaoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
BELLASRI Salah	Radiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie-pathologique
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation

EL-AKHIRIMohammed	Oto-rhino-laryngologie	SIRBOURachid	Médecine d'urgence et decatastrophe
ELBAZMeriem	Pédiatrie	ZBITOUMohamedAnas	Cardiologie
ESSADIIsmail	Oncologiemédicale	ZOUIZRAZahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
FENANEHicham	Chirurgiethoracique		

Professeurs Assistants

NometPrénom	Spécialité	NometPrénom	Spécialité
AABBASSIBouchra	Pédopsychiatrie	DAMIAbdallah	MédecineLégale
ABALLANajoua	Chirurgiepédiatrique	DARFAOUMouna	Radiothérapie
ABOUDOURIBMaryem	Dermatologie	DOUIREKFouzia	Anesthésie-réanimation
ABOULMAKARIMSiham	Biochimie	DOULHOUSNEHassan	Radiologie
ACHKOUNAbdessalam	Anatomie	ELAMIRIMyAhmed	ChimiedeCoordinationbio-organique
AHBALATariq	Chirurgiegénérale	ELFADLIMohammed	Oncologiemédicale
AITERRAMIAdil	Gastro-entérologie	ELFAKIRIKarima	Pédiatrie
AITLHAJEIHoussaine	Ophtalmologie	ELGAMRANIYounes	Gastro-entérologie
AMINEAbdellah	Cardiologie	ELHAJJAMIYoub	Radiologie
ARROBAdil	Chirurgieréparatrice etplastique	ELHAKKOUNIAwatif	Parasitologiemycologie
AZAMIMohamedAmine	Anatomiepathologique	ELHAMDAOUIOmar	Toxicologie
AZIZZakaria	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	ELJADIHamza	Endocrinologie et maladiesmétaboliques
AZIZIMounia	Néphrologie	ELKHASSOUIAmine	Chirurgiepédiatrique
BELARBIMarouane	Néphrologie	ELMOUHAFIDFaisal	Chirurgiegénérale
BENAMEUR Yassir	Médecinenucléaire	ELATIQUIoumkeltoum	Chirurgieréparatrice etplastique
BENANTARLamia	Neurochirurgie	ELJAMILIMohammed	Cardiologie
BENCHAFAILlias	Oto-rhino-laryngologie	ELOUARDIYoussef	Anesthésie-réanimation
BENYASSYoussef	Traumato-orthopédie	EL-QADIRYRabiy	Pédiatrie
BENZALIMMeriam	Radiologie	ESSAFTIMeryem	Anesthésie-réanimation
BOUHAMIDIAhmed	Dermatologie	FASSIFIHRIMohamedjawad	Chirurgiegénérale
BOUMEDIANEEMehdi	Traumato-orthopédie	FIKRIOussama	Pneumo-phtisiologie
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	HAJHOUJIFarouk	Neurochirurgie
CHEGGOURMouna	Biochimie	HAMRIAsma	ChirurgieGénérale

CHETOUIAbdelkhalek	Cardiologie	HAZIMERaja	Immunologie
CHETTATIMariam	Néphrologie	IDALENEMalika	Maladies infectieuses

JEBRANEIham	Pharmacologie	RAMRAOUIMohammed-Es-said	Chirurgiegénérale
KHALLIKANESaid	Anesthésie-réanimation	RHEZALIManal	Anesthésie-réanimation
LACHHABZineb	Pharmacognosie	ROUKHSIRedouane	Radiologie
LAHLIMIFatimaEzzahra	Hématologieclinique	SAHRAOUIHoussamEddine	Anesthésie-réanimation
LAHMINIWidad	Pédiatrie	SALLAHIHicham	Traumatologie-orthopédie
LAKHDARYoussef	Oto-rhino-laryngologie	SAYAGHSanae	Hématologie
LALAOUIAbdessamad	Pédiatrie	SBAAIMohammed	Parasitologie-mycologie
LAMRANIHANCHIAsmae	Microbiologie-virologie	SBAIASma	Informatique
LGHABIMajida	MédecineduTravail	SLIOUIBadr	Radiologie
MEFTAHAzzelarab	Endocrinologie et maladiesmétaboliques	WARDAKarima	Microbiologie
MOUGUIAhmed	Rhumatologie	YAHYAOUIHicham	Hématologie
MOULINESouhail	Microbiologie-virologie	YANISSESiham	Pharmacie galénique
NASSIHHouda	Pédiatrie	ZIRAOUIOualid	Chimiethérapeutique
RACHIDIHind	Anatomiepathologique	ZOUITABtissam	Radiologie
RAFISana	Endocrinologie et maladiesmétaboliques		

LISTE ARRETEE LE 03/04/2023



DEDICACES



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que..



Je dédie cette thèse ...

À M A T R E S C H E R E M A M A N : R A B H A B O U K H R I S

Symbole de patience, de sacrifice, de sympathie et de douceur .

Ta bonté, ta tendresse, ta générosité, ton amour sans bornes, ton attachement et ton soutien à tous les membres de ta famille ont fait de toi la meilleure des mamans.

Me voilà enfin, à un stade que tu avais toujours souhaité pour moi, grâce à tes prières, à ton profond amour, tes repas et affection dont tu ne cesses de m'en entourer.

Je ne peux jamais te rendre ce que tu as fait pour nous ; tu t'es donné tant de mal pour nous offrir la meilleure éducation possible.

Tu as toujours voulu que tes enfants soient les meilleurs.

Je ferai de mon mieux pour ne pas trahir l'espoir que tu as placé en moi

Mon cœur déborde pour toi d'amour, de respect et de reconnaissance pour tous les sacrifices consentis.

Aucun mot ne saurait exprimer ce que je ressens pour toi chère maman .

Je ne pourrai énumérer les innombrables occasions où tu as supporté mon caractère, consolé mes chagrins et ma déception, écouté mes paroles et que tu as compris simplement grâce à ton Immense amour .

Je te dédie cette thèse en témoignage de ma vive reconnaissance, ma pleine gratitude, mon profond amour et respect que je te dois. J'espère que ce modeste travail te procure joie et fierté.

Que dieu tout-puissant, te garde et te procure santé, bonheur et longue vie.

Je t'aime maman chérie

À M A T R E S C H E R P A P A : A H M E D H A S A N I

Autant de phrases et d'expressions aussi éloqu Coastes soient-elles ne sauraient exprimer mon amour, ma gratitude et ma reconnaissance.

Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie.

Tes conseils ont toujours guidé mes pas. Ton amour, et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.

Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain. J'espère rester toujours digne de ton estime

Ta protection paternelle m'a toujours réconforté, ainsi que ton affection, ta bonté, ta très grande générosité et la force de ton caractère qui font de toi le meilleur des pères.

Tu es et tu seras pour toujours un symbole d'amour, de loyauté, de vertu, de courage, de compréhension et de persévérance.

Tu as travaillé dur pour que je n'aie besoin de rien

Je te remercie pour toutes les valeurs morales que tu m'as inculquées et pour l'éducation que tu m'as donnée.

Que ce modeste travail qui n'est que le couronnement de tes sacrifices et de tes inlassables efforts soit le faible témoignage de mon amour profond et de ma reconnaissance.

Je t'aime papa

À MA GRANDE SOEUR: IBTISSAM HASANI الغالية

La meilleure sœur qu'on puisse avoir, la seule que j'ai envie d'avoir.

Nous avons grandi ensemble, et tu as été pour moi non seulement une sœur, mais une amie, une deuxième maman, un compagnon, une partenaire.

Nous sommes complices, et tu m'as toujours été d'une incroyable aide, parfois sans que tu le saches réellement.

Je te dédie ce travail, et te dédie toutes mes années d'effort, j'espère avoir été un bon exemple pour toi, tu apprends de mes erreurs et j'apprends des tiennes.

T'avoir est à toujours été pour moi une responsabilité mais surtout une chance, tu es mon vrai confident avec qui j'ai toujours tout partagé.

Que notre amour fraternel dure le temps d'une vie chère sœur. Je te vois grandir, et je suis extrêmement fier de toi, à ton tour aujourd'hui d'être fier de moi : je deviens médecin.

Qu'Allah t'apporte bonheur et santé, et que tous tes rêves voient le jour.

Je t'adore à l'infini Gouvinda

À MON PETIT FRÈRE: HAYTHAM HASANI "TOMAHAWK missile"

Je suis tellement heureux de t'avoir comme frère. Je t'ai vu grandir et te transformer après une période infantile de TDHA en ce jeune bonhomme beau, calme et intelligent que tu es.

Tu ne lâches jamais rien et tu travailles dur comme fer pour arriver à tes objectifs.

Je suis fier de toi et je t'aime très fort.

Puisse Dieu te garder et te mener vers une vie pleine de bonheur et de réussite. Je te souhaite ce qu'il y a de meilleur.

Mon affection et ma tendresse envers toi ne peuvent être exprimées ni traduites par ces quelques mots imparfaits.

Que Dieu te garde et te procure la santé et longue vie

A mon adorable grand-mère Lalla Aïcha Laghzil ‘A Abich Ali ‘

Je remercie Dieu d’avoir pu grandir à tes côtés car tu as orné mon enfance par tellement de souvenirs, de rires, d’anecdotes et puzzle lesquels suffisent pour plus d’une vie ! Tes yeux pétillants plein d’amour et de tendresse me remplissent d’une sérénité incommensurable et comblent mon être.

A la mémoire de mes grands-parents, ma grand-mère et mes tantes: AADI BOUKHRIS , YOUSSEF HASANI, et AÏCHA (CHACHA), RABHA HASANI, AÏCHA HASANI.

Vos images et vos sourire étaient et resterons 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 vos âmes reposent en paix .

À MON CHER ONCLE : MUSTAPHA BOUKHRIS “POMS”

Je ne vous considère pas comme un oncle, mais plutôt un meilleur ami malgré la différence d’âge. Tu étais une source de joie pour moi, et tu le seras pour toujours.

Merci pour vos encouragements, votre soutien tout au long de ces années. En reconnaissance à la grande affection que vous me témoignez et pour la gratitude et l’amour sincère que je vous porte.

À MON CHER ONCLE: BRAHIM BOUKHRIS

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers toi. Je te souhaite réussite et bonheur. Merci d'être là.

**À MON MEILLEUR AMI DE TOUS LES TEMPS: AYOUB
MOUHSSINE "BF" ET LA FAMILLE MOUHSSINE**

Je ne sais pas où vraiment te mettre: ami, frère, cousin ?

Tu es pour moi une publicité du Shampoing Cadum, 4 en 1 : Apaisant pour mes souffrances, Nutriment de mon âme, Nettoyeur de mes erreurs et Protecteur.

On a commencé ensemble, et nous voilà en train de tracer nos chemins ensemble, Ce lien si spécial que nous avons tissé au fil du temps est éternellement incassable. Vous m'avez appris une chose : les pires épreuves de la vie passent plus facilement lorsque nous sommes bien entourés. Merci pour votre écoute permanente. Merci d'avoir toujours été là pour me soutenir, pour le meilleur et pour le pire.

Jamais je ne peux vous remercier assez pour votre générosité, votre disponibilité, et votre soutien pour moi.

Je vous dédie ce travail et j'espère que notre amitié durera le temps d'une vie.

A travers cette dédicace, je voulais remercier également votre famille, ma deuxième famille, qui m'a considéré toujours un de ses membres.(

Khalti

Aicha, Haj Mouhssine, Abdellah, Rida, Manal et tous mes tantes et oncles)

Que ce travail soit aussi à la mémoire de Imma Hajja , que son âme repose en paix.

À MON CHER AMI : MOHAMED-AMINE HAJJOU « HUH »

Plus qu'un ami, tu es un frère.

Une colocation de 5 ans était suffisante pour écrire ton nom sur mon cœur.

Ta disponibilité, ton sens du devoir, ta sollicitude particulièrement à mon égard font de toi une personne estimée.

Mon affection et ma tendresse envers toi ne peuvent être exprimées ni traduites par ces quelques mots imparfaits. Sois assuré de mon indéfectible attachement.

Je dédie ma thèse aux membres de ta famille, ma famille, surtout ta mère et ton père, qui m'ont soutenu de la même façon dont ils t'ont soutenu

Que Dieu t'aide à réaliser tous tes rêves.

À MA CHERE AMIE : Kaoutar Adardour

Pour tes sacrifices et ton soutien inconditionnel tout au long du chemin parcouru, pour être toujours là dans les moments qui comptent pour moi.

Merci pour tout. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

**À LA MEILLEURE PEDIATRE ET TRES CHERE AMIE :
GHIZLANE KASSAL (Dr G)**

On laisse le meilleur pour la fin, avec une création divine assez particulière. Tes qualités: altruisme sans faille, disponibilité, générosité, respect de l'autre, écoute sincère, affection, amitié fidèle, aide de son prochain, etc.
etc...

Vraiment tu exagères? Tu ne trouves pas?

Tu étais toujours là, joignable pour me soutenir et m'encourager.
Personne ne peut nier ta gentillesse, ta présence, ton dévouement envers tes patients et tes amis.

Merci d'avoir existé, Avec humour je te remercie pour ta grande générosité et ton aide précieuse.

Merci pour ta tendresse, ta bonté et ton affection qui m'ont été infiniment précieuses.

À MES AMIS TRES CHERS : Amine Khadri, salma Hajjam , Sara Ait Jaja, Manal Hacib, Hafsa Nikssi, Khaoula Id said, Aissam Haddaouy, Oumaima Rouhaili, Anas Jouahri

Vous êtes des personnes merveilleuses auprès desquelles j'ai beaucoup appris et je continue toujours d'apprendre.
Je remercie le destin de nous avoir réunis, je vous remercie pour tous ces voyages et ces moments de folie que nous avons partagés.
Je vous souhaite tout le bonheur du monde et que dieu préserve notre amitié.

À MON GROUPE DE NEONATOLOGIE: Soumaya jamil, Imane Chadbellah, sara boumadiane, Ismail Ait Elkihel, et Sahar Rochd

La néonatalogie était notre premier passage d'internat, un passage qui nous a marqué et qui nous a réuni pour une amitié à vie.
Merci pour votre soutien durant toute cette période, pour votre présence et votre sens d'amour et d'humour.

Je vous dédie ce travail, en attendant les tiens pour vous applaudir et vous soutenir.

Equipe cerelac un jour, equipe cerelac pour toujours.

À MON SENIOR ET AMI: DR MOSTAPHA ELKASSEH

Vous étiez le participant actif et proche pour l'élaboration de ce travail. Je te remercie non seulement pour cela, mais pour votre encadrement aussi au sein du service de la traumatologie. Je te serai toujours reconnaissant

A L'honneur De La 19ème Promotion Des Internes De Marrakech

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur. Que notre fraternité reste éternelle.

A L'honneur De La 20ème Promotion Des Internes De Marrakech.

A toute l'équipe de Traumatologie A du CHU MED VI de Marrakech.

A toute l'équipe de Néonatalogie du CHU MED VI de Marrakech.

A toute l'équipe de la chirurgie viscérale de l'hôpital militaire Avicenne
(Pr Elbarni, Pr El Khader, Pr Baba, Dr El guezzar, Dr Ramraoui, Dr Zaroual,
Dr Jouabri, Dr Haytham et tous le staff paramédical et staff du bloc
opératoire)

**À TOUS CEUX QUI ME SONT TRES CHERS ET QUE J'AI OMIS DE
CITER QU'ILS ME PARDONNENT...**

**À TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE DE PRES OU DE LOIN A
L'ELABORATION DE CE TRAVAIL**

A tous mes collègues tout au long des stages d'externat et d'internat En
souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides
qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements et
votre aide. J'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets. Avec
toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de
bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée. Je prie Dieu pour
que notre amitié et fraternité soient éternelles.

**A tous les enseignants de la Faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech,**

**A tout le personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech,**

Une thèse est le fruit de plusieurs années d'études et je ne saurais oublier
dans mes dédicaces l'ensemble de mes professeurs et maîtres qui ont contribué
de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail.

A tous ceux qui ont aidé de loin ou de près à l'élaboration de ce travail



REMERCIEMENTS



A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE
MON SIEUR LE PROFESSEUR I.ABKARI

Nous vous sommes infiniment reconnaissantes pour le grand honneur
que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Votre simplicité, votre esprit de dialogue et votre amour pour votre
profession nous ont toujours séduits.

La volonté de transmettre votre savoir avec clarté, amabilité et chaleur,
force notre admiration

L'occasion ne pouvait être mieux choisie pour vous dire, même si d'autres
l'ont déjà fait, combien vous êtes admiré par les étudiants, et surtout moi en
étant un externe qui aimait la traumatologie dans votre formation, et
prochainement un résident

Nous vous prions d'accepter nos remerciements et notre profonde
reconnaissance.

NOTRE MAITRE, CHEF DE SERVICE ET RAPPORTEUR DE THESE
MON SIEUR LE PROFESSEUR Y.NAJEB

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de
bénéficier de votre encadrement, travailler avec vous a été très agréable
pendant cette période. J'ai trouvé auprès de vous le maître, le conseiller et le
guide qui m'a reçu en toute circonstance avec sympathie et bienveillance.

Vous êtes un homme de science rigoureux et pointilleux respecté de tous,
et une fierté pour notre faculté. Je suis très fier d'avoir appris auprès de vous
et j'espère avoir été à la hauteur de votre attente.

Je vous témoigne à travers ces quelques lignes mon admiration pour
votre modestie, votre sérieux et votre compétence, qui sont des exemples à
suivre.

Mon passage d'internat dans votre formation était un point
gâchette pour se diriger vers votre bureau pour demander votre encadrement.

Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.

NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Pr.M.OU ALI IDRISSI

Merci d'avoir accepté de juger mon travail. Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration.

Veillez croire à l'expression de notre grande admiration et notre profond respect.

NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

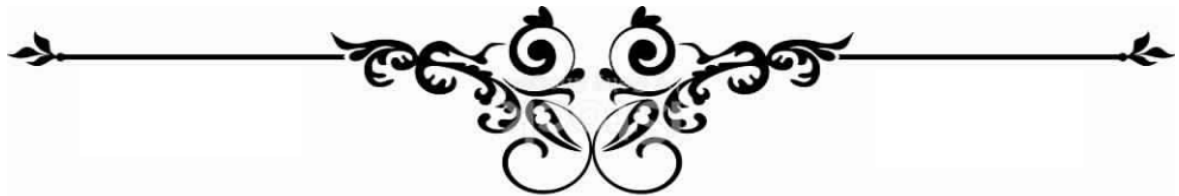
MON SIEUR LE PROFESSEUR O.MARGAD

Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites en siégeant dans ce jury.

Veillez croire, cher Maître, à l'assurance de notre respect et de notre grande reconnaissance



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

AVP	:Accidentdelavoiepublique.
TDM	:Tomodensitométrie.
IRM	:Imagerie par Resonance Magnétique.
TP	:Taux de prothrombine.
TCK	:Temps de céphaline kaolin.
ECG	:Électrocardiogramme.
RA	:rachi-anesthésie.
AG	:anesthésie générale.
LCA	:Ligament croisé antérieur.
LCP	:Ligament croisé postérieur.
LLE	:Ligament lateral externe.
LLI	:Ligament lateral interne.
CS	:Cortico-spongieuse.
GCS	:Greffecortico-spongieuse.
ECM	:enclouage centro-médullaire.
FE	:fixateur externe.
PV	:Plaque vissee.
SPE	:sciatique poplite externe.
SPI	:sciatique poplite interne.
TVP	:Thromboseveineuseprofonde.
EVS	: Echelle visuelle analogique
ATB	:antibiotherapie.
CHU	:centre hospitalier universitaire.



PLAN



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	4
RESULTATS	7
I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE	8
1. Fréquence	8
2. L'âge	8
3. Le sexe	9
4. Le terrain	9
5. Le coté atteint	10
II. CIRCONSTANCES ET MECANISMES	11
1. Circonstances	11
2. Etude du mécanisme	11
III. ETUDE RADIO-CLINIQUE	12
1. Etude clinique	12
2. 2. Etude radiologique	12
IV. Lésions associées	12
1. Les lésions cutanées	13
2. Lésions osseuses	13
3. Les lésions vasculo-nerveuses	13
4. Lésions ligamentaires	13
5. Lésions méniscales	14
6. Autres lésions associées	14
V. Traitement	15
1. Traitement médical	15
2. Traitement d'attente	15
3. Traitement chirurgical	16
4. Traitement des lésions associées	24
5. Suites post-opératoire	25
VI. La rééducation	26
VII. La rééducation	26
1. Complications précoces	26
2. Complications tardives	26
VIII. RESULTATS ET EVOLUTION	27
1. Le recul	27
2. Les résultats globaux	27
3. Résultats analytiques	28
ICONOGRAPHIE	31
DISUCSSION	46

I. Étude épidémiologique	47
II. CIRCONSTANCES ET MECANISMES	49
III. Étude radio-clinique	51
IV. Lésions associées	56
V. TRAITEMENT	60
VI. La rééducation	70
VII. Complications	73
VIII. RESULTATSETEVOLUTION	79
IX. PRONOSTIC	82
CONCLUSION	85
RESUMES	87
ANNEXES	93
BIBLIOGRAPHIE	99



INTRODUCTION



Les fractures des plateaux tibiaux sont définies comme des solutions de continuité du bloc spongieux épiphyso-métaphysaire où le trait intéresse la surface articulaire de l'extrémité supérieure du tibia(1).En 1875 Richet les individualisa comme une entité à part des autres fractures du tibia

Elles résultent souvent des traumatismes violents notamment les accidents de la voie publique et les accidents du travail qui sont les principales étiologies(2).

