

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

ANNEE: 2014

THESE N°: 203

RAIDEUR DU GENOU
(A PROPOS DE 26 CAS)

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mme. Rim FAGOURI

Née le 08 juillet 1988 à Khouribga

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Raideur – Genou – Mobilisation – Arthrolyse.

JURY

Mr. A. EL BARDOUNI Professeur de Traumatologie-Orthopédie	PRESIDENT
Mr. M. S. BERRADA Professeur de Traumatologie-Orthopédie	RAPPORTEUR
Mr. M. MAHFOUD Professeur de Traumatologie-Orthopédie	} JUGES
Mr. My O. LMRANI Professeur de Traumatologie-Orthopédie	
Mr. M. KHARMAZ Professeur de Traumatologie-Orthopédie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَبَّحَهُ اللَّهُ الْعَظِيمَ



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE – RABAT

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

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

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

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

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif	C3hirurgie Thoracique
-------------------------	-----------------------

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENS Aid Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali	Radiologie
Pr. CHAHED OUZZANI Houria	Gastro-entérologie
Pr. EL YAACOUBI Moradh	Traumatologie Orthopédie
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah	Gastro-entérologie
Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
Pr. YAHYA OUI Mohamed	Neurologie



Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENABDELLAH Chahrazad
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992 Chirurgie Générale

Pr. BENSOUA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Med Charaf Eddine
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Médecine Interne
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Pharmacologie
Chimie thérapeutique

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



Mars 1994

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

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-rhino-laryngologie
Cardiologie
Urologie



Pr. MANSOURI Aziz*
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

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

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

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

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub

Radiothérapie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

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

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

Gastro-Entérologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale



Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. EL OTMANY Azzedine
Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

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

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BELMEKKI Mohammed
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BENYOUSSEF Khalil
Pr. BERRADA Rachid
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed

Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Gastro-entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Neurologie
Dermatologie
Gastro-entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie

ORL

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Ophtalmologie
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation



Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL MOUSSAIF Hamid
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Saïd
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. GOURINDA Hassan
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICRA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL BARNOUSSI Leila
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. EL MANSARI Omar*
Pr. ES-SADEL Abdelhamid
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HADDOUR Leila
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. ISMAEL Farid
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*

Neurochirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurochirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique



Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
Pr. NAITLHO Abdelhamid*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *
Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHABOUZE Samira
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. LEZREK Mohammed*
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENHALIMA Hanane
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
Pr. DOUDOUH Abderrahim*

Cardiologie
Médecine Interne
Oto-rhino-laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-rhino-laryngologie
Gastro-entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Cardiologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Biophysique



Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

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

Microbiologie
Cardiologie (mise en disposition)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

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



Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AMMAR Haddou*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*
Pr. BALOUCH Lhousaine*
Pr. BENZIANE Hamid*
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL BEKKALI Youssef*
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GANA Rachid
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
Pr. LOUZI Lhoussain*
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MAHI Mohamed*
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
Pr. MOUTAJ Redouane *
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Monsef*
Pr. RADOUANE Bouchaib*
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine*
Pr. SIFAT Hassan*
Pr. TABERKANET Mustafa*
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour*
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Réanimation médicale
Pneumo ptisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie générale
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Neurochirurgie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo ptisiologie
Hématologique
Anesthésier réanimation
Parasitologie
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie



Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*

Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Pr. AGDR Aomar*

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Pr. AIT BENHADDOU El hachmia

Pr. AKHADDAR Ali*

Pr. ALLALI Nazik

Pr. AMAHZOUNE Brahim*

Pr. AMINE Bouchra

Pr. ARKHA Yassir

Pr. AZENDOUR Hicham*

Pr. BELYAMANI Lahcen*

Pr. BJIJOU Younes

Pr. BOUHSAIN Sanae*

Pr. BOUI Mohammed*

Pr. BOUNAIM Ahmed*

Pr. BOUSSOUGA Mostapha*

Pr. CHAKOUR Mohammed *

Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Pr. DOGHMI Kamal*

Pr. EL MALKI Hadj Omar

Pr. EL OUENASS Mostapha*

Pr. ENNIBI Khalid*

Pr. FATHI Khalid

Pr. HASSIKOU Hasna *

Pr. KABBAJ Nawal

Pr. KABIRI Meryem

Pr. KADI Said *

Pr. KARBOUBI Lamyra

Pr. L'KASSIMI Hachemi*

Pr. LAMSAOURI Jamal*

Pr. MARMADE Lahcen

Pr. MESKINI Toufik

Pr. MESSAOUDI Nezha *

Pr. MSSROURI Rahal

Pr. NASSAR Ittimade

Pr. OUKERRAJ Latifa

Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Pr. ZOUHAIR Said*

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation

Chirurgie Générale

Médecine interne

Pédiatre

Chirurgie Générale

Neurologie

Neurochirurgie

Radiologie

Chirurgie Cardio-vasculaire

Rhumatologie

Neurochirurgie

Anesthésie Réanimation

Anesthésie Réanimation

Anatomie

Biochimie-chimie

Dermatologie

Chirurgie Générale

Traumatologie orthopédique

Hématologie biologique

Chirurgie vasculaire périphérique

Hématologie clinique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Médecine interne

Gynécologie obstétrique

Rhumatologie

Gastro-entérologie

Pédiatrie

Traumatologie orthopédique

Pédiatrie

Microbiologie

Chimie Thérapeutique

Chirurgie Cardio-vasculaire

Pédiatrie

Hématologie biologique

Chirurgie Générale

Radiologie

Cardiologie

Pneumo-ptisiologie

Microbiologie



PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie
Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Mai 2012

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

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

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSEFFAJ Nadia
Pr. BENSghir Mustapha*

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Immunologie
Anesthésie Réanimation



Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
 Pr. CHAIB Ali*
 Pr. DENDANE Tarek
 Pr. DINI Nouzha*
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
 Pr. ELFATEMI Nizare
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JOUDI Rachid*
 Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERREGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHANIMI Zineb
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*
Avril 2013
 Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
 Pr. GHOUNDALE Omar*
 Pr. ZYANI Mohammad*

Néphrologie
 Chimie Analytique
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neurochirurgie
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-entérologie
 Gastro-entérologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Gastro-entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne



**Enseignants Militaires*

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS / PRs. HABILITES



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

Mise à jour le 13/02/2014 par le
Service des Ressources Humaines



Dédicaces



A ma très chère mère

Pour l'affection, la tendresse et l'amour dont tu m'as toujours entouré,

Pour le sacrifice et le dévouement dont tu as toujours fait preuve,

Pour l'encouragement sans limites que tu ne cesses de manifester.

*Aucun mot, aucune phrase ne peut exprimer mes sentiments
profonds d'amour, de respect et de reconnaissance.*

Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers toi.

Puisse le grand puissant te donner bonne santé et longue vie...

A mon très cher père

*Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles
ne sauraient exprimer 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.*

*Ta patience sans fin, ta compréhension 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 serais demain et je ferais
toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.*

*Que Dieu tout puissant te préserve du mal, te comble de santé,
de bonheur et t'accorde une longue et heureuse vie.*

A mon époux ZAKARIA

*A cet être si cher à mon cœur, il n'est de plus beau cadeau
que d'aimer et d'être aimé en retour*

La force de tes mots a su balayer mes doutes

*Ton aide, ton soutien et ta présence ont su me porter
et ton épaule a su me supporter*

*Aujourd'hui encore tu es à mes côtés pour partager
ce moment qui me rend et te rend fier moi,*

Merci d'exister je t'aime

*A ma très chère sœur HOUDA
et mon petit frère Ahmed*

*Aucune dédicace ne saura exprimer tous les sentiments
que je vous porte*

Je ne pourrais rêver avoir de meilleurs frère et sœur.

*Puisse notre esprit de famille se fortifier au cours des années et notre
fraternité demeurer toujours intacte*

Que tous vos rêves soient réalisés et que rien ne vous manque.

N'oubliez jamais combien je vous aime

A mon beau frère MONCEF,

*Je ne pourrai te remercier assez d'avoir contribué
à la réalisation de ce travail, de part tes conseils judicieux,
ton aide, ton soutien, ta disponibilité et ta patience*

Je vous souhaite à Houda et à toi pleins de belles choses

A ma belle famille :

Famille TALBI

*Je ne pourrais jamais exprimer le respect
que j'ai pour vous.*

*Vos encouragements et votre soutien m'ont toujours
été d'un grand secours.*

*Puisse Dieu, le tout puissant vous préserver du mal,
vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie*

A ASMÆ

*Ma sœur et ma confidente, qui a toujours été présente pour moi,
Pour sa générosité, sa bonté, sa gentillesse et toutes
ces belles choses qui la rendent spéciale et unique.
Merci d'être ce que tu es, merci d'être mon amie.*

A MANAL

*Spontanéité, sincérité, générosité et joie de vivre.....
Ne change surtout pas. Notre amitié sera éternelle.*

A tous mes très chers amis :

AHMED, TAHA, IBTISSAM , SAAD et SANÆ

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

*En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs
de tous les moments que nous avons passé ensemble,
je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine
de santé et de bonheur.*



Remerciements



À notre maître et Président de thèse

Mr. A. EL BARDOUNI

Professeur de Traumatologie – orthopédie

*Nous vous remercions pour le grand honneur
que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse.
Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère
reconnaissance, notre profond respect et notre plus grande estime.*

A notre maître et Rapporteur de thèse
Mr M. S. BERRADA
Professeur de Traumatologie – orthopédie

*Vous nous avez fait l'honneur de bien vouloir superviser ce travail
et nous tenons à vous exprimer nos plus vifs remerciements,
tout en espérant être à la hauteur de vos attentes.
Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage
de notre profonde et sincère reconnaissance*

A notre maître et juge de thèse

Mr. M. MAHFOUD

Professeur de Traumatologie – orthopédie

*C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger
parmi le jury de notre thèse. Nous avons toujours été impressionnés
par vos qualités humaines et professionnelles.
Veuillez trouver ici le témoignage respectueux
de notre reconnaissance et admiration.*

À notre maître et juge de thèse

Mr My O.LMRANI

Professeur de Traumatologie – orthopédie

*Nous avons le privilège et l'honneur de vous avoir parmi les membres de
notre jury.*

*Veillez accepter nos remerciements et notre admiration pour vos
qualités d'enseignant et votre compétence.*

À notre maître et juge de thèse

Mr M. KHARMAZ

Professeur de Traumatologie – orthopédie

*Nous vous remercions vivement pour l'honneur
que vous nous faites en acceptant de siéger
parmi le jury de notre thèse.*

*Veillez accepter l'assurance de notre profond respect
et notre sincère reconnaissance.*

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I.DÉFINITIONS ET HISTORIQUES	2
II.CLASSIFICATIONS.....	3
III. ÉTIOLOGIES	4
IV-ANATOMIE.....	6
V. ANATOMIE FONCTIONNELLE ET BIOMECANIQUE	15
VI. ANATOMOPATHOLOGIE	25
VII- ANATOMOCLINIQUE.....	29
MATERIEL ET METHODES	36
I. PRESENTATION DU TRAVAIL	37
II.METHODOLOGIE	37
III. CRITERES D'INCLUSION.....	37
IV. CRITERES D'EXCLUSION	37
V. ANALYSE STATISTIQUE	37
VI. FICHE D'EXPLOITATION	38
RESULTATS ET ANALYSE	44
I.DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES	45
II. DONNÉES CLINIQUES.....	53
III. DONNÉES RADIOLOGIQUES	55
IV. TRAITEMENT	56
V. ÉVOLUTION.....	64

DISCUSSION	65
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	66
II. DONNEES CLINIQUES.....	71
III- DONNEES DE LA RADIOLOGIE APPORT DE LA RADIOLOGIE ..	76
IV. TRAITEMENT	79
CONCLUSION	110
ICONOGRAPHIE	112
RESUMES	122
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	126



Introduction



I.DÉFINITIONS ET HISTORIQUES [6]

La définition de la raideur du genou est difficile.

En 1917, **Payr** l'opposait radicalement, dans ses conceptions anatomopathologiques et thérapeutiques, à l'ankylose par fusion articulaire.

En 1937, **Courvoisier** la définissait comme « l'ensemble des cas très variés où l'amplitude du genou est plus ou moins réduite : ils résultent des lésions permanentes des extrémités articulaires ou de l'appareil capsulo-ligamentaire et des parties molles péri-articulaires ; toutes, au moins primitivement, ne suppriment ni la cavité articulaire, ni les possibilités de glissement entre les surfaces articulaires. »

Jean Judet « *Est raide tout genou dont la flexion est inférieure à 90°* ».

De façon pragmatique et pratique, la raideur du genou correspond à une limitation des amplitudes articulaires comparées à l'autre genou supposé sain.

La définition des raideurs du genou est ambiguë car il s'agit d'un signe fonctionnel et physique qui répond à une donnée évolutive dans le temps. Une valeur d'amplitude isolée de son contexte n'apporte très peu d'informations.

En théorie, c'est un genou n'ayant pas récupéré son amplitude physiologique d'où la nécessité d'un examen comparatif avec le genou controlatéral. L'âge, le terrain, le degré d'activité, la pathologie causale, le type et l'importance de la raideur doivent être bien définis. D'où la nécessité de prendre en considération le type et l'origine de la raideur.

Habituellement, il s'agit d'une raideur mixte portant sur la flexion, l'extension et les rotations. Il peut également exister des cas de flessum, de raideur en flexion (en rappelant qu'avec un genou à 110°, la marche et la montée

des escaliers sont possibles physiologiquement) ou des raideurs en rotation isolées (plus rares).

La définition de la raideur peut également être dynamique et existe en 4 types évolutifs :

- **Type I** : genou récupérant régulièrement tant en flexion qu'en extension,
- **Type II** : genou difficile n'ayant qu'une progression lente mais constante, supérieure ou égale à 5° par semaine ;
- **Type III** : c'est une progression très lente, inférieure à 5° par semaine, parfois en plateau, confirmant une stagnation en rééducation ;
- **Type IV** : c'est un genou raide d'emblée, souvent douloureux ne présentant aucune progression dans les amplitudes.

II. CLASSIFICATIONS

On peut appréhender les raideurs selon différents critères qui permettent autant de classifications [1 ; 2 ; 3] :

- **Raideurs selon l'étiologie** : l'algodystrophie, la raideur post traumatique, post chirurgie ligamentaire ou après la mise en place d'une prothèse ;
- **Raideurs selon les amplitudes** avec limitation de l'extension et de la flexion ou mixte ;
- **Raideurs selon les structures anatomiques** en cause distinguant les raideurs articulaires ou extra-articulaires.

III. ÉTIOLOGIES

Les étiologies peuvent être de différentes origines : traumatiques ou non traumatiques.

1-Origine traumatique

Les raideurs post-traumatiques sont de loin les plus fréquentes et représentent **75%** de toutes les étiologies [3 ; 7; 8]:

- **Les fractures**
 - Fractures de l'extrémité inférieure du fémur
 - Fracture de la diaphyse fémorale
 - Fracture de l'extrémité supérieure du tibia
 - Fracture de la rotule
- **Les luxations isolées ou négligées du genou**
- **Les séquelles trophiques des entorses du genou**
- **L'hémarthrose**
- **L'immobilisation**
- **L'algoneurodystrophie**
- **Post-chirurgicales**
 - Ligamentoplasties
 - Sutures ligamentaires
 - Chirurgie rotulienne
 - Synovectomie
 - PTH

2-Origine non traumatique [3 ; 7]

- **Affections rhumatismales**

- L'arthrose
- L'ostéochondromatose
- La spondylarthropathie ankylosante

- **Les ostéopathies neurogènes**

Elles sont une complication des lésions médullaires, essentiellement traumatiques avec tétra ou paraplégie, ou d'affections neurologiques et non neurologiques type tétanos. L'ossification siège en avant entre la capsule et le muscle. Ces paraostéopathies neurogènes sont le plus souvent bilatérales.

- **Les brûlures**

La raideur est due à des cicatrices étendues du pli du genou, l'articulation étant intacte. Ces brûlures peuvent donner des calcifications péri-articulaires, vues sur la radiographie.

- **Les atteintes infectieuses**

- L'arthrite bacillaire
- L'arthrite à germes banaux
- L'ostéoarthrite bacillaire ou à germes banaux

- **Les immobilisations prolongées**

- **Autres étiologies**

- Corticothérapie
- Erreur de rééducation
- Contracture musculaire de défense
- Séjour en réanimation

Par ailleurs, il ne faut pas oublier deux étiologies qui contribuent vivement à l'apparition et à l'entretien de la raideur qui sont la douleur et l'aspect psychologique.

IV-ANATOMIE

La maîtrise de l'anatomie est indispensable pour la bonne compréhension de la pathologie du genou. L'articulation du genou est une diarthrose, de type trochléenne entre le fémur et la rotule, et de type condylienne entre le fémur et le tibia, avec les ménisques interposés. Ses éléments constitutifs sont, en intra-articulaire : les surfaces articulaires, les ménisques, la capsule articulaire et la synoviale ; et en extra-articulaire : les ligaments latéraux interne et externe, les ligaments croisés antérieur et postérieur, ainsi que le paquet adipeux du genou [7 ; 9 ; 10].

A-Surfaces articulaires

1-L'extrémité inférieure du fémur :

La surface articulaire est constituée par :

- La surface patellaire (trochlée), articulaire avec la patella.
- Deux segments de sphères latéraux : les condyles fémoraux, articulaires avec la cavité glénoïdes du tibia et avec les ménisques.

a) La surface patellaire (la trochlée)

Elle est constituée par une gorge et deux joues latérales, convexes de haut en bas, elle est surmontée en avant par une large fossette se prolongeant de chaque côté par deux fosses supra-condyliennes.

b) Les condyles du fémur:

Ils forment deux masses, latérales et postérieurs par rapport à la surface patellaire, ils sont constitués par :

- Le condyle médial, allongé et étroit.
- Le condyle latéral, court et large
- Ils sont réunis en arrière par la fosse inter condylienne.

2-L'extrémité supérieure du tibia :

La face supérieure des tubérosités tibiales constitue le plateau tibial, horizontal. Il présente deux surfaces articulaires qui sont les cavités glénoïdes, séparées par l'espace inter-glénoïdien. Les cavités glénoïdes externe et interne répondent aux condyles fémoraux. L'espace inter-glénoïdien, non articulaire, présente la partie moyenne, saillante formée par deux tubercules : les épines tibiales interne et externe, et deux parties postérieures rétro-spinale et antérieures pré-spinale.

3-Les ménisques interarticulaires du genou :

Au nombre de deux, ménisque médial et latéral, ce sont des constituants fibro-cartilagineux, en forme de croissant. Ils reposent sur les surfaces articulaires de l'extrémité supérieure du tibia. Ils augmentent la concordance entre les cavités glénoïdales et les condyles fémoraux.

a. Ménisque latéral :

Son extrémité antérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondylienne antérieure, entre le ligament croisé antérolatéral en avant et le tubercule intercondyalaire latéral en arrière.

b. Ménisque médial :

Il a la forme d'un C, son extrémité antérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondylienne antérieure, en avant du ligament croisé antérolatéral, elle est reliée à l'extrémité antérieure du ménisque latéral par le ligament transverse du genou.

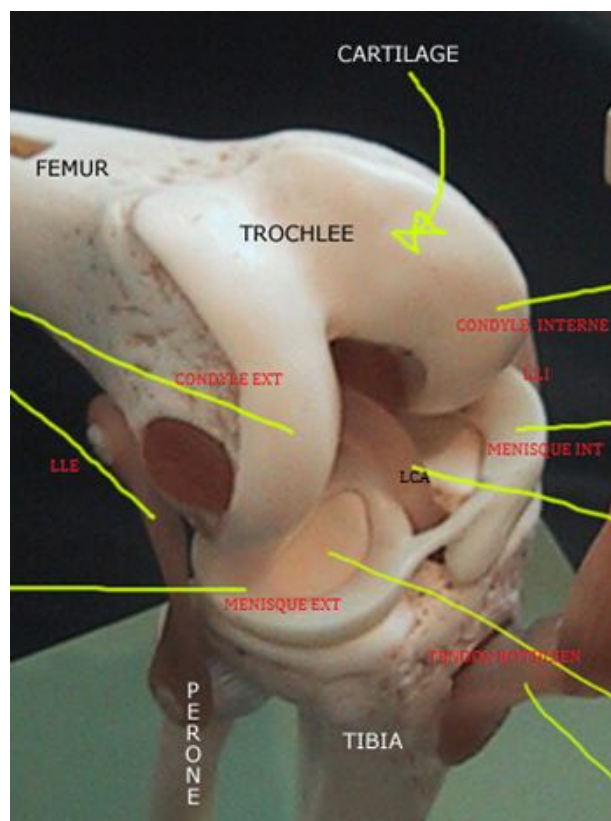


Figure n°1: Articulation du genou

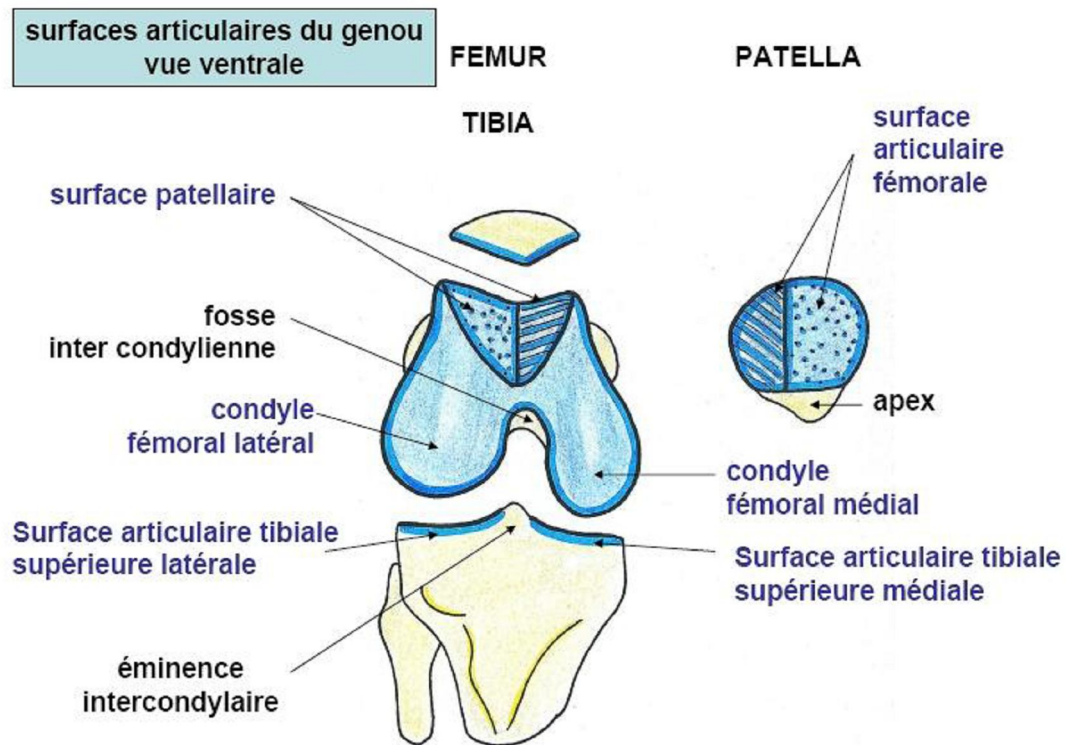


Figure n°2 : surfaces articulaires du genou (vue ventrale)

4-La rotule :

La rotule est en contact avec la trochlée fémorale par une surface articulaire qui occupe les trois quarts supérieurs de sa face postérieure. Les ailerons rotuliens et ménisco-rotuliens participent à la stabilisation de la rotule dans la trochlée.

B. Moyens d'union

1- La capsule articulaire :

La capsule articulaire est une gaine fibreuse qui s'étend de l'extrémité inférieure du fémur à l'extrémité supérieure du tibia. Elle présente en avant une solution de continuité qui répond à la face articulaire de la rotule.

2- Les ligaments :

❖ Les ligaments latéraux :

- Le ligament latéral interne :

Le ligament latéral interne est la structure ligamentaire dominante. La partie profonde comporte des fibres ménisco-fémorales et ménisco-tibiales, alors que la partie superficielle plus solide n'a pas d'attache méniscale. Le pôle proximal de ce ligament s'insère sur le fémur. Il existe un plan de glissement entre les fibres ménisco-fémorales et la rampe condylienne : la joue condylienne.

- Le ligament latéral externe :

C'est un cordon arrondi résistant long de 5 à 6 cm, il est épiphyso-épiphysaire, tendu de l'épicondyle latéral du fémur à la tête de la fibula, sa face profonde adhère à la capsule articulaire.

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

❖ **Les ligaments croisés :**

Ce sont les deux structures dominantes du pivot central. Ils représentent les ligaments postérieurs de la capsule articulaire. Ils s'étendent de l'espace inter-glénoïdien à l'espace inter-condylien du fémur.

- **Le ligament croisé antérieur :**

Ce ligament s'insère en arrière sur la face axiale du condyle externe, et se dirige en bas et en avant vers son insertion tibiale.

- **Le ligament croisé postérieur :**

Ce ligament s'insère en haut et en avant, en éventail sur la partie haute et interne de l'échancrure inter-condylienne, puis se dirige en bas, en arrière et en dehors et s'insère en arrière sur le tiers postérieur de la surface rétro-spinale du tibia.

3- Le plan fibreux postérieur :

Il s'agit d'une nappe fibreuse placée en arrière de l'espace inter-condylien et des ligaments croisés, dont elle est parfois séparée par une bourse séreuse. Il est fixé en haut à la partie inférieure de l'espace poplité, en bas au rebord postérieur du plateau tibial. Il se continue sur les côtés avec les coques condyliennes et les tendons des muscles jumeaux, poplité et demi-membraneux. Ce plan est composé de nombreux faisceaux dont les plus importants sont les ligaments poplité oblique et poplité arqué.

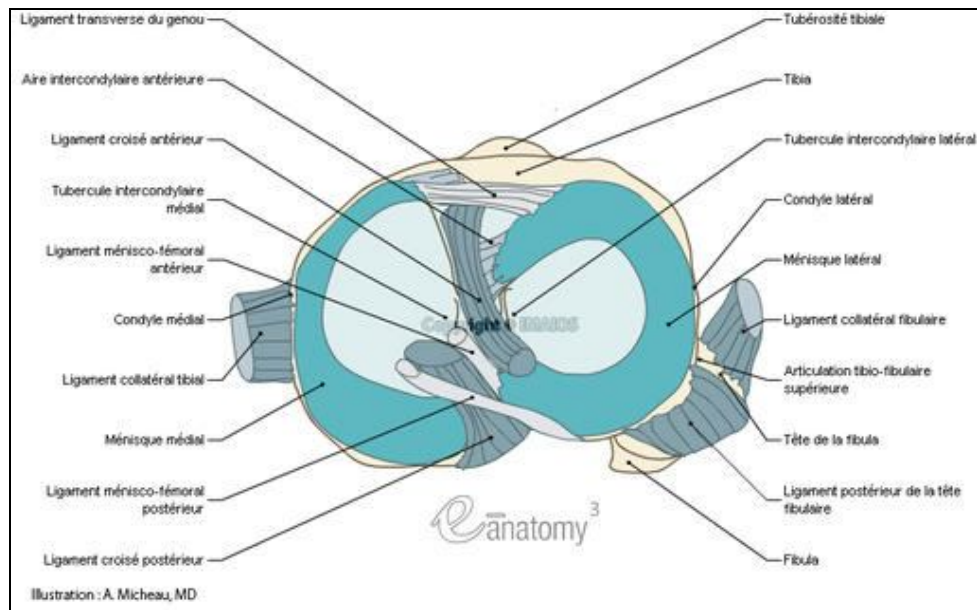


Figure n° 3: Surfaces articulaires du genou (vue proximale)

C. Points d'angle

Deux points d'angle ont été définis : le point d'angle postéro-interne (PAPI) et le point d'angle postéro-externe (PAPE).

1- Point d'angle postéro-interne (PAPI) :

Le PAPI contrôle le valgus surtout en position proche de l'extension, il comprend le tiers postérieur du ligament latéral interne, le tendon récurrent du demi-membraneux, la capsule postéro-interne et la corne postérieure du ménisque interne.

2-Point d'angle postéro-externe (PAPE) :

Le PAPE comprend le muscle poplité, le ligament poplité arqué, le ligament fibulo-péronier et la capsule postéro-externe.

D. La synoviale

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule articulaire et se réfléchit le long de son insertion pour s'étendre jusqu'au pourtour du cartilage.

E. Les rapports

1-Rapports antérieurs : Ce sont les parties molles de la région rotulienne. A ce niveau, on trouve de la superficie à la profondeur :

- ✓ **Le tissu sous-cutané**, avec :
 - Une bourse séreuse pré-rotulienne superficielle
 - Les branches superficielles du réseau artériel péri-rotulien
 - La veine saphène interne au bord interne de la région
 - Les filets nerveux
- ✓ **L'aponévrose** qui adhère latéralement au plan tendineux. Au milieu, elle en est séparée par la bourse séreuse pré-rotulienne moyenne.
- ✓ **Le plan musculo-tendineux** avec, d'avant en arrière :
 - L'aponévrose d'insertion du tenseur du fascia lata
 - Le tendon du muscle droit antérieur et l'expansion antérieure des muscles vastes
 - la lame tendineuse des muscles vastes
 - Le tendon du muscle crural et du muscle sous-crural inconstant.
- ✓ Il existe en bas et en dedans, les tendons des muscles de la patte d'oie (couturière, droit interne et demi-tendineuse) qui vont se fixer sur la face interne du tibia.
- ✓ Le réseau artériel péri-rotulien est profond, en avant de la capsule, sous le plan tendineux.

2- Rapports postérieurs : L'articulation du genou est recouverte par les parties molles du creux poplité qui l'entourent, à l'intérieur d'un losange musculo-tendineux, les vaisseaux poplités et les nerfs sciatiques-poplités.

F. La vascularisation du genou

Elle est issue du vaste cercle anastomotique du genou. Elle comprend cinq vaisseaux principaux :

- Les deux artères articulaires supérieures, interne et externe, naissant de l'artère poplitée, passant au-dessus de chaque condyle fémoral.
- Les deux artères articulaires inférieures, interne et externe, passant sous les ligaments latéraux
- L'artère moyenne entre dans la capsule au niveau de sa face postérieure.

G. L'innervation du genou

L'innervation sensitive de l'articulation du genou est sous la dépendance des nerfs fémoral, cutané latéral de la cuisse, obturateur et accessoire du nerf obturateur, qui proviennent tous du plexus lombaire. Le genou reçoit également les nerfs tibial, fibulaire commun et cutané postérieur de la cuisse provenant du plexus sacré. Au plan moteur, l'extension du genou est sous la commande des racines L3-L4 et la flexion est sous la dépendance des racines L5-S1

V. ANATOMIE FONCTIONNELLE ET BIOMECHANIQUE [11]

A-Mouvements d'extension

- L'extension active est de 0° dépend essentiellement du quadriceps et du droit antérieur qui est d'autant plus actif que la hanche est fléchie
- L'extension passive est de 0° à 10°

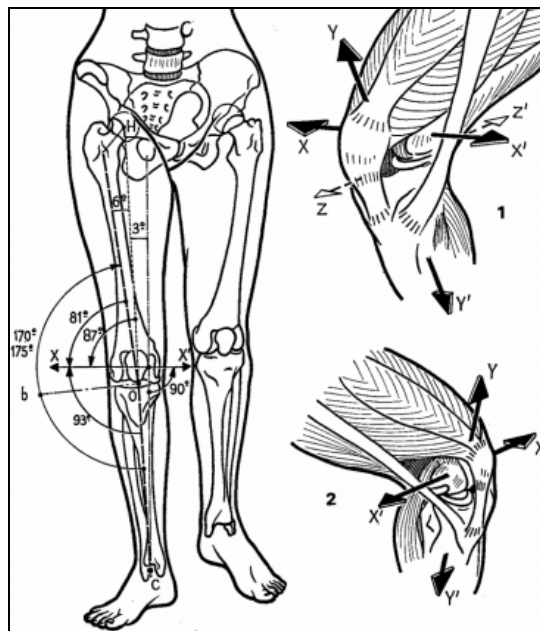


Figure n°4 : Mouvement d'extension

B. Mouvements de flexion

- La flexion active est de 140° à hanche fléchie
- Elle est de 120° à hanche en extension et dépend des muscles ischiojambiers qui sont d'autant plus actifs que la hanche est en flexion
- La flexion passive est de 160° correspond à la distance entre le talon et la fesse et dépend de la rétraction des quadriceps

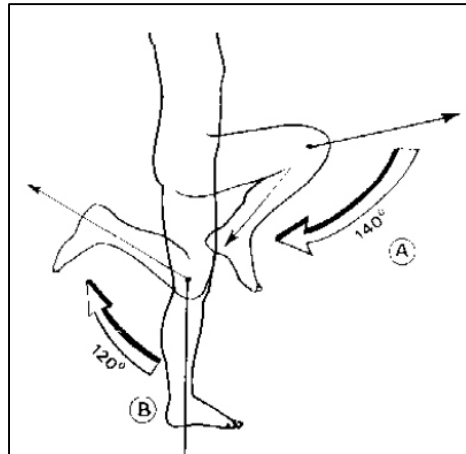


Figure n°5 : Mouvement de flexion

C- Les rotations externes et internes

- Se font autour de l'axe longitudinal
- Uniquement genou fléchi : le verrouillage du genou lors de la flexion bloque la hanche et solidarise le fémur au tibia
- Rotation interne est de 30°
- Rotation externe est de 40°

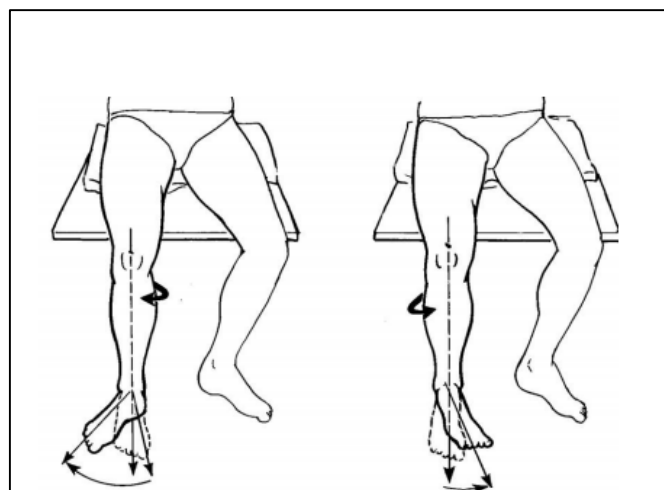


Figure n°6 : Mouvements de rotation

D. Mouvements relatifs des éléments articulaires lors de la flexion, de l'extension et de la rotation

1. EN FLEXION

- Les condyles roulent en début de flexion puis glissent sur les glènes
- Les ménisques sont repoussés en arrière (plus l'externe que l'interne)
- La rotule effectue une translation verticale le long de la trochlée appliquée par le quadriceps et le tendon rotulien
- Les condyles roulent puis glissent
- Les ménisques reculent en flexion (plus l'externe que l'interne) et sont également tirés par les muscles demi membraneux (mi) et le poplité (me)

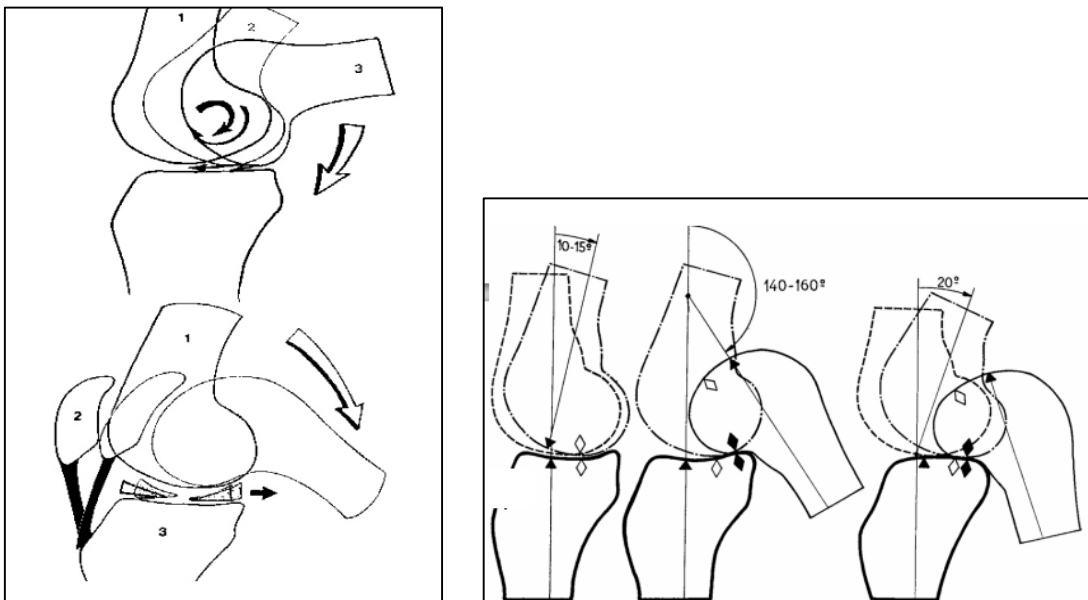


Figure n°7 : En flexion

1. En extension

- Les condyles reposent largement sur les glènes et les ménisques transmettent les efforts de compression
- Les ménisques sont poussés en avant par l'action des condyles et la tension des ailerons ménisco rotuliens et du ligament ménisco fémoral
- La rotule se décolle et a tendance à être chassée vers l'extérieur

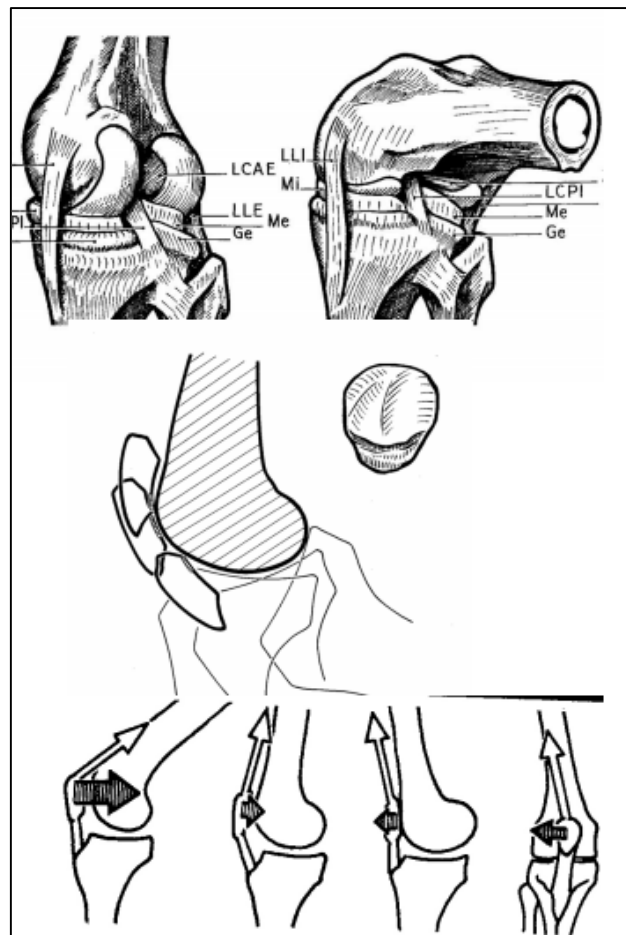


Figure n°8 : En extension

2. En rotation

- En rotation externe le condyle externe avance et le condyle interne recule
- Le condyle externe se déplace 2 fois plus

Les ménisques se déplacent tout en se déformant

- EN ROTATION EXTERNE
 - Le ménisque externe est entraîné en avant
 - Le ménisque interne est entraîné en arrière
- EN ROTATION INTERNE (C'est l'inverse)

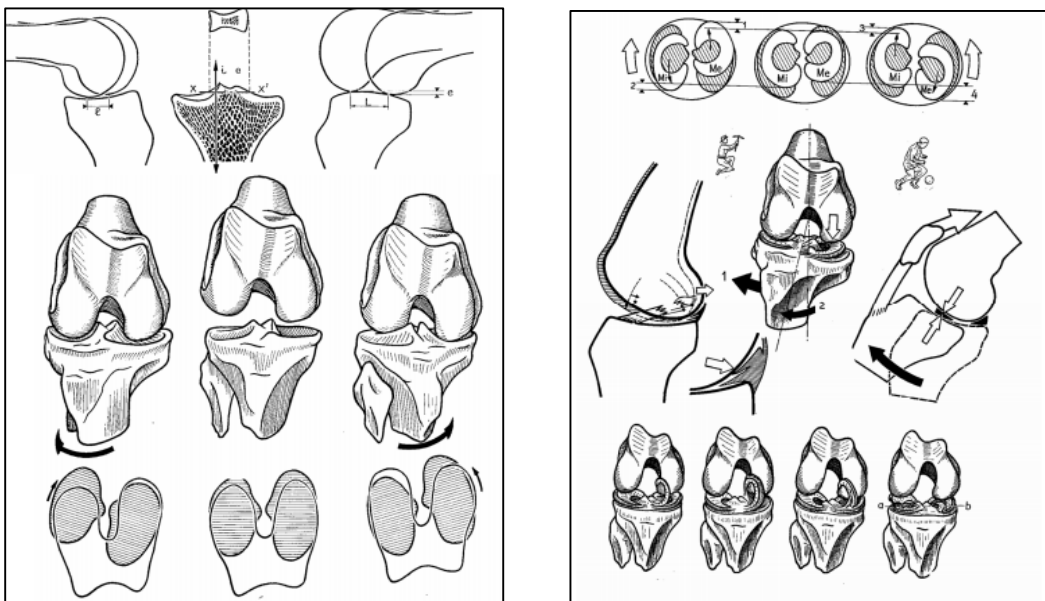


Figure n° 9 : En rotation

E-Les ligaments

1. Les ligaments latéraux :

- Ils ont un rôle de renforts latéraux de la capsule: stabilité du genou en extension,
- Ils sont tendus lors de l'extension et détendus en flexion

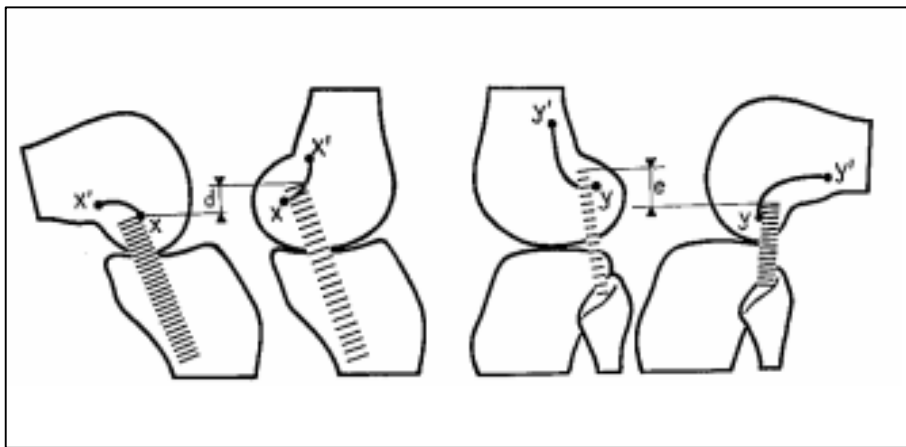


Figure n° 10 : Insertion des ligaments latéraux

2. Ligaments croisés

- Le ligament croisé antéro-externe est le plus exposé aux traumatismes
- Il s'insère sur le bord antérieur de l'aire intercondylienne, se dirige presque horizontalement en haut en dehors et en arrière et s'insère à la partie postérieure de la face axiale du condyle externe
- Il est le plus antérieur sur le tibia et le plus externe sur le fémur

- Le ligament croisé postéro-interne naît à la partie postérieure de l'aire intercondylienne postérieure, se dirige presque verticalement en haut en avant et en dedans et se termine à la partie supérieure de la face axiale du condyle interne,,
- Il est le plus postérieur sur le tibia le plus interne sur le fémur
- Rôles des ligaments croisés :
 - Assurent la stabilité antéro-postérieure
 - Permettent les mouvements de charnière tout en maintenant les surfaces en contact
 - Le ligament croisé postéro-interne est TENDU EN FLEXION
 - Le ligament croisé antéro-externe est TENDU EN EXTENSION (c'est l'un des freins de l'hyper extension)

3. Lors de la flexion extension et de la rotation

- Les ligaments croisés sont responsables du rappel des condyles lors des mouvements
- De flexion : le ligament croisé antéro-externe entraîne le glissement du condyle en avant associé au roulement en arrière
- D'extension : Le condyle est rappelé en arrière lors de son roulement en avant par le ligament croisé postéro-interne