Les fractures des plateaux tibiaux représentent 1% des fractures de l'adulte, Ces fractures restent fréquentes et graves, en raison de leur caractère articulaire et l'évolution arthrosique post-traumatique entraînant des perturbations de la fonction du membre traumatisé et être à l'origine d'une diminution définitive de la qualité de vie du blessé.

La diversité et la complexité des fractures des plateaux tibiaux ont fait proposer plusieurs classifications dans la littérature (Duparc et Ficat, classification AO, Hohl et celle de Schatzker). Basées sur l'analyse des lésions élémentaires et les mécanismes de survenue.(3,4)

La classification de Schatzker établie en 1976 est très utilisée par les auteurs pour évaluer le préjudice initial, le planification de l'ostéosynthèse et pour prédire le pronostic, elle est basée sur la topographie de l'extrémité supérieur du tibia, elle sépare ainsi les fractures des plateaux tibiaux en 6 types (4,5).

La prise en charge de ces fractures nécessite une identification rapide, précise et exhaustive de l'ensemble des lésions osseuses, ce que le bilan radiographique standard ne permet pas de façon optimale. Une imagerie en coupe dont la TDM est en effet indispensable à l'évaluation des déplacements des surfaces articulaires qui conditionne le choix d'un traitement qui reste délicat car il s'agit d'un os épiphysaire spongieux et les fragments ostéo-chondraux enfoncés sont généralement multiples.

Ces fractures comminutives complexes sont associées à une dissociation métaphyso-diaphysaire ainsi qu'une atteinte étendue des tissus mous. Les objectifs du traitement de ces fractures du plateau tibial à haute énergie sont de maintenir la stabilité, la congruence et

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

l'alignement des articulations sans trop de dissection des tissus mous, aidant ainsi à la mobilisation précoce de l'articulation du genou. Divers modes de traitement sont disponibles pour le traitement qui incluent le fixateur externe, une plaque visée, double plaque, et l'enclouage centromédullaire, mais la meilleure méthode de traitement reste encore controversée.

Le but de ce travail est d'analyser les résultats anatomiques et fonctionnels d'une série de 43 cas des fractures du plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque, colligées au service de Traumatologie orthopédique A de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech durant une période allant de janvier 2011 à juin 2021 et de les comparer à ceux de la littérature.



PATIENS ET METHODES



A. Méthodologie de recherche

1. Présentation de l'étude :

Étude rétrospective, descriptive et analytique, étalée sur une période de 10 ans, allant du 1er janvier 2011 au 01 juin 2021, portant sur résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque chez l'adulte.

2. Population cible :

L'ensemble des patients admis au service de Traumatologie-orthopédie A de l'Hôpital Ibn Tofail de Marrakech pour une fracture du plateau tibial classée Schatzker V et VI traités par double plaque entre janvier 2011 et mars 2021, Soit 43 patients.

3. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus tous les patients qui ont des fractures récentes des plateaux tibiaux et qui sont traités chirurgicalement par double plaque avec un âge supérieur à 18 ans, puis suivis régulièrement au service de traumatologie A de l'Hôpital ibn Tofail de Marrakech

4. Critères d'exclusion :

Un total de 421 dossiers :

- ❖ Patients admis pour une fracture du plateau tibial Schatzker I, II, III, IV.
- ❖ Patients admis pour fracture du plateau tibial Schatzker V et VI non traités par double plaque
(Fixateur externe, une plaque)
- ❖ Dossiers incomplets ou non retrouvés.
- ❖ Patients perdus de vue.

5. Recueil des données:

Les données épidémiologiques, cliniques, para cliniques et thérapeutiques recueillies à partir des dossiers médicaux ont été répertoriées dans une fiche d'exploitation (annexe I).

Les résultats à long terme ont été recueillis à partir des dossiers médicaux et des dossiers de la consultation, par la convocation des malades ou par téléphone pour certains malades habitant loin de Marrakech.

B. Analyse statistique :

- Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Excel version 2016.
- L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du Logiciel Excel version 2016.
- Les différents paramètres ont été calculés et ont fait l'objet d'une analyse uni variée et bi-variée
- Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentage, alors que les résultats des variables quantitatives sont exprimés en moyenne.

C. Etude clinico-radiologique :

1. Etude clinique :

Notre étude clinique est basée sur l'examen clinique des patients à leur admission aux urgences relevée sur les dossiers médicaux.

2. Etude radiologie :

L'analyse radiologique a été faite à partir de deux clichés standards face, profil, certains patients ont bénéficié d'un examen tomodensitométrie avec reconstruction 3D.

Pour l'étude des différentes fractures, nous avons adopté la classification de Schatzker.

3. Evaluation des résultats :

L'évaluation de nos résultats était basée sur deux scores :

- ❖ Pour les résultats fonctionnel nous avons adoptés le «Modified Rasmussen's Clinical Assessment criteria »Et le KSS(Knee Society Score).
- ❖ Pour les résultats anatomique nous avons adoptés « Modified Rasmussen Radiological Assessment criteria ». (annexe II)



RESULTATS



I. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1. Fréquence :

Nous avons noté un effectif de 421 cas de fracture du plateau tibial tout stade confondu sur une période de 10 ans et demi (janvier 2011–juin 2021) ce qui correspond à une fréquence annuelle de 42cas par an, dont 97 patients avaient une fracture du plateau tibial stade V et VI soit 23%. De ces 97 patients, 43 ont été traités par double plaque.

2. L'âge :

La moyenne d'âge de notre série est de 41ans, avec des extrêmes allant de 20 à 82ans. 22patients sont âgés plus de la moyenne soit 51.1%.

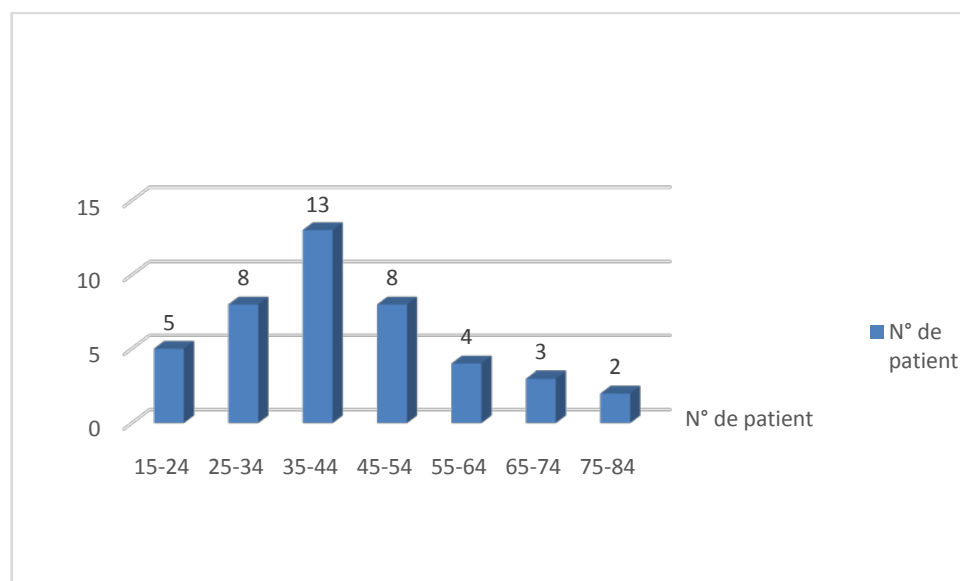


Figure 1 : Répartition des patients en tranches d'âge

3. Le sexe :

Notre série comprend 43 patients, dont 36 hommes soit 84 %, et 7 femmes soit 16 %.

Nous retenons une nette prédominance masculine avec un Sexe ratio de 5.1

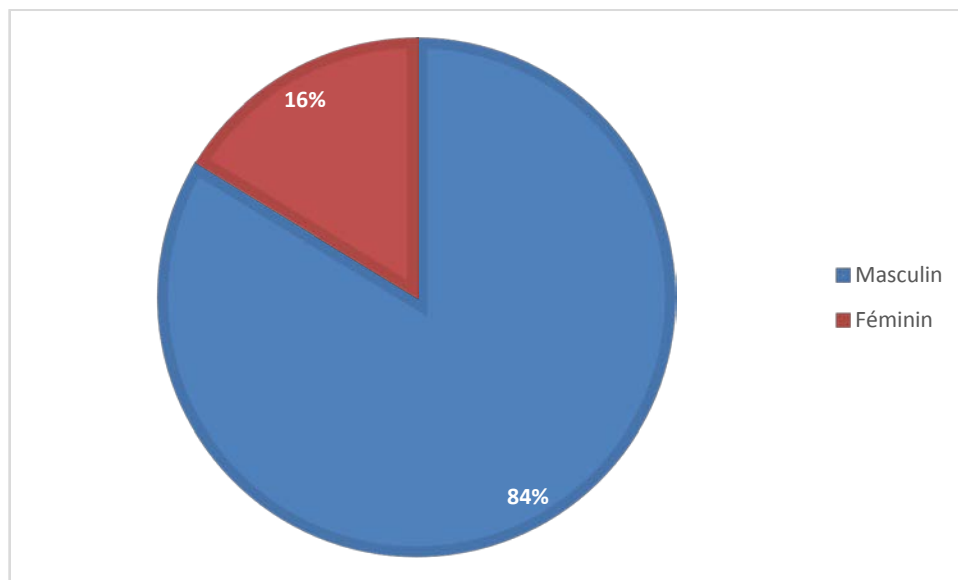


Figure 2: Répartition des patients en fonction du sexe

4. Le terrain:

Dans notre série, 8 patients soit 18.6% étaient porteurs de pathologie chronique, et se répartissent comme suit :

Tableau I : Répartition des patients selon leurs antécédents

Antécédents	Nombre	Pourcentage
Diabète	2	4.6%
Hypertension artérielle (HTA)	4	9.3%
Diabète+ HTA	1	2.3%
Goitre sous traitement	1	2.3%

5. Le côté atteint :

Dans notre série, l'atteinte du côté gauche était légèrement prédominante par rapport au côté droit :

- Côté gauche: 24 patients (55.8 %).
- Côté droit: 19 patients (44.1 %).

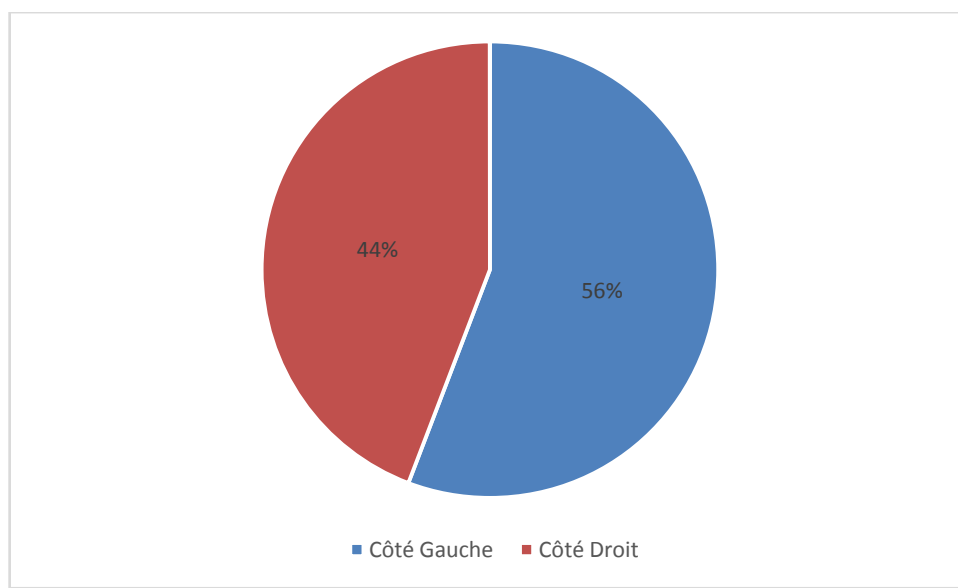


Figure 3: Répartition des patients selon le côté atteint

II. CIRCONSTANCES ET MECANISMES :

1. Circonstances :

a. Les accidents de la voie publique (AVP):

Les accidents de la voie publique constituaient la première circonstance dans notre série, 38 de nos patients en étaient victimes, soit 88.7 % des cas.

b. Les accidents domestiques :

Les accidents domestiques intéressent généralement les sujets âgés, et souvent suite à une chute dans les escaliers. 2 patients de notre série en étaient victimes.

c. Accident de travail :

Les accidents de travail sont connus par leur haute énergie. 3 patients de notre série étaient victime d'une chute d'un lieu élevé au cours de leur travail.

Tableau II : Répartition des patients selon l'étiologie

Etiologies	Nombre	Pourcentage
AVP	38	88,3%
accident domestiques	2	4.6%
Accident de Travail	3	6.9%

2. Etude du mécanisme :

La compression axiale était le mécanisme le plus retrouvé avec 55.8% des cas, suivie de la compression latérale genou en flexion, comme le montre le tableau 3.

Tableau III : Répartition des patients selon le mécanisme

Mécanismes	Nombre	Pourcentage
Compression axiale	24	55.8%
Compression latérale	9	20.9 %
Compression mixte	6	13.9%
Mécanisme inconnu	4	9.3 %

III. ETUDE RADIO-CLINIQUE :

1. Etude clinique :

a. Signes fonctionnels :

Tous les patients de notre série ont présenté un genou douloureux et une impotence fonctionnelle du membre traumatisé.

b. Signes physiques :

L'examen clinique local a retrouvé :

- ❖ douleur exquise à la palpation chez tous les patients
- ✓ Un genou tuméfié avec membre en position antalgique chez 34 soit 79%.
- ❖ souffrance cutanée (dermabrasions, phlyctènes, ecchymoses) chez 14 patients soit 32.5 %.
- ❖ Un choc rotulien chez 3 patients soit 6.9 %.

2. Etude radiologique :

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié de deux clichés standards du genou face et profil. Les incidences trois quarts interne et externe ont été demandées chez aucun patients

La tomodensitométrie (TDM) du genou a été effectuée chez la majorité des patients, 38 patients soit 88.3%. Cette dernière a permis d'apprécier le type de fracture et sa topographie.

Dans notre série, les fractures Schatzker VI étaient prédominantes.

- ❖ Fractures Schatzker V : 17 patients (39.6 %)
- ❖ Fractures Schatzker VI : 26 patients (60.4 %)

IV. Lésions associées:

Dans notre étude 19 patients ont eu des lésions associées soit 44.1 % des cas.

1. Les lésions cutanées :

L'atteinte cutanée, considérée comme une urgence thérapeutique et peuvent compliquées la PEC de la fracture, a été constatée chez 14 patients, de gravités variables :

- ❖ Phlyctènes chez 5 patients
- ❖ Dermabrasions superficielle chez 12 patients
- ✓ Ecchymose 14 patients
 - ❖ ☐ aucun de nos patients n'a présenté une ouverture cutanée.

2. Lésions osseuses:

5 cas de lésions osseuses associées ont été recensés, soit 11.6%. Ces lésions étaient réparties comme suit :

- ❖ 4 cas de fractures du péroné soit 9.3%.
- ❖ 1 cas de fractures de la rotule soit 2.3 %.
- ❖ 1 cas de fractures de l'extrémité inférieure du radius soit 2.3 %.
- ❖ 1 cas de subluxation du genou soit 2.3 %.

3. Les lésions vasculo-nerveuses :

Dans notre série, aucune atteinte du nerf sciatique poplité externe n'a été notée, ainsi qu'aucune atteinte vasculaire n'a été objectivé.

4. Lésions ligamentaires:

L'atteinte ligamentaire a été objectivée en per opératoire en exerçant un testing ligamentaire après réduction et ostéosynthèse de la fracture. L'atteinte des ligaments croisés est objectivée par la présence d'un mouvement de tiroir. La laxité externe et interne témoigne d'une lésion du ligament latéral externe ou interne.

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Nous avons objectivé dans notre série 5 cas soit 11.6 % d'atteinte ligamentaire. Elle se présentaient comme suit qui ont été traités ultérieurement.

- ❖ Lésion du ligament latéral externe dans 3 cas soit 6.9 %.
- ❖ 1 atteinte du ligament latéral interne.
- ❖ 1 atteinte du ligament croisé antérieur.

5. Lésions méniscales:

Dans notre série, nous avons recensé 3 cas soit 6.9% de lésions méniscales se répartissant comme suit:

(Désinsertion /luxation surtout externe,) réduite au cours du geste

- ❖ 2 cas de désinsertion du ménisque externe soit 4.6%.
- ❖ 1 cas de désinsertion du ménisque interne soit 2.3%.

6. Autres lésions associées :

- ❖ 3 cas de traumatisme crânien, soit 6.9 %.
 - ❖ 1 cas de plaie crânienne, soit 2.3 %.
 - ❖ 1 cas de plaie facial, soit 2.3 %.
- ✓ 1 cas d'épanchement pleurale basithoracique gauche de moyenne abondance, soit 2.3%

V. Traitement :

1. Traitement médical:

a. Traitement antalgique et anti-inflammatoire :

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement antalgique à base de l'association paracétamol + codéine.

Les patients opérés ont reçu un traitement anti-inflammatoire par voie parentérale pendant 24 à 48h.

b. Prophylaxie thromboembolique :

L'héparinothérapie à bas poids moléculaire à dose prophylactique iso coagulante a été prescrite chez tous nos patients d'une durée moyenne de 4 semaines.

c. Glaçage

Le glaçage après un traumatisme appelé cryothérapie peut être une étape importante dans le traitement. Particulièrement efficace dans les contusions musculaires, et les ecchymoses. Le froid peut aider à diminuer l'inflammation et à soulager significativement la douleur.

Le glaçage a été pratiqué chez 31 patients de notre série, soit 72%.

d. surélévation du membre

Gardez le membre blessé au-dessus du niveau du cœur cela aidera à réduire l'œdème. Cette surélévation a été pratiquée chez tous nos patients

2. Traitement d'attente :

a. Immobilisation:

Tous les patients ont bénéficié d'une immobilisation provisoire à titre antalgique ou en attendant l'amélioration de l'état cutané en cas de souffrance importante par attelle cruro-pédieuse ou par orthèse armée du genou.

La fixation par fixateur externe provisoire n'a été indiquée chez aucun cas de notre série.

3. Traitement chirurgical :

a. Délai avant l'opération:

Le délai moyen d'intervention dans notre série était de 6 jours, avec des extrêmes allant de 2 jour à 18 jours. (Le prolongement du délai dépend de l'état cutané du patient)

b. Préparation des patients :

Tous les patients ont bénéficié d'un examen clinique minutieux associé à un bilan biologique préopératoire complet dans le but d'éliminer une contre-indication à l'abord chirurgical.

Le bilan se composait comme suit :

- ❖ Numération formule sanguine
- ❖ Groupage-Rhésus
- ❖ Bilan d'hémostase : taux de prothrombine (TP)/ Temps de céphaline kaolin (TCK)
- ❖ Urée/créatinine.
- ❖ Glycémie à jeun.
- ❖ Radiographie thoracique et électrocardiogramme (ECG) pour les sujets âgés ou avec un signe d'appel cardio-pulmonaire.

En fonction du contexte, des avis spécialisés et d'autres examens ont été demandés.

c. Techniques chirurgicales :

✚ Type d'anesthésie:

Dans notre série, 37 cas soit 86.04% des patients ont bénéficié d'une anesthésie locorégionale à type de rachianesthésie, tandis que 6 cas soit 13.9% ont bénéficié d'une anesthésie générale d'emblée.