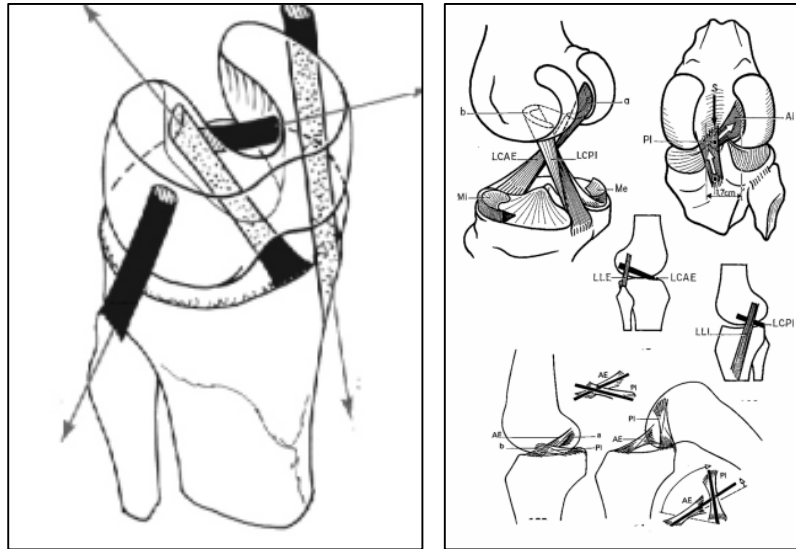


Figure n°11 : Ligaments croisés

F- Les muscles fléchisseurs

1. Principaux

- Biceps fémoral
- Demi tendineux
- Demi membraneux
- Gracile

2. Accessoires

- Poplité
- Jumeaux
- Sartorius

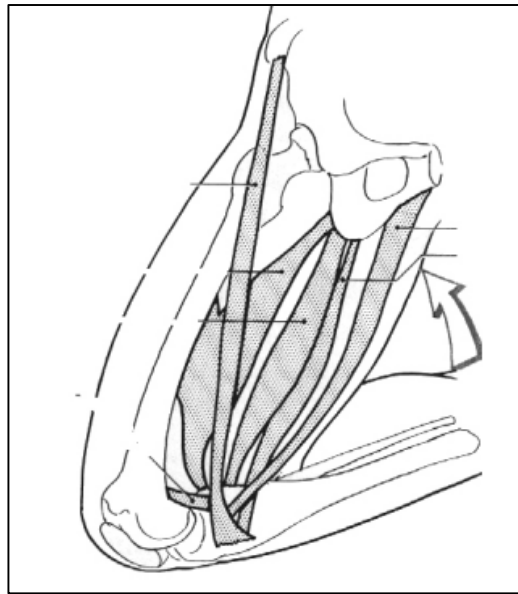


Figure n° 12 : Muscles fléchisseurs

G. Muscles extenseurs et rotateurs

EXTENSEURS

- Quadriceps
- Accessoirement le tenseur du fascia-lata et TRACTUS ILIO TIBIAL

ROTATEURS

- INTERNE : poplité et semi membraneux
- Externe: biceps et fémoral

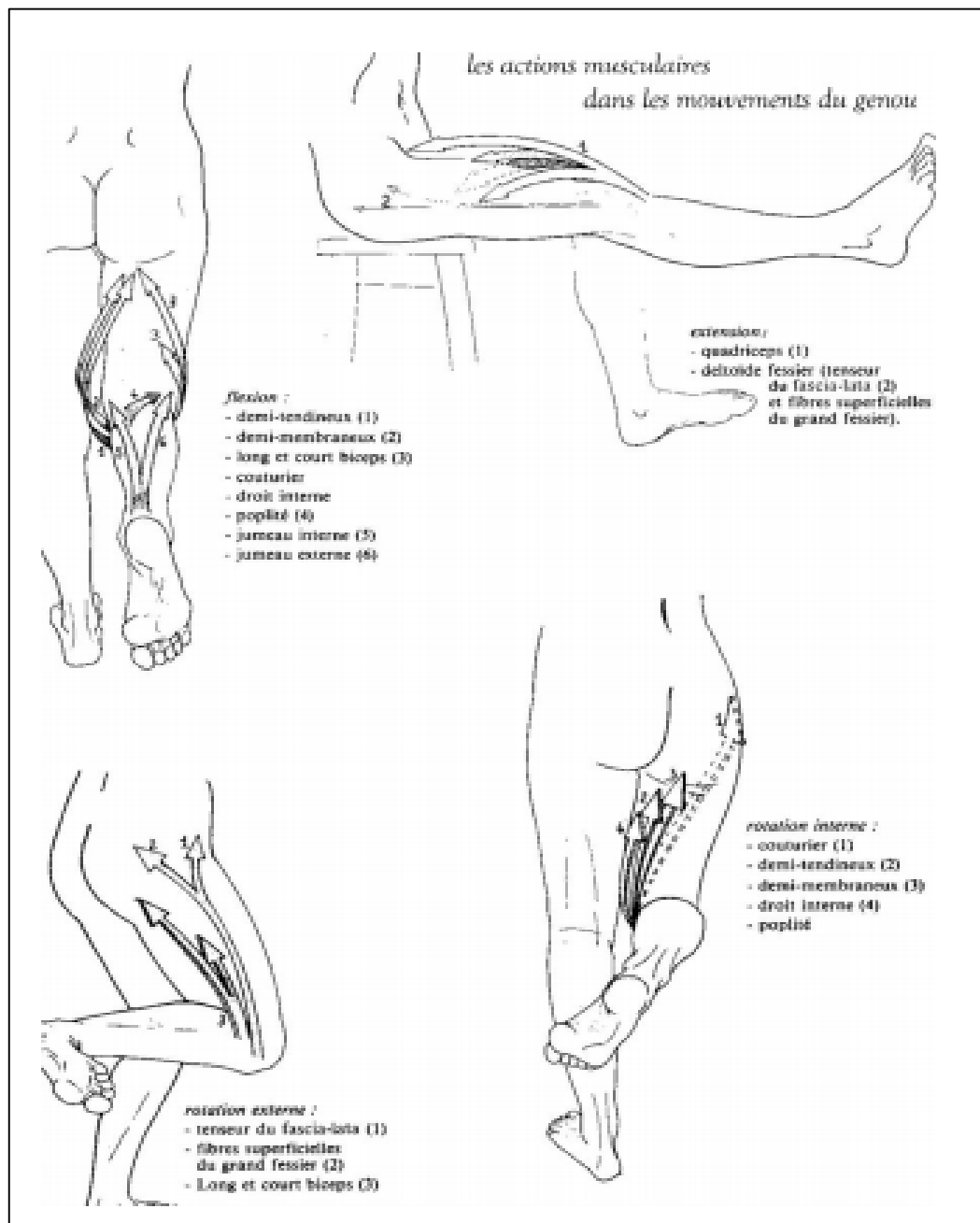


Figure n°13 : Muscles extenseurs et rotateurs

VI. ANATOMOPATHOLOGIE

Les causes des raideurs peuvent être intra-articulaires ou extra-articulaires [1; 4 ; 5] :

1. Causes extra-articulaires

➤ Os :

- Cal vicieux : Les cals vicieux sont à l'origine d'un vis architectural, s'ils ne sont pas responsables directement et immédiatement d'une raideur articulaire, ils peuvent à long terme avoir un retentissement sur l'articulation, par modification des contraintes de pression, et générer des lésions arthrosiques. Cette arthrose pourra par la suite se compliquer d'une limitation de l'amplitude articulaire.
- Cal exubérant : Il peut être source d'une raideur articulaire s'il englobe ou s'il adhère fortement aux structures musculaires adjacentes compromettant alors le coulissement normal des structures de glissement et limitant l'extensibilité musculaire.

➤ Le tissu conjonctif :

Aponévroses et fascias peuvent être le siège d'adhérences en rapport avec les conséquences directes du traumatisme à leur niveau.

➤ **Muscles et tendons :**

Tout ce qui limite l'activité contractile, et donc le jeu du système musculo-tendineux par rapport aux structures adjacentes, sera potentiellement source d'amyotrophie, puis de rétraction, ce qui ajouté aux adhérences du foyer de fracture et/ou aux autres tissus mous entraînera une limitation du secteur de mobilité opposé à celui dépendant du muscle concerné. Parfois, c'est le traitement lui-même qui est source de difficultés, ainsi les broches fémorales d'un fixateur externe pourront, en fonction de leur localisation, être agressives vis-à-vis du quadriceps.

➤ **Peau et tissus sous-cutanés :**

Sources de tensions éventuellement douloureuses, les cicatrices quelle qu'en soit l'origine (plaie, brûlure, dermabrasion, voie d'abord chirurgicale, etc.) peuvent être source de phénomènes rétractiles, d'adhérences sous-cutanées qui nécessitent une approche préventive dans le cadre de laquelle les massages ont une place privilégiée.

2. Causes articulaires

➤ **Os :**

- Les fractures articulaires, avec déplacement, non ou imparfaitement réduites, générant un obstacle purement mécanique au jeu articulaire.
- Les adhérences

- Le sepsis : peut être dramatique pour l'avenir de l'articulation, dans le cadre d'une arthrite septique et peut majorer les risques de raideur lorsque l'infection touche les parties molles, même de façon transitoire et mineure, en stimulant la fibrose tissulaire déjà favorisée par les processus cicatriciels.
- Une pseudarthrose infectée exigera la stricte immobilisation du foyer souvent par fixateur externe avec pontage du genou, ce qui implique nécessairement une raideur grave.

➤ **Cartilage :**

Les lésions cartilagineuses pures et isolées, au moins au début, comme on peut les observer dans l'arthrose, n'entraînent pas de limitation lorsqu'elles sont limitées mais peuvent engendrer un blocage mécanique par défaut de glissement des surfaces articulaires l'une sur l'autre, lorsqu'elles sont étendues en superficie et/ou en profondeur.

➤ **Synoviale :**

La synoviale peut être à l'origine d'une raideur articulaire par trois mécanismes : réaction inflammatoire, fibrose et symphyse.

➤ **Capsules et ligaments :**

Les atteintes de la capsule et des ligaments relèvent de trois grandes étiologies : l'immobilisation, la rétraction capsulaire et les ossifications capsulaires. Il est bien démontré que l'immobilisation est responsable d'une perte d'élasticité des structures capsulo-ligamentaires, ce phénomène étant bien sûr majoré par toute lésion directe de ces tissus, entraînant un processus cicatriciel éventuellement rétractile.

➤ **Cavité articulaire :**

Le jeu articulaire peut être limité par la modification de la forme et du contenu de la cavité. Les modifications de forme nous renvoient à la fibrose et aux symphyses synoviales et/ou à la rétraction capsulaire. Tout épanchement intra-articulaire est responsable d'une limitation du jeu articulaire du fait de la mise sous tension de l'appareil capsulo-synovial, par ailleurs l'immobilisation, l'hémarthrose, l'algodystrophie, sont responsables de l'apparition d'un tissu fibreux, d'abord séparé du cartilage puis qui peut y adhérer formant des symphyses intra-articulaires. Ce processus peut, dans certains cas, aller jusqu'à la résorption du cartilage et l'envahissement de l'os sous-chondral réalisant alors une ankylose.

➤ **Algoneurodystrophie :**

Conséquence d'un dysfonctionnement réflexe du système nerveux végétatif avec troubles de la vasomotricité, c'est un phénomène régional pouvant concerner l'articulation et l'appareil abarticulaire, mais pouvant aussi être très focalisé. D'abord responsable de douleurs avec réaction inflammatoire, elle est secondairement, à l'origine de foyers de fibrose visant la synoviale, la capsule, les ligaments, le conjonctif interstitiel, les tendons, les aponévroses, etc, avec les conséquences que l'on imagine sur la mobilité articulaire.

VII- ANATOMOCLINIQUE

1. Raideur en flexion

- Il s'agit d'un déficit de flexion du genou par rapport au genou controlatéral sain.
- Il faut le rechercher :
 - en décubitus dorsal.
 - en décubitus ventral: l'examen est plus sensible puisque l'extension de la hanche prend en compte la rétraction du muscle droit de la cuisse (droit antérieur) qui est bi-articulaire



Figure n°14 : Raideur en flexion

Quatre structures anatomiques principales peuvent participer à ce déficit de flexion:

a) Quadriceps : trop court ou adhérent au fémur

- La rétraction du quadriceps = myosite rétractile, survient après une fracture du fémur.
- Les adhérences des chefs musculaires entre eux et du quadriceps au fémur sont fréquentes. Elles sont favorisées par les paraostéoarthropathies, les cals exubérants, les hématomes calcifiés et les lésions musculo-tendineuses du quadriceps
- la fixation du quadriceps sur le fémur fait disparaître le plan de glissement sous-quadricipital

b) Cul-de-sac sous-quadricipital et les joues condyliennes:

- La symphyse du cul-de-sac sous-quadricipital et des joues condyliennes marquée par une prolifération d'un tissu fibro-adipeux sclérosé qui comble les espaces de glissement et limite les mouvements de flexion.
- La symphyse des rampes para-condyliennes est classique et fréquente. Les adhérences sans rétraction du ligament collatéral tibial (LCT) le long des rampes condyliennes limite la flexion au-delà de 60° par une traction excessive.

c) Patella basse:

- La constitution d'une patella basse post-traumatique dans les fractures survenues autour du genou est classique. Dans notre expérience, il faut distinguer deux situations en fonction des possibilités d'élongation du quadriceps :
- les patellas basses secondaires à un syndrome algoneurodystrophique, elles aboutissent à des douleurs et à une limitation de la flexion. Leur symptomatologie est toujours au premier plan. La rétraction du ligament patellaire et du quadriceps rendu inextensible par la fibrose provoque des contraintes fémoro-patellaires excessives.
- les patellas basses conséquence d'une hypotonie du quadriceps non fibrosé en dehors d'un syndrome algoneurodystrophique. Les contraintes fémoro-patellaires dans ce cas restent modérées et la patella basse est le plus souvent bien tolérée, un peu comme les patellas basses après poliomyélite.

2. Raideur en extension

- Il s'agit d'un déficit d'extension passive (ou flessum passif) du genou traumatisé par rapport au genou controlatéral sain.
- La mesure de ce flessum s'effectue en décubitus ventral.



Figure n° 15 : Raideur en extension

- Trois structures anatomiques principales peuvent participer à ce déficit d'extension:

a) Conflits dans l'incisure intercondylienne

Le plus souvent, un élément ligamentaire ou osseux entre en conflit avec l'incisure intercondylienne :

- une fibrose développée au contact du ligament croisé antérieur (LCA) ou du corps adipeux infrapatellaire
- une rupture du LCA rétracté
- une fracture du plateau tibial ou de l'éminence intercondylienne (épines tibiales) insuffisamment réduites qui vient buter contre l'incisure intercondylienne, empêchant ainsi l'extension complète du genou.

b) Rétraction du ligament transverse du genou et le « rétrécissement de l'anneau méniscal » autour des condyles

Dans cette hypothèse le jeu articulaire est diminué par la rétraction du ligament transverse du genou, qui aboutit à un rétrécissement de l'unité fonctionnelle constituée de fibres circulaires des deux ménisques autour des deux condyles.

Cet emprisonnement des condyles par les ménisques bride leur mobilité et, en particulier, aboutit au recul relatif des deux segments méniscaux antérieurs qui s'opposent à l'extension complète



Figure n°16 : Rétraction des coques postérieures : limitation de la flexion et augmentation des contraintes fémoro-tibiales (risque de lésions cartilagineuses)

c) Rétraction des coques postérieures

- La persistance d'un flectum, surtout lorsqu'il est ancien ou associé à des phénomènes inflammatoires, peut aboutir à une rétraction des coques condyliennes et de la capsule postérieure du genou qui s'insèrent sur les condyles fémoraux et sur le tibia.
- Le raccourcissement des coques condyliennes aboutit alors à un effet de bride postérieure qui s'oppose à la récupération d'une extension complète

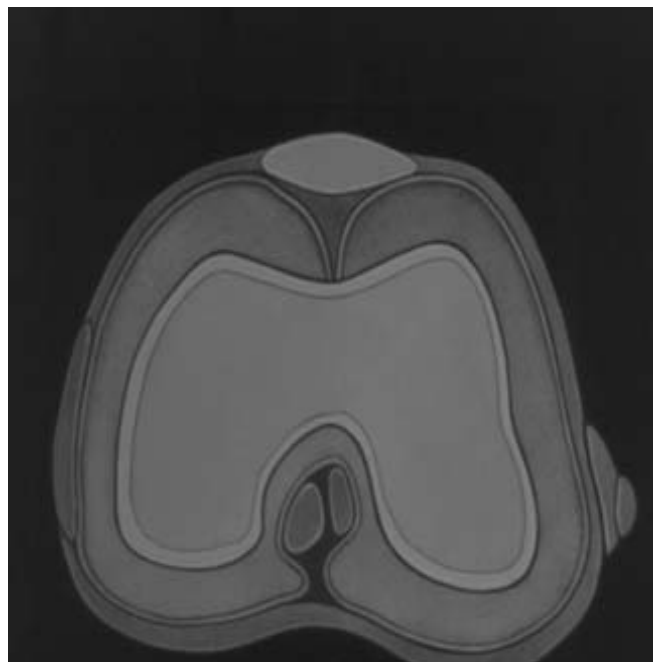


Figure n°17 : Espace autour du genou avec jeu capsulaire normal

3. Raideur du genou en flexion et en extension

- Elle associe les lésions anatomiques observées dans les raideurs en flexion et en extension
- elle comporte en plus une rétraction capsulo-ligamentaire globale.
- Elle intéresse non seulement les coques et la capsule mais aussi le ligament collatéral tibial (LCT) et le ligament patellaire

. Cette une véritable « capsulite rétractile » qui réduit alors tous les espaces du genou, limitant le jeu articulaire des trois compartiments

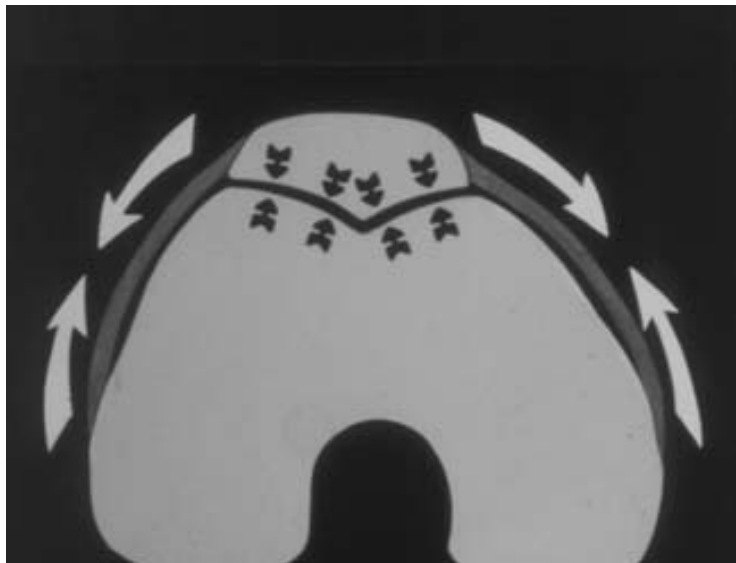


Figure n° 18 : Rétraction capsulaire : réduction et disparition du jeu capsulaire, augmentation des contraintes articularaires (fémoro-patellaire)



*Matériel
et méthodes*



I. PRESENTATION DU TRAVAIL

Notre étude est rétrospective monocentrique ayant porté sur l'analyse de 26 cas de raideurs du genou, qu'on a pu colliger dans les archives du service de traumatologie orthopédie de l'hôpital IBN SINA de Rabat. Cette étude est étalée sur une durée de 4 ans allant du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2013.

II.METHODOLOGIE

Au cours de cette étude, les paramètres épidémiologiques, étiologiques, cliniques, biologiques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs ont été évalués grâce à une fiche d'exploitation ayant été appliquée pour chaque cas.

III. CRITERES D'INCLUSION

Ont été inclus dans cette étude tous les patients ayant développé une raideur du genou que ça soit suite à un traumatisme, à une chirurgie, à une infection ou à une pathologie dégénérative ancienne non ou mal traitée.

IV. CRITERES D'EXCLUSION

Aucun cas n'a été exclu.

V. ANALYSE STATISTIQUE

L'analyse descriptive a recueilli les résultats pour l'ensemble des patients .Les données qualitatives recueillies à partir de la fiche d'exploitation ont été exprimées en moyenne. Certaines ont été réparties en intervalle.

VI. FICHE D'EXPLOITATION

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES DONNEES CLINIQUES, RADIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES DES CAS SELON LES ANNEES D'HOSPITALISATION

Tableau1 : Tableau récapitulatif des données clinique et de la durée d'hospitalisation

Nom et prénom	Age	Sexe	Statut	Coté dominant	Durée d'hospitalisation
Jouali Abdkhalek	41	M	Actif	Droit	8j
Bougad oulaya	26	F	Actif	Droit	7j
Bahlous Houcine	66	M	Retraité	Droit	5j
Jaid Lahcen	25	M	Actif	Droit	4j
Ahadri Abid	41	M	Actif	Droit	14j
Rajouani khadija	58	F	Actif	Gauche	20j
Kachkouri Fatima	67	F	Retraité	Droit	18j
Abouananih Toufiq	23	M	Actif	Droit	6j
El khairi Rachid	23	M	Actif	Droit	6j
Tabamot Radouane	26	M	Actif	Droit	22j
Ajenjyou Daouiya	40	F	Actif	Droit	4j
Abouboukh Ihsane	34	F	Actif	Droit	6j
Dakhamate Zineb	36	F	Actif	Gauche	5j
Bouzzit Abdsamad	31	M	Actif	Droit	5j
El baz Jamaa	48	F	Actif	Droit	7j
El Kharti ouafae	30	F	Actif	Droit	10j
Oumassoud Omar	60	M	Actif	Droit	5j
Touhtouh Ahmed	30	M	Actif	Droit	20j
El Omari omar	42	M	Actif	Droit	5j
Benaciri Redouane	22	M	Actif	Droit	7j
Gharbi Halima	40	F	Actif	Droit	10j
Caid Fatiha	66	F	Actif	Droit	20j
Laghzal Abdalziz	51	M	Actif	Droit	5j
El Miloud Bagoud	43	M	Actif	Droit	8j
Ait hia Said	29	M	Actif	Droit	12j
Bouazza Haddadi	41	M	Actif	Droit	4j

**Tableau2 : Tableau récapitulatif de l'année d'hospitalisation,
cause de la raideur et le secteur de mobilité**

Nom et prénom	Année d'hospitalisation	Cause de la raideur	Secteur de mobilité
Jouali Abdkhalek	2013	Fracture de l'extrémité inférieure du fémur	5 - 80 degré
Bougad oulaya	2013	Genou flottant droit	10 - 60 degré
Bahlous Houcine	2013	Fracture de l'extrémité inférieure du fémur	0 - 40 degré
Jaid Lahcen	2013	Fr Plateau Tibial (orthopédique)	5 - 80 degré
Ahadri Abid	2013	OMC du fémur droit	15- 100 degré
Rajouani khadija	2013	Gonarthrose sur genu valgum(PTG)	10 - 70 degré
Kachkouri Fatima	2013	Gonarthrose sur genu valgum(PTG)	10 - 90 degré
Abouananih Toufiq	2013	Rupture LCA (ligamentoplastie)	0 - 90 degré
El khairi Rachid	2013	Rupture LCA (ligamentoplastie)	5 - 90 degré
Tabamot Radouane	2012	Fr Plateau Tibial (orthopédique)	0 - 70 degré
Ajenjyou Daouiya	2012	Fracture de la rotule (embrochage- haubanage)	0- 60 degré
Abouboukh Ihsane	2012	Fr Plateau Tibial (plaque en T)	0 - 80 degré
Dakhamate Zineb	2012	Fracture de la rotule (embrochage- haubanage)	0 - 70 degré
Bouzzit Abdsamad	2012	Fr Plateau Tibial (plaque en T)	0 - 60 degré
El baz Jamaa	2012	Arthrite du genou gauche	15 - 80 degré
El Kharti ouafae	2012	OMC du fémur gauche	10- 15 degré
Oumassoud Omar	2012	Arthrite du genou droit	20- 110 degré
Touhtouh Ahmed	2012	OMC du fémur gauche	0 - 60 degré
El Omari omar	2012	Arthrite du genou droit	10 - 60 degré
Benaciri Redouane	2011	Luxation du genou droit (réduction + attelle post)	10 - 90 degré
Gharbi Halima	2011	Fracture de la rotule négligée	0 - 60 degré
Caid Fatiha	2010	Gonarthrose	10 - 80 degré
Laghzal Abdalziz	2010	Fr Plateau Tibial	20 - 80 degré
El Miloud Bagoud	2010	Gonarthrose droite	0- 60 degré
Ait hia Said	2010	Rupture LCA (LCA rétracté)	10 - 90 degré
Bouazza Haddadi	2010	Fracture rotule gauche (embrochage + haubanage)	10 - 100 degré

**Tableau 3 : Tableau récapitulatif du temps d'évolution
vers la raideur et de l'analyse radiologique**

Nom et Prénom	Temps d'évolution vers la raideur	Analyse radiologique
Jouali Abdkhalek	10 mois	Cal vicieux articulaire
Bouyad oulaya	7 mois	Normale
Bahlous Houcine	4mois	Normale
Jaid Lahcen	9mois	Normale
Ahadri Abid	5 ans	signes de OMC
Rajouani khadija	10ans	signes de gonarthrose
Kachkouri Fatima	8ans	signes de gonarthrose
Abouananih Toufiq	5 mois	Normale
El khairi Rachid	6 mois	Normale
Tabamot Radouane	9 mois	Cal vicieux articulaire
Ajenjyou Daouiya	7 mois	Cal vicieux articulaire
Abouboukh Ihsane	1 an et demi	Cal vicieux articulaire minime
Dakhamate Zineb	9 mois	Normale
Bouzzit Abdsamad	8 mois	Cal vicieux articulaire avec marche d'escalier
El baz Jamaa	2 ans	Destruction cartilagineuse du condyles externe
El Kharti ouafae	10 ans	Signes OMC du fémur
Oumassoud Omar	10 mois	Normale
Touhtouh Ahmed	6 ans	Signes OMC du fémur
El Omari omar	4ans	Normale
Benaciri Redouane	3 mois	Normale
Gharbi Halima	3 mois	Pseudarthrose de la rotule
Caid Fatiha	10 ans	Signes de Gonarthrose
Laghzal Abdalziz	1 an	Cal vicieux
El Miloud Bagoud	8ans	Signes de gonarthrose
Ait hia Said	2ans	IRM = LCA rompu et rétracté
Bouazza Haddadi	4 mois	Normale

**Tableau 4 : Tableau récapitulatif du traitement adapté
et des résultats post opératoire immédiat**

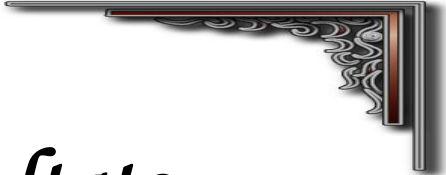
Nom et prénom	Traitement	Résultats post-opératoire immédiat
Jouali Abdkhalek	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 90 degré
Bougad oulaya	Mobilisation sous AG et ablation du fil d'acier	0 - 80 degré
Bahlous Houcine	Abstention	-
Jaid Lahcen	Mobilisation sous AG	0 - 110 degré
Ahadri Abid	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 120 degré
Rajouani khadija	PTG	0 - 90 degré
Kachkouri Fatima	PTG	0 - 90 degré
Abouananih Toufiq	Arthrolyse sous arthroscopie (fibrose sur le trajet du greffon)	0 - 120 degré
El khairi Rachid	Arthrolyse sous arthroscopie (fibrose sur le trajet du greffon)	0 - 100 degré
Tabamot Radouane	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 90 degré
Ajenjyou Daouiya	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 100 degré
Abouboukh Ihsane	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 120 degré
Dakhamate Zineb	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 100 degré
Bouzzit Abdsamad	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 100 degré
El baz Jamaa	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	10 - 90 degré
El Kharti ouafae	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert judet	10 - 100 degré
Oumassoud Omar	Mobilisation sous AG	0-110 degré
Touhtouh Ahmed	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 100 degré
El Omari omar	Mobilisation sous AG	10 - 90 degré
Benaciri Redouane	Mobilisation sous AG	0- 90 degré
Gharbi Halima	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert+ cure de PSA par EH	0 - 80 degré
Caid Fatiha	PTG	0- 90 degré
Laghzal Abdalziz	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0-90 degré
El Miloud Bagoud	PTG	0- 90 degré
Ait hia Said	Arthrolyse arthroscopique + ligamentoplastie	0- 90 degré
Bouazza Haddadi	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 100 degré

Tableau 5 : Tableau récapitulatif du type de rééducation, la durée entre l'intervention et la rééducation et l'évolution


Nom et prénom	Rééducation	Durée entre l'intervention et le début de la rééducation	Evolution
Jouali Abdkhalek	manuelle active et passive	J3	0 - 110 degré
Bougad oulaya	manuelle active et passive et kinetec	J3	0 - 110 degré
Bahlous Houcine	manuelle active et passive	J1	0 - 60 degré
Jaid Lahcen	manuelle active et passive	J2	0 - 130degré
Ahadri Abid	manuelle active et passive	J2	0 - 120 degré
Rajouani khadija	manuelle active et passive et kinetec	J3	0 - 110 degré
Kachkouri Fatima	manuelle active et passive et kinetec	J3	0 - 120 degré
Abouananih Toufiq	manuelle active et passive et kinetec	J2	0 - 140 degré
El khairi Rachid	manuelle active et passive et kinetec	J2	0 - 130 degré
Tabamot Radouane	manuelle active et passive et kinetec	J3	0- 110 degré
Ajenjyou Daouiya	manuelle active et passive et kinetec	J2	0 - 120 degré
Abouboukh Ihsane	manuelle active et passive	J3	0 - 120 degré
Dakhamate Zineb	manuelle active et passive et kinetec	J2	0 - 120 degré
Bouzzit Abdsamad	manuelle active et passive et kinetec	J3	0 - 110degré
El baz Jamaa	manuelle active et passive	J2	10 - 110 degré
El Kharti ouafae	manuelle active et passive	J3	10 - 90 degré
Oumassoud Omar	manuelle active et passive	J1	0 - 110 degré
Touhtouh Ahmed	manuelle active et passive	J3	0 - 110 degré
El Omari omar	manuelle active et passive	J1	10- 100 degré
Benaciri Redouane	manuelle active et passive et kinetec	j2	0- 130 degré
Gharbi Halima	manuelle active et passive	J3	0- 100 degré
Caid Fatiha	manuelle active et passive et kinetec	J3	0 - 120 degré
Laghzal Abdalziz	manuelle active et passive	J3	0 - 90 degré
El Miloud Bagoud	manuelle active et passive et kinetec	J3	0- 100 degré
Ait hia Said	manuelle active et passive et kinetec	J2	0- 130 degré
Bouazza Haddadi	manuelle active et passive	J2	0 - 120 degré

Remarque :

- Les signes radiologiques de l'OMC sont :
 - Réaction périosto-épiphysaire (épaississement du périoste)
 - Pincement fémoro-tibial
 - Séquestres osseux
- Les signes radiologiques de l'arthrose sont :
 - Pincement de l'interligne articulaire
 - Irrégularité de l'interligne articulaire
 - Ostéophyte marginale
- On note 2 cas de récurrence d'infection chez 2 patients qui avaient respectivement une ostéomyélite chronique du fémur et une arthrite du genou



*Résultats
et analyse*



I.DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

A. Fréquence

- De 2010 à 2013, 26 cas de raideurs du genou ont été traités dans notre formation.
- Le service de traumatologie orthopédie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat a reçu sur une durée de 4 ans 26 cas de raideurs du genou qui ont fait l'objet d'hospitalisation donc nous avons noté un recrutement annuel moyen estimé à 6,5.

Tableau 1 : Répartition des malades selon les années

Année d'hospitalisation	Nombre d'observation	Pourcentages %
2010	5	19%
2011	2	8%
2012	10	38%
2013	9	35%
	26	100%

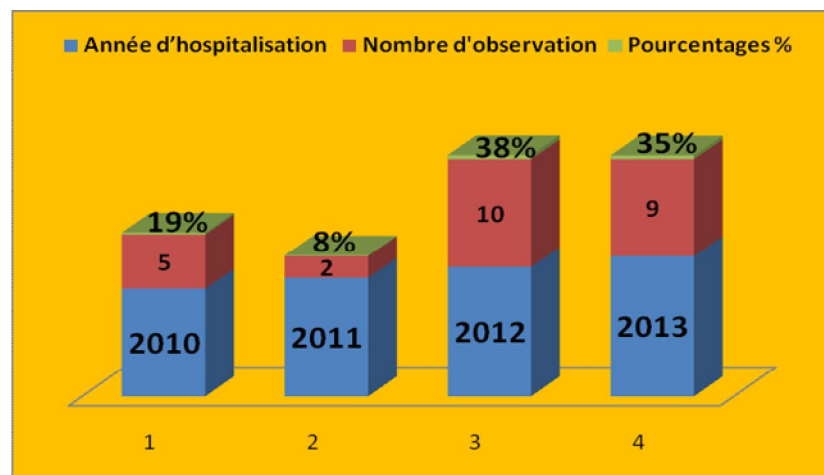


Figure n°1 : Répartition des malades selon les années

B. Sexe

Sur les 26 observations, on a noté une légère prédominance du sexe masculin : 16 hommes (soit 62%) contre 10 femmes (soit 38%).

Tableau 2 : Répartition des malades selon le sexe

Sexe	Nombre d'observation	Pourcentages %
F	10	38%
M	16	62%
total	26	100%

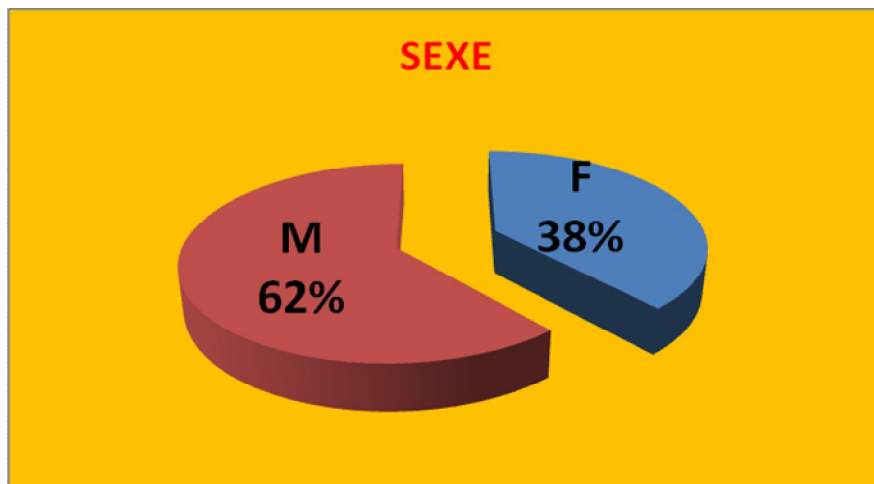


Figure n°2 : Répartition des malades selon le sexe

C. Âge

L'âge de nos patients s'est étendu entre 22 et 67 ans avec un âge moyen de 44 ans. Le plus grand nombre de raideurs du genou a été observé avant l'âge de 50 ans. La tranche d'âge la plus touchée, dans cette étude, est située entre 22 et 30 ans (9 cas, soit 35% des cas).

Tableau 3 : Répartition des malades par tranches d'âge de 10ans

Classe d'âge	%	Nombre d'observation
22-30	35%	9
31-40	19%	5
41-50	23%	6
51-60	12%	3
61-67	12%	3
Total	100%	26

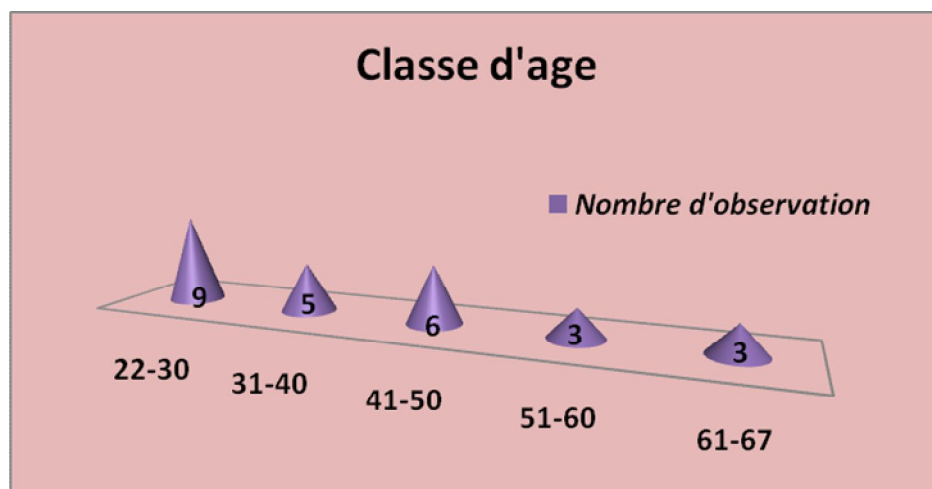


Figure n°3 : Répartition des malades par tranches d'âge de 10 ans

D. Statut des malades

-Presque la totalité des patients son actifs

Tableau 4: Répartition des malades selon leur Statut

Statut	Nombre d'observation	Pourcentages %
Actif	24	92%
Retraité	2	8%
total	26	100%

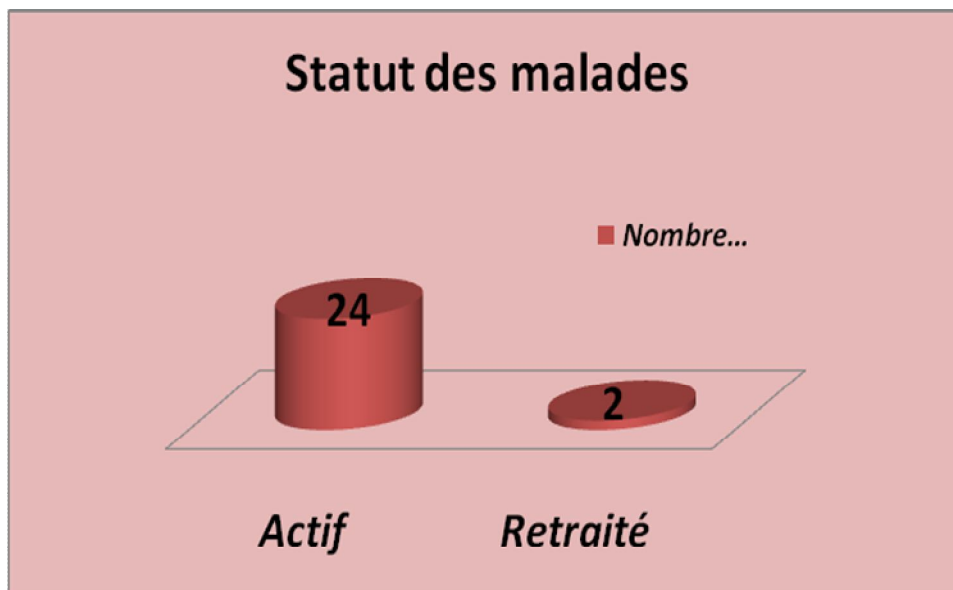


Figure n°4: Répartition des malades selon leur Statut

E. Etiologies

Tableau 5 : Répartition des malades selon l'étiologie

Cause de la raideur	Nombre d'observation	%
Arthrite du genou	3	12 %
Fracture du Plateau Tibial	5	20 %
Fracture de la rotule négligée	1	4%
Fracture de la rotule (embrochage- haubanage)	3	12 %
Fracture de l'extrémité inférieure du fémur	2	8%
Genou flottant	1	4%
Gonarthrose	4	16 %
Luxation du genou (réduction + attèle post)	1	4%
OMC du fémur	3	12 %
Rupture LCA (LCA rétracté)	1	4%
Rupture LCA (Ligamentoplastie)	2	8%
Total	26	100%

Les étiologies étaient essentiellement dominées par les fractures autour du genou avec une fréquence de l'ordre de 48% ceci est du à la fréquence de recrutement en matière de traumatologie au sein de notre établissement. Suivi par les infections (arthrite du genou et OMC du fémur) avec une fréquence globale de l'ordre de 24% et enfin vient les gonarthroses avec 16% des cas et les lésions du LCA et les complications des ligamentoplasties du LCA avec une fréquence de 12%.

F. Côté dominant

- Dans notre série, 24 patients ont un côté dominant droit.

Tableau 6 : Répartition des malades selon le coté dominant

Coté dominant	Nombre d'observations	Pourcentages %
Droit	24	92%
Gauche	2	8%
Total	26	100%

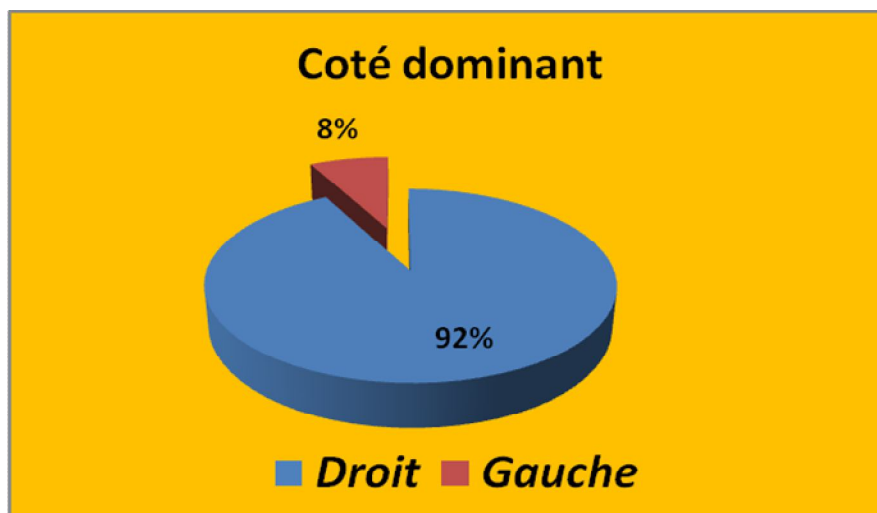


Figure n°5: Répartition des malades selon le coté dominant

G. Durée d'hospitalisation

Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation toutes techniques thérapeutiques confondues

Tableau 7: Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation

Durée d'hospitalisation en jours	Nombre d'observations	Pourcentages %
4-6	12	46%
7-12	8	31%
13-18	2	8%
19-22	4	15%
Total	26	100%

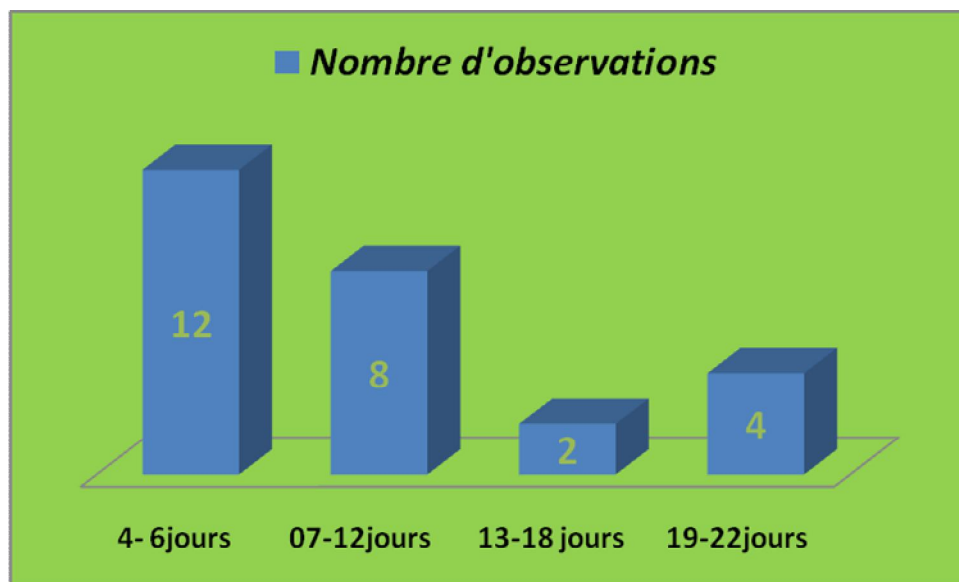


Figure n°6: Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation

Tableau 8 : Durée d'hospitalisation en fonction du type de traitement

Traitement	Moyenne Durée d'hospitalisation	Min Durée d'hospitalisation	Max Durée d'hospitalisation
Abstention	5	5	5
Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	11	5	22
Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert (judet)	10	10	10
Arthrolyse sous arthroscopie	6	6	6
Mobilisation sous AG	5	4	7
PTG	16	8	20

Généralement les durées d'hospitalisations les plus longues étaient dominées par les PTG et les arthrolyse à ciel ouvert dont les suites sont beaucoup plus difficiles

II. DONNÉES CLINIQUES

A. Secteurs de mobilité

Tableau 9 : Répartition des malades selon le Secteur de Mobilité

Secteur de mobilité	Nombre d'observations	Pourcentages %
0 - 40 degré	1	4%
0 - 60 degré	5	19%
0 - 70 degré	2	8%
0 - 80 degré	1	4%
0 - 90 degré	1	4%
10 - 100 degré	1	4%
10 - 60 degré	2	8%
10 - 70 degré	1	4%
10 - 80 degré	1	4%
10 - 90 degré	3	12%
10- 15 degré	1	4%
15 - 80 degré	1	4%
15- 100 degré	1	4%
20 - 80 degré	1	4%
20- 110 degré	1	4%
5 - 80 degré	2	8%
5 - 90 degré	1	4%
Total	26	100%

B. Temps d'évolution vers la raideur

C'est le temps écoulé depuis la survenue de la pathologie causale de la raideur et cette dernière.

- Ce temps a varié entre : 3mois et 10ans
- La moyenne a été de : 61.5 mois (environ 5ans).

Tableau 10 : Répartition des malades en fonction du temps d'évolution vers la raideur

Temps d'évolution ver la raideur	Nombre d'observations	Pourcentages %
3 à 10 mois	14	54%
1 à 5 ans	6	23%
6 à 10 ans	6	23%
Total	26	100%

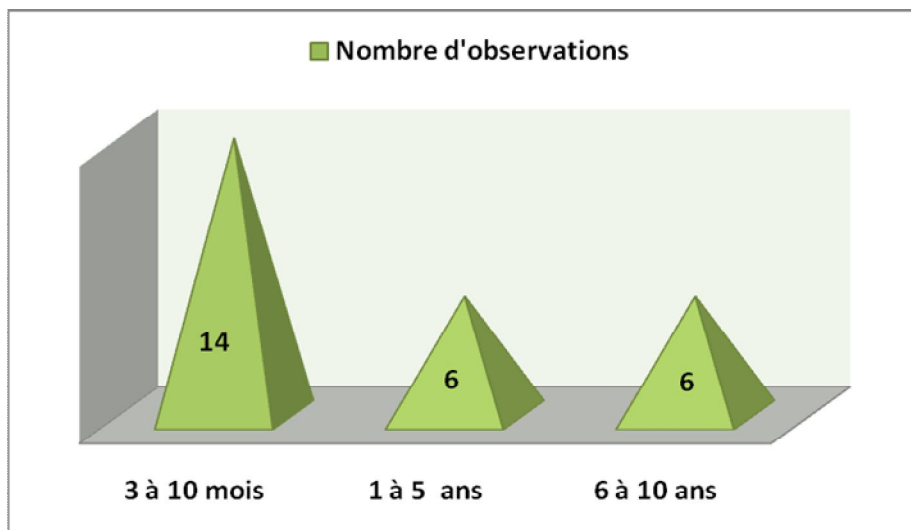


Figure n°7 : Répartition des malades en fonction du temps d'évolution vers la raideur

III. DONNÉES RADIOLOGIQUES

Tableau 11 : Répartition des malades en fonction des signes radiologiques

Analyse radiologique	Nombre d'observations	Pourcentages %
Cal vicieux articulaire	6	24 %
Lésions cartilagineuses	1	4%
IRM = LCA rompu et rétracté	1	4%
Normale	10	38%
Pseudarthrose de la rotule	1	4%
Signes de Gonarthrose	4	15%
Signes OMC du fémur	3	12 %
Total	26	100%

- Les signes radiologiques de l'OMC sont :
 - Réaction périosto- épiphysaire (épaississement du périoste)
 - Pincement fémoro-tibial
 - Séquestres osseux
- Les signes radiologiques de l'arthrose sont :
 - Pincement de l'interligne articulaire
 - Irrégularité de l'interligne articulaire
 - Ostéophyte marginale

IV. TRAITEMENT

A. Traitement médicamenteux

- ✓ Préopératoire: ATB : keflin 1g/6h
- ✓ Postopératoire :
 - Analgésie postopératoire : paracétamol- AINS
 - Prévention des phlébites : HBPM : lovenox 40mg/j en sous-cutané
 - Mise en place d'un cathéter d'analgésie fémoral par les anesthésistes pour que la rééducation soit immédiate, indolore et efficace.