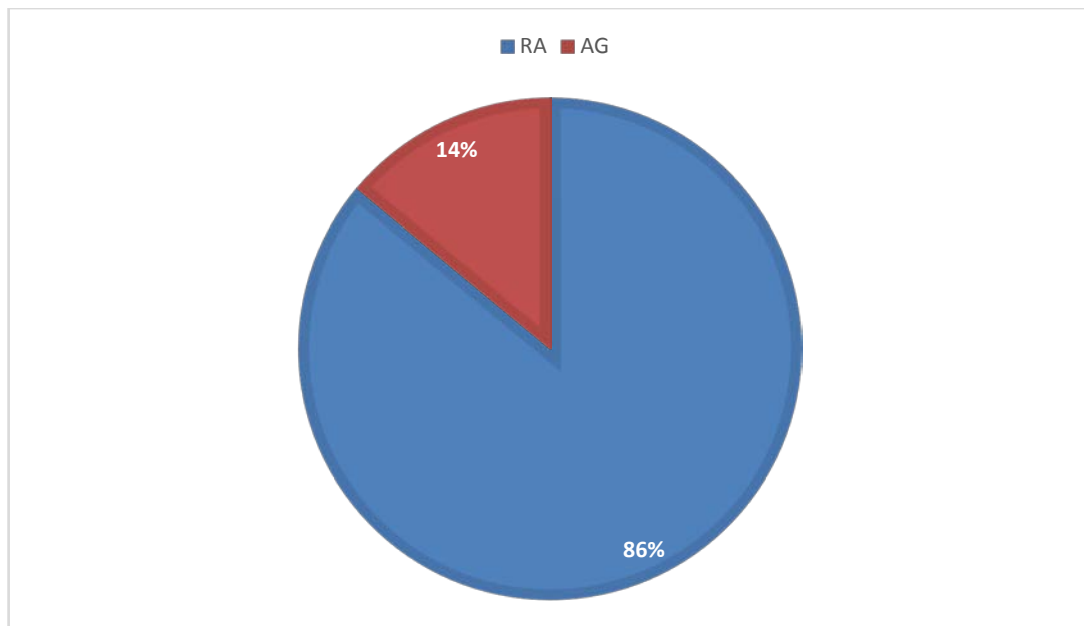


Figure 4 : Répartition selon la technique d'anesthésie utilisée

✚ Installation du patient:

Les patients étaient installés sur table ordinaire en décubitus dorsal strict, garrot pneumatique placé à la racine de la cuisse.

Un coussin est placé sous la fesse homolatérale pour maintenir le membre inférieur en rotation indifférente et un billot est mis sous le genou pour assurer une flexion à 30°. Le contrôle sous amplificateur de brillance était systématiquement réalisé.

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.



Image 1: Installation du patient(6)



Image 2: Installation du patient et préparation de la crête homolatérale(6)

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

✚ Voies d'abords:

- ❖ La voie antéro-interne combinée antéro-externe étaient les voies les plus pratiquées dans 40 cas soit 93%.
- ❖ Voies antéro médiane ou postéro latérale ont été pratiquées dans 3 cas soit 7%.

Tableau IV : Les voies d'abord utilisées

Voie d 'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Double voie antero-interne et antéro-externe	40	93%
Voies postéro latérale et antéro médiane	3	7%



Image 3:tracé cutané de la voie d'abord antéro-externe(7)



Image 4: Voie d'abord antéro-externe(6)



Image 5: tracé cutané de la voie d'abord antero-interne(7)

+ Arthrotomie sous méniscale:

L'arthrotomie sous méniscale a permis après évacuation de l'hémarthrose de faire un bilan intra articulaire, de contrôler la réduction des surfaces articulaires. Elle a été pratiquée systématiquement chez tous nos patients

+ La réduction

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

La réduction du foyer fracturaire se fait sous contrôle de l'arthrotomie sous méniscale associée à l'imagerie scopique. Après une réduction satisfaisante de la surface articulaire, une fixation temporaire par des broches est de règle.

L'ostéosynthèse

La fixation a été assurée par double plaque chez tous les patients de notre série



Image 6 : Plaque en T " AO"



Image 7: Plaque en L " AO"

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Dans les 43 cas, le matériel utilisé était comme suit:

Tableau V : matériel utilisé

Matériel	Nombre de cas	Pourcentage
2 plaques en L de AO	12	27.9%
2 Plaques en T de AO	1	2.3 %
Une Plaque en L de AO+ plaque en T de AO	29	67.4%
Plaque de reconstruction+plaque en L de AO	1	2.3%

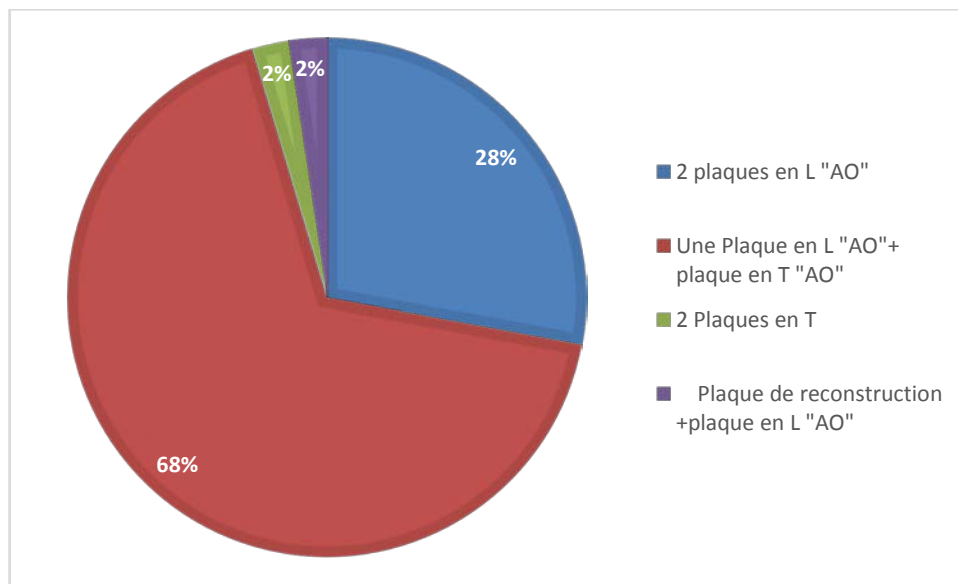


Figure 5: répartition de matériel d'ostéosynthèse utilisé

✚ Comblement de l'enfoncement:

En cas de fracture enfoncement du plateau tibial, le comblement du vide sous-chondral créé après réduction des surfaces articulaires se fait par:

- Grefe osseuse : Le comblement du vide métaphysaire, crée par le relèvement du plateau enfoncé, a été assuré par la mise en place d'une greffe cortico-spongieuse prélevée de la crête iliaque homolatérale, et cela chez 13 cas de nos malades, soit 30.2%

- substituts osseux : non utilisé dans notre série

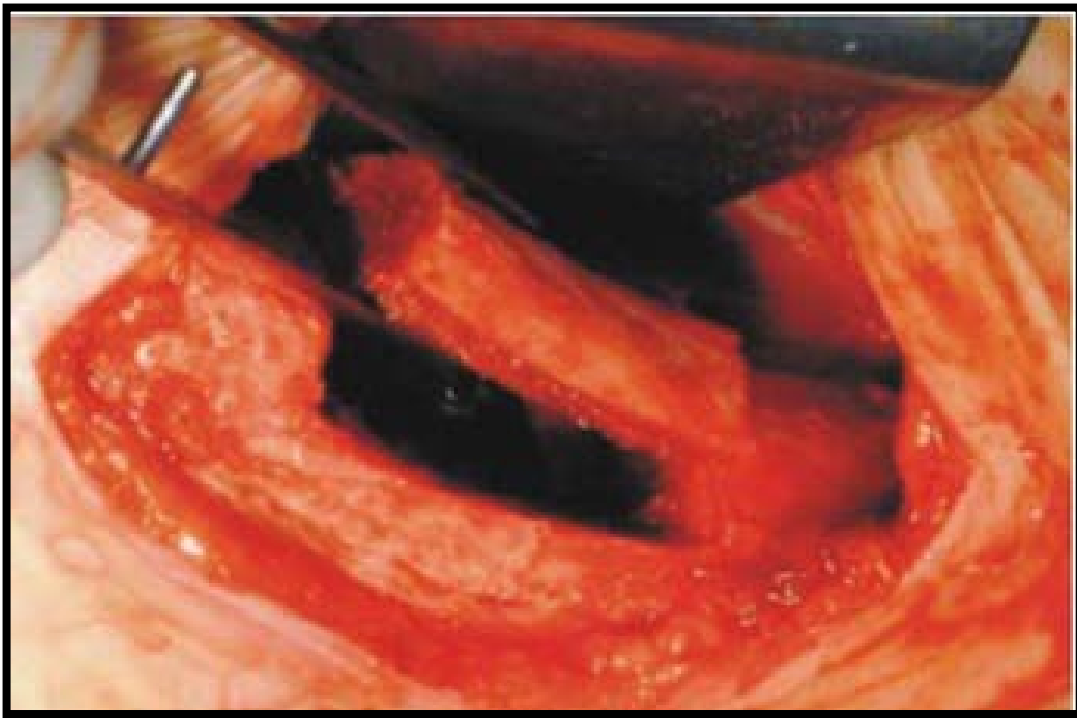


Image 8: Prélèvement de la greffe cortico-spongieuse de la crête

4. Traitement des lésions associées:

a. Lésions méniscales:

Nous avons noté dans notre série 3 cas de lésions méniscales à type de désinsertion-luxation du ménisque qui ont été traitées par réinsertion méniscale.

b. Lésions ligamentaires:

Nous avons objectivé dans notre série 5 cas d'atteinte ligamentaire.

La réparation des lésions ligamentaires est différée du traitement de la fracture des plateaux tibiaux

c. Lésions osseuses:

- ✓ 4 cas de fractures du péroné avec abstention thérapeutique.
- ✓ 1 cas de fracture de la rotule traitée par embrochage haubanage
- ✓ 1 cas de fracture de l'extrémité inférieure du radius traité par embrochage de kapandji

5. Suites post-opératoire:

a. Drainage:

Un drainage aspiratif ou en siphonnage par un drain de Redon a été pratiqué chez tous nos patients, ramenant une quantité de liquide hématique variable. La durée du drainage variait entre 3et5jours.

b. Antibioprophylaxie/Antibiothérapie:

Tous nos patients opérés ont bénéficié d'une antibioprophylaxie anti-staphylococcique parentérale au moment de l'induction.

L'antibioprophylaxie en post-opératoire était à base de l'association Amoxicilline-Acide Clavulanique. La durée était en général de 48heures, suivie d'une antibiothérapie per os pendant 2 semaines.

c. Prophylaxie thromboembolique:

L'héparinothérapie de bas poids moléculaire à dose prophylactique iso coagulante a été prescrite chez tous nos patients d'une durée de 4 à 6 semaines selon les facteurs de risque du patient

d. Traitement antalgique et anti-inflammatoire:

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement antalgique à base de l'association paracétamol + codéine.

Les patients opérés ont reçu un traitement anti-inflammatoire à but antalgique à base de ketoprofene par voie parentérale pendant 24 à 48h et en fonction de l'EVS.

e. Immobilisation post-opératoire:

Tous les patients opérés ont été immobilisés par une orthèse armée du genou. La durée d'immobilisation était variable entre 2 à 6 semaines en fonction de la stabilité du montage. Tout en autorisant une surélévation du membre et Glaçage

f. Changement de pansement :

Soins locaux et changement de pansement ont été pratiqués un jour sur deux avec ablation de fils au bout de15 jours chez tous nos patients.

g. Durée d'hospitalisation:

La durée du séjour hospitalier pour les malades opérés était en moyenne de 5 jours, avec des extrêmes allant de 2 à 12 jours (dès l'opération).

VI. La rééducation :

Une rééducation précoce est de mise en fonction de la stabilité de l'ostéosynthèse et dès sédation des phénomènes inflammatoires et douloureux.

Initialement tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation immédiate qui part d'une contraction isométrique du quadriceps jusqu'à mobilisation passive. Le patient bénéficie en moyenne de 15 séances, ensuite prolongée afin de récupérer la force du quadriceps et des bonnes amplitudes articulaires.

L'appui total n'était permis qu'après consolidation entre 2 et 3 mois.

VII. La rééducation :

Sur un recul moyen de 5 ans, nous avons noté les complications suivantes:

1. Complications précoces:

a. Complications septiques:

Nous avons noté 3 cas soit 6.9% de suppuration superficielle bien jugulée par bi-antibiothérapie (Amoxicilline-acide Clavulanique + Gentamycine) et soins locaux.

b. Complications thromboemboliques:

Nous avons noté aucun cas de thrombophlébite du membre inférieur homolatérale ni controlatérale.

2. Complications secondaires:

Dans notre série, nous avons 12 cas de souffrance cutanée à type de phlyctène, mais aucun cas de nécrose cutanée.

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Nous n'avons noté aucun cas de complications secondaires notamment le déplacement secondaire, l'infection profonde, syndrome de loge et hématome.

3. Complications tardives:

Parmi les 43 patients, 12 soit 27.9% ont présenté une complication tardive:

- ✓ 7 cas d'arthrose post-traumatique, soit 16.2%.
- ✓ 3 cas de raideur articulaire, soit 6.9%.
- ✓ 0 cas de pseudarthrose, soit 0%

Aucun cas de nécrose épiphysaire n'a été noté.

VIII. RESULTATS ET EVOLUTION :

1. Le recul:

Le recul moyen était de 5 ans avec des extrêmes de 10 mois et de 10ans.

2. Les résultats globaux:

- ❖ Pour les résultats fonctionnel nous avons adoptés le «Modified Rasmussen's Clinical Assessment criteria »Et le KSS(Knee Society Score).
- ❖ Pour les résultats anatomiques nous avons adoptés « Modified Rasmussen Radiological Assessment criteria » (annexell).

Tableau VI : Résultats fonctionnels globaux

	Résultats fonctionnels selon Rasmussen's clinical criteria		Résultats fonctionnels par Knee society score	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Très bon	30	69.9%	25	58.1%
Bon	9	20.9%	11	25.5%
Moyen	4	9.3%	6	13.9%
Mauvais	0	0%	1	2.3%

Tableau VII : Résultats anatomiques globaux

	Résultats <u>anatomiques</u>	
	Effectif	Pourcentage
Très bon	12	27.9%
Bon	22	51.1%
Moyen	8	18.6%
Mauvais	1	2.3%

Dans notre série, nous avons noté 82.6% de bons et très bons résultats en se basant sur les résultats fonctionnels et 79% de bons et de très bons résultats en se basant sur les résultats anatomiques.

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

❖ 36 cas de résultats satisfaisants soit 82.6 %

❖ 7 cas de résultat non satisfaisant soit 17.4%

3. Résultats analytiques:

Les résultats anatomiques et fonctionnels en fonction des critères non modifiables (âge) et d'autre modifiables (délai Fracture–Traitement).

A. Résultats en fonction de l'âge:

Les résultats étaient majoritairement très bon et bon pour les sujets âgés de moins 50ans contre les sujets âgés de plus 50ans.

Tableau VIII : Résultats fonctionnels en fonction de l'âge

	≤ 50ans		> 50ans	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	pourcentage
Très bon	28	93.3%	2	15.3%
Bon	2	6.6%	7	53%
Moyen	0	0%	4	30.7%
Mauvais	0	0%	0	0%
Total	30	100%	13	100%

Tableau IX : Résultats anatomiques en fonction de l'âge

	≤ 50ans		> 50ans	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	pourcentage
Très bon	11	36.6%	1	7.6 %
Bon	15	50%	7	53.8%
Moyen	4	13.3%	4	30.7%
Mauvais	0	0%	1	7.6%
Total	30	100%	13	100%

B. Résultats en fonction du délai fracture-traitement:


Le délai entre l'admission du patient au service et son traitement chirurgical est de 6 jours en moyenne avec des extrêmes allant de 2 jours à 18j.

Les résultats témoignent que le délai de prise en charge chirurgicale est crucial : Plus le délai entre l'atteinte et la prise en charge chirurgicale est court, plus les résultats sont bons.


Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Tableau X : Résultats fonctionnels en fonction du délai fracture-traitement

	<6jours		>6jours	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
Trèsbon	23	82%	7	47%
Bon	4	14%	5	33%
Moyen	1	4%	3	20%
Mauvais	0	0%	0	0%
Total	28	100 %	15	100%



ICONOGRAPHIE



Radiographie du genou



Image 9: Radiographie face et profil du genou montrant fracture stade VI du plateau tibial +associée à une fracture de la fibula

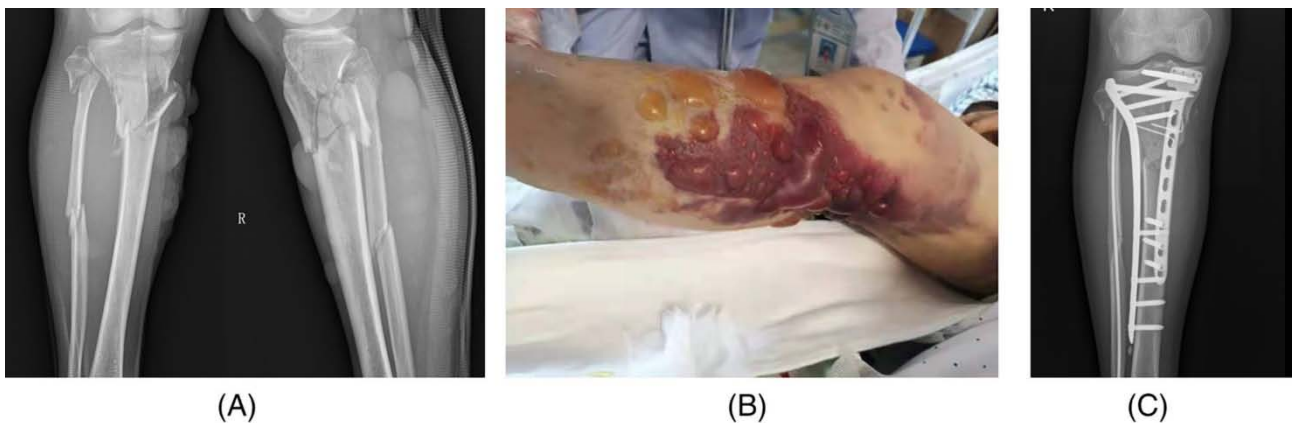


Image 10:(A): radiographie fracture de plateau tibial associée à une fracture bifocale de la fibula , (B) : mauvais état cutané avec présence d'ecchymose et phlyctène ce qui peut retarder la prise en charge, (C): radiographie post-opératoires avec traitement par double plaque (8)

a. Observation N° 1 :



Image 11: Radiographie face et profil du montrant une fracture du plateau tibial VI une subluxation du genou



genou avec

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.