Tous les patients (soit 100%) ont reçu un traitement médicamenteux.

B. Le type de traitement

Tableau 12 : Répartition des malades en fonction du type de traitement

Traitement	Nombre d'observations	Pourcentages %
Abstention	1	4 %
Arthrolyse arthroscopique	3	12 %
Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	10	38 %
Mobilisation sous AG	8	31 %
PTG	4	15%
Total	26	100%

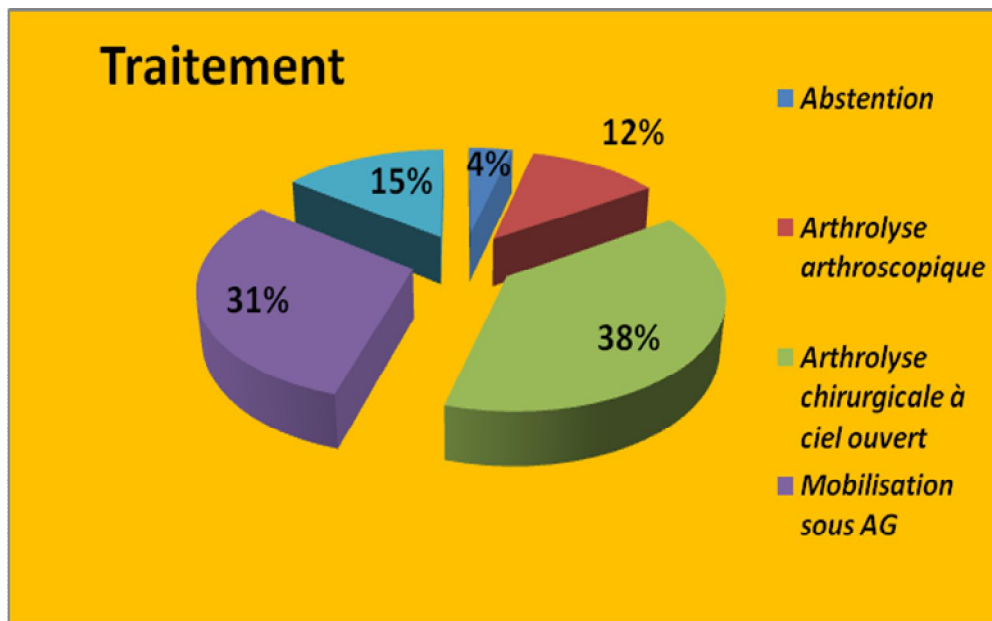


Figure n°8 : Répartition des malades en fonction du type de traitement

C. Voies d'abords

- Le nombre de cas non chirurgicaux : 8 (mobilisation) +1 (abstention) =9
- Le nombre de cas de chirurgie : 17 cas

Les voies d'abord sont différentes selon le type d'intervention :

Pour les PTG (12cas), la voie d'abord utilisée a été la voie antérieure médiane avec arthrotomie interne.

Pour les cas d'arthrolyse chirurgicale, la voie d'abord utilisée a été la voie de Gernez interne plus ou moins complétée par la voie externe pour la libération du vaste externe.

D. Résultats postopératoires immédiats

**Tableau 13 : Répartition des malades en fonction
des résultats postopératoires immédiats**

Résultats postopératoires immédiats	Nombre d'observations	%
Pas de gain	1	4%
0 - 100 degré	6	23%
0 - 110 degré	2	8%
0 - 120 degré	3	12%
0 - 80 degré	2	8%
0 - 90 degré	9	35%
10 - 100 degré	1	4%
10 - 90 degré	2	8%
Total	26	100%

Tableau 14 : Les résultats post opératoires immédiats selon la technique utilisée

Nom et prénom	Traitement	Secteur de mobilité	Résultats post-opératoire immédiat
Jouali Abdkhalek	Arthrolyse sous arthroscopie (fibrose sur le trajet du greffon)	0 - 90 degré	0 - 120 degré
Bougad oulaya	Arthrolyse sous arthroscopie (fibrose sur le trajet du greffon)	5 - 90 degré	0 - 100 degré
Bahlous Houcine	Mobilisation sous AG	5 - 80 degré	0 - 110 degré
Jaid Lahcen	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 80 degré	0 - 120 degré
Ahadri Abid	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 60 degré	0 - 100 degré
Rajouani khadija	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 60 degré	0 - 100 degré
Kachkouri Fatima	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 70 degré	0 - 100 degré
Abouananih Toufiq	Mobilisation sous AG	10 - 60 degré	10 - 90 degré
El khairi Rachid	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	10 - 100 degré	0 - 100 degré
Tabamot Radouane	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	20 - 80 degré	0 - 90 degré
Ajenjyou Daouiya	Mobilisation sous AG	20- 110 degré	0 - 110 degré
Abouboukh Ihsane	Abstention	0 - 40 degré	-
Dakhamate Zineb	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert judet	10- 75 degré	10 - 100 degré
Bouzzit Abdsamad	Arthrolyse arthroscopique + ligamentoplastie	10 - 90 degré	0 - 90 degré
El baz Jamaa	Mobilisation sous AG	10 - 90 degré	0 - 90 degré
El Kharti ouafae	Mobilisation sous AG et ablation du fil d'acier	10 - 60 degré	0 - 80 degré
Oumassoud Omar	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert+ cure de PSA par EH	0 - 60 degré	0 - 80 degré
Touhtouh Ahmed	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	5 - 80 degré	0 - 90 degré
El Omari omar	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	15 - 80 degré	10 - 90 degré
Benaciri Redouane	PTG	0 - 60 degré	0 - 90 degré
Gharbi Halima	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	15- 100 degré	0 - 120 degré
Caid Fatiha	PTG	10 - 90 degré	0 - 90 degré
Laghzal Abdalziz	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 60 degré	0 - 100 degré
El Miloud Bagoud	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 70 degré	0 - 90 degré
Ait hia Said	PTG	10 - 70 degré	0 - 90 degré
Bouazza Haddadi	PTG	10 - 80 degré	0 - 90 degré

Gain en flexion et en extension après la mobilisation sous AG :

Le gain moyen est de 25,6 Degré

Tableau 15 : Répartition des malades en fonction du gain en flexion et en extension après mobilisation sous AG

Nom et prénom	Traitement	Secteur de mobilité	Résultats post-opératoire immédiat	Gain Moyen
Bahlous Houcine	Mobilisation sous AG	5 - 80 degré	0 - 110 degré	35
Ahadri Abid	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 60 degré	0 - 100 degré	40
Kachkouri Fatima	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	0 - 70 degré	0 - 100 degré	30
Abouananih Toufiq	Mobilisation sous AG	10 - 60 degré	10 - 90 degré	30
El khairi Rachid	Mobilisation sous AG + ablation des broches et file d'acier	10 - 100 degré	0 - 100 degré	10
Ajenjyou Daouiya	Mobilisation sous AG	20- 110 degré	0 - 110 degré	20
El baz Jamaa	Mobilisation sous AG	10 - 90 degré	0 - 90 degré	10
El Kharti ouafae	Mobilisation sous AG et ablation du fil d'acier	10 - 60 degré	0 - 80 degré	30

Gain en flexion et en extension après arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert:

Le gain a été en moyenne de : **28,3°**.

Tableau 16 : Répartition des malades en fonction du gain en flexion et en extension après arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert

Nom et prénom	Traitement	Secteur de mobilité	Résultats post-opératoire immédiat	Gain Moyen
Jaid Lahcen	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 80 degré	0 - 120 degré	30
Rajouani khadija	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 60 degré	0 - 100 degré	40
Tabamot Radouane	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	20 - 80 degré	0 - 90 degré	30
Dakhamate Zineb	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert judet	10- 75 degré	10 - 100 degré	25
Oumassoud Omar	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert+ cure de PSA par EH	0 - 60 degré	0 - 80 degré	20
Touhtouh Ahmed	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	5 - 80 degré	0 - 90 degré	15
El Omari omar	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	15 - 80 degré	10 - 90 degré	20
Gharbi Halima	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	15- 100 degré	0 - 120 degré	35
Laghzal Abdalziz	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 60 degré	0 - 100 degré	40
El Miloud Bagoud	Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert	0 - 70 degré	0 - 90 degré	20

Gain en flexion et en extension après arthrolyse arthroscopique:

Le gain a été en moyenne de : **18,3°**.

Tableau 17 : Répartition des malades en fonction du gain en flexion et en extension après arthrolyse arthroscopique

Nom et prénom	Traitement	Secteur de mobilité	Résultats post-opératoire immédiat	Gain Moyen
Jouali Abdkhalek	Arthrolyse sous arthroscopie (fibrose sur le trajet du greffon)	0 - 90 degré	0 - 120 degré	30
Bougad oulaya	Arthrolyse sous arthroscopie (fibrose sur le trajet du greffon)	5 - 90 degré	0 - 100 degré	15
Bouzzit Abdsamad	Arthrolyse arthroscopique + ligamentoplastie	10 - 90 degré	0 - 90 degré	10

Gain en flexion et en extension après PTG :

Le gain en flexion a été en moyenne de **22,5°**.

Tableau 18 : Répartition des malades en fonction du gain en flexion et en extension après PTG

Nom et prénom	Traitement	Secteur de mobilité	Résultats post-opératoire immédiat	Gain Moyen
Benaciri Redouane	PTG	0 - 60 degré	0 - 90 degré	30
Caid Fatiha	PTG	10 - 90 degré	0 - 90 degré	10
Ait hia Said	PTG	10 - 70 degré	0 - 90 degré	30
Bouazza Haddadi	PTG	10 - 80 degré	0 - 90 degré	20

En Résumé : Gain moyen en flexion et en extension pour tous les traitements

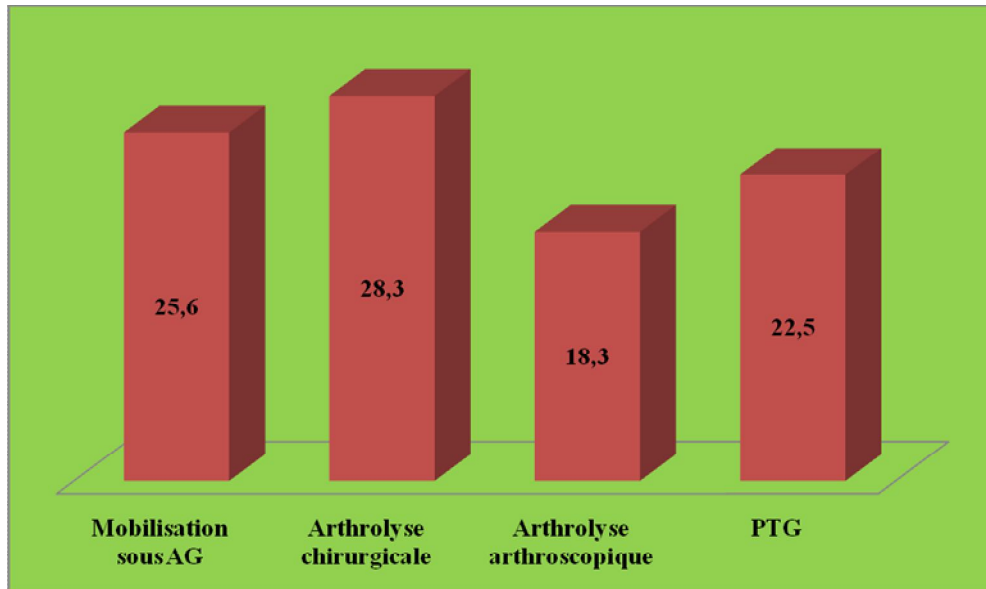


Figure n° 9: Gain moyen en flexion/ extension tout traitement confondus

E. Rééducation

Tableau 19 : Répartition des malades selon le type de rééducation

Rééducation	Nombre d'observations	%
manuelle active et passive	13	50%
manuelle active et passive et kinetec	13	50%
Total	26	100%

V. ÉVOLUTION

- **Les suites opératoires :**

Les suites opératoires ont été caractérisées par la pratique de 60 séances de kinésithérapie et parfois le port d'une attelle. Il n'y a pas de complications post-thérapeutiques.

- **Suivi et évolution post-thérapeutiques :**

Le suivi des patients s'est fait en consultation externe. Le rythme de surveillance adopté par notre formation a été comme suit :

Consultation à 01 mois, à 03 mois puis à 06 mois.

L'évolution a été marquée par la conservation des amplitudes articulaires gagnées en post-opératoire.

On note 2 cas de récurrence d'infection chez 2 patients qui avaient respectivement une ostéomyélite chronique du fémur et une arthrite du genou



Discussion



I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

A. Sexe

Dans la littérature, il a été rapporté une prédominance du sexe masculin [12]. Dans une étude réalisée sur 180 patients, 114 étaient de sexe masculin (soit 63%) et 66 de sexe féminin (soit 37%) [13].

Dans notre étude, on note une légère prédominance du sexe masculin : 16 hommes (soit 62%) contre 10 femmes (soit 38%). L'augmentation de la fréquence d'atteinte des hommes est probablement liée à leur activité à savoir plus de prédisposition aux accidents des voies publique, accidents traumatiques, etc.

B. Âge

- Dans une étude [13], l'âge moyen des patients était de **37ans** (14-71).
- Dans une autre étude [14], l'âge moyen était de **43ans** (17-85).
- Dans notre série, l'âge a varié entre 22 et 67 ans avec un âge moyen de **44,5 ans**. Ces résultats concordent avec ceux de la littérature

Ceci parce que les jeunes sont plus exposés à faire la raideur dans ses diverses étiologies, sauf pour l'arthrose primitive du genou qui touche les sujets plus âgés.

C. Étiologies

1. Facteurs pré-disposants :

Une étude a rapporté 3 facteurs prédisposant à la raideur du genou [13]:

- L'infection articulaire
- L'immobilisation postopératoire prolongée
- Une rééducation mal adaptée

Dans notre étude, on retrouve effectivement ces trois facteurs. Ceci parce que les patients, suite à certains facteurs exogènes tels que la chirurgie articulaire, ou endogènes tels que l'ostéomyélite chronique, développent une infection articulaire.

Certaines situations comme le séjour prolongé en réanimation, obligent le patient à subir une immobilisation postopératoire prolongée.

Par ailleurs, le patient peut s'absenter aux séances de rééducation ou bien les techniques de rééducation peuvent être mal adaptées à son cas, ce qui a pour conséquence une raideur qui va s'installer progressivement au niveau du membre atteint non ou mal rééduqué.

2. Étiologies :

Dans la littérature, les pourcentages varient comme suit [12]:

- a) Lésions ligamentaires : 52%
- b) Fractures : 29% (3- 45%) : Les fractures de la rotule ainsi que les fractures de l'extrémité inférieure du fémur sont celles qui causent le plus souvent les raideurs du genou.

Par ordre de fréquence, les fractures du genou sont classées comme suit [4 ; 8]:

- Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur
- Les fractures de la rotule
- Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia
- Les fractures de la diaphyse fémorale

Selon une étude, le taux de raideur après chirurgie de fractures de l'extrémité inférieure du fémur est alors évalué entre 22 % et 35 % [2]. Les fractures de la rotule qui bénéficient d'un traitement conservateur présentent peu de risque de raideur (3 à 10%).

Par contre après un traitement chirurgical les résultats sur la raideur sont variables : faibles en cas de haubanage (10%), élevés en cas de patellectomie (45%). Les fractures non déplacées traitées orthopédiquement exposent, entre 10 à 15 % au risque de raideur; les fractures déplacées ou avec un enfoncement du plateau tibial sont traitées chirurgicalement, avec un taux de raideur d'environ 20 %. Par contre dans une autre étude, les pourcentages pour 49 patients se répartissent comme suit [12]:

- Les fractures de la rotule : 22 cas soit 45%
- Les fractures de l'extrémité supérieure du tibia : 17 cas soit 34.5%
- Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur : 14cas soit 28.5%
- Traumatisme complexe : 5,cas soit 10%.

c) Chirurgie du genou [15].

En 1994, selon une étude faite à Capbreton, on a noté que 50 patients (sur 558 dossiers de transplant libre au tendon rotulien) avaient posé des problèmes de récupération d'extension ; 5 d'entre eux avaient bénéficié d'une arthrolyse sous arthroscopie. A chaque fois qu'il existait un conflit dans l'échancrure [2]. L'utilisation de techniques à visée antalgique et myorelaxante avait permis de " récupérer " 90% de ces flexums. Enfin, plus récemment, le suivi post-opératoire des genoux opérés a permis d'estimer à 11% les patients présentant des risques de raideur (existence de problème de cicatrice, sepsis superficiel ou profond, algodystrophie, réaction inflammatoire non spécifique...) Seuls 20% de ces patients (soit 2,2%) ont réellement posé des problèmes de récupération de la mobilité au cours de leur séjour de rééducation au centre de rééducation .

Dans une autre étude réalisée entre 1992 et 1995 sur 280 patients ayant subi une ligamentoplastie sous arthroscopie, 3,2% des patients ont développé une raideur en flexion. 55% de ces patients (soit 1,7% de tous les patients) ont nécessité une arthrolyse arthroscopique, la mobilisation sous AG ayant été réalisée pour tous les patients. 22% de ces patients (soit 0,7% de tous les patients) avaient développé un syndrome de cyclope [16].

Chez nous, les étiologies sont variées, avec une prédominance des raideurs post-fracturaires suivies des raideurs consécutives à la gonarthrose. Ceci peut être expliqué d'une part, par l'activité des patients qui ont une moyenne d'âge de 41ans , avec une fréquence des accidents des voies publiques et des accidents traumatiques contribuant aux traumatismes (notamment les fractures), d'autre part par la fréquence de la gonarthrose dans notre société, surtout que les patients atteints de cette pathologie sont en général des sujets plus âgés, qui négligent leur pathologie jusqu'à ce que la raideur se développe.

D. Côté dominant

Selon une étude faite sur 28 patients, 13 (soit 46.5%) ont un côté dominant gauche et 15 (soit 53.5%) ont un côté dominant droit [19]. Selon notre étude : 24 patients soit 92% ont un côté dominant droit, 2 cas soit 8% ont un côté dominant gauche. Ce qui correspond aux données de la littérature. Nous constatons que le côté dominant n'a vraisemblablement pas de signification pathologique.

E. Durée d'hospitalisation

Dans une étude où les patients ont été traités par arthrolyse percutanée, la durée moyenne d'hospitalisation était de 4 jours [14].

Chez nous la durée moyenne d'hospitalisation est de 13 jours pour toutes les techniques de traitement confondues.

Dans notre série la durée d'hospitalisation est plus élevée, ceci peut être expliqué par le grand nombre de patients hospitalisés dans notre service, qui ne peut répondre de façon idéale au planning surchargé d'interventions chirurgicales. Quant à l'augmentation de la durée d'hospitalisation chez les malades ayant bénéficié d'une mobilisation sous AG spécifiquement, elle est due au fait qu'ils ont besoin de rééducation continue passive (kinetec®) après la mobilisation.

II. DONNEES CLINIQUES

L'histoire clinique doit être analysée avec beaucoup d'attention, en particulier les conditions de l'accident initial, les différentes interventions et leur réalisation, les différents traitements mis en œuvre et les modalités de rééducation. Il faut noter les amplitudes articulaires à ces différentes étapes pour avoir la courbe évolutive de la raideur.

A. L'interrogatoire

Recherchant

- *Le type de patient :*

- Histoire personnelle (antécédents de traumatisme ou d'affections rhumatismales notamment)
- Histoire de la maladie
- Mode d'installation
- Ancienneté
- Étiologie
- Caractéristiques : Polyarticulaire
- Association ou non à des phénomènes inflammatoires
- CRO: voie d'abord, type d'implant, gestes associés.
- Suites opératoires précoces
- Profil personnel
- Projet du patient

- ***Évaluation des performances :***

Paramètres individuels : périmètre de marche, échelle visuelle analgésique, cannes.

Etablir quelques indices et scores, par exemple :

- Indice Algo-fonctionnel de Lequesne [17]
- Score HHS [17]

- ***Limitation d'activités :***

- Vie quotidienne : courses? Conduite?
- Vie professionnelle
- Activités sportives
- Vie sociale

- ***Facteurs environnementaux :***

- Monde environnant : domicile, cadre du travail
- Contexte social
- Qualité de vie

B. L'examen clinique [6, 18]

L'examen en procubitus (genou en bord de table) est intéressant pour dépister un flexum fin (battant de cloche de LCA, butoir fibreux antérieur par exemple). L'intégrité des joues condyliennes et du cul-de-sac sous quadricipital est nécessaire au jeu articulaire normal et en particulier à l'obtention d'une bonne flexion



Figure n° 1 : Mesure du flessum en décubitus ventral

➤ Examen local :

✓ Inspection :

Permet de voir l'aspect du genou et la position en extension ou en flexion. Elle cherche l'existence de déformations ou de déviations. Elle permet d'apprécier le volume du genou.

✓ **Palpation** apprécie :

- La température cutanée
- L'existence d'épanchement
- L'existence de nodosités au niveau des parties molles
- L'étude de la mobilité articulaire :

C'est le temps essentiel du diagnostic. La mobilité du genou se quantifie par trois chiffres : le premier est le recurvatum, le second le flexum et le troisième la flexion. Par exemple, une mobilité notée 5/0/120 représente 5° de recurvatum, 0° de flexum et 120° de flexion. Comme l'examen est toujours comparatif, les valeurs concernant le genou controlatéral doivent être notées.

On doit apprécier la mobilité passive et active. Toute limitation du mouvement articulaire est une raideur dont il faut apprécier la gravité. La limitation des mouvements est appréciée par rapport aux amplitudes normales et surtout en comparaison avec le côté opposé.

➤ **Examen locorégional :**

- Etude de la force musculaire
- Etat vasculo-nerveux du genou
- Etude des autres articulations homolatérales

➤ **Examen général :**

L'examen du genou est complété par l'étude de tous les appareils.

➤ **Bilan des déficiences :**

- Douleur: échelle visuelle analgésique, Index algo fonctionnel de Lequesne
- Trophique : cicatrice ; testing musculaire, périmètre de la cuisse et de la jambe
- Articulaire: complet des membres inférieurs
 - Genou: fessum, raideur en flexion, fémoro-patellaire
 - Hanche: limitation de la flexion, rotation externe et de l'abduction
- De la stabilité: genou
- Anomalies morpho-statiques
- Musculaire:
 - Genou: déficit d'extension active
 - Hanche: déficit des fessiers
- Neurologique: sensibilité, coordination, équilibre

➤ **Bilan des capacités :**

- Transferts: assis-debout,
- Équilibre: système d'analyse du mouvement.
- Marche: plate de forme, aides techniques
- Escaliers

III- DONNEES DE LA RADIOLOGIE APPOINT DE LA RADIOLOGIE [1 ; 2 ; 7 ; 8]

1. Radiographie standard

Elle comprend des clichés de face, de profil et des incidences axiales à 30° et à 60° de flexion (le cliché de face en appui monopodal à 30° de flexion est dit cliché en schuss). Ces clichés sont parfois complétés par des incidences obliques, pour dégager les plateaux tibiaux et les condyles, montrant le massif des épines tibiales. L'examen radiologique standard permet parfois d'orienter le diagnostic, en objectivant des fractures ou des arrachements osseux.

Dans le cadre spécifique des raideurs après fractures, les clichés standards peuvent objectiver une rotule basse liée à une rétraction du tendon rotulien, un cal exubérant, des calcifications ectopiques, ou encore une décalcification caractéristique d'algodystrophie. Dans le cadre des raideurs après entorse, les radiographies peuvent objectiver : Une fracture méconnue, un corps étranger ostéochondral, l'arrachement d'une pastille d'insertion ligamentaire, une calcification para condylienne secondaire et des signes de laxité sagittale ou rotatoire. **Incidences usuelles :**

- Radiographie des deux genoux en charge face et profil
- Incidence de schuss
- Défilé fémoro-patellaire (à 30 et 60 degré)

2. Goniométrie des membres inférieurs

Cette radiographie de l'ensemble du squelette jambier permet de mettre en évidence les déformations axiales.

3. Tomographie

Elle peut être pratiquée de face ou de profil et fournit des précisions en matière de pathologie tumorale ou traumatique. Elle peut aussi révéler un certain nombre d'éléments masqués par la superposition d'images à l'examen radiographique standard. Dans le cadre des raideurs après fractures, l'échotomographie présente l'intérêt de donner des renseignements sur les zones de glissement entre les différents plans tissulaires et donc d'objectiver des adhérences.

4. Arthrographie : Elle n'est plus utilisée.

5. Tomodensitométrie

Elle permet d'étudier plus précisément l'articulation du genou et ses parties molles. Dans le cadre des raideurs après fractures, le scanner peut être utile dans l'étude des fracas articulaires appelant une reconstruction chirurgicale secondaire.

6. Méniscographie et arthroscanner

Ils explorent les deux compartiments fémoro-tibiaux interne et externe avec leurs cartilages, berges osseuses et ménisques.

7. Arthroscopie A un intérêt diagnostique et thérapeutique.

8. Imagerie par résonance magnétique

C'est une excellente méthode diagnostique des lésions des ménisques et des ligaments croisés. L'indication idéale est représentée par la rupture fraîche du LCA.

9. Autres examens radiologiques

➤ Scintigraphie :

Elle peut être utile au diagnostic de certaines algodystrophies, en révélant une hyperfixation à distance de la zone fracturée et du matériel d'ostéosynthèse.

➤ Échographie statique et dynamique :

Permet de préciser l'étendue des phénomènes inflammatoires locaux notamment dans le cadre des raideurs après entorse.

IV. TRAITEMENT

A. Objectifs

Obtenir un genou stable, indolore et mobile.

B. Moyens

1-Traitement médicamenteux [4 ; 19]:

- Traitement des causes : spasticité, PR
- AINS,
- Antalgiques
- Anticoagulants
- Antibiotiques
- Myorelaxants, anxiolytiques
- Calcitonines (en cas d'algoneurodystrophie)

Pour quelques auteurs, l'utilisation d'anticoagulants est contre-indiquée chez tous les patients traités par arthrolyse, par arthroscopie ou arthrotomie, en dehors des patients qui bénéficiaient d'un traitement anticoagulant préopératoire, chez qui le traitement anticoagulant est repris par une héparinothérapie à la pompe, qui peut être beaucoup plus facilement contrôlée [7].

2- Abstention [2]:

- Fenêtre thérapeutique de 15 à 20 jours notamment lorsqu'il s'agit d'un genou douloureux,
- Raideur à respecter

3- Mobilisation sous anesthésie générale [1 ; 4 ; 12 ; 13]:

La mobilisation sous anesthésie générale ou péridurale (le plus souvent sous AG) est une technique pouvant être utilisée de façon semi-précoce et peut être réalisée par le chirurgien intervenant pour la prise en charge initiale, car lui seul connaît vraiment les éventuelles difficultés de réduction, la solidité du montage et pourra apprécier les risques potentiels de cette mobilisation sous anesthésie, et ainsi définir le délai minimal devant être respecté avant d'y avoir recours.

- Son but est de faire céder les adhérences articulaires. Cependant, ces adhérences peuvent parfois intéresser le cartilage articulaire réalisant de véritables synéchies articulaires.
- Elle doit être pratiquée à un stade précoce (moins de 30 jours du début de la durée d'évolution)
- la mobilisation sous AG est possible durant une période de temps plus étendue jusqu'au 90^e jour en cas de raideur après la chirurgie prothétique. En effet, les risques de lésions cartilagineuses sont réduits.

➤ **Technique :**

Lorsque la solidité le permet, la mobilisation peut être plus « agressive », le chirurgien ne se contentant pas comme précédemment d'utiliser simplement la pesanteur, mais cette fois exerçant une force de posture afin de faire céder les adhérences responsables de la raideur. La prudence reste malgré tout de mise, faute de quoi des lésions iatrogènes peuvent survenir.

- Sur un patient endormi, le plus souvent en salle de réveil, on note les amplitudes articulaires initiales puis la mobilisation commence toujours de façon douce, progressive, en exerçant une pression avec les deux mains placées sur la TTA (tubérosité tibiale antérieure).

- On note la flexion spontanée, c'est-à-dire celle obtenue en soulevant la cuisse tandis que la pesanteur imprime la flexion du genou. Ce degré de flexion sera en règle celui obtenu en fin de rééducation.

➤ **Contre-indications :**

Elle est contre-indiquée en cas d'altération de l'interligne fémoro-patellaire ou fémoro-tibiale, en présence d'un processus septique ou inflammatoire et en cas de décalcification importante (spécialement rotulienne).

➤ **Complications :**

Elles sont nombreuses : lésions cartilagineuses par contraintes excessives en compression, fracture de la rotule, rupture ou avulsion du tendon rotulien, fracture du fémur, claquage du quadriceps, arrachement de la tubérosité tibiale, hémarthrose importante, lésion du pivot central, enfoncement des plateaux tibiaux ; des cas de calcifications ectopiques ont été décrits, eux-mêmes source de raideur. Ce qui lui fait préférer, au-delà du deuxième mois, ou si l'échographie a démontré l'existence d'adhérences importantes, l'arthrolyse sous arthroscopie.

➤ Résultats : [20]

Tableau 1 : Gain de Mobilisation

	Flexion préopératoire	Gain peropératoire	Gain final
Mobilisation	57°	+ 52°	42°

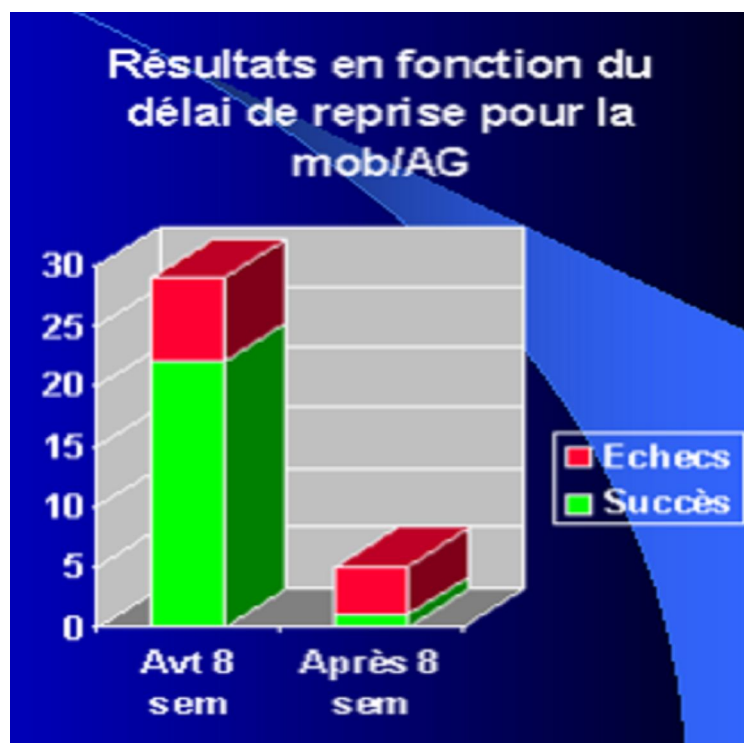


Figure n° 2 : Place de la mobilisation sous anesthésie générale dans le traitement des raideurs [21]

4-Arthrolyse arthroscopique :

L'arthrolyse sous arthroscopie est une technique de choix dans les raideurs articulaires. Elle ne donne pas de très bons résultats mais les autres techniques ne font pas mieux.

➤ Préparation et installation du malade [7 ; 22]:

Il s'agit de la préparation habituelle du membre inférieur prévu pour toute intervention chirurgicale, et toutes les conditions d'asepsie habituelle doivent être respectées. L'arthroscopie est donc réalisée au bloc opératoire. En général, trois personnes assistent le chirurgien. La première est chargée du maintien constant de l'irrigation du genou. La deuxième est l'assistant opérateur chargé de maintenir le membre en position. La troisième est chargée de la stérilisation et doit savoir se servir des caméras, des moteurs, etc. Toutes les formes d'anesthésie se prêtent à l'arthroscopie. Si l'anesthésie générale et les anesthésies rachidiennes sont largement utilisées, l'anesthésie tronculaire et l'anesthésie locale pure peuvent être utilisées lorsque les conditions locales sont favorables et les chirurgiens expérimentés [21].

➤ Voies d'abord :

Avant de réaliser les voies d'abord, on note les mobilités articulaires sous anesthésie. Dans une étude, on a noté que les gains obtenus en postopératoire étaient très fortement corrélés à la mobilité préopératoire [23].

Les voies principales sont les voies inférieures antéro-interne et antéro-externe. En plus des voies secondaires, il existe des voies d'abord complémentaires. Ces dernières peuvent être décidées à tout moment si l'opérateur estime que les voies déjà ouvertes sont insuffisantes ou mal adaptées. C'est une décision qui doit être prise précocement et sans hésitation car une voie d'abord inconfortable augmente les risques iatrogènes, augmente la durée de l'intervention et empêche souvent la réalisation technique parfaite [22 ; 23].

➤ **Technique chirurgicale [1 ; 12 ; 13] :**

1. Libération du cul de sac sous-quadricipital
2. Libération des rampes latérales rotuliennes
3. Section des ailerons
4. Libération du compartiment antérieur
5. Désinsertion du LCP (si conservé) pour les limitations de la flexion, la technique associe habituellement une libération du cul-de-sac sous-quadricipital, une libération des gouttières latéro-condyliennes et une section des deux ailerons rotuliens. La limitation isolée de l'extension relève habituellement d'un geste d'excision du butoir fibreux antérieur. Les raideurs mixtes, outre les gestes précédents, posent le problème d'une éventuelle arthrolyse postérieure, que nous réalisons à ciel ouvert. Les résultats sont ici moins bons ; c'est en effet dans ce groupe que s'observe volontiers une algodystrophie [5].

Cette technique chirurgicale doit respecter les principes suivants : [12].

- Patience, car il est parfois difficile d'entrer dans ces genoux ;
- Persévérance, car il faut libérer tout ce qui doit l'être de façon minutieuse avec des séquences successives adaptées en fonction du type de raideur
- Douceur afin de préserver le cartilage articulaire au cours de l'arthrolyse.

- Dans les limitations de l'extension, qui correspondent au syndrome du cyclope, il faut libérer l'échancrure (résection du butoir mécanique antérieur, plastie du greffon, échancruro-plastie). Cette libération peut aller jusqu'à la résection du transplant dans les cas extrêmes et dans les cas anciens, il faut y associer une arthrolyse postérieure.
- Dans les limitations pures de la flexion, c'est la libération antérieure (cul-de-sac sous quadricipital, 2 gouttières, le ligament adipeux) qui est primordiale. Elle comporte la section systématique des deux ailerons. La morbidité de cette intervention est faible.
- Dans les limitations mixtes, il faut libérer l'échancrure, réaliser une libération antérieure mais aussi postérieure et ne pas conclure trop rapidement à un syndrome du cyclope. Il faut rechercher une autre étiologie (malposition des tunnels, algoneurodystrophie). Dans certains cas, il faut envisager une section du transplant et une reprise ligamentaire qui se fera en deux temps.

➤ **Avantages [5; 7 ; 14]:**

L'arthrolyse arthroscopique, malgré son caractère invasif, s'est révélée moins traumatisante et constitue une alternative, d'une part à la mobilisation sous anesthésie générale dans les raideurs récentes, d'autre part à l'arthrolyse à ciel ouvert dans les raideurs plus anciennes. Toutes les études s'accordent à affirmer la supériorité de l'arthrolyse percutanée sous contrôle arthroscopique sur les autres techniques, avec les avantages que l'on reconnaît habituellement aux techniques arthroscopiques : diminution de la morbidité et en particulier du risque infectieux, rapidité des suites opératoires, résultats fonctionnels sont plus au moins équivalents ou supérieurs en comparaison avec les autres techniques mobilisatrices dans les raideurs du genou (mobilisation sous anesthésie générale et arthrolyse chirurgicale).

➤ **Complications [7 ; 22 ; 24]:**

Elles sont rares :

- L'hémarthrose est la plus fréquente
- Le bris d'instrument
- Les accidents thromboemboliques
- Infection intra-articulaire
- Lésions nerveuses
- Lésions ligamentaires
- Algoneurodystrophie
- Complications anesthésiques
- Fistules synoviales
- Lésions vasculaires
- Complications infectieuses (arthrite staphylococcique)
- Amyotrophie
- Complications cutanées (infection, fistule aseptique, nécrose)
- Complications cartilagineuses
- Divers (emphysème diffus par exemple)
- Limitation d'amplitude en flexion
- Récidive de la pathologie

➤ Résultats

Tableau 2 : Résultats de l'arthrolyse arthroscopique

arthrolyse arthroscopique	Nombre total des patients	Echecs
<i>Conti 1979</i>	26	4
<i>DeHaven 1982</i>	18	3
<i>Sprague 1984</i>	30	6

Résultats de l'arthrolyse arthroscopique [25]

- Gain moyen de 30°
- Acquis à 3 mois
- Stable dans le temps

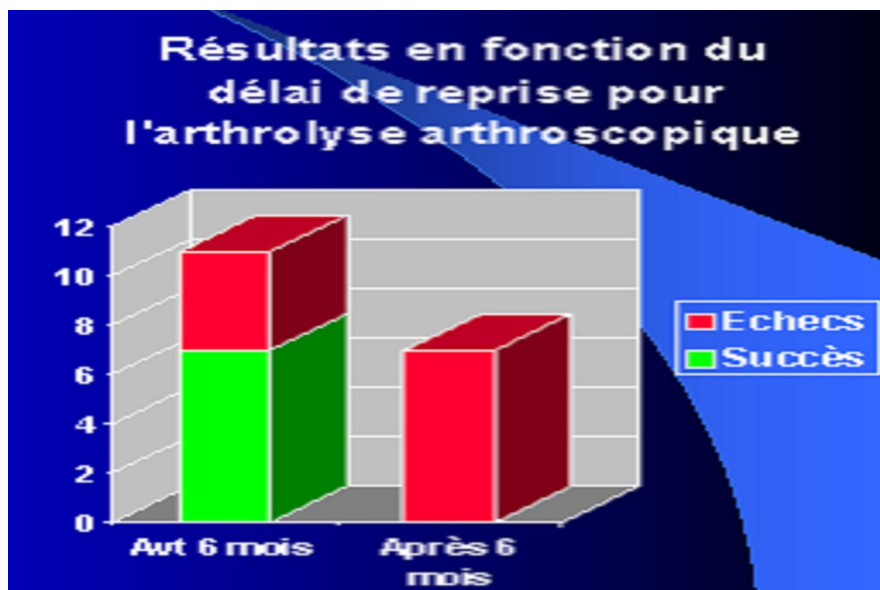


Figure n° 3 : Place de l'arthroscopie dans le traitement des raideurs [21]

L'analyse des résultats de la série de la SFA (180 cas) a permis de détacher des facteurs pronostiques cliniques et radiologiques :

- La durée d'évolution de la raideur est étroitement liée au gain obtenu par l'arthrolyse arthroscopique ($p = 0,004$). Les résultats sont significativement meilleurs lorsque le délai préopératoire est inférieur à 6 mois.
- La sévérité de la raideur avec de meilleurs résultats dans les grandes raideurs ($p = 0,001$) pour le gain d'amplitude mais pas pour le gain relatif qui est indépendant de l'importance de la raideur.
- Radiologiquement, 3 éléments-pronostics sont importants :
 - une rotule basse préopératoire
 - une ostéoporose associée après une immobilisation prolongée qui expose au risque de fracture
 - une algoneurodystrophie évolutive avec son terrain particulier

L'amélioration des résultats dans les raideurs du genou repose sur 4 éléments : [13]

- le choix du bon moment de l'arthrolyse, le plus vite possible, sauf s'il existe une algodystrophie ;
- l'analyse rigoureuse des lésions doit être associée à un traitement spécifique, en se méfiant des rotules basses préopératoires : Il faut réséquer la fibrose antérieure ; la section des deux ailerons est systématique et l'arthrolyse postérieure doit être plus fréquemment associée ;

- une analgésie postopératoire de qualité est nécessaire au bon déroulement de la rééducation. Elle ne doit pas être sous-estimée car elle permet de renforcer la coopération du patient ;
- en fonction du type de raideur, il ne faut pas promettre des objectifs irréalistes d'où la nécessité de préciser des objectifs, les risques et limites de cette chirurgie auprès du patient

5- Arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert [6] :

a) Place de l'arthrotomie

- Survie grâce aux limites de l'arthrolyse arthroscopique
- Causes extra articulaires
- Rétractions hautes de l'appareil extenseur
- Adhérences quadricipitales étendues
- Rétractions postérieures

b) Technique

1) Libération des raideurs en flexion

- **La libération du cul-de-sac quadricipital, des joues condyliennes et de la cavité articulaire :**

Par section des brides et excision du tissu fibro-adipeux infra-patellaire, puis libération des rampes para condyliennes médiale et latérale au bistouri, et aux ciseaux ; en essayant de retrouver le plan synovial situé entre l'os et la capsule articulaire. Cette libération respecte les ligaments collatéraux.

➤ **Section des rétinaculums patellaires (ailerons rotuliens)**

Geste fondamental de libération de la patella, la section des rétinaculums patellaires médial et latéral doit être systématique en cas de patella basse ou de patella fixée. Ce temps doit être décidé d'emblée et doit être associé, à la demande, à une libération latérale et postérieure (par excision du corps adipeux infrapatellaire) du ligament patellaire.

➤ **Libération du quadriceps**

Elle doit être proposée d'emblée si le quadriceps est rétracté ou adhérent au fémur. De nombreuses plasties d'allongement du tendon quadricipital ont été décrites (26, 27, 28) et presque totalement abandonnées, devant un taux élevé de nécrose cutanée, d'infection et de déficit d'extension active. Keemss et Rettig (29) l'utilisent encore.

Notre préférence va à la technique de Judet (30). L'abord est postéro-latéral et part du ligament patellaire, suit le bord postéro-latéral de la cuisse et s'incurve si nécessaire vers le bord antérieur de l'épine iliaque antéro-supérieure. Il permet de désinsérer et de mobiliser à la demande le quadriceps dans son ensemble, après section proximale du vaste latéral et, souvent, section du droit de la cuisse. La mobilisation chirurgicale du quadriceps débute le plus souvent par une arthrotomie médiale. Elle permet la section des rétinaculums patellaires et la désinsertion basse du vaste médial. Cette libération est progressive, d'abord en regard du cal (mini-Judet), et peut être étendue à l'ensemble du quadriceps. Elle est conduite au bistouri froid qui sectionne les fibres musculaires insérées sur le fémur. Les perforantes sont soigneusement liées pour limiter l'hématome postopératoire. Les gestes de rugination et de déperiostage extensifs sont à proscrire. Lorsque le trectus ilio-tibial est rétracté, il faut envisager sa section transversale ou son allongement par une plastie en « Z ».

Le tendon du droit de la cuisse est bi-articulaire (genou et hanche). Sa section, avant sa division en tendons direct, réfléchi et récurrent, doit être décidée lorsque la flexion du genou est impossible, hanche en extension, alors qu'elle est possible avec une hanche fléchie. Elle peut être menée en prolongeant l'incision latérale vers l'épine iliaque antéro-supérieure mais notre préférence va à une voie de Hueter séparée : la libération du quadriceps associe la résection des ostéomes et des arêtes osseuses qui transfixient quelquefois littéralement le quadriceps. Cette libération permet un transfert distal de l'insertion du quadriceps sur le fémur. Elle génère peu de problèmes cutanés, d'infection, ou de déficit d'extension active mais expose à des fractures itératives du fémur : un cas pour Rebouillat et Creyssel (31)

Ces accidents pourraient être la conséquence d'une fragilisation de la diaphyse par défaut vasculaire, bien que Judet ait montré, après rugination diaphysaire totale chez 12 lapins, qu'une phase d'hypovascularisation diaphysaire initiale était suivie d'une normalisation, voire d'un excès de vascularisation à trois semaines

2) Libération des raideurs en extension

➤ Suppression d'un conflit antérieur entre l'incisure intercondyloire et un élément fibreux ligamentaire ou osseux

La correction d'un flectum lors de l'arthrolyse antérieure débute par l'ablation de la fibrose ou d'un battant de cloche, suivie d'une plastie de l'incisure intercondyloire. Dans quelques cas, la présence d'un conflit osseux (plateau tibial mal réduit) peut nécessiter un geste de résection osseuse en avant.

➤ **Section du ligament transverse du genou**

Lorsque la suppression de tout conflit avec l'incisure intercondyloire laisse persister un flectum, nous proposons de sectionner le ligament transverse du genou entre les deux cornes antérieures des ménisques. Ceci permet de faire céder la rétraction de « l'anneau méniscal » autour des condyles et libère le déficit d'extension de quelques degrés.

➤ **Section des coques postérieures**

La persistance d'un flectum, après que les gestes antérieurs de libération aient été complètement et correctement réalisés, incite à l'arthrolyse postérieure rétroligamentaire. Ce geste s'impose surtout s'il existe des antécédents d'abord chirurgicaux postérieurs et si l'examen clinique révèle une tension postérieure excessive. Lorsque la rétraction des coques postérieures limite l'extension, elles doivent être allongées si la libération des adhérences cicatricielles s'est avérée insuffisante. La section, ou capsulotomie, des coques a l'avantage de rompre la continuité de la zone rétractée et de donner de « l'étoffe » à la capsule, mais expose à des complications vasculaires. Nous réalisons deux voies d'abord rétroligamentaires médiale et latérale, et nous avons pour habitude de poursuivre la libération postérieure jusqu'à ce qu'il soit possible, à travers le genou, de voir le bord postéro-médial par l'abord postéro-latéral (voir le jour à travers les arthrotomies postérieures). Cette arthrolyse doit être minutieuse et prudente. Elle est souvent aidée d'un doigt mis au contact de la coque qui permet, par l'alternance des mouvements de flexion et d'extension, de bien sentir la zone de striction à libérer. Lohbenhoffer *et al.* (16), Aglietti *et al.* (32) utilisent cette technique, Kuhne et Theerman (33) l'ont utilisé dans 50 % de leurs arthrolyses avec 100 % de récupération complète du flectum à 39 mois de recul.