Image 12: Complément par TDM

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

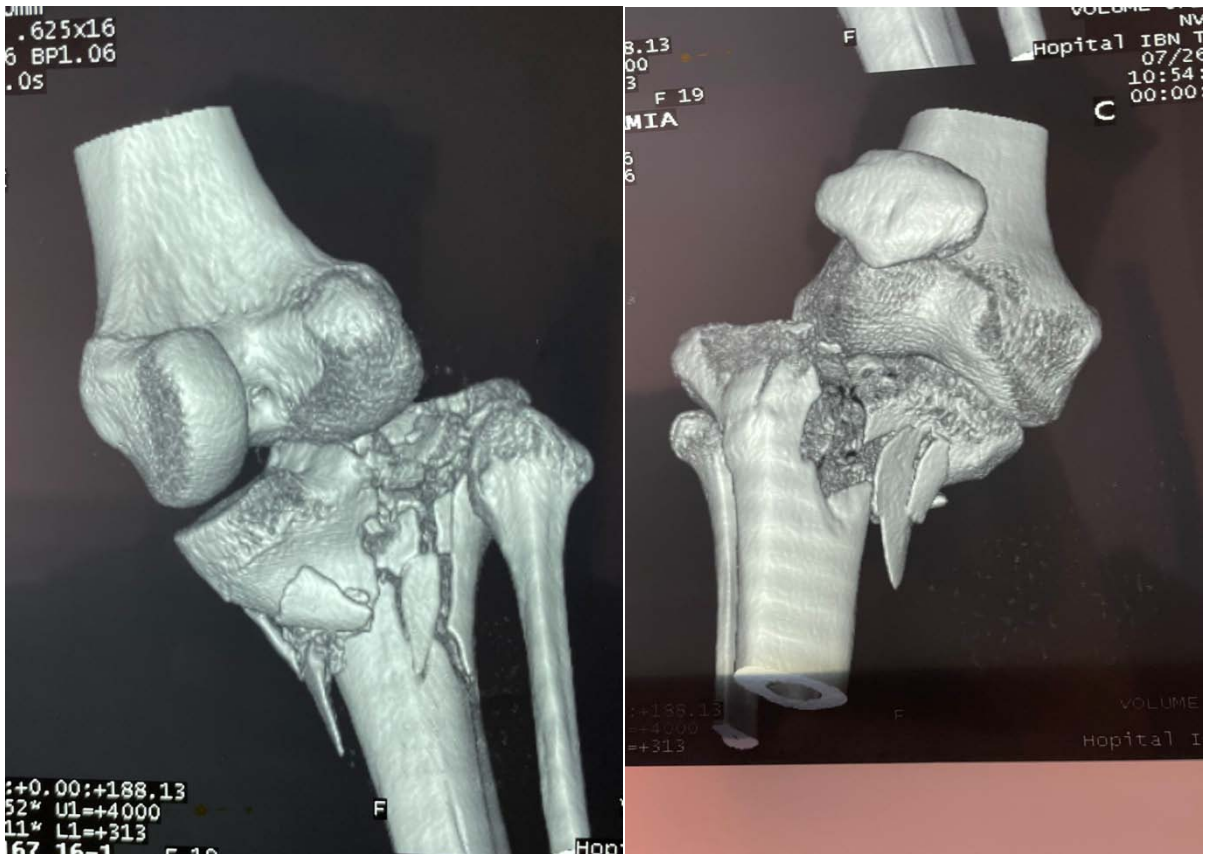


Image 13: reconstruction 3D de la fracture du plateau tibial



Image 14: Traitement par double plaque

Observation N°2 :

Patiente âgée de 49, victime d'une chute dans les escaliers

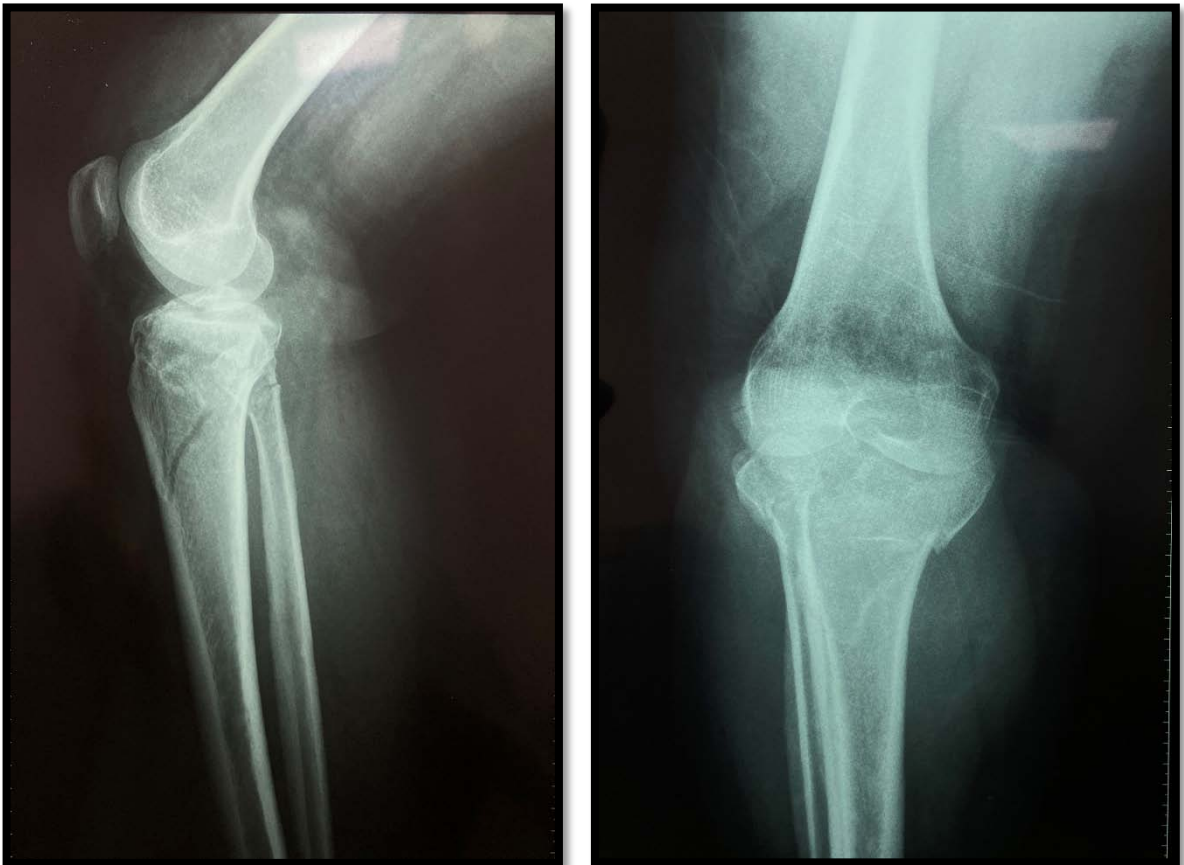


Image 15: radiographie face et profil objectivant une fracture du plateau tibial Schatzker VI chez la patiente + fracture du col de la fibula sans atteinte nerveuse à l'examen clinique



Image 16: Traitement par double plaque L+T avec vis d'échafaudage.

Observation N°3 :

Patient âgé de 45ans, victime d'accident de la voie publique :



image 17: radiographie face et profilobjectifant Fracture stade VI

Un complément par une TDM a été fait :

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.



Image 18:coupes frontales et sagittales de la TDM du genou du patient



Image 19: coupe scannographique montrant une fracture stade VI du plateau tibial

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

La prise en charge :



Image 20: Radiographie face du plateau tibial

Observation N°4 :



Image 21:Radio du genou profil + ¾ interne et externe : fracture du plateau tibial Schatzker VI.



Image 22: Radio de contrôle post-op 2 plaques vissées en L

Observation N°5 :

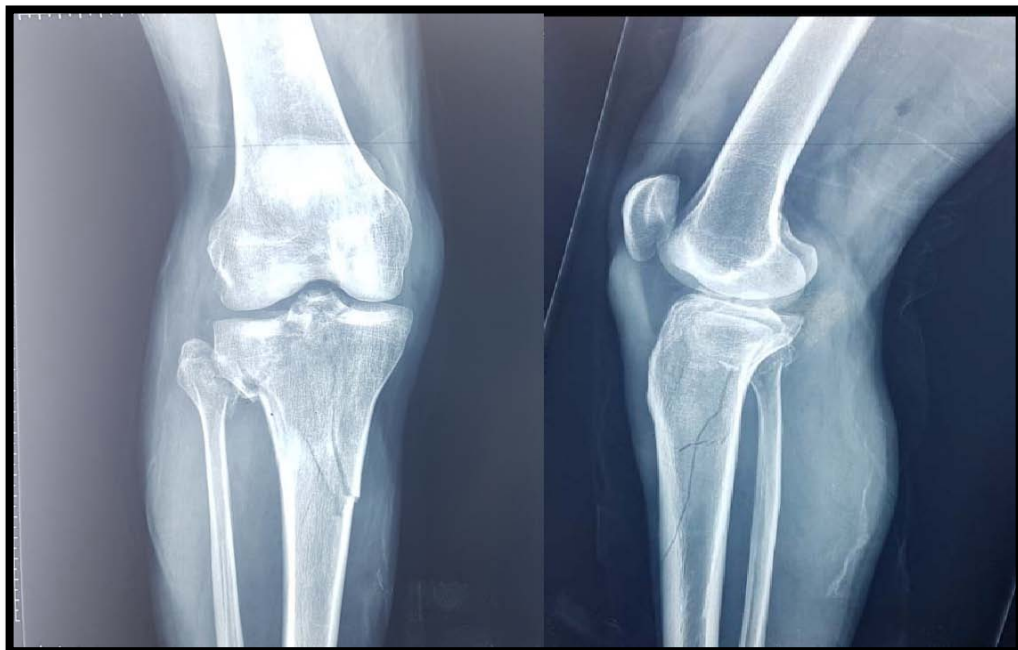


Image 24: Radio du genou face + profil :fracture du plateau tibial



Image 23: Radio de contrôle post-op 2 plaques vissées en L Schatzker VI



I. Étude épidémiologique:

1. Âge :

L'Âge de survenue des fractures des plateaux tibiaux Schatzker V et VI est variable. De nombreuses séries de la littérature révèlent l'atteinte surtout des sujets jeunes dynamiques et ceci dit plus exposés aux accidents de la circulation.

Dans notre série, l'âge moyen était de 41 ans. Cette moyenne est semblable à celles des autres séries de la littérature qui fluctuent dans les mêmes marges.

Tableau X Etude de la moyenne d'âge.

AUTEUR	Âge moyen (ans)
Maniar P et Al(9)	41.50
Khan H et Al(10)	44.90
Kumar TCSP et Al(11)	38.88
Michael R et Al(12)	44.6
HendrikJ et Al(13)	46
Rohra et Al(14)	46.20
Moussadiq(15)	45.27
Notre série	41

2. Sexe:

Les séries de la littérature objectivent que les sujets de sexe masculin sont les plus exposés aux fractures des plateaux tibiaux Schatzker V et VI dans des proportions qui varient de 75–85 %, à cause de l'activité journalière plus intense.

Les résultats retrouvés dans notre série sont similaires à ceux rencontrés dans la littérature.

Tableau XI : Répartition du sexe en fonction des séries

Série	Homme	Femme
Maniar P et Al(9)	85%	15%
Khan H et Al(10)	76%	24%
Rohra et Al (14)	85.29%	14.71%
Moussadiq (15)	85.5%	14.5%
Manjunath J et Al(16)	73%	27%
Prasad et Al(17)	80%	20%

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Pun et Al(18)	95%	5%
Notre série	84%	16%

3. Côté atteint:

Selon la littérature, l'atteinte du côté gauche est prédominante. Les résultats de notre série 56 % sont conformes aux résultats de la littérature.

Cette prédominance est expliquée par le fait que la circulation se fait à droite, et le côté gauche sans protection est le plus souvent lésé.

Tableau XII : Etude du côté atteint.

Série	Coté droit	Coté gauche
AFRAD.K(6)	44.74%	55.26%
Moussadiq(15)	46.8%	53.2%
Rohra et Al(14)	55.88%	44.12%
Gross et Al(19)	35%	65%
Khan et Al(10)	41%	59%
Notre série	44.1%	55.8%

II. CIRCONSTANCES ET MECANISMES

1. CIRCONSTANCES :

La circonstance prépondérante des fractures des plateaux tibiaux Schatzker V et VI est les accidents de la voie publique (20). Les chute sont aussi une place importante comme cause de fractures des plateaux tibiaux(12).

La fréquence des accidents de sport causant des fractures du plateau tibial est

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

variable selon les auteurs. Rarement sont incriminés les agressions.

En conclusion, ces résultats prouvent que les fractures des plateaux tibiaux sont les conséquences de traumatismes à haute énergie.

Tableau XIII : Etude de l'étiologie

AUTEUR	AVP	Chute	Autre
Ruffolo et Al(12)	49%	51%	2.1%(Sport)
Eggly.S et Al(21)	50%	28.8%	-
Janson et Al(13)	47%	18%	-
J et Al (16)	96%	4%	-
Moussadiq (15)	79%	8.1%	12.9%
Notre série	88.3 %	11.6%	0

2. Mécanismes :

Selon les différents auteurs, les fractures de l'extrémité supérieure du tibia résultent de trois grands mécanismes(22) :

- ❖ La compression axiale
- ❖ La compression en valgus forcé ou varus forcé
- ❖ Les traumatismes sagittaux

La compression axiale était le mécanisme le plus retrouvé avec 55.8 % des cas, suivie du mécanisme inconnu ceci en raison de la difficulté à préciser le mécanisme par les patients vu la violence du traumatisme et l'association des lésions, ce qui explique l'augmentation de la fréquence des mécanismes inconnus, comme le montre le tableau.

Tableau XIV repartition des mecanismes

Mécanisme	Nombre de cas	pourcentage
-----------	---------------	-------------

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Compression axiale	24	55.8%
Compression latérale	4	9.3%
Compression Mixte	9	20.9%
Mécanisme Inconnu	6	13.9%

III. Étude radio-clinique:

1. Étude clinique:

Les deux signes classiques de toutes fractures des membres, y compris les fractures des plateaux tibiaux, sont la douleur et l'impotence fonctionnelle. Ces derniers ont été objectivés chez tous nos patients et ont été évoqués pratiquement par tous les auteurs.(4)

2. Bilan radiologique:

a. Radiographie standard:

Les clichés radiographiques de face et de profil ont été réalisés chez 100% des patients dans notre série et dans celles de la littérature. Les incidences $\frac{3}{4}$ interne et $\frac{3}{4}$ externe ont été effectuées chez aucun malade de notre série.

b. La tomodensitométrie :

Dans notre série, la TDM a été demandée chez 39 patients soit 90.69 % des cas.

Rohra et Al(23) réalisait La TDM avec reconstruction tridimensionnelle systématiquement chez tous les patients.

Chan(24) avait noté dans son étude portant sur l'impact de la TDM sur la classification et le choix de traitement que la TDM permettait une exploration excellente des traits de fracture et ce en objectivant un changement d'attitude thérapeutique dans 26% des cas et un changement de classification dans 12% des cas.

Pour Macarini(25) aussi, l'utilisation de la TDM avec des reconstructions 3D sont très utiles pour classer les fractures du plateau tibial et pour l'évaluation préopératoire. Les patients présentant des signes cliniques de fracture pourraient bénéficier d'un examen par tomographie assistée par ordinateur d'emblée au lieu d'une radiologie conventionnelle.

A l'encontre, Te Stoet(26) avait montré dans son étude qu'un scanner en plus des radiographies standard dans les fractures du plateau tibial n'a pas permis d'obtenir une meilleure concordance intra- et inter-observateur pour la classification de Schatzker et le choix de traitement. Compte tenu des coûts supplémentaires et des irradiations, l'utilisation systématique d'un scanner pour les fractures du plateau tibial est discutable

c. Imagerie par résonance magnétique (IRM):

L'intérêt de l'IRM pour le diagnostic des lésions ligamentaires et méniscales lors des fractures des plateaux tibiaux est indiscutable, néanmoins plusieurs auteurs

remettent en question la nécessité de la réalisation de l'IRM en se basant sur les délais d'attente jugés trop longs et les difficultés d'interprétation.(18)(27)

KODE (27) avait prouvé que l'IRM avait une place au moins similaire ou supérieure à la TDM en matière d'évaluation et de classification des fractures des plateaux tibiaux.

WANG et Al(28)avait noté 75,9 % de lésions ligamentaires et méniscales en utilisant l'IRM pour une étude de 54 fractures du plateau tibial.

Dans notre série, aucune IRM n'a été réalisée, vu la non disponibilité en urgence et vu que les lésions méniscales et ligamentaires sont recherchées systématiquement en peropératoires et sont soit pris en charge en peropératoire soit en différé.

La classification de schatzker

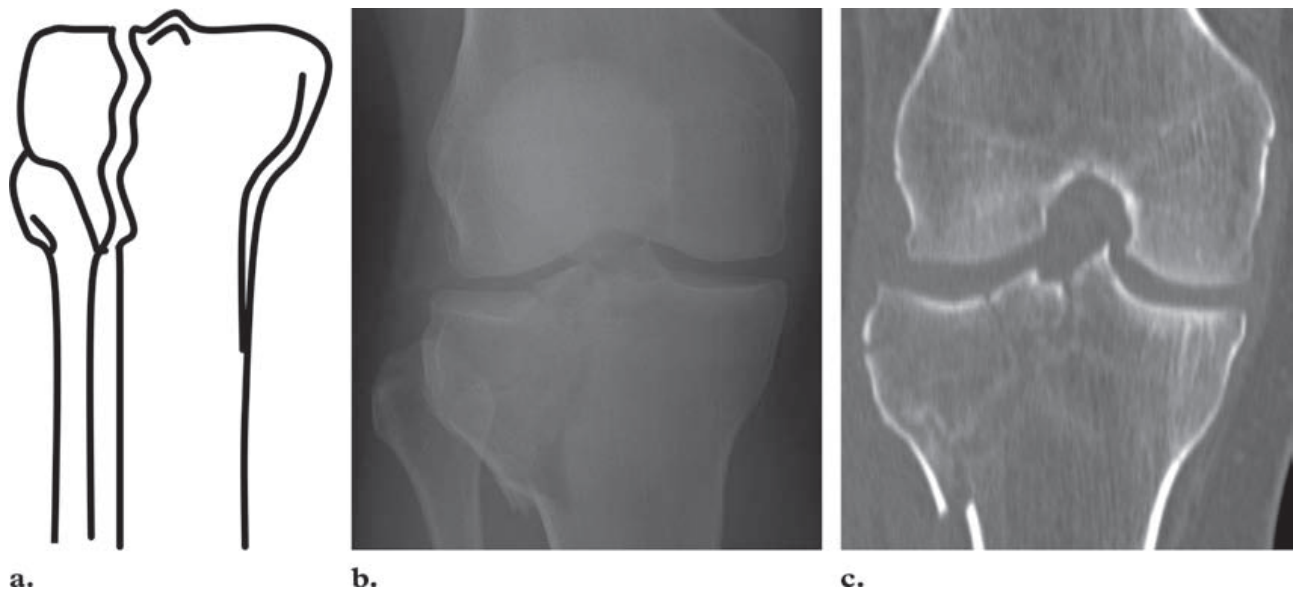


Figure 6: Fracture Schatzker I du plateau tibial. (a): Illustration, (b) : radiographie face , (c) : coupe frontale d'une TDM du genou

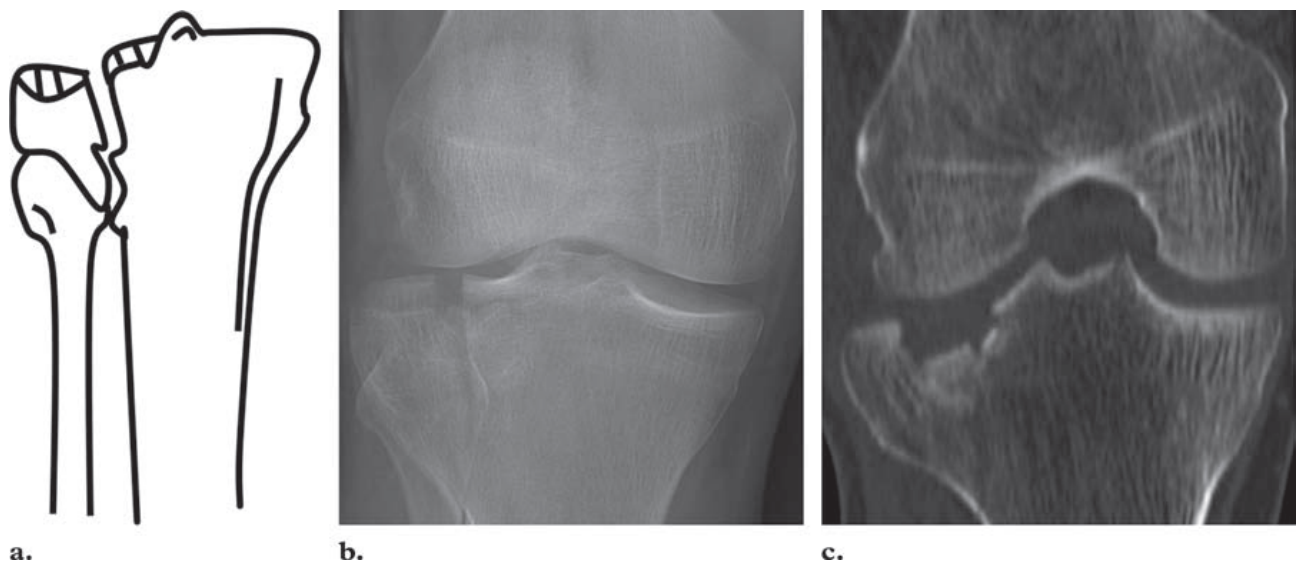


Figure 7: Fracture Schatzker II du plateau tibial. (a): Illustration, (b) : radiographie face du genou , (c) : coupe frontale d'une TDM du genou

b.

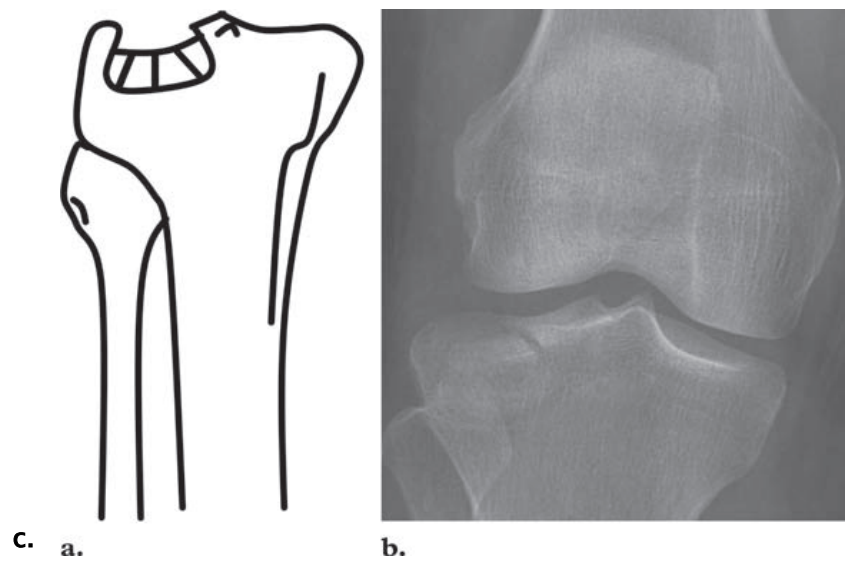


Figure 8: Fracture Schatzker III du plateau tibial. (a): Illustration, (b) : radiographie face du genou , (c) : coupe frontale d'une TDM du genou

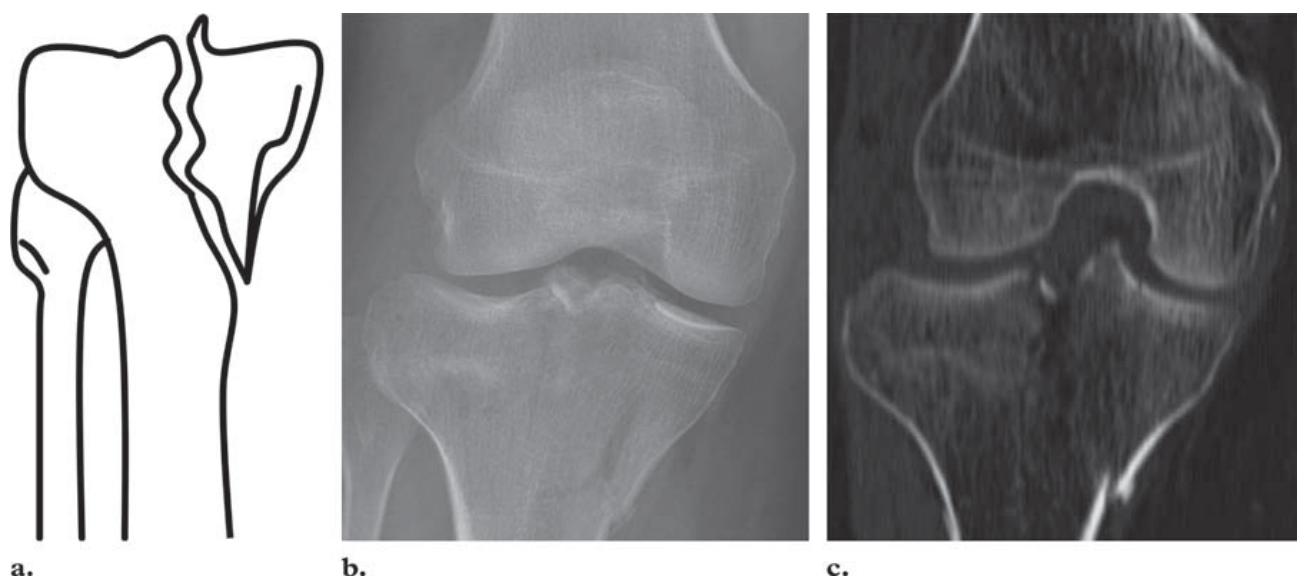


Figure 9: Fracture Schatzker IV du plateau tibial. (a): Illustration, (b) : radiographie face du genou , (c) : coupe frontale d'une TDM du genou

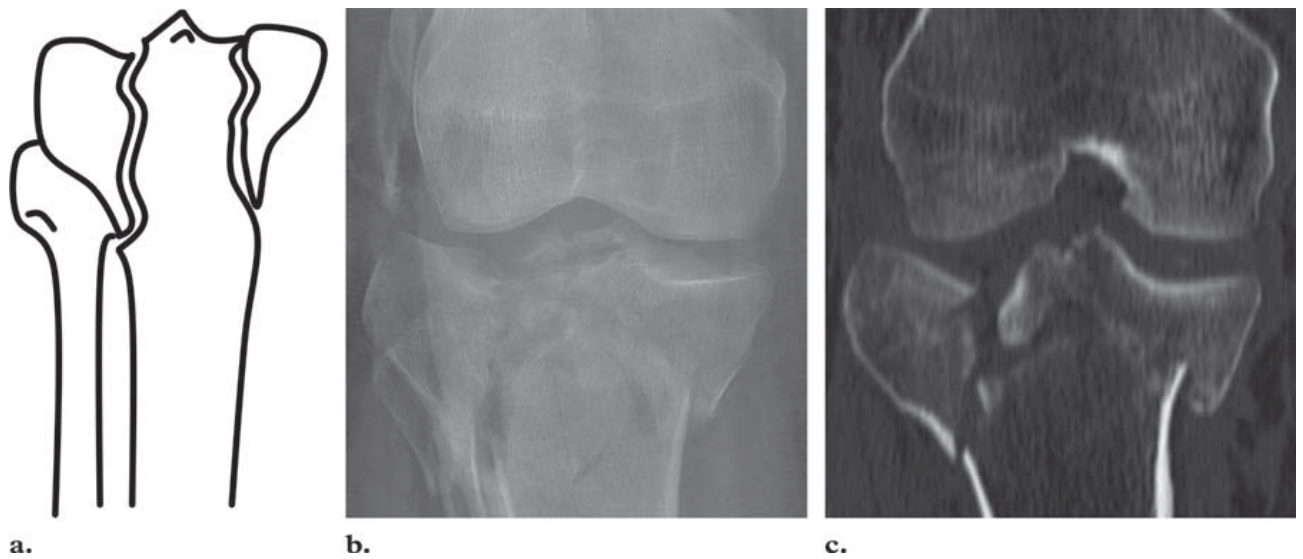


Figure 10: Fracture Schatzker V du plateau tibial. (a): Illustration, (b) : radiographie face du genou , (c) : coupe frontale d'une TDM du genou

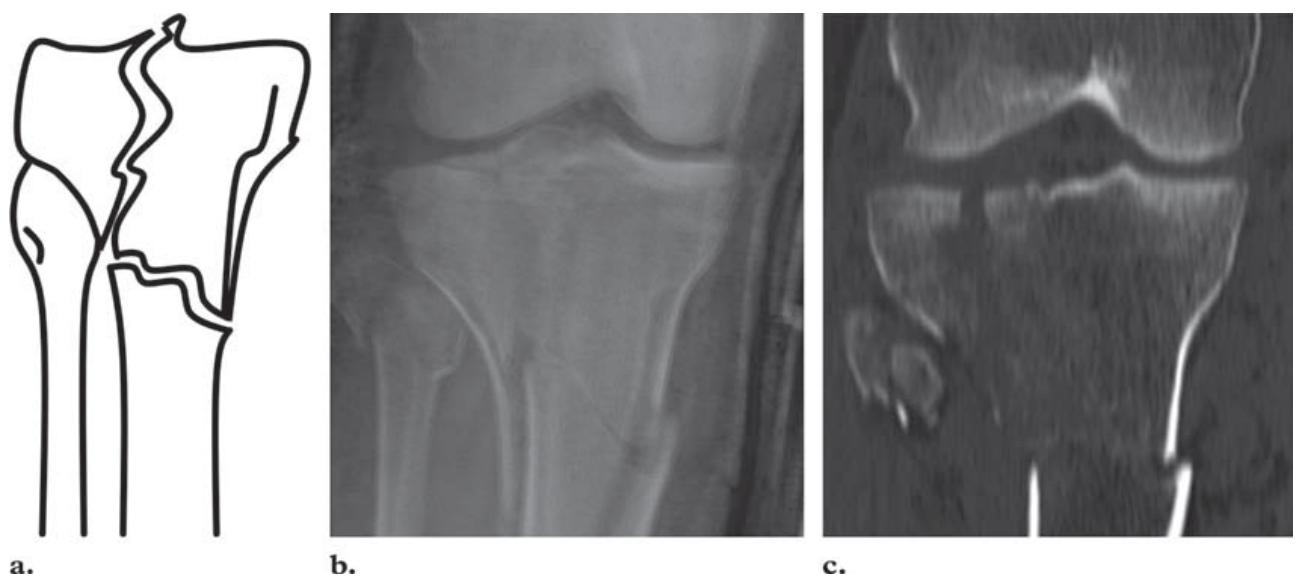


Figure 11: Fracture Schatzker VI du plateau tibial. (a): Illustration, (b) : radiographie face du genou , (c) : coupe frontale d'une TDM du genou

IV. Lésions associées:

1. Lésions cutanées:

Les lésions cutanées dans notre série étaient sous forme de souffrance cutanée, vu que les fractures ouvertes ont été traités autrement.

On a souligné 14 cas de souffrance cutanée, soit 32.5%. Ses patients porteurs de souffrance cutanée ont été surveillés et ont bénéficié de soins locaux avant d'être opéré une fois passé la phase aigüe.

Par rapport à celle objectivé dans la littérature, les lésions cutanées dans notre série étaient presque similaires. L'étude de Rohra et AL a objectivé un pourcentage de 23.29% de lésions cutanées.(23)

2. Lésions osseuses:

La fracture de la tête du péroné est relativement fréquente, vu la haute énergie du traumatisme causal, en général en association avec les fractures séparations du plateau tibial externe et les fractures bitubérositaires.

Dans notre série, 4 cas de ce type de fracture ont été objectivés, soit 9.3%. Cette fréquence est basse de notre série par rapport à celle retrouvé par plusieurs auteurs.

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

Auteurs	Fractures de l'extrémité supérieure du péroné
Rohra(23)	67.65%
Hendrik(13)	0%
Moussadiq(15)	17.7%
AFRAD(6)	12.28%
Notresérie	9.3%

3. Lésions vasculaires:

Il faut systématiquement apprécier la couleur et la chaleur des orteils, du pied et palper les pouls pédieux et tibial postérieur. En cas de doute, le recours à une écho doppler voire une artériographie des membres inférieurs est indispensable, mais heureusement cette complication reste rare et nous n'avons noté aucune lésion de ce genre dans notre série.

Tableau XVIII: Lésions vasculaires selon les différentes séries

Auteur	Total des patients	section de l'artère poplitée	compression de l'artère poplitée
DUWELIS(29)	76	1.31%	0%
BAREI(30)	83	2.4%	0%
STEVENS(31)	45	0%	2.22%
Notre série	43	0%	0%

4. Lésions nerveuses:

Les lésions nerveuses sont rares. Il s'agit le plus souvent d'une atteinte du nerf sciatique poplitée externe par lésion directe, secondaire à une fracture du col ou de la tête du péroné associée, par un mécanisme de varus forcé ou suite à un déplacement majeur au moment de l'impact. (29)

Dans notre série, aucune atteinte du nerf sciatique poplitée externe a été notée.

Tableau XIX: Lésions nerveuses selon les différentes séries

Auteur	Nombre total de patient	Lesion nerveuse
DUWELIUS(29)	76	3%
STEVENS(31)	45	2%
Notresérie	43	0%

5. Lésions méniscales

Les lésions méniscales sont fréquentes, et constituent ainsi un élément important du pronostic. Elles peuvent être sous forme d'une désinsertion périphérique avec luxation dans le foyer fracturaire, d'une désinsertion des cornes ou racines, ou d'une rupture longitudinale ou transversale(29).

Les ménisques sont des structures fibro-cartilagineuses en fer à cheval s'interposant entre le condyle fémoral et le plateau tibial ; ils assurent la stabilisation de l'articulation et l'absorption des chocs, avec répartition de façon homogène des forces de compression.

CASSARD(32),le traitement des lésions méniscales associées, doit être le plus conservateur possible : habituellement simple abstention lorsque la lésion périphérique est peu étendue; suture méniscale en cas de désinsertion étendue entraînant une instabilité du ménisque; très rarement méniscectomie devant une lésion non suturale.

PH.BEAUFILS(32)appuie le concept de préservation méniscale en se référant à la biomécanique du genou, à la vascularisation du ménisque dont dépend la cicatrisation et aux résultats de méniscectomies témoignant d'un taux élevé de pincement secondaire de l'interligne.

Les ménisques jouent un rôle important dans la prévention de l'arthrose post traumatique, de ce fait, une suture méniscale est le traitement de choix pour les lésions périphériques. Toutefois, si cela s'avère impossible, et c'est souvent le cas, une résection minimale est préconisée. La conservation du ménisque est donc la règle chaque fois que cela est possible(29)(33).

Dans notre série, nous avons recensé 4 cas des lésions méniscales.

6. Lésions ligamentaires:

Les lésions ligamentaires associées sont fréquentes. L'atteinte du ligament collatéral médial et/ou du ligament croisé antérieur, sont les plus prépondérantes. Ce type d'atteinte a un impact négatif sur les résultats fonctionnels à long terme. On en déduit que le testing du genou après ostéosynthèse est une règle en or, permettant le traitement immédiat ou en différé de la lésion ligamentaire.(34)

SCHEERLINCK (34) met le point sur la fréquence des lésions du ligament croisé antérieur(rupture partielle: 0 à 33 %; complète: 0 à 13 %). En cas d'atteinte du ligament croisé antérieur(LCA), la prise en charge diffère selon les auteurs. Certains préconisent une reconstruction en un temps. D'autres, préfèrent la réaliser en différé.(35)

L'atteinte du ligament croisé postérieur est plus rare (0 à 15,4 %). La prise en charge diffère selon les auteurs, certains préconisent, en se basant sur leurs résultats, une abstention thérapeutique, d'autres préfèrent une ligamentoplastie différée.

La fréquence des lésions des ligaments collatéraux varie en fonction du moyen diagnostique. L'arthroscopie note ce type d'atteinte dans moins de 15% des cas, contrastant avec une fréquence de plus de 20% en cas de diagnostic par clichés en stress. Le traitement de ces atteintes est controversé, variant d'un traitement chirurgical à une approche conservatrice surtout en cas d'atteinte du ligament collatéral interne.

Dans notre série, 5 cas soit 11.6 % d'atteinte ligamentaire ont été notés. Cette fréquence est plus basse que celle de la littérature.

Tableau XXI: Fréquence des lésions ligamentaires dans les différentes séries

Auteurs	Lésions ligamentaires(%)
VANGLABBEEK(36)	15%
MANJUNATH(16)	48%
STANNARD(37)	48.6%
S.TADSSAOUI(38)	6.66%
Notre série	11.6%

V. TRAITEMENT:

Les fractures des plateaux tibiaux sont une urgence thérapeutique car le mode évolutif de ces fractures vers la consolidation est extrêmement rapide.

1. But du traitement:(1)

- ❖ Retrouver un genou mobile, indolore et stable
- ❖ Traiter toutes les lésions associées.
- ❖ Eviter les complications.

2. Principes généraux du traitement:

Pour obtenir ce but, le traitement doit respecter quatre principes généraux.(1)

- ❖ Précocité de la thérapeutique à cause du vieillissement rapide des fractures articulaires,
- ❖ Perfection de la réduction restituant un profil articulaire anatomique,
- ❖ Solidité et efficacité de la contention qui assurera une consolidation en bonne position.
- ❖ Précocité de la rééducation et de l'ensemble des moyens physiothérapeutes.

3. Moyens thérapeutiques:

Le traitement des fractures de l'extrémité supérieure du tibia relève de deux grandes

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

méthodes:

1. Le traitement non sanglant,
2. Le traitement sanglant.

Le choix dépend du type de fracture, de l'expérience du chirurgien et de certains facteurs propres au terrain (âge, état général) ou aux circonstances de l'accident (traumatisme simple, polytraumatisé, lésion cutanée, etc.).

Quelle que soit la méthode utilisée, le résultat final à court terme et à long terme est dominé par la qualité de la réduction de la surface articulaire, la restauration de l'axe femoro-tibial (schéma 1) et la mobilisation précoce. (2)

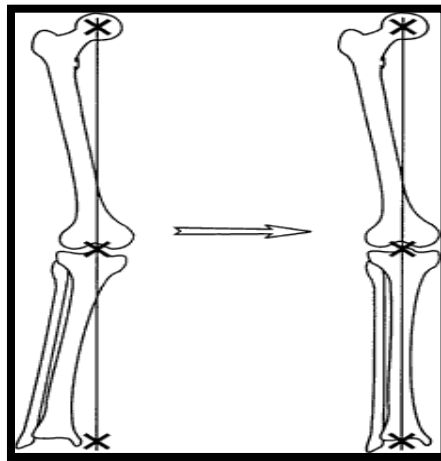


Schéma 1 : Restauration de l'axe fémoro-tibial. (2)

a. Traitement médical:

i. **Antalgiques:**

Les antalgiques et les anti-inflammatoires non stéroïdien pour traitement de la douleur, souvent intense dans les fractures du plateau tibial.

ii. **Anticoagulants:**

L'héparine de bas poids moléculaire est utilisée pour prévenir la maladie Thromboembolique.

iii. **Antibioprophylaxie:**

Les antibiotiques doivent être administrés systématiquement en cas d'indication chirurgicale à l'induction et en postopératoire.

b. **Traitement chirurgical:**

Le traitement chirurgical est le traitement prôné par la majorité des auteurs. Il est pour eux, seul capable de réduire un enfoncement important, de fixer de façon stable une séparation et d'obtenir ainsi un montage autorisant une mobilisation immédiate.

Le traitement à foyer fermé de ces blessures a eu peu de succès dans la réduction des fragments de déplacées et instables. Il est extrêmement important de faire une fixation stable de fragment et afin de retrouver l'amplitude complète des mouvements, ce qui nécessite un traitement à foyer ouvert dans la plupart des fractures.

Dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical basé sur la mise en place de 2 plaques visées

L'intervention s'effectue en salle opératoire en respectant toutes les règles d'hygiène et d'asepsie de toute chirurgie et tout particulièrement de la chirurgie traumatologique.

c. **Délai opératoire:**

Le plus tôt possible après un bilan préopératoire, les patients de notre série ont été opérés dans un délai de 4 jours en moyenne avec des extrêmes allant de 2 jour à 28 jours, allant de pair avec les autres séries de la littérature qui varient de 9 à 11 jours.(20)(39)

d. **Installation du malade:**

L'abord chirurgical se fait sur table normale sous anesthésie générale ou rachianesthésie.

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 est mis en place à la racine du membre. Pour permettre un abord aisé en avant et en arrière, il est souhaitable de positionner soit un billot sous la cuisse, soit un appui permettant d'avoir le genou légèrement fléchi en permanence. Pour avoir un accès direct externe, voie d'abord classique, il est également souhaitable de positionner un coussin sous la fesse(23)(1)

Dans cette position, on peut contrôler l'articulation en extension et en flexion avec analyse de l'amplitude articulaire du genou. La crête iliaque sera toujours préparée pour faire face à la nécessité d'une greffe cortico-spongieuse.

e. **Anesthésie:**

Actuellement les techniques d'anesthésie locorégionale du membre Inférieure (les blocs nerveux périphériques, blocs péri médullaires) ont connus ces dernières années un développement considérable, une standardisation des techniques de repérage aidé par la neurostimulation et l'échographie(40). L'ensemble de ces avancées a facilité le développement de l'analgésie postopératoire et amélioré les conditions et les résultats de rééducation postopératoire(1).

La rachianesthésie a été utilisée dans 86.04% % des cas (37 malades), alors qu'une anesthésie générale n'a été faite que dans 13.9% % des cas(6 malades).

f. **Les voies d'abord(7)(41):**

De multiples voies d'abord sont décrites, les plus souvent utilisées sont antérolatérale, antero-médiane, et les voies postéro médiane, postéro latérale.

L'abord postéro-latéral des fractures postérieures du plateau externe se fait par cette voie d'abord en prenant soin de repérer le nerf sciatique poplité externe pour ne pas l'étirer lors des manœuvres d'approche.

La voie d'abord postéro-médiale, suivant le même schéma de la voie d'abord externe, peut être utilisée lorsqu'il existe des lésions isolées du plateau tibial interne.

La voie d'abord antérolatérale : Étant donné que la plupart des fractures du plateau tibial impliquent le plateau tibial externe un abord antérolatéral est le plus souvent utilisée pour le traitement. Cette approche est généralement utilisée pour le plateau latéral avec séparation-enfoncement (Schatzker type II) et fractures bi condyliennes (Schatzker type VI, type V). Quand un fragment de la tubérosité tibiale antérieure instable est rencontré, une petite incision antérieure peut être ajoutée pour une réduction directe et fixation.