3) Libération des raideurs en flexion et en extension

Il s'agit d'une diminution de la capacité articulaire par rétraction capsulaire globale, dont le traitement associe selon la même hiérarchisation l'association des gestes de libération en flexion et en extension. Pour traiter cette capsulite rétractile, nous proposons de réaliser de véritables incisions de décharge parallèles et étagées d'avant en arrière, non transfixantes (en avant, en arrière mais aussi dans le sens des fibres du LLI), qui permettent une fermeture de l'arthrotomie antéro-médiale sans tension. La section sous le vaste médial permet de libérer les rétractions des expansions vers la capsule articulaire qui s'opposent à la flexion du genou.

a. Risques majeurs

- Hématomes
- Fractures
- Infections
- Troubles de cicatrisation / nécrose
- Douleur
- Récidive de la raideur

b. Résultats

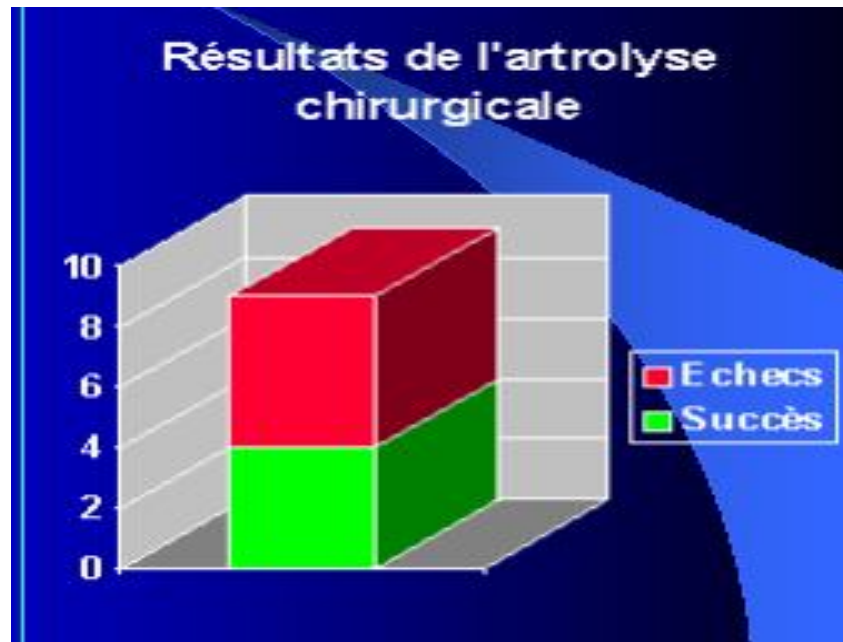


Figure n° 4 : Place de l'arthroscopie dans le traitement des raideurs [21]

6- Prothèse totale du genou :

En 2008, la PTG est dotée d'une instrumentation qui rend plus aisée la pose géométrique bien axée dans les trois plans de l'espace et l'équilibrage correct des ligaments, et des pièces articulaires faites de matériaux et de conceptions qui permettent une restauration de la mobilité durable et fonctionnelle [34].

Qu'elles sont les solutions lorsque l'on pose l'indication d'une prothèse totale sur un genou préalablement enraidit soit en flexion, soit en extension.

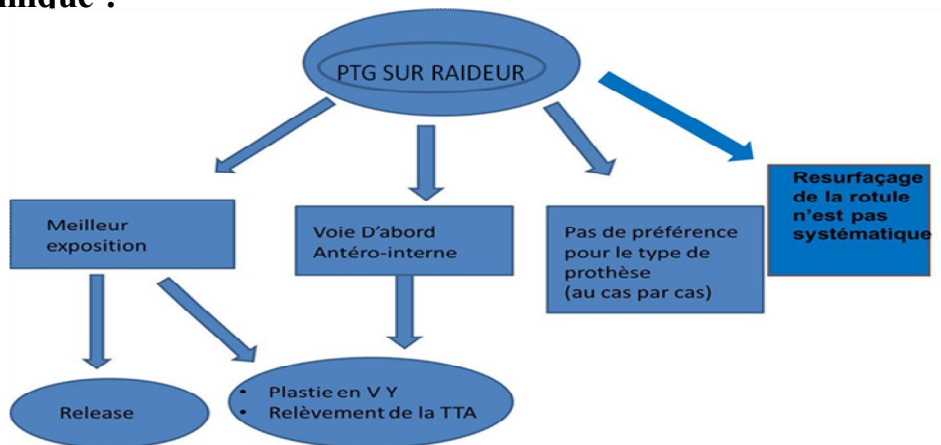
En cas de raideur en flexion :

- Si le flessus préopératoire ne dépasse pas 30° il semble que la correction puisse se faire sans résection osseuse supplémentaire par :
 - La résection des ostéophytes postérieurs,
 - La libération de la capsule postérieure,
 - La libération éventuelle des jumeaux,
- Si le flessus dépasse 30° il faut le plus souvent recourir à une résection osseuse supplémentaire qui se fera à la demande, en général sur la coupe fémorale distale.

En cas de raideur en extension : La plupart des genoux opérés pour prothèse présentent un certain déficit de flexion qui se réduit habituellement grâce aux libérations articulaires lors de la pose de la prothèse.

En conclusion, la libération de l'appareil extenseur lors de la mise en place d'une prothèse totale du genou sur genou raide est une indication rare, posée avec prudence, justifiée chez des sujets encore jeunes à condition que la douleur s'associe à la raideur et qu'un élément extra-articulaire contribue à cette raideur (adhérence du quadriceps au fémur, rétraction du quadriceps).

a. Technique :



b. Complications :

- *Précoces*
 - Thromboemboliques
 - Hématome
 - Désunion cutanée
 - Sepsis profond
- *Secondaires*
 - Raideur
 - Laxité
 - Reprise PTG
 - Sepsis « à bas bruit »
 - Algodystrophie
- *Tardives :*
 - Usure inéluctable
 - Descellement aseptique

c. Résultats

Tableau 3 : Total arthroplasty in ankylosed knees:[35]

Name	Sex	Age	Side	Deformity	Movement	HSS	Comp
JBF	M	41	R	None	0-90°	87	
MFS	M	32	R	Flexion 5 degrees	5-50°	78	*
LJBR	M	36	L	None	0-70°	81	*
MGM	F	42	L	None	0-70°	84	
LFG	M	43	R	Flexion 5 degrees	5-50°	81	
GMA	M	41	L	None	0-80°	86	
MFS	F	39	R	Flexion 5 degrees	5-60°	79	
JNN	F	41	R	None	0-70°	82	
EHN	M	36	R	Flexion 5 degrees	5-50°	78	

C. Indications

1-Selon les types évolutifs [2]:

Type I et II : Doivent être traités, sauf circonstances particulières, par la seule rééducation. Lorsque cette rééducation est sans effet ou qu'il persiste une raideur, on doit s'orienter vers une prise en charge chirurgicale.

Type III et IV :

Fenêtre thérapeutique de 15 à 20 jours notamment lorsqu'il s'agit de genou douloureux,

La mobilisation sous anesthésie générale, qui est de façon générale indiquée dans les limitations de la flexion

L'arthrolyse chirurgicale sous arthroscopie, elle donne un bon résultat final dans les limitations isolées de la flexion ou de l'extension. Dans les raideurs mixtes, les résultats sont nettement moins satisfaisants. La raideur mixte relève à la fois d'obstacles mécaniques et de phénomènes de rétraction capsulaire à caractère inflammatoire ou algodystrophique, expliquant ainsi des résultats moins satisfaisants [5].

La grande arthrolyse libératrice de type Judet.

La prothèse du genou, n'est en principe, proposée et mise en place qu'en cas de lésions graves : arthrose évoluée, polyarthrite rhumatoïde, destructions d'origine traumatique [34 ; 36].

2- Selon l'ancienneté de la raideur [2 ; 37]: Les raideurs récentes (excepté celles liées à une algodystrophie) de moins de 6 semaines peuvent bénéficier d'une mobilisation sous anesthésie générale mais ensuite la fibrose (tissus cicatriciels et adhérences) est organisée et une arthrolyse (libération chirurgicale de l'articulation) devient nécessaire. L'arthrolyse précoce effectuée avant 3 mois a un résultat meilleur en termes de gain et d'amplitude absolue. Celle-ci est différente en fonction de la hauteur rotulienne (rétraction ou non du tendon rotulien):

➤ **Hauteur rotulienne normale :**

Cette arthrolyse doit si possible être une technique mixte combinant arthroscopie, arthrolyse percutanée et mobilisation.

➤ **Rotule basse :**

Dans cette hypothèse, il faudra bien sûr effectuer les gestes précédents mais ceux-ci ne suffiront pas car le facteur limitant est la rétraction du tendon rotulien (fréquent sur un genou multi-opéré ou après une algodystrophie): auparavant, il faudra redonner de la hauteur rotulienne en effectuant soit une transposition vers le haut de la tubérosité tibiale antérieure (geste osseux qui n'a pas notre préférence) soit une plastie-allongement-reconstruction du tendon rotulien au droit interne et demi- tendineux (+++).

3- Selon l'étiologie :

Dans les algodystrophies réflexes, il faut rester très méfiant vis à vis de thérapeutiques agressives qu'elles soient médicales, kinésithérapiques ou chirurgicales et parfois laisser faire le temps au temps [2].

Dans la chirurgie ligamentaire, une raideur en extension ou flessum peut justifier une arthrolyse arthroscopique précoce, notamment chez le jeune sportif. Une raideur en flexion ne justifie pas de mobilisation sous anesthésie générale après la 6ème semaine post-opératoire. Après un sepsis du genou, il faut savoir attendre 1 à 2 ans avant d'envisager une reprise chirurgicale. Dans la chirurgie prothétique, il n'existe pas de preuve absolue de l'intérêt de la mobilisation sous anesthésie générale ; si elle doit être décidée, elle doit être précoce avant la 6ème semaine. Par ailleurs, des arthrolyses percutanées ont été réalisées chez des patients porteurs d'une arthroplastie totale de genou. Mais ce ne sont pas de bonnes indications car les résultats sont médiocres [14].

4- En général :

Le choix de la technique chirurgicale à adopter dépend surtout des anomalies anatomiques et du délai écoulé depuis l'intervention initiale. Ainsi, la rétraction du quadriceps et la rétraction des coques postérieures ne sont pas accessibles à une libération arthroscopique pour des raisons anatomiques et pour la fiabilité du geste chirurgical effectué. Dans ce cas, nous conseillons d'effectuer le geste d'arthrolyse par arthrotomie. Comme Aglietti *et al.* (32), nous pensons que les raideurs mixtes du genou (raideurs en flexion et en extension), qui sont la conséquence d'une rétraction capsulaire globale, doivent être traitées par une arthrolyse à ciel ouvert. Concernant la section des rétinaculum patellaires, notre préférence va à la section à ciel ouvert. Les gestes de libération antérieure ou latérale peuvent techniquement être menés sous contrôle arthroscopique avec la même efficacité qu'à ciel ouvert : plastie de l'incisure intercondyloire, excision de fibrose et du LCA en battant de cloche, section du ligament transverse du genou, résection d'une butée osseuse antérieure, libération du cul-de-sac sous-quadriceps et des rampes paracondyliennes. Pour nous, au-delà de 6 mois, la rétraction des ischiojambiers et des coques postérieures peut compromettre l'efficacité du geste arthroscopique. Mariani *et al* ont bien montré, par une étude histologique des produits d'arthrolyse arthroscopique, qu'il existait une corrélation significative entre le degré d'adhérence tissulaire qui augmente avec le temps et la diminution des amplitudes articulaires. Lorsqu'une arthrolyse est décidée plus de 6 mois après le traumatisme, nous n'hésitons pas à compléter le geste arthroscopique par une arthrotomie rétroligamentaire. Blauth et Jaeger [38] défendent l'arthrolyse à ciel ouvert. Mariani *et al.* [39] soulignent néanmoins l'intérêt de l'arthrolyse arthroscopique pour les patients fragiles chez qui une intervention plus lourde serait contre-indiquée. Les gestes arthroscopiques peuvent bien sûr être combinés à des gestes d'arthrolyse à ciel ouvert.

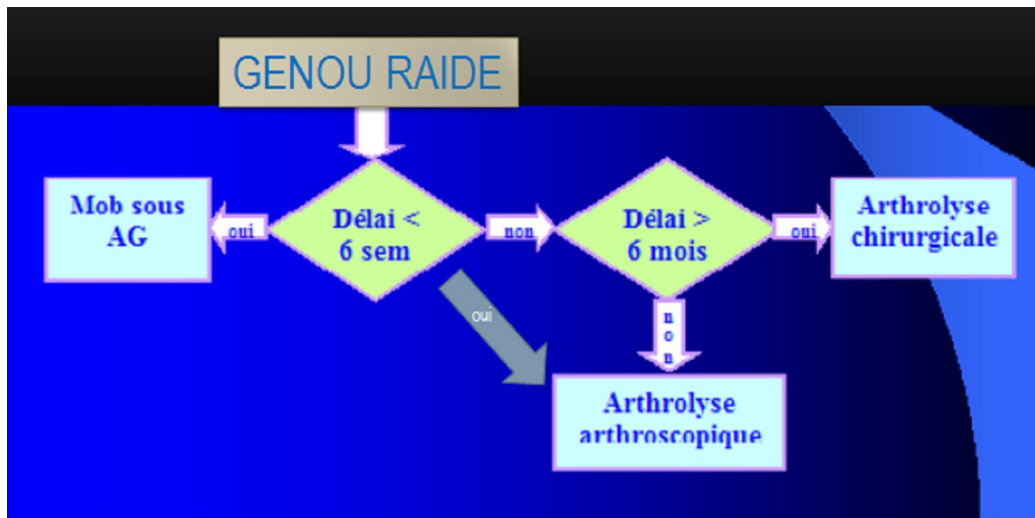


Figure n°5 : Prise en charge de la raideur selon la durée d'évolution

D. Rééducation :

La qualité de la prise en charge postopératoire des arthrolyses du genou est essentielle à l'obtention d'un résultat fonctionnel satisfaisant. La rééducation y prend une place prépondérante et Merle d'Aubigné et Benassy [40] précisent que « si l'on peut évaluer à 50 % l'utilité de l'acte chirurgical, l'importance de la rééducation lui est au moins égale ». L'objet n'est pas ici de détailler un protocole précis de rééducation, mais d'exprimer ses grands principes en insistant sur quelques points fondamentaux.

1. Analgésie [41]:

Les techniques analgésiques améliorent le pronostic chirurgical (résultat de l'intervention, durée et déroulement de la phase post-opératoire) car elles permettent une rééducation plus intense responsable d'exacerbations douloureuses. Le concept d'analgésie balancée ou multimodale, développé par le groupe de Kehlet, constitue le standard pour la prise en charge de la douleur postopératoire après chirurgie du genou.

L'analgésie balancée par voie systémique (paracétamol, AINS, morphiniques) est nécessaire pour diminuer les effets secondaires liés à chaque classe thérapeutique mais insuffisante dans un contexte de réhabilitation postopératoire.

Après chirurgie arthroscopique ou ambulatoire, l'injection intra-articulaire de morphine permet une analgésie de qualité qui débute entre 2 et 4 h et dure 12 à 24 h.

L'efficacité des anesthésiques locaux intra-articulaires en pratique clinique est majorée par une association de morphiniques.

L'analgésie rachidienne morphinique est possible, mais son action est limitée dans le temps pour l'injection intrathécale et l'analgésie est insuffisante lors des mobilisations pour la voie péridurale. L'analgésie péridurale utilisant des anesthésiques locaux ou des associations AL/morphiniques est de très bonne qualité au repos et lors des mobilisations, mais grevée d'une incidence d'effets secondaires (dépression respiratoire, rétention urinaire, hypotension, prurit) trop importante.

Malgré le déficit anesthésique lié au nerf sciatique, l'analgésie postopératoire par une injection continue d'anesthésiques locaux dans un cathéter à destination plexique lombaire est aussi efficace que la péridurale postopératoire lors des séances de rééducation et génère moins d'effets adverses.

En conclusion, après chirurgie du genou, l'anesthésiste-réanimateur doit envisager toutes les possibilités analgésiques qui sont calquées précisément sur l'acte effectué et la demande postopératoire de prise en charge fonctionnelle. La chirurgie arthroscopique et/ou ambulatoire bénéficie de la mise en place d'une analgésie intra-articulaire associée à des AINS. La chirurgie ligamentaire lourde ou l'arthroplastie de genou sont au mieux appréhendées par la mise en place d'une analgésie par cathétérisme ilio-fascial associée à une ACP morphine pour palier au déficit lié au territoire sciatique. Ce type d'analgésie permet de mener à bien un programme de rééducation précoce nécessaire à la réussite fonctionnelle optimale de la chirurgie, tout en limitant les effets secondaires liés principalement à la péridurale analgésique.

2. Buts de la rééducation [42] :

La rééducation a pour but de restaurer la fonction du genou afin de permettre au patient de retrouver une vie normale, en :

- Luttant contre les phénomènes inflammatoires existant après l'accident ou l'intervention,
- Redonnant au genou sa mobilité complète,
- Restaurant la fonction musculaire,
- Retrouvant la coordination et reconditionnant le patient à ses pratiques antérieures socioprofessionnelles et sportives.

3. Techniques de rééducation [1 ; 2 ; 8; 43 ; 44]:

Il s'agit d'assurer, dans les meilleures conditions, une mobilisation du genou afin d'éviter la constitution d'adhérences, de réaliser un rodage articulaire, et donc d'obtenir un gain régulier d'amplitude.

➤ **Massages :**

Ils ne se conçoivent qu'à distance du foyer de fracture et des lésions des parties molles, L'amélioration de la circulation de retour par les pressions glissées profondes et les pressions statiques étagées participent à la thromboprophylaxie et à la lutte contre les réactions œdémateuses. Les massages sont utiles par leurs effets circulatoires et antalgiques.

➤ **Rééducation passive :**

➤ **Mobilisations passives manuelles :**

Les mobilisations sont précédées de massages à visée décontracturante au niveau de l'ensemble du membre inférieur. L'articulation fémoropatellaire : La mobilisation de la rotule s'effectue sur un sujet en décubitus dorsal, genou en extension. La mobilisation vers le bas permet d'étirer le tendon quadricipal, le muscle sous-crural et de solliciter les espaces de glissement, en particulier le cul-de-sac synovial sous-quadricipital. L'articulation fémorotibiale : La mobilisation en flexion se fait dans diverses positions : En décubitus dorsal, le rééducateur réalise une flexion combinée de hanche et de genou. Le mouvement est conduit par une prise sur la face postérieure de la cuisse et une autre au niveau de la face antérieure de la cheville. En décubitus ventral : la cuisse est maintenue par une prise sur la face postérieure et la flexion est réalisée par l'autre main placée sur la face antérieure du segment jambier. En position assise en bord de table : Le rééducateur maintient la cuisse d'une main et conduit, de l'autre, la flexion par une prise jambière. Jusqu'à 90°, il est aidé par la pesanteur.

La mobilisation en extension est réalisée aussi dans diverses positions du blessé :

En décubitus dorsal : le rééducateur réalise une extension combinée de la hanche et du genou. La cuisse est fixée par une main placée à sa face antérieure, tandis que l'autre main tire le segment jambier vers le haut. En décubitus ventral : Une main maintient la cuisse et l'autre mobilise la jambe vers l'extension, le mouvement étant aidé par la pesanteur en deçà de 90°; En position assise en bord de table : on sollicite ainsi davantage les ischiojambiers qui sont tendus, du fait de la flexion de la hanche.

La mobilisation en rotation se fait sur le sujet installé en décubitus dorsal ; la cuisse fléchie à 90°, est maintenue par une main contre le tronc du rééducateur. Le genou est fléchi également à 90°, lorsque cette amplitude est atteinte, et les mouvements de rotation interne et externe sont réalisés par l'autre main grâce à une prise calcanéenne ou sus-malléolaire.

➤ **Mobilisations auto passives :**

Elles peuvent utiliser le poids du segment jambier, associé ou non à des charges additives. Elles ont pour intérêt commun de permettre au patient de contrôler lui-même la mobilisation ce qui diminue le risque de contractures réactionnelles, puisqu'il détermine son seuil de tolérance, dans les limites fixées par le rééducateur.

➤ **Mobilisations mécaniques :**

Elles se font à l'aide d'attelles motorisées électriquement ou par commande manuelle.

➤ **Réducation active**

Le mouvement peut se faire sans résistance, voire même en actif-aidé.

Physiothérapie / Electrothérapie :

Permettent de lutter contre la douleur et les contractures réflexes.

➤ **Cryothérapie :**

De la simple vessie de glace aux poches à circuit d'eau froide, l'application de froid a un effet antalgique et anti-inflammatoire.

Stimulations tendineuses vibratoires (STV) :

Les vibrations appliquées sur un tendon musculaire sont susceptibles de provoquer la sensation d'un mouvement opposé à celui que produirait la contraction du muscle vibré ainsi que d'induire une réponse des antagonistes.

➤ **Balnéothérapie :**

L'eau chaude a une action sédative, antalgique et décontracturante.

Travail sur appareil iso cinétique.

➤ **Attelles**

Des attelles non articulées doivent être confectionnées de façon répétée après kinésithérapie (à chaud) permettant une immobilisation dans une position d'amplitude maximale.

L'utilisation d'attelles articulées de posture avec un système de rappel automatique en flexion ou en extension s'avère particulièrement utile. Elles permettent de maintenir l'articulation en position de correction passive avec une force variable et réglable, tout en autorisant un travail actif des autres chaînes musculaires.

E. Prévention :

Le traitement des raideurs fixées est tellement long et lourd qu'il faut prévenir chaque fois que cela est possible la survenue de ces raideurs [2; 8; 19].

1- Les moyens de la prévention sont :

L'éducation-installation correcte au lit ou au fauteuil roulant

La kinésithérapie mobilisatrice passive ou active, débutée de façon précoce en postopératoire

Le traitement médicamenteux contre la douleur (traumatismes, chirurgie orthopédique)

Le choix de méthodes et des indications chirurgicales : début plus précoce de la rééducation.

2- Eléments qui limitent la mobilisation post-opératoire :

La douleur post-opératoire exacerbée par la mobilisation

L'iléus et les nausées et vomissements post-opératoires

L'immobilisation (augmentation du métabolisme protéique et altérations de la fonction respiratoire, musculaire et des réflexes d'orthostatisme).

Les troubles du sommeil avec les perturbations psychologiques et la fatigue

Le jeûne

Les habitudes chirurgicales (drains, redons, plâtre, etc)

Les facteurs spécifiques postopératoires.