La voie d'abord antéromédiale : L'abord médial est utilisé pour les fractures isolées du plateau médial (Schatzker type IV) et dans le cadre du « abord par deux incision » pour les fractures

Bicondyliennes. Cette approche est appropriée lorsque le fragment instable est la partie antérieure du plateau interne et la ligne de fracture est parallèle à la face antéro-médiale du tibia ou approximativement dans le plan coronal.

Dans la fracture complexe, un contrôle complet des lésions est nécessaire et il faut réaliser soit une **double voie d'abord interne et externe** soit un relèvement de la tubérosité tibiale antérieure avec un abord sous méniscal des deux compartiments mais cette technique expose à un risque élevé de nécrose cutanée.

Dans notre série la voie d'abord antero-externe et antero-interne est pratiquée chez 40 patients, soit 93 %.

La double voie, poster-interne et postéro-externe, est pratiquée chez 3 patients soit 7%.

g. **Arthrotomie et attitude vis-à-vis du ménisque(1,42-44)**

L'arthrotomie permet l'évacuation de l'hémarthrose et de faire le bilan des lésions intraarticulaire, d'explorer à nouveau les ligaments, de rechercher les lésions osseuses

associées, de vérifier l'état du ménisque. la majorité des auteurs s'accorde sur la nécessité de l'arthrotomie

Pour CHAIX l'arthrotomie est longitudinale dans le prolongement du trait de séparation (sauf si le ménisque est sain et le contrôle de la réduction est facile). Le grand inconvénient de cette technique est d'imposer une méniscectomie de principe, ce problème lui paraît secondaire vis-à-vis de la nécessité de reconstituer le plateau tibial, pour rétablir l'axe du genou et la meilleure surface articulaire possible.

Moins agressif, PERRY, propose pour les fractures mixtes de détacher la corne antérieure du ménisque externe pour mieux contrôler la réduction de l'enfoncement. Il ouvre la séparation à la manière d'un livre et contrôle aussi mieux la réduction de l'enfoncement(45).

Actuellement, la plupart des auteurs utilisent plutôt la voie sous méniscale, bien qu'elle soit insuffisante et ne permet pas toujours un bilan précis des lésions surtout l'enfoncement postérieur, elle reste la voie d'abord la plus anatomique et la moins invasive.

Dans notre série, on a adopté l'arthrotomie sous méniscale pour tous nos malades.

h. Réduction des lésions:(30,46)

La réduction chirurgicale se présente différemment suivant le type de fracture :Pour les fractures Schatzker V et VI:

La réduction métaphysaire est effectuée après la réduction épiphysaire dont la technique est proche de celle des fractures type I. La présence de lésion interne et externe nécessite souvent la réalisation d'un abord controlatéral pour contrôler la réduction par une petite arthrotomie. La synthèse est faite par vis à prise bi corticale ou par broche temporaire. La réduction épiphyso-diaphysaire s'effectue sur un genou en légère flexion.

Dans la fracture métaphysaire comminutive, il vaut mieux s'orienter vers une technique de pontage biologique, en ne réduisant éventuellement que les fragments les

plus volumineux.

Il est souvent utile de fixer la prise épiphysaire du matériel d'ostéosynthèse avant de réduire l'ensemble épiphysaire sur la diaphyse.

i. **Les moyens de fixation:**

Plusieurs méthodes sont décrites, mais dans notre étude, seuls les patients traités par double plaque qui ont été inclus. Dans certains cas, les broches sont pratiquées soit en association, soit provisoirement au cours de l'acte chirurgical avant une ostéosynthèse définitive plus efficace

i.1 Les plaques de soutien:

Ce moyen de contention permet de réaliser un montage solide et stable autorisant au patient une mobilisation précoce. Il a l'avantage de combiner une compression transversale à un appui cortical(47).

Lors de la pose de ce matériel, certains détails doivent être respectés(48):

- ❖ Il faut mouler la plaque parfaitement à la morphologie de la région, en modifiant le décalage au besoin, en la contournant de façon à ce que la partie supérieure de la plaque vienne épouser l'épiphyse fracturée.
- ❖ Il faut placer la plaque de soutien légèrement en dessous de la surface articulaire pour que la réduction ne soit pas cachée par la plaque et soit appréciée sur les clichés radiologiques.
- ❖ La plaque doit être placée le plus en arrière possible car une plaque antérieure augmente les risques de nécrose cutanée en regard.

Plusieurs types de plaques peuvent être utilisés:

- **La plaque en T de l'AO(48):**

C'est une plaque fine et modelable, son adaptation exacte à la forme des plateaux tibiaux est difficile. Cette plaque est souvent insuffisante en arrière pour certains enfoncements postérieurs.

➤ **La plaque en L:**

Son adaptabilité à l'extrémité supérieure du tibia est bonne dans 80 % des cas car il existe des modèles internes et externes de tailles différentes.

Certaines plaques sont adhérentes à l'os sur leur face osseuse, ce qui mécaniquement protège les vis et améliore la vascularisation de l'os sous-jacent. Leur épaisseur intermédiaire de 2,5 à 3 mm en moyenne les laisse modelables, tout en ayant une rigidité suffisante(49).

L'ostéosynthèse par plaque en L reste la méthode la plus utilisée dans notre série.

➤ **Les plaques de KERBOULL:**

C'est une plaque épaisse et rigide s'adaptant parfaitement dans la plupart des cas. On s'assure de la qualité de la réduction, et de la perfection de son adaptation.

Si sa rigidité permet de maintenir une fracture tibiale métaphysaire, elle est insuffisante pour fixer une fracture complexe(50).

Les vis supérieures participent au maintien du relèvement et doivent toutes être utilisées. Les vis inférieures solidarisent la plaque à la diaphyse.

➤ **La plaque diaphyso-épiphysaire semi-circulaire antérieure:**

Cette plaque spécifique s'ajoute aux plaques préformées déjà largement répandues. Elle est indiquée pour toutes fractures complexes justifiant une reconstitution épiphysaire par voie endo-articulaire. Son utilisation s'inscrit dans un plan plus vaste comportant une traction en peropératoire et une voie d'abord antérieure élargie par le relèvement de la tubérosité antérieure du tibia. La plaque est guidée par un montage provisoire par

broches.(48).

j. **Fermeture de la plaie:**

La fermeture se fera plan par plan 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.

Il faut particulièrement soigner ce temps opératoire, étant donné les risques de nécrose cutanée et donc la mise à nu du matériel d'ostéosynthèse(51).

4. Suites post-opératoire:

4.1. L'immobilisation post-opératoire

L'immobilisation plâtrée complémentaire est diversement conçue par les auteurs.

Il semble qu'une immobilisation plâtrée de six semaines est indispensable en cas de lésions ligamentaires associées et de quatre semaines en cas d'atteinte méniscale.

L'immobilisation après fixation des fractures du plateau tibial ne concerne que si la fixation est interne et comprend l'utilisation d'une genouillère articulée. L'utilisation de l'attelle peut varier de 10 jours à 6 semaines. (37,52) L'utilisation d'attelles comme type d'immobilisation postopératoire n'est pas fréquemment rapportée dans la littérature, avec seulement un tiers des études trouvées par Arnold et al (53) recommandant son utilisation.

Chauhan et al ont réalisé le premier essai prospectif randomisé sur l'utilisation d'attelles après ostéosynthèse pour les fractures du plateau tibial. Même si l'étude était de faible puissance, leurs résultats n'ont montré aucune différence dans les résultats cliniques, subjectifs rapportés et radiologiques(54) Au contraire, Polat et al.(55) dans leur série de cas ont constaté que les patients immobilisés pendant plus de 6 semaines après avaient de moins bons résultats fonctionnels au dernier recul, ils ont donc proposé de ne pas immobiliser les patients plus de 2 semaines après l'opération.

Dans notre série, les patients opérés ont bénéficié d'une immobilisation post-opératoire par orthèse armée du genou, pendant 2 à 6 semaines en fonction de la stabilité du montage, à titre antalgique, pour améliorer le confort de l'opéré durant la période de cicatrisation.

4.2. Le traitement médical post-opératoire:

a. Antibioprophylaxie:

Les antibiotiques doivent être administrés systématiquement en per et post-opératoire.

b. Anticoagulants:

Les anticoagulants sont administrés de façon systématique en post-opératoire pour une durée moyenne de 4 semaines pour prévenir les complications thromboemboliques.(56)

c. Antalgiques et les anti-inflammatoires:

Ils sont habituellement prescrits pendant 5 jours en moyenne.

4.3. Levée du patient:

Elle se fait dès la première semaine mais 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 il doit être différé jusqu'à la fin du troisième mois pour les fractures complexes.

VI. La rééducation:(57 , 58)

La rééducation reste une étape fondamentale. Une mobilisation postopératoire précoce peut limiter les complications, notamment la raideur articulaire, l'atrophie musculaire et osseuse, les adhérences synoviales et les contractions capsulaires(57). Cependant, il n'y a pas de consensus sur les pratiques de rééducation car l'immobilisation et la protection contre la mise en charge varient considérablement.

1. Objectifs de la rééducation:

La rééducation doit avoir quatre préoccupations principales:

1. Obtenir l'extension complète avec un bon verrouillage actif, cette récupération est souvent difficile et nécessite une bonne coopération du patient.
2. Récupérer progressivement en passif manuel, actif aide puis en actif, la flexion du genou qui doit dépasser les 90° vers les 3- 4 ème semaines. Il est indispensable parallèlement de libérer les adhérences de la cicatrice par un massage défibrosant et ablation des fils vers le 15eme jour et demain tenir une bonne mobilité de la rotule.
3. Assurer une bonne trophicité et tonicité des muscles quadriceps, des ischio-jambiers et le triceps sural. Pour cela il faut associer au travail musculaire actif, des massages décontracturants. Le renforcement musculaire se fait en statique, genou en extension,

contre une résistance manuelle après la 6eme semaine.

4. Ne pas autoriser l'appui sur le membre opéré en corrigeant la déambulation. Le pas simulé est utilisé chaque fois que le patient est capable d'intégrer et d'utiliser cette technique qui permet de maintenir une stimulation plantaire, de mettre en jeu le contrôle proprioceptif, si important pour le membre inférieur, et de conserver aussi un bon déroulement du pas en évitant la flexion hanche genou.

2. Protocole de la rééducation après la chirurgie:

On s'assure dès le lendemain de l'intervention, la rééducation d'une position décline correcte du membre, le genou en extension et le pied cale en rotation indifférente. Des mobilisations actives et passives de la cheville et du pied permettent de mettre le malade en confiance et d'obtenir un réveil musculaire par des contractions statiques, en cas de genou douloureux, l'application régulière de vessie de glace calme le malade.

Du 2ème au 4ème jour, on commence des flexions prudentes passives puis actives aidées du genou sur les 30 à 40 premiers degrés, la mobilisation de la rotule et le massage péri-articulaire pour éviter la fibrose, la lutte contre le flessum par des postures douces, et la contraction du quadriceps en statique pour favoriser le retour du verrouillage actif du genou.

La rééducation en piscine peut être utilisée dès que la cicatrisation le permet, et l'introduction de résistances progressives, selon la solidité du montage et l'évolution de la consolidation, associe au gain d'amplitude le renforcement musculaire.(58)

X CASSARD (32), préconise dans les cas des fractures bien stabilisées, une mobilisation immédiate sur arthromoteur dans les 60 premiers degrés de flexion, relayée à partir du cinquième jour par le port d'une orthèse articulée autorisant le même degré d'amplitude sans permission d'appui pour une durée de 45 à 60 jours, et dans les autres cas, les amplitudes de mobilité sont modulées en fonction de la qualité de la synthèse en tenant compte du glissement

postérieur de l'appui fémoral en flexion. Une immobilisation complète sera imposée dans les cas les plus instables.

3. Rééducation à la reprise de l'appui:

La reprise de l'appui est autorisée par l'équipe chirurgicale en fonction de l'évolution radio-clinique de la consolidation vers la fin du 3ème mois. Cette remise en charge sur le membre lésé est progressive, facilitée si le malade a bien intégré la phase précédente : l'appui simulé.

Polat et al.(55) dans leur étude ont constaté que si la mise en charge complète était retardée de plus de 12 semaines, les résultats fonctionnels étaient moins bons, ils recommandent donc une mise en charge partielle pendant 6 semaines suivie d'une mise en charge complète entre 6 et 12 semaines après l'opération.

Dès la reprise de l'appui total, avec les bonnes amplitudes et un verrouillage actif du genou, est commencée la rééducation proprioceptive selon les techniques habituelles, d'abord en chaîne ouverte puis en chaîne fermée.

Vers la fin du 4ème mois, commence la phase de réentraînement à l'effort : la poursuite du renforcement musculaire en travail statique intermittent puis le travail dynamique contre résistance croissante dans les 30 derniers degrés d'extension et le travail proprioceptif en chaîne fermée dans différentes positions. Pied au sol, puis sur plateaux instables et en fin la marche progressivement en terrain varié. Les sauts, la course et le sport de loisir (course lente, natation) sont repris si l'âge et l'état général du patient le permettent.

La restauration de l'intégrité anatomique du plateau tibial et une bonne rééducation musculaire semblent importantes pour obtenir un bon résultat à long terme dans le traitement des fractures du plateau tibial.

Au cours de la rééducation des problèmes peuvent être rencontrés:

- Dans les premiers jours, la réaction inflammatoire de la plaie opératoire cédant sous glaçage régulier ou celle du genou nécessitant une cure anti inflammatoire.
- Le flessum supérieur à 15° fait modifier l'installation du membre, multiplier les postures en extension et les séances de kinésithérapie.
- Le déficit de flexion en dessous de 90° nécessite d'augmenter le rythme des séances, utilisant les méthodes de contracter-relâcher avec des postures en flexion, de mobiliser la rotule, d'assouplir l'appareil extenseur.
- Un syndrome algodystrophie est loin d'être rare mais son évolution est favorable sous traitement habituel.
- Les instabilités transversales sont rares.

Dans notre série, Tous nos patients ont bénéficié d'une rééducation au début d'une durée moyenne de 10 jours (jusqu'à leurs sorties de l'hôpital), ensuite prolongée en guise de récupérer la force du quadriceps et des bonnes amplitudes articulaires. La rééducation a été débutée le plus précocement possible, dès sédation des phénomènes inflammatoires et douloureux.

Un appui partiel progressif a été toléré après une période allant de 6 à 8 semaines après la prise en charge.

L'appui total n'était permis qu'après consolidation entre 2et 3 mois.

VII. Complications:

Les fractures des plateaux tibiaux, même après un choix et une conduite thérapeutique adaptés, sont toujours exposées à la survenue de complications secondaires à fort retentissement fonctionnel.(12)

1. Complications immédiates:

1.1. Complications cutanées:

La nécrose cutanée est un des risques majeurs faisant craindre une exposition du matériel d'ostéosynthèse lors du traitement par double plaque avec 2 voies d'abord qui expose à des

sutures sous tension. Pour cela, il est souvent préférable de différer l'intervention de 8-10 jours en attente d'une amélioration de l'état cutané.



Image 25: nécrose cutanée post-opératoire, parmi les complications redoutable

1.2. Complications vasculaires:

Les traumatismes de la région du genou sont les premiers pourvoyeurs des complications artérielles. L'artère poplitée est indispensable à la vascularisation de la jambe. Les pouls distaux doivent être recherchés, et en cas d'abolition, une artériographie en urgence est exigée.

1.3. Complications nerveuses:

Elles sont rares et atteignent surtout le nerf SPE dont le passage autour du col du péroné facilite la lésion. Elle est habituellement d'origine traumatique mais peut être causée le garrot pneumatique par l'hyperpression et par l'ischémie pouvant générer des paralysies redoutables, ces déficits sont le plus souvent transitoires.

2. Complications secondaires:

2.1 'infection:

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

La complication redoutable qui met en jeu l'avenir fonctionnel du genou. Elle est le plus souvent le fait des fractures complexes, due à une nécrose cutanée favorisée par une ouverture

Ou contusion cutanée, par une chirurgie traumatique avec de grands décollements, par les doubles abords et les ostéosynthèses massives.

Cette infection peut être soit superficielle jugulée généralement par bi antibiothérapie avec soins locaux, ou profonde nécessitant une reprise chirurgicale avec ablation du matériel d'ostéosynthèse, parage et une antibiothérapie parentérale.

Dans notre série on a noté 3 cas soit 6.9% de suppuration superficielle bien jugulée par antibiothérapie (Amoxicilline-acideClavulanique+Gentamycine) et soins locaux,

Aucun cas d'infection profonde n'a été noté dans notre série

Ruffolo et al ont rapporté 33 cas d'infection profonde dans une série de 138 cas, soit 23.6%. De ces 33 cas, 10 (30%) étaient polymicrobienne avec Staphylococcus aureus étant le plus retrouvé dans la moitié des cas. 11 infections (33%) étaient causées par methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA), et 9 (27%) par methicillin-sensitive Staphylococcus aureus. Sept patient sur 33 ont présenté une arthrite septique soit 21.1%.

Bareietal(30)ontrapporté8,4%d'infection. Rohra et al(23) ont rapporté 5.8% dans une série de 34 cas.

	Taux D'infection		
	N° total de patient	Cas d'infection	Pourcentage
Ruffolo(12)	138	33	23.6%
Barei et al (20)	83	15	18.07%
Rohra et al (23)	34	2	5.8%
Notre série	43	3	6.9%

2.2 Le déplacement secondaire:

Le déplacement secondaire peut compliquer une ostéosynthèse imparfaite, une fragilité osseuse ou un appui trop précoce. Il entraîne un cal vicieux avec laxité et déviation angulaire conduisant à l'arthrose post-traumatique. Il faut donc être exigeant sur la qualité de la réduction et la solidité du montage et de compléter au besoin par une immobilisation plâtrée.

Dans notre série on n'a pas noté cette complication.

2.3 Les complications thromboemboliques:

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures très thrombogènes. Il est donc indispensable de mettre en route un traitement préventif anticoagulant et au moindre doute, de réaliser un doppler veineux du membre.

Les complications thromboemboliques ont été notées chez aucun patient de notre série.

Barei et al(30) ont rapportés 19.3% de complications thromboemboliques (16 cas) , alors que Rohra et al n'ont rapporté aucun cas

3. Complications tardives : (59,60)

3.1 La pseudarthrose:

La pseudarthrose dans les fractures du plateau tibial est définie par une absence de consolidation osseuse sur une durée supérieure à 6 mois. C'est une complication rare et ce sont les fractures complexes avec atteinte métaphysaire qui sont les plus exposées.

La clinique ainsi que la radiographie de face et de profil peuvent suffire au diagnostic, dans certain cas, le recours à la TDM est nécessaire. 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. Il est surtout important d'éliminer un problème septique sous-jacent avant la chirurgie.

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

Barei et al(30) ont rapporté 1 cas de pseudarthrose retrouvé sur 83 cas soit 1.2 % des cas.

Aucun malade de notre série n'avait présenté une pseudarthrose.

3.2 Les cals vicieux:

La formation d'un cal vicieux peut avoir un retentissement fonctionnel très variable selon son importance, mais surtout selon son siège. Ils sont dus le plus souvent à un traitement orthopédique inadapté ou à une ostéosynthèse imparfaite. Ils sont la principale cause d'arthrose post-traumatique.

Il est indispensable de connaître les lésions anatomiques pour comprendre la symptomatologie des cals vicieux et leur proposer un traitement adapté:

- ❖ Cal vicieux épiphysaire: il peut intéresser le plateau tibial interne ou externe entraînant une déformation en varus ou valgus. Cette déformation reste longtemps réductible cliniquement jusqu'à la rétraction du plan capsulo-ligamentaire homolatéral.
- ❖ Cal vicieux métaphysaire : il peut entraîner des déformations en varus, valgus, flessum ou recurvatum. L'interligne articulaire n'est pas modifié et les désaxations dans le plan sagittal et ou frontal sont irréductibles.
- ❖ Cals vicieux mixtes: ils associent les deux lésions précédentes, à savoir un enfoncement épiphysaire et une désaxation métaphysaire dans un ou plusieurs plans. Ils ne sont donc que très partiellement, voir non réductibles.

Dans les cals vicieux métaphysaires l'ostéotomie métaphysaire de réaxation s'impose. Les arthroplasties ne sont indiquées que dans les cals vicieux les plus graves et après échec des interventions conservatrices.

3.3 La raideur articulaire:

Elle est favorisée par les traitements orthopédiques (immobilisation plâtrée) et par les fixateurs externes bi articulaires, et dans le cas de traitement par ostéosynthèse interne par

l'immobilisation post-opératoire prolongée.

Sa prévention est assurée par la réalisation d'ostéosynthèses rigides permettant une mobilisation passive précoce.

On a déploré 3 cas de raideur articulaire dans notre série soit 6.9 % des cas.

Rohra et al(23) ont objectivé la raideur articulaire chez 3 patients sur 34 soit 8.8%.

3.4 Les laxités chroniques:(59)

Les laxités chroniques sont dues aux lésions ligamentaires le plus souvent périphériques. L'existence d'un cal vicieux aggrave l'instabilité articulaire d'où la nécessité de le traiter avant d'envisager une éventuelle ligamentoplastie.

L'atteinte du pivot central est plus rare et se voit surtout dans les fractures spinotubérositaires.

3.5 La nécrose épiphysaire:(59)

La nécrose massive des fractures épiphysaires relevés est une complication rare mais grave des ostéosynthèses des fractures mixtes. Elle est surtout le fait des enfoncements complexes en mosaïques des patients âgés, en mauvais état général ou ayant un os fragile.

3.6 L'arthrose:(59)

Elle est fréquente dans les cas de mauvaise réduction articulaire ou en cas de désaxation.

Elle peut aussi être la conséquence du simple traumatisme chondral et se développer même après une réduction de qualité. Les lésions cartilagineuses lors de la survenue de la fracture sont néanmoins difficiles à évaluer et ce n'est souvent que l'évolution qui permet d'objectiver ces lésions chondrales.

Cette complication a été observé chez 7 patients soit 16.2 % des cas et ce avec un recul moyende3 ans.

Pour Rohra et al (23),10 cas d'arthrose sur un total de 34 patients soit 29.1% (dont 2

patients ont bénéficié d'une prothèse totale du genou dans la 1^{ère} et 2^{ème} année post-opératoire)

VIII. RESULTATS ET EVOLUTION:

1. Le recul :

Le recul moyen dans notre série est de 5 ans avec des extrêmes de 9 mois et de 10 ans.

Le recul de la série de Prasad et al(17) est de 4 ans avec des extrêmes de 12 mois et de 8ans .

Barei et al (30) ont un recul de 36.3 mois avec des extrêmes de 3 et 104mois.

2. Résultats globaux :

Nous avons évalué les résultats fonctionnel et anatomiques selon les critères de Rasmussen. (Voir annexe II)

Nous avons obtenu 82.6 % de bons et très bons résultats en se basant sur les résultats fonctionnels et 79 % de bons et de très bons résultats en se basant sur les résultats anatomiques. Cela est inférieur aux résultats⁴ de la littérature et peut être expliqué par la gravité des traumatismes et la complexité des lésions dans notre série.

✚ Sur le plan fonctionnel :

Tableau 1: résultats selon la satisfaction globale

Série	Résultats satisfaisants Sur le plan fonctionnel
Barei et al(20)	75%
Rohra et al(23)	85%
Manjunath et al(16)	94%
Prasad et al(17)	80%
Notre série	90.8%

Tableau 2: Résultats fonctionnels globaux selon les séries

Série	Trèsbons	Bons	Moyens	Mauvais
Rohra et al[10]	70.59%	23.5%	2.9%	2.9%
Hassan Khani et al[11]	86.4%	9.1%	4.5%	0%
Manjunath et al(16)	81%	13%	5%	1%
Prasadetal(17)	40%	40%	20%	0%
Notre série	69.9%	20.8%	9.3%	0%

✚ Sur le plan anatomique :

Série	Résultats satisfaisants Sur le plan anatomique
Rohra et al(23)	94%
Manjunath et al(16)	99%
Prasadetal(17)	100%
Notre série	79%

Tableau 3:Résultats anatomiques globaux selon les séries

Série	Très bons	Bons	Moyens	Mauvais
Rohra et al[10]	32.35%	61.7%	5.88%	0%
Manjunath et al(16)	79.2%	20.7%	0%	0.7%
Prasadetal(17)	75%	25%	0%	0%
Notre série	27.9%	51.1%	18.6%	2.3%

- ✚ Dans un plan comparatif entre le traitement par une seule plaque et double plaque :

Tableau 4:Comparatif entre les résultats globaux entre une seule plaque et double plaque

Série	La moyenne des résultats fonctionnels		Résultats anatomiques	
	Double plaque	Une plaque	Double plaque	Une plaque
Citak et al (61)	Bon	Bon	Bon	Bon
Çağlar et al(62)	Très bon	Bon	Bon	Bon
Notre série	Très bon	-	Bon	-

De meilleurs résultats ont été obtenus chez les patients qui ont subi la procédure par double plaque par rapport à ceux qui ont eu une seule plaque. Il n'y avait pas de différence radiographique entre les deux interventions chirurgicales. Bien que la double plaque soit une méthode efficace et fiable dans le traitement des fractures bi-condyliennes du plateau tibial, la procédure avec une seule plaque fournit également des résultats satisfaisants chez les patients avec des indications appropriées(62).

2. Résultats analytiques:

3.1. Résultats en fonction de l'âge:

Les résultats étaient majoritairement très bons et bons pour les sujets âgés moins de 50ans contre les sujets âgés plus de 50ans. Et ceci est probablement à cause de la porosité osseuse voire de la pré-existence de chondropathie.

Pour STEVENS (31), l'âge est le facteur essentiel qui influence à long terme les résultats fonctionnels du traitement chirurgical des plateaux tibiaux.

3.2. Autres facteurs influençant les résultats:

Bien que l'ostéosynthèse à ciel ouvert permette une bonne réduction et un montage stable, cette technique expose aux risques de syndromes de loges, des thromboses veineuses profondes, des infections ainsi qu'aux nécroses cutanée ou osseuse, des retards de consolidation et des déplacements secondaires.

L'âge du patient, le degré d'ostéoporose, la nature du traumatisme, le type de fracture et les lésions associées influencent directement les résultats et la fréquence des complications. (34)

Il faut souligner que l'abord extensif parfois bicondylien, la dévascularisation importante des tissus mous, avec la mise en place de matériel d'ostéosynthèse recouvrant une grande partie du tibia proximal, sont des facteurs de risques.

IX. PRONOSTIC:

La restitution la plus précise possible de l'ensemble de l'anatomie ostéoarticulaire, mais également la stabilité de l'articulation sont des facteurs déterminants pour le pronostic fonctionnel à long terme et le développement de l'arthrose dans les fractures des plateaux tibiaux.(63)

Le type de fracture ainsi que la rééducation semblent intervenir aussi dans le pronostic.

1. LE TYPE DE FRACTURE

Le pronostic des fractures des plateaux tibiaux dépend de la gravité initiale de la fracture; l'évolution des fractures simples est souvent plus favorable que celle des fractures complexes dont le pronostic est réservé(64).

2. Le degré de comminution:

Le degré de comminution répercute sur la fixation. Ali AM et al (65) à prouvé ce point dans son étude en notant que 50% des patients avec une comminution importante (supérieure à 3 fragments) avaient eu un échec de fixation contre 5,5% chez les patients avec comminution simple.

3. Les lésions méniscales:

Les lésions méniscales constituent sans doute un élément péjoratif, ils assurent la stabilisation de l'articulation et l'absorption des chocs, avec répartition de façon homogène des forces de compression.

L'échec de fixation et les mauvais résultats fonctionnels augmentaient avec l'importance et la sévérité des lésions méniscales(65).

La méniscectomie totale étant considérée par la majorité des auteurs comme une lésion arthrogène et source de mauvais résultats fonctionnels. La règle reste donc la conservation du ménisque chaque fois que cela est possible.

4. Les lésions ligamentaires:(51)

Les lésions ligamentaires peuvent être induites par le mécanisme ou par la fracture. Le mécanisme est responsable dans la majorité des cas et ce type de lésions ligamentaires induites par ce dernier sont de plus mauvais pronostic.

Une laxité ligamentaire est source d'une dégradation articulaire rapide même si la réduction est anatomique. Ceci impose un testing ligamentaire en pér-opératoire après ostéosynthèse afin de prendre en charge la lésion ligamentaire dans l'immédiat.


5. La qualité du traitement

L'évolution est d'autant plus favorable que la réduction et surtout l'ostéosynthèse sont de bonne qualité. La restitution exacte de l'anatomie du genou est indispensable.


6. La rééducation

La rééducation est un complément indispensable du traitement des fractures des plateaux tibiaux. Elle doit être rapidement entreprise pour permettre une récupération fonctionnelle totale et stable dans le temps.

Le choix de la technique d'ostéosynthèse et de la voie d'abord doit prendre en compte les possibilités de la rééducation précoce. Une ostéosynthèse qui ne permettrait pas cette rééducation précoce exposerait à un enraidissement majeur car les facteurs de la raideur en rapport avec l'acte chirurgical viendraient s'ajouter aux facteurs d'enraidissement du traumatisme.



CONCLUSION



A l'issu de cette étude rétrospective de 43 observations colligées au service de traumatologie orthopédique A du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période de 10 ans, nous soulignons que :

Les fractures des plateaux tibiaux Schatzker V et VI sont des lésions articulaires graves mettant en jeu le pronostic fonctionnel du genou et exposant à la gonarthrose post-traumatique.

Le traitement nécessite une restitution intégrale de la surface articulaire et la réparation des lésions ménisco-ligamentaires qui sont des facteurs déterminants pour le pronostic fonctionnel du genou.

Nous concluons que la réduction ouverte et la fixation interne avec double plaque conduisent à des très bons à bons résultats fonctionnels et anatomique, et fournit une fixation rigide qui permet une rééducation précoce.

Toutefois, l'approche avec 2 voies d'abord engendre une grande dissection des tissus mous, qui peut, à court ou à long terme être l'origine de complications. De ce fait, une approche mini-invasive avec une dissection limitée serait le meilleur choix.

L'éducation et l'amélioration des protections en pathologie routière restent les meilleurs garants pour éviter les fractures complexes qui engagent le pronostic fonctionnel de nos patients



Résumés



Résumé

Introduction:

Les fractures des plateaux tibiaux sont des fractures articulaires qui exposent à la gonarthrose post-traumatique.

Le but de notre travail est d'exposer les résultats anatomiques et fonctionnels des fractures des plateaux tibiaux Schatzker V et VI traités par double plaque, colligées au service de Traumatologie orthopédique A du CHU Mohamed VI de Marrakech et de les comparer à ceux de la littérature.

Matériels et méthodes :

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique, étalée sur une période de 10 ans allant du 1er janvier 2011 au 01 juin 2021 au service de traumatologie-orthopédie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Nous avons inclus dans la série tous les patients hospitalisés pour une fracture de plateau tibial classée Schatzker V et VI traités par double plaque durant la période d'étude, soit 43 cas.

Le dossier médical, la fiche de traitement et le registre d'hospitalisation ont constitué la base de saisie des données épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives.

Résultats:

- ❖ Nombre total des patients: 43 cas.
- ❖ L'âge moyen était de 41 ans.
- ❖ Le sexe ratio était de 5.1.

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

- ❖ Les circonstances étaient dominées par les accidents de la voie publique 88.7 % des cas.
- ❖ La compression axiale était le mécanisme dominant 55.8 % des cas.
- ❖ Le diagnostic positif a été radio clinique, complété par la tomodensitométrie dans 88.3 % des cas.
- ❖ Les fractures Schatzker VI étaient prédominantes 60.4 % des cas.
- ❖ La voie d'abord antero-externe et antero-interne était la plus utilisée dans 59.3 % des cas.

Dans notre série, nous avons noté 82.7% de bons et très bons résultats en se basant sur les résultats fonctionnels et 79 % de bons et de très bons résultats en se basant sur les résultats anatomiques.

Parmi les complications, on a noté:

- ❖ 3 cas de suppuration superficielle soit 6.9%.
- ❖ 3 cas de raideur articulaire, soit 6.9%.
- ❖ 7 cas d'arthrose post-traumatique, soit 16.2%.

Conclusion :

À la lumière de cette étude, il ressort que les fractures du plateau tibial Schatzker V et VI résultent souvent des traumatismes violents d'où la complexité des lésions, ce qui explique la difficulté de la prise en charge et les résultats obtenues par la plupart des auteurs.

Le Traitement par double plaque est malgré les complications cutanées qu'il peut engendrer, reste toujours un moyen efficace pour le traitement des fractures du plateau tibial et donne de très bon à bon résultats

Il reste encore des efforts à faire, ainsi que des mesures préventives à instaurer pour réduire le taux de morbidité de ces fractures.

Abstract

Introduction:

Tibial plateau fractures are articular fractures that expose the knee to post traumatic arthritis.

The aim of our work is to expose anatomical and functional outcome of tibial plateau fractures Schatzker V and VI treated with dual plate, collected at the traumatology-orthopedics department of Mohammed VI University Hospital of Marrakech, and compare them to those in the literature.

Patients and methods:

This was a retrospective, descriptive and analytical study spread over a 10 year period from 1January 2011 to 01june 2021 at the traumatology-orthopedics department of Mohammed VI University Hospital of Marrakech. We included in the series all patients hospitalized for tibial plateau fracture Schatzker V and VI during the study period, or 43 cases.

The medical records, the treatment records and the hospitalization register constituted the basis for capturing epidemiological, clinical, therapeutic and evolutionary data.

Results:

- ❖ Total number of patients:43cases
- ❖ The average age was 41 years.
- ❖ The sex ratio was5.1.

- ❖ The circumstances were dominated by road traffic accident 88 % of the cases.
- ❖ Axial compression was the dominant mechanism in 55.8 % of the cases.
- ❖ The positive diagnosis was radio clinical, supplemented by computed tomography in 88.3 % of cases.
- ❖ Schatzker VI fractures were predominant 60 % of cases.

- ❖ The antero-lateral approach combined with antero-medial were the most used with 59.3%

In our series, we scored 82.6 % good and very good results based on the functional outcome and 79 % good and very good results based on the anatomical results according to the criteria Rasmussen functional and radiological assessment criteria.

Among the complications, we noted:

- ❖ 3 cases of superficial suppuration, 6.9%.
- ❖ 3 cases of joint stiffness, 6.9%.
- ❖ 7 cases of post-traumatic osteoarthritis, 16.2%.

Conclusion :

In the light of this study, it appears that tibial plateau fractures Schatzker V and VI result from violent trauma, hence the complexity of the lesions, which explains the difficulty of management and the results obtained by authors.

Although the treatment by dual plate may cause skin injuries, but it remains a good treatment for Schatzker V and VI fracture and give excellent to good radiological and functional outcome

Efforts are still need to be made and preventive measures should be taken in order to reduce the morbidity of these fractures.

ملخص

مقدمة:

تعتبر كسور سطوح الضنابيب كسور تعرض الركبة للتآكل المفصلي الناتج عن الرضوض . الهدف من عملنا هو تحليل النتائج التشريحية والوظيفية تشاتزكر ٥ و ٦ التي تم علاجها باستعمال صفيحة مزدوجة، والتي تم استشفؤها بمصلحة جراحة العظام والمفاصل بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

المرضى والاساليب:

كانت هذه الدراسة إستيعادية، وتحليلية موزعة على فترة ١٠ سنوات ما بين 2011 الى يونيو 2021 بمصلحة جراحة العظام والمفاصل بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش، حيث ضم جميع المرضى حاملي كسور سطح الضنوب خلال فترة الدراسة. وشكلت السجلات الطبية وبطاقة العلاج وسجل الاستشفاء أساس النقاط البيانات الحسابية والسريرية والعلاجية والتطورية.

النتائج:

- ❖ العدد الاجمالي للمرضى: 43
- ❖ متوسط العمر: 41:
- ❖ يمثل الذكور أغلبية المرضى المدروسين بنسبة:
- ❖ هيمنت حوادث السير بنسبة 88.5%
- ❖ يعتبر الضغط المحوري الآلية المسيطرة بنسبة % 55.8:
- ❖ التشخيص كان اعتمادا على معطيات الفحص السريري و الفحص بالأشعة ، تمت الاستعانة بالسكانير في 88.3% من الحالات
- ❖ مثل تصنيف تشاتزكر 6 نسبة 60% من الحالات
- ❖ كان النهج الامامي الجانبي و الداخلي الاكثر استخداما بنسبة % 93
- ❖ في سلسلتنا حققنا نتائج جيدة جدا و جيدة بنسبة 82,6% استنادا الى النتائج الوظيفية، و 79% من النتائج الجية الى الجيدة جدا على أسس النتائج التشريحية وفقا لمعايير راسموسن

من بين المضاعفات المسجلة

- ❖ 3 تعفن سطحي أي 6.9%
- ❖ 3 التصلب المفصلي 6.9%
- ❖ 7 التآكل المفصلي % 16.2

الخلاصة:

في ضوء هذه النتائج ، تنتج كسور سطوح الضنابيب تشاتزكر ٥ و ٦ عن الصدمات العنيفة مما يفسر صعوبة العلاج و بالتالي النتائج المحصل عليها في أغلب البحوث .
على الرغم من أن العلاج باستخدام صفيحتين قد يتسبب باضطرابات جلدية، إلا أنه يظل واحدا من أفضل العلاجات المقترحة، ويعطي نتائج جيدة الى جيدة جدا على المستويين التشريحي والوظيفي.
لا تزال هناك حاجة الى بذل الجهود فضلا عن اتخاذ تدابير وقائية للحد من هاته الكسور والعواقب الناتجة عنها



Identité :

- Nom et prénom :
- Age :
- Sexe : M : F :
- Profession :
- Niveau socio-économique : bas : moyen : élevé :
- Numéro d'entrée :
- Date d'entrée :
- Date d'opération :
- Date de sortie :
- Délai avant geste
- Durée d'hospitalisation :
- Téléphone :

2. ATCDS :

- Médicaux :
- Chirurgicaux :
- Activité sportive :
- Etat antérieur du genou :

3. Circonstances étiologiques:

- AVP :
- Accident de travail :
- Accident de sport :
- Chute :
- Agression :
- Fracture pathologique :
- Autre :

4. Mécanisme :

- Compression axiale :
- Compression latérale :
- Compression sagittale :
- Compression mixte :
- Genou en flexion :
- Genou en extension :
- Varus forcé :
- Valgus forcé :
- Torsion :
- Mécanisme inconnu :

5. Coté :

- Droit :
- Gauche :
- Bilatéral :

6. Etude clinique :

- a) Signes fonctionnels :

Douleur du genou :

Impotence fonctionnelle :

Autres :

b) Signes physiques :

- Gonflement du genou :
- Déformation du genou :
- Points douloureux exquis :
- Choc rotulien :
- Etat cutané :
 - ouverture : oui : non :
 - Siège : cuisse : genou : jambe :
 - Stade : stade I : stade II : stade III
 - CAT : parage : suture : lambeau
- Etat vasculaire du membre :
 - Pouls pédieux : présent : Aboli :
 - Pouls tibial postérieur : présent : Aboli :
- Lésions méniscales :
 - Ménisque interne : - Ménisque externe :
 - Lésion ligamentaires :
 - Ligament collatéral latéral :
 - Ligament collatéral médial :
 - Ligament croisé antérieur :
 - Ligament croisé postérieur :
 - Examen neurologique (SPE, SPI) :
 - Normal : Hypoesthésie : Anesthésie :

7. Bilan radiologique :

- a) **Radiographie standard du genou:**
 - Incidences : Face : profil : 3/4 :
 - Lésions élémentaires : enfoncement : en mm :
 - Séparation : Mixte :
 - Lésions associées : Fracture péroné : - Fracture rotule : - Fracture des condyles fémoraux : - Autres :

b) TDM:

- Oui : Non : - Résultats :

c) IRM:

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

- Oui : Non : - Résultats :
d) *Classification : Classification de Schatzker*

- Type V : Fracture bituberositaire :

- Type VI: Fracture tubérositaire associée à une fracture diaphysaire haute du tibia :

8. Traitement :

Traitement chirurgical :

- Anesthésie : -Locorégionale : - générale :
- Chirurgie a foyer ouvert : - Oui : - Non :

✚ *Voies d'abord:* an

-Gernez externe (antero externe) • -

Gernez interne (antero interne)•

-Voies postéro médiane

-postéro latérale: • -Autre :

✚ *. Arthrotomie :*
systematiquement

✚ *Bilan lésionnel per opératoire :*

-Plateaux tibiaux :

-Ménisques :

-LCA/LCP :

-LLI/LLE :

✚ *Ostéosynthèse:*

-double Plaque : - Type : - En L :

- en T : plaque verouillée

-Greffes osseuse : - Oui : - Non :

Spongieuse : - corticospongieuse :

Substitut osseux

- vis d'échafaudage : - Oui : - Non :

Nombre :

Systematique :

✚ *Drainage Aspiratif* : - Oui :

- Non :

✚ *Transfusion per-op* : - Oui :

- Non : (Nb de culots :....)

- Soins post-opératoires : pour tous les patients

- Immobilisation post -opératoire : - Oui :

• - Non : •

- Antibiothérapie : Systématique 48H

- Anticoagulants : systematique

- Antalgiques : systematique

- Rééducation :

-Immédiate : -Différée : -Non faite :

- Modalités de rééducation :

- Contraction isométriques quadriceps :

- Mobilisation de la rotule :

- Arthromoteur : - Mobilisation passive :

Mobilisation active : - Béquillage :

- Appui :

- Suites post-opératoires :

- Simples : - Compliquées :

9. Délai de consolidation :

• 6 semaines

• 2mois

• 3mois

• 4 mois

• 5 mois

• 6mois

10. Complications précoces et secondaires :

• souffrance cutanée : necrose lambo ou phlyctene

• Vasculaires : (à préciser :.....)

• Nerveuses : (à préciser :.....)

• Syndrome de loge

• Infection : Superficielle : Profonde :

CAT : - ATB : (Type.....) - Lavage

chirurgical : - AMO : Fixateur externe:

Autre :

• Neuroalgodystrophie :

• Complications thromboemboliques :

• Déplacement secondaire :

• Dé bricolage du matériel :

10. Complications tardives :

• Raideur du genou : oui : non :

• Laxité résiduel : oui : non :

• Arthrose : oui : non :

• Cal vicieux : oui : non :

• Pseudarthrose : oui : non :

• Infection chronique : oui : non :

11. résultats et évolution

Recul :mois

Annexe II

• Résultats fonctionnels :

Résultats global selon les critères fonctionnels «Modified Rasmussen's ClinicalAssessment criteria » et le Knee society score (KSS)

Subjective	Points
A. Subjective complaints	
a. Pain	
No pain	6
Occasional pain	5
Constant pain after activity	4
Significant rest pain	0
b. Walking capacity	
Normal walking capacity (in relation to age)	6
Walking outdoors for at least 1 h	4
Short walks outdoors for >15 min	2
Walking indoors only	1
Wheel-chair/bedridden	0
B. Clinical signs	
a. Extension	
Normal	6
Lack of extension (0–10°)	4
Lack of extension > 10°	2
b. Total range of motion	
≥140°	6
≥120°	5
≥90°	4
≥60°	2
≥30°	0
c. Stability	
Normal stability in extension and 20° of flexion	6
Abnormal instability 20° of flexion	5
Instability in extension < 10°	4
Instability in extension > 10°	2
Maximum	30
Excellent	27–30
Good	20–26
Fair	10–19
Poor	<10

Résultats anatomiques et fonctionnels des fractures de plateau tibial Schatzker V et VI traités par double plaque.

Part 1 - Knee Score

Pain

- None
- Mild / Occasional
- Mild (Stairs only)
- Mild (Walking and Stairs)
- Moderate - Occasional
- Moderate - Continual
- Severe

Flexion Contracture (if present)

- 5°-10°
- 10°-15°
- 16°-20°
- >20°

Extension lag

- <10°
- 10-20°
- >20°

Total Range of Flexion

- 0-5 6-10 11-15 16-20 21-25
- 26-30 31-35 36-40 41-45 46-50
- 51-55 56-60 61-65 66-70 71-75
- 76-80 81-85 86-90 91-95 96-100
- 101-105 106-110 111-115 116-120 121-125

Alignment (Varus & Valgus)

- 0 1 2 3 4
- 5 - 10
- 11 12 13 14 15
- Over 15°

Stability (Maximum movement in any position)

Antero-posterior

- <5mm
- 5-10mm
- 10+mm

Mediolateral

- <5°
- 6-9°
- 10-14°
- 15°

Knee Society Score - Function

Clinician's name (or ref) _____

Patient's name (or ref) _____

Please answer the following questions.

Part 2 - Function

Walking

- Unlimited
- >10 blocks
- 5-10 blocks
- <5 blocks
- Housebound
- Unable

Stairs

- Normal Up and down
- Normal Up down with rail
- Up and down with rail
- Up with rail, down unable
- Unable

Walking aids used

- None used
- Use of Cane/Walking stick deduct
- Two Canes/sticks
- Crutches or frame

Function Score (Knee Society Score) is (NB: consider a negative outcome as zero)

- **Résultats anatomiques :**

Résultats global selon les critères radiologique «Modified Rasmussen's radiological Assessment criteria »

Articular depressions:

None	3
<5mm	2
6-10 mm	1
>10 mm	0
Condylar widening	
None	3
<5mm	2
6-10 mm	1
>10 mm	0
Valgus/Varus angulation	
None	3
<10°	2
10° -20°	1
>20 °	0
Osteoarthritis	
None / No progress	1
Progression by 1 grade	0
Progression by > 1 grade	-1

Maximum score	10
Excellent	9-10
Good	7-8
Fair	5-6
Poor	<5



BIBLIOGRAPHIE



1. **LE HUEC J-C, PAIN F, BENQUET B.**
Fractures articulaires récentes de l'extrémité supérieure du tibia de l'adulte [Internet]. EM-Consulte. 1996 [cité 8 janv 2022].
2. **Massat H, Latifi M.**
Résultats à long terme des fractures des plateaux tibiaux au CHU Mohammed VI. 2012;4.
3. **Harish S, Roberts C, Blundell C, Walton NP.**
AO or Schatzker? How reliable is classification of tibial plateau fractures? Arch Orthop Trauma Surg. 1 oct 2003;123(8):396-8.
4. **Duparc J, Ficat P.**
Fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia. Rev Chir Orthop. 1960;46.
5. **Kfuri M, Schatzker J.**
Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures. Injury. déc 2018;49(12):2252-63.
6. **These AFRAD.pdf.**
La place de la greffe cortico-spongieuse dans le traitement des fractures enfoncements des plateaux tibiaux. Université cadi ayyad: FMPM, These N 208/2017
7. **Katsimentzas Triantafyllos, Tryfon Ditsios and Kostantinos Ditsios**
Surgical Approaches and Leg Positions for Tibial Plateau Fractures | IntechOpen [Internet].
8. **Luo P, Zhang Y, Wang X, Wang J, Chen H, Cai L.**
A nomogram for predicting skin necrosis risk after open reduction and internal fixation for tibia fractures. Int Wound J [Internet]. [cité 22 mars 2022].
9. **Maniar DPP, Patel DP, Patel DT.**
To study outcomes in patients with schatzker type V and VI tibial plateau fracture treated with single 4.5mm lateral locking compression plate. Int J Orthop Sci. 2019;5(4):2048.
10. **Ebrahim Ghayem Hassankhani.**
Treatment of Complex Proximal Tibial Fractures (Types V & VI of Schatzker Classification) by Double Plate Fixation with Single Anterior Incision [Internet]. [cité 30 janv 2022].
11. **Kumar TCSP, Karthi MN.**
TREATMENT OF COMPLEX TIBIAL FRACTURES TYPES V AND VI OF SCHATZKER CLASSIFICATION BY DOUBLE PLATE FIXATION WITH SINGLE ANTERIOR INCISION. J Evol Med Dent Sci. 16 avr 2018;7(16):1940-5.
12. **Ruffolo MR, Gettys FK, Montijo HE, Seymour RB, Karunakar MA.**
Complications of high-energy bicondylar tibial plateau fractures treated with dual plating through 2 incisions. J Orthop Trauma. févr 2015;29(2):85-90.
13. **Jansen H, Frey SP, Doht S, Fehske K, Meffert RH.**
Medium-term results after complex intra-articular fractures of the tibial plateau. J Orthop Sci. juill 2013;18(4):569-77.

14. Rohra N.

Functional and Radiological Outcome of Schatzker type V and VI Tibial Plateau Fracture Treatment with Dual Plates with Minimum 3 years follow-up: A Prospective Study. J Clin Diagn Res [Internet]. 2016 [cité 30 janv 2022];

15. these Moussadiq.pdf.

Les fractures des plateaux tibiaux schatzker v et vi / traitement et pronostic. These n 039 ;Université Cady Ayyad. Marrakech . 2020

16. J DM, Bc DA, H DS, Rao DV.

A prospective study of surgical management of bicondylar schatzker type V & VI tibial plateau fracture by dual plating and dual incision. Int J Orthop Sci. 2019;5(3):46-54.

17. Prasad GT, Kumar TS, Kumar RK, Murthy GK, Sundaram N.

Functional outcome of Schatzker type V and VI tibial plateau fractures treated with dual plates. Indian J Orthop. mars 2013;47(2):188-94.

18. Poonnoose P, Oommen A, Korula R, Pun T, Krishnamoorthy V.

Outcome of Schatzker type V and VI tibial plateau fractures. Indian J Orthop. 2014;48(1):35.

19. Gross JB, Gavanier B, Belleville R, Coudane H, Mainard D.

Advantages of external hybrid fixators for treating Schatzker V–VI tibial plateau fractures: A retrospective study of 40 cases. Orthop Traumatol Surg Res. oct 2017;103(6):965-70.

20. Barei DP, Nork SE, Mills WJ, Coles CP, Henley MB, Benirschke SK.

Functional Outcomes of Severe Bicondylar Tibial Plateau Fractures Treated with Dual Incisions and Medial and Lateral Plates: J Bone Jt Surg. août 2006;88(8):1713-21.

21. Eggli S, Hartel MJ, Kohl S, Haupt U, Exadaktylos AK, Röder C.

Unstable Bicondylar Tibial Plateau Fractures: A Clinical Investigation. J Orthop Trauma. nov 2008;22(10):673-9.

22. Hua K, Jiang X, Zha Y, Chen C, Zhang B, Mao Y.

Retrospective analysis of 514 cases of tibial plateau fractures based on morphology and injury mechanism. J Orthop Surg. 23 août 2019;14(1):267.

23. Rohra N, Suri HS, Gangrade K.

Functional and Radiological Outcome of Schatzker type V and VI Tibial Plateau Fracture Treatment with Dual Plates with Minimum 3 years follow-up: A Prospective Study. J Clin Diagn Res JCDR. mai 2016;10(5):RC05–RC10.

24. Chan PS, Klimkiewicz JJ, Luchetti WT, Esterhai JL, Kneeland JB, Dalinka MK, et al.

Impact of CT scan on treatment plan and fracture classification of tibial plateau fractures. J Orthop Trauma. oct 1997;11(7):484-9.

25. Macarini L, Murrone M, Marini S, Calbi R, Solarino M, Moretti B.

Tibial plateau fractures: evaluation with multidetector-CT. Radiol Med (Torino). déc 2004;108(5-6):503-14.

- 26. te Stroet MAJ, Holla M, Biert J, van Kampen A.**
The value of a CT scan compared to plain radiographs for the classification and treatment plan in tibial plateau fractures. *Emerg Radiol.* 2011;18(4):279-83.
- 27. Kode L, Lieberman JM, Motta AO, Wilber JH, Vasen A, Yagan R.**
Evaluation of tibial plateau fractures: efficacy of MR imaging compared with CT. *AJR Am J Roentgenol.* juill 1994;163(1):141-7.
- 28. Wang J, Wei J, Wang M.**
The distinct prediction standards for radiological assessments associated with soft tissue injuries in the acute tibial plateau fracture. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* juill 2015;25(5):913-20.
- 29. Duwelius PJ, Rangitsch MR, Colville MR, Woll ST.**
Treatment of Tibial Plateau Fractures by Limited Internal Fixation: *Clin Orthop.* juin 1997;339:47-57.
- 30. Barei DP, Nork SE, Mills WJ, Henley MB,**
Benirschke SK. Complications Associated With Internal Fixation of High-Energy Bicondylar Tibial Plateau Fractures Utilizing a Two-Incision Technique: *J Orthop Trauma.* nov 2004;18(10):649-57.
- 31. Stevens DG, Beharry R, McKee MD, Waddell JP, Schemitsch EH.**
The Long-Term Functional Outcome of Operatively Treated Tibial Plateau Fractures: *J Orthop Trauma.* juin 2001;15(5):312-20.
- 32. Cassard X, Beaufils P, Blin JL, Hardy P.**
[Osteosynthesis under arthroscopic control of separated tibial plateau fractures. 26 case reports]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* juin 1999;85(3):257-66.
- 33. Asik M, Cetik O, Talu U, Sozen Y.**
Arthroscopy-assisted operative management of tibial plateau fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1 nov 2002;10(6):364-70.
- 34. Scheerlinck T, Ng CS, Handelberg F, Casteleyn PP.**
Medium-term results of percutaneous, arthroscopically-assisted osteosynthesis of fractures of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg Br.* nov 1998;80(6):959-64.
- 35. Ali AM, El-Shafie M, Willett KM.**
Failure of Fixation of Tibial Plateau Fractures: *J Orthop Trauma.* mai 2002;16(5):323-9.
- 36. van Glabbeek F, van Riet R, Jansen N, D'Anvers J, Nuyts R.**
Arthroscopically assisted reduction and internal fixation of tibial plateau fractures: report of twenty cases. *Acta Orthop Belg.* juin 2002;68(3):258-64.
- 37. Stannard JP, Wilson TC, Volgas DA, Alonso JE.**
The Less Invasive Stabilization System in the Treatment of Complex Fractures of the Tibial Plateau: Short-term Results: *J Orthop Trauma.* sept 2004;18(8):552-8.

38. these tadsaoui.pdf.

Traitement chirurgical des fractures des plateaux tibiaux par la technique d'échafaudage (étude prospective). N these 002? Fmpm ? Marrakech 2019

39. Jiang R, Luo CF, Wang MC, Yang TY, Zeng BF.

A comparative study of Less Invasive Stabilization System (LISS) fixation and two-incision double plating for the treatment of bicondylar tibial plateau fractures. *The Knee*. mars 2008;15(2):139-43.

40. Choquet O, Zetlaoui PJ.

Techniques d'anesthésie régionale périphérique du membre inférieur. 2014;23.

41. Kandemir U, Maclean J.

Surgical Approaches for Tibial Plateau Fractures. *J Knee Surg*. 19 déc 2013;27(01):021-30.

42. Buckley RE, Schneider P, Duffy PJ, Puloski S, Korley R, Martin CR.

A sub-meniscal arthrotomy improves the medium-term patient outcome of tibial plateau fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. mars 2019;27(3):837-44.

43. Zecher SB, Danziger MB, Segal D, Foster T, Whitelaw GP, Covall DJ.

Treatment of high-energy proximal tibial fractures using the Monticelli-Spinelli external fixator: a preliminary report. *Am J Orthop Belle Mead NJ*. janv 1996;25(1):49-54.

44. Georgiadis GM.

Combined anterior and posterior approaches for complex tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg Br*. mars 1994;76(2):285-9.

45. Tscherne H, Lobenhoffer P.

Tibial plateau fractures. Management and expected results. *Clin Orthop*. juill 1993;(292):87-100.

46. Young MJ, Barrack RL.

Complications of internal fixation of tibial plateau fractures. *Orthop Rev*. févr 1994;23(2):149-54.

47. Wang Z, Wang Y, Tian S, Tan Z, Deng X, Zhao K, et al.

Dual plating or dual plating combined with compression bolts for bicondylar tibial plateau fractures: a retrospective comparative study. *Sci Rep*. déc 2021;11(1):7768.

48. De la Caffinière JY.

[Treatment of complex bicondylar fractures of the tibial plateau by semi-circular anterior diaphyseal-epiphyseal plate]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1997;83(8):7303.

49. Dirschl DR, Dahners LE. Current treatment of tibial plateau fractures. *J South Orthop Assoc*.

1997;6(1):54-61.

50. Egol KA, Su E, Tejwani NC, Sims SH, Kummer FJ, Koval KJ.

Treatment of complex tibial plateau fractures using the less invasive stabilization system plate: clinical experience and a laboratory comparison with double plating. *J Trauma*. août 2004;57(2):340-6

51. **Le Huec JC, Chauveaux D, Lesprit E, Pain F.**
Fractures articulaires récentes de l'extrémité supérieure du tibia de l'adulte. EMC – Tech Chir – Orthopédie – Traumatol. janv 2006;1(1):1-13.
52. **Dall'oca C, Maluta T, Lavini F, Bondi M, Micheloni GM, Bartolozzi P.**
Tibial plateau fractures: compared outcomes between ARIF and ORIF. *Strateg Trauma Limb Reconstr.* nov 2012;7(3):163-75.
53. **Arnold JB, Tu CG, Phan TM, Rickman M, Varghese VD, Thewlis D, et al.**
Characteristics of postoperative weight bearing and management protocols for tibial plateau fractures: Findings from a scoping review. *Injury.* déc 2017;48(12):2634-42.
54. **Chauhan A, Slipak A, Miller MC, Altman DT, Altman GT.**
No Difference Between Bracing and No Bracing After Open Reduction and Internal Fixation of Tibial Plateau Fractures: *J Am Acad Orthop Surg.* mars 2018;26(6):e134-41.
55. **Polat B, Gurpınar T, Polat A, Ozturkmen Y.**
Factors influencing the functional outcomes of tibia plateau fractures after surgical fixation. *Niger J Clin Pract.* 2019;22(12):1715.
56. **Mismetti P, Zufferey P, Barré J, Pernod G, Baylot, Estebe JP, et al.**
Prévention de la maladie thromboembolique en orthopédie et traumatologie. *Ann Fr Anesth Réanimation.* août 2005;24(8):871-89.
57. **Akeson WH, Amiel D, Abel MF, Garfin SR, Woo SL.**
Effects of immobilization on joints. *Clin Orthop.* juin 1987;(219):28-37.
58. **Berger L, Martinie P, Livain T, Bergeau J, Rougier P.**
[Immediate effects of physiotherapy session of lower limb by balneotherapy on postural control]. *Ann Readaptation Med Phys Rev Sci Soc Francaise Reeducation Fonct Readaptation Med Phys.* févr 2006;49(1):37-43.
59. **Souillac V, Chauveaux D, Le Huec JC.**
Complications tardives des fractures des plateaux tibiaux. EMC – Appar Locomoteur. janv 2006;1(1):1-6.
60. **Papagelopoulos PJ, Partsinevelos AA,**
Themistocleous GS, Mavrogenis AF, Korres DS, Soucacos PN. Complications after tibia plateau fracture surgery. *Injury.* juin 2006;37(6):475-84.
61. **Citak C, Kayali C, Ozan F, Altay T, Karahan HG, Yamak K.**
Lateral Locked Plating or Dual Plating: A Comparison of Two Methods in Simple Bicondylar Tibial Plateau Fractures. *Clin Orthop Surg.* 2019;11(2):151.
62. **Çağlar C, Akcaalan S, Özaslan Hİ, Bozer M, Emre F, Uğurlu M.**
Comparative Analysis of Single Lateral Locked Plate and Double Locked Plate Application in the Treatment of Bicondylar Tibial Plateau Fractures. *Cureus [Internet].* 5 nov 2021 [cité 23 mars 2022];13(11).

63. Stamer DT, Schenk R, Stagers B, Aurori K, Aurori B, Behrens FF.

Bicondylar tibial plateau fractures treated with a hybrid ring external fixator: a preliminary study. J Orthop Trauma. déc 1994;8(6):455-61.

64. Honkonen SE.

Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. Clin Orthop. mai 1994;(302):199-205.

65. Ali AM, Saleh M, Bolongaro S, Yang L.

The strength of different fixation techniques for bicondylar tibial plateau fractures--a biomechanical study. Clin Biomech Bristol Avon. nov 2003;18(9):864-70.



أقسم بالله العظيم

أنراقب المهيمهنتي.

وأنصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال بالاداء وسعيفيانقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأنأحفظ للناسكرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتمسرههم.

وأنأكون علما لدوامنا وسائلرحمة الله،

بأذار عايتي الطبية للقريبو البعيد، للصالحو الطالح، والصديقو العدو.

وأنأثابرا علم طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان للأداء.

وأنأوقر من علمني، وأعلم مني صغري، وأكون أخا لكل من ألقى بي على مهنة الطب
متعاونين علما بالبر والتقوى.

وأنأكون حيا تيمصدا قايما نيفيسريو علانيتي،

نقية مما يشينها تجاهها الهورسول هو المؤمنين.

والله علما أقول شهيدا

سنة 2022

أطروحة رقم 162

**النتائج التشريحية و الوظيفية لكسور سطوح الضنايب
تشارتزر 5 و 6 التي تم علاجها باستعمال صفيحة
مزدوجة**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/05/31

من طرف

السيد محمد حسني

ي 1996/01/01 بكلمية

المزداد ف

**طبيب داخلي في المستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

سطح الضنوب - تشارتزر 5 و 6 - صفيحة مزدوجة

اللجنة

الرئيس

ع. عيقرى

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

ي. ناجب

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

م. مركاد

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

الحكام

م. والى إدريسي

السيدة

أستاذة في علم الأشعة