3- Prévention de la raideur selon l'étiologie :

➤ Prévention de la raideur après fractures :

Les raideurs du genou après fractures sont des complications redoutées par leurs conséquences fonctionnelles majeures [4]. Rappelons que la prévention d'une limitation de l'extension est prioritaire car les moyens curatifs sont limités, alors qu'ils ne manquent pas pour la flexion.

Fracture du fémur [2]:

Des éléments de prévention s'imposent, à savoir : une mobilisation précoce après la chirurgie d'une part et d'autre part le fait de bénéficier d'une ostéosynthèse précoce par rapport à une ostéosynthèse différée.

➤ Fracture de la rotule [2 ; 4]:

Pour limiter le risque de raideur après fracture de la rotule il convient donc de proposer une ostéosynthèse en cas de diastasis supérieur à 1mm et une mobilisation précoce du genou.

➤ Fracture des plateaux tibiaux [2 ; 4]:

La prévention impose donc une mobilisation précoce, une bonne qualité de la réduction anatomique, une ostéosynthèse pour les sujets jeunes si la réduction n'est pas satisfaisante.

➤ Prévention de la raideur après entorse:

Pour prévenir la raideur, après une entorse de genou ayant comporté une atteinte des plans capsulo-ligamentaires internes, il faut éviter deux écueils :

La dystonie musculaire réflexe :

Peut être évitée en confectionnant une orthèse inguino-talonnaire maintenant le genou à 30° de flexion (angle de protection des plans internes et du ligament croisé antérieur).

L'amyotrophie et la perte d'élasticité des éléments péri-articulaires :

Consécutifs à une immobilisation trop stricte ou trop prolongée.

➤ **Prévention de la raideur après PTG :**

La prévention de l'enraidissement post opératoire après PTG passe par le respect de certains principes. Le premier d'entre eux est d'obtenir pendant l'intervention une mobilité articulaire complète contre la seule pesanteur. Le deuxième élément clé pour la récupération de la mobilité est la prise en charge attentive de la douleur post opératoire.



Conclusion



La raideur du genou se définit comme l'ensemble des cas très variés où l'amplitude du genou est plus ou moins réduite comparée à l'autre genou supposé sain: ils résultent des lésions permanentes des extrémités articulaires ou de l'appareil capsulo-ligamentaire et des parties molles péri-articulaires.

A travers cette étude, nous avons pu exposer les différentes causes: intra-articulaires, péri-articulaires ou extra-articulaires pouvant être responsables des raideurs du genou, et rassembler les différentes étiologies autour du genou, en passant par une analyse anatomique et physiopathologique précise et rigoureuse d'un genou raide. Une classification anatomoclinique a été adoptée afin de mieux comprendre cette pathologie résumant ainsi les raideurs du genou en 3 types (raideur en flexion, en extension, ou mixte) .Nous avons pu étaler les conséquences cliniques et mettre en avant l'apport de la radiologie dans toutes ses formes (radiographies conventionnelles, échographie, arthroscanner, ou IRM) et détailler les différentes options thérapeutiques qui en découlent. Plusieurs techniques chirurgicales ont été décrites allant de la mobilisation sous anesthésie générale à l'arthrolyse à ciel ouvert ou arthroscopique en passant par la libération selon Judet. Notre propre expérience ainsi que les études rapportées par la littérature, nous ont permis de préciser les avantages et les limites de chaque technique et de savoir faire le bon choix au bon moment. La décision thérapeutique doit être alors prudente et bien réfléchie. La prise en charge chirurgicale des raideurs du genou reste très difficile. Elle nécessite une libération hiérarchisée d'éléments anatomiques précis qui repose sur les données de l'examen clinique et des différents bilans radiologiques. L'acte chirurgical n'est qu'une partie de la réussite du traitement qui passe par une collaboration kinésithérapique et médicale très étroite. Cette collaboration multidisciplinaire constitue en outre l'élément fondamental de la prévention de ces raideurs.



Iconographie





Figure n°1 : Patient présentant une raideur au niveau du genou gauche avec une flexion maximale à 30°



Figure n°2 : Radiographie du genou gauche de face et de profil montrant un genou flottant avec matériel en place chez une patiente présentant une raideur du genou gauche. L'indication d'une mobilisation sous AG après ablation du fil d'acier a été posée chez cette patiente



Figure n 3 : Radiographie du genou gauche de face montrant une fracture du plateau tibial avec matériel en place chez une patiente présentant une raideur du genou gauche. L'indication d'une arthrolyse chirurgicale après ablation de matériel a été posée chez cette patiente



Figure n° 4: Fractures des épines tibiales insuffisamment réduites qui vient buter contre l'incisure intercondyalaire empêchant ainsi l'extension complète du genou



Figure n° 5 : Fragment ostéochondral

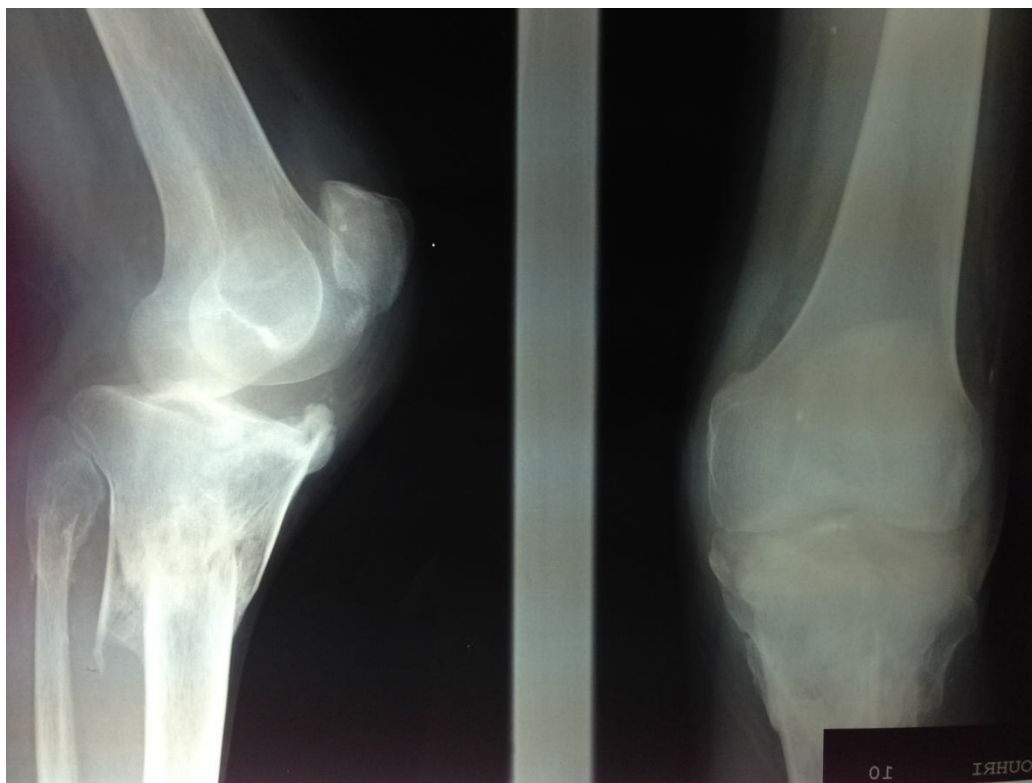


Figure n° 6 : Radiographie de face et de profil du genou droit montrant un cal vicieux articulaire et extra articulaire de l'extrémité supérieure du tibia droit chez un patient traité orthopédiquement pendant 3mois nécessitant une arthrolyse à ciel ouvert avec ostéotomie de réaxation.

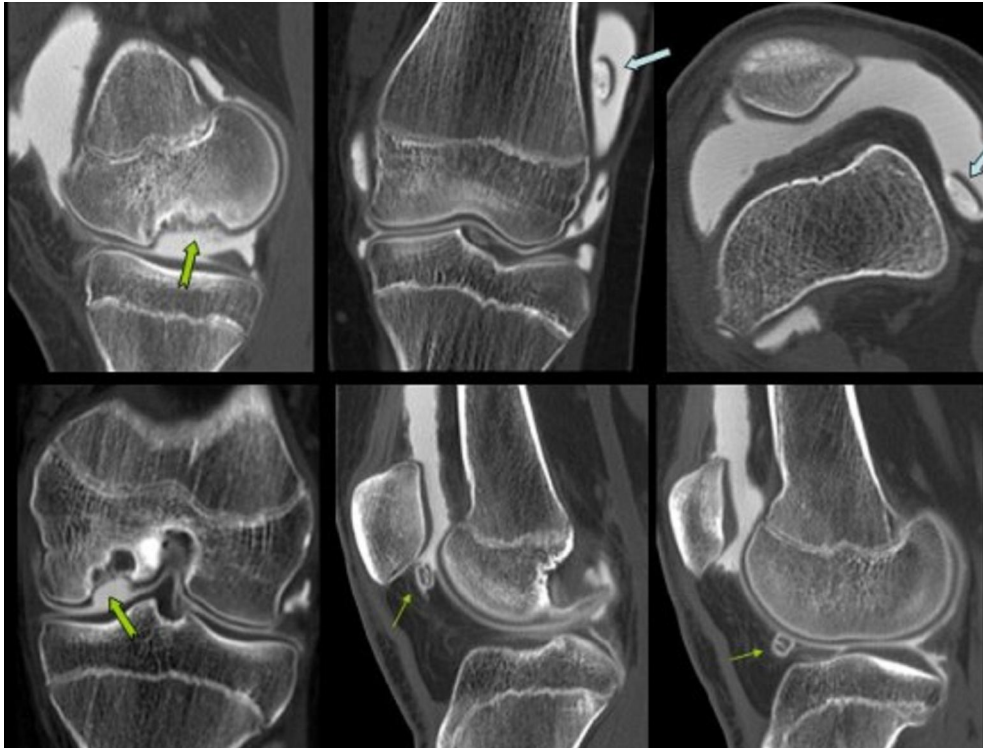


Figure n°7 : Arthroscanner du genou droit objectivant des lésions ostéochondrales

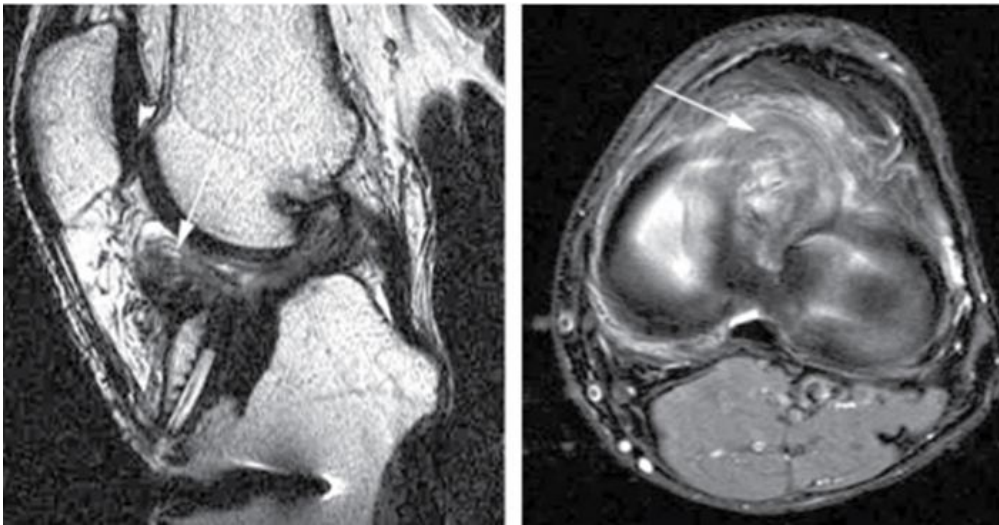


Figure n° 8 : IRM du genou gauche montrant un aspect de cyclope sur une Ligamentoplastie

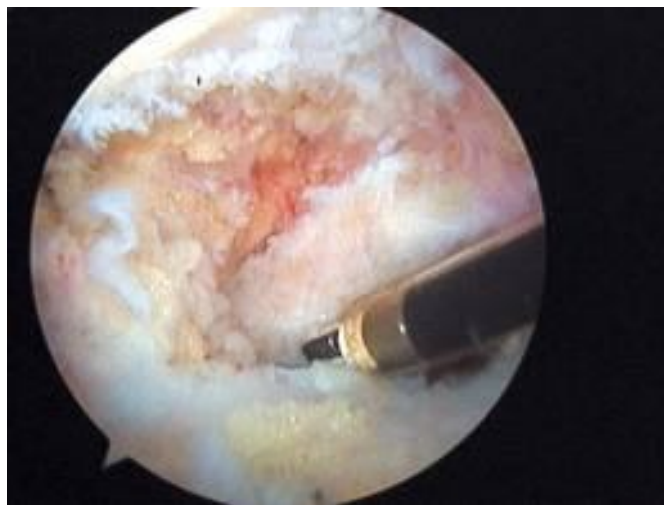


Figure n° 9 : Image opératoire d'une arthrolyse arthroscopique

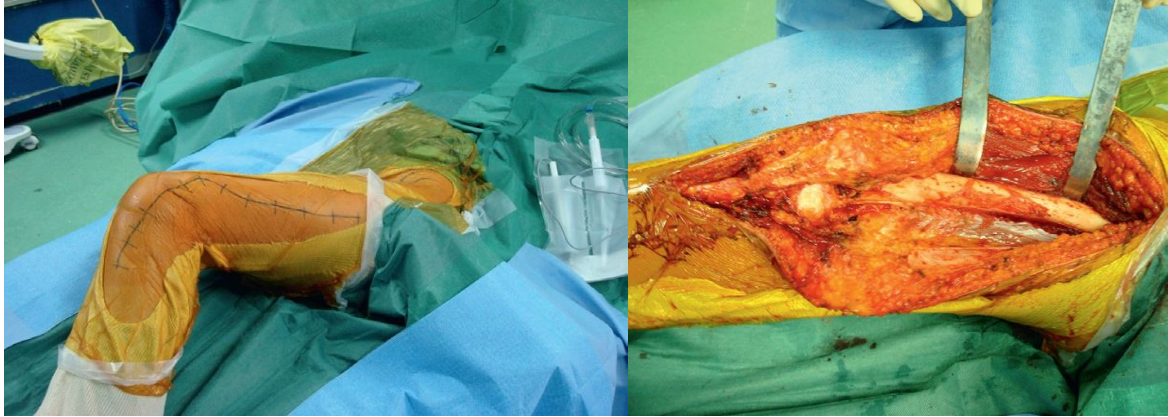


Figure n°10 : Technique de libération selon judet



Figure n°11 : Radiographie de face et de profil d'un genou droit montrant une fracture supracondylienne comminutive traitée par plaque vissée et occasionnant une raideur du genou

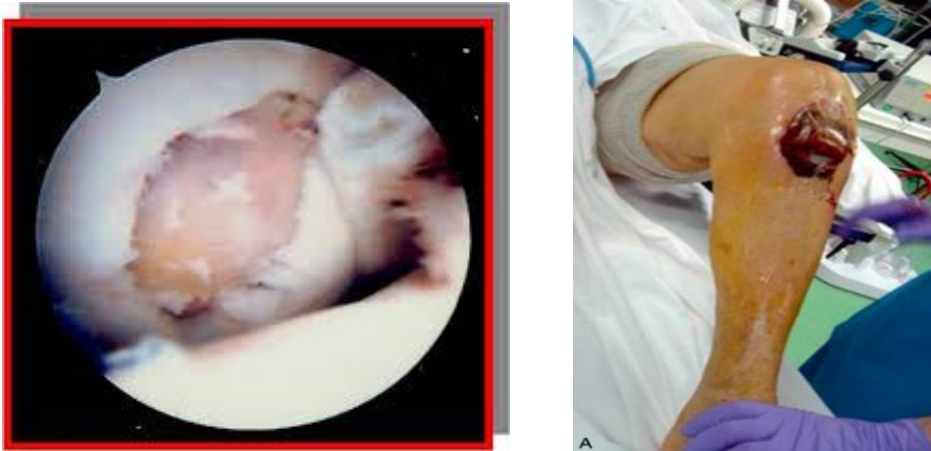


Figure n° 12 : Complications fréquentes des mobilisations sous AG :
Désunion cicatricielle et lésions ostéochondrales



Figure n° 13 : Radiographie de face du fémur droit
montrant une ostéomyélite chronique.

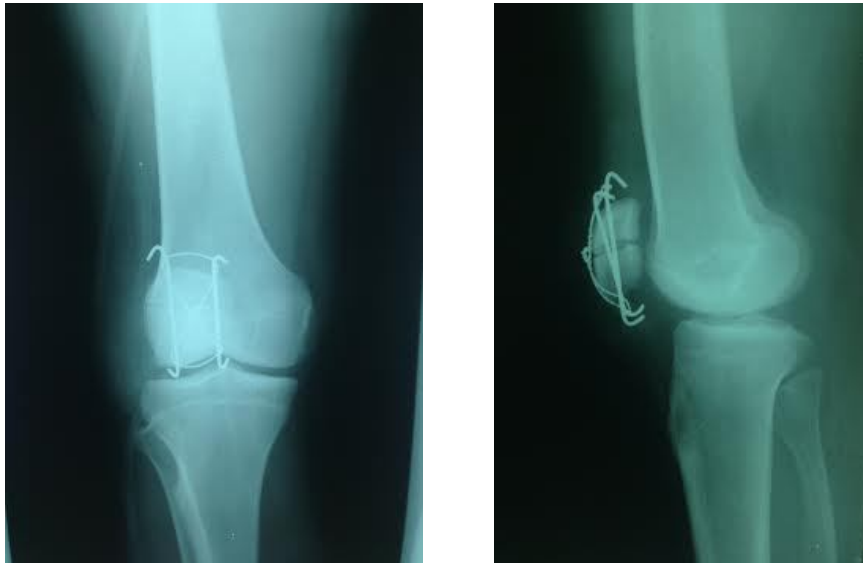


Figure 14 : Radiographie de face et de profil d'un genou droit montrant une fracture de rotule traitée par embrochage haubanage et occasionnant une raideur du genou



Figure 15 : Radiographie de face du fémur droit montrant une pseudarthrose septique.



Résumés



RESUME

Titre : Raideur du genou

Auteur : Rim FAGOURI

Directeur de thèse : Pr Mohamed Saleh Berrada

Mots clés : Genou; Raideur; Mobilisation ; Arthrolyse

Introduction :

La raideur du genou se définit comme l'ensemble des cas très variés où l'amplitude du genou est plus ou moins réduite comparée à l'autre genou supposé sain.

Le but de notre travail est d'évaluer l'incidence des raideurs du genou, de faire une analyse précise des causes, d'évaluer les modalités de leur prise en charge, de comparer les résultats de notre série avec ceux de la littérature afin d'améliorer la prise en charge .

Matériels et méthodes :

Notre étude est une étude rétrospective portant sur l'analyse de 26 cas de raideurs du genou colligés dans le service de traumatologie et orthopédie de l'hôpital IBN SINA de Rabat sur une période de 4 ans allant du 1er janvier 2010 au 31 décembre 2013.

Résultats et Analyse :

Après une analyse rigoureuse de nos cas, nous avons constaté une légère prédominance masculine, marquée par la fréquence des causes traumatiques et infectieuses dans la survenue de ces raideurs. L'arthrolyse chirurgicale à ciel ouvert était pour nous la technique de choix dans la prise en charge de ce type de pathologie.

Discussion :

Notre propre expérience ainsi que les études rapportées par la littérature, nous ont permis de préciser les avantages et les limites de chaque technique et de savoir faire le bon choix au bon moment. La décision thérapeutique doit être alors prudente et bien réfléchie.

Conclusion :

La prise en charge chirurgicale des raideurs du genou reste très difficile. L'acte chirurgical n'est qu'une partie de la réussite du traitement qui passe par une collaboration kinésithérapique et médicale très étroite. Cette collaboration multidisciplinaire constitue en outre l'élément fondamental de la prévention de ces raideurs.

ABSTRACT

Title: Knee stiffness

Author: Rim FAGOURI

Thesis director: Pr Mohamed Saleh Berrada

Keywords: **Knee;** Stiffness; Mobilization; Arthrolysis

Introduction

Knee stiffness is defined as the set of varied cases when the amplitude of the knee is more or less reduced compared to the other knee supposed healthy. The aim of our study is to evaluate the incidence of the knee stiffness, to make an accurate analysis of the causes, to evaluate the modalities of their management, to compare the results of our study with those in the literature in order to improve the management of our patients.

Materials and methods

This is a retrospective study analyzing 26 cases of stiff knee collected in the Trauma and Orthopaedics department of IBN SINA hospital over a period of four years from 1 January 2010 to 31 December 2013.

Results and Analysis

After careful analysis of our cases, we found a slight male predominance, marked by the frequency of traumatic and infectious causes in the onset of this stiffness. The Arthrolysis surgery was the technique of choice in the management of this type of pathology.

Discussion

Our own experience and the studies reported in the literature have enabled us to identify the advantages and limits of each technique and knowledge to make the right choice at the right time. The therapeutic decision must be careful and thoughtful.

Conclusion

The surgical management of knee stiffness remains very difficult. The surgery is only one part of successful treatment which requires a surgical and kinésithérapique collaboration. This multidisciplinary collaboration is also the key element of prevention of this stiffness.

ملخص

العنوان : تصلب الركبة

الكاتب: ريم فكوري

الأستاذ الموجه: الأستاذ محمد صالح برادة

الكلمات الأساسية: تصلب، الركبة، التحريك الجراحي، الإفراج المفصلي الجراحي

المقدمة:

تصلب الركبة حالة يكون فيها مجال حركية الركبة المريضة محدودا مقارنة مع الركبة الأخرى. والهدف

من دراستنا هو تقييم الأثر، توضيح الأسباب، تقييم طرق العلاج ومقارنة نتائجها مع مختلف الدراسات الأخرى من أجل تحسين علاج المرضى.

المواد وطرق التعليمات :

دراستنا دراسة استعادية تعتمد على تحليل 26 حالة من تصلب الركبة في قسم جراحة و تقويم العظام في المستشفى الجامعي لمدينة الرباط لمدة 4 سنوات من فاتح يناير 2010 إلى 31 دجنبر 2013.

النتائج والتحليل:


بعد تحليل دقيق للحالات، تعين لنا غلبة الذكور مع تردد حالات الكسر و تعفن في المفاصل كأسباب رئيسية لتصلب الركبة، والإفراج المفصلي الجراحي هو الطريقة الأكثر استعمالا في تجربتنا لعلاج هذه الحالات .

مناقشة:


تحديد الايجابيات والسلبيات لكل التقنيات الجراحية لعلاج هذه الحالات وذلك اعتمادا على تجربتنا وعلى الدراسات العالمية .

خلاصة:

تعتبر الجراحة جزء أساسي في نجاح العلاج ، هذا الأخير يستدعي تعاون مختلف الاختصاصات الطبية والجراحية بما في ذلك الترويض الطبي.



*Références
Bibliographiques*



- [1] **Philippe CODINE, Vincent BRUN, Lucien SIMON, Christian HERISSON, Jacques PELISSIER** Éditeur : Elsevier-MASSON Mars 1995
- [2] **J-N. HEULEU Et P.NEYRET, C. MONTERO, H. Petit, M. PEYRE, P. MIDDLETON, J.H. JAEGER, G. LE BLAY, Th. JUDET, G. DESCHAMPS, H. JUDET, G. BRETON**, Conduite à tenir devant les raideurs postopératoires du genou. *Table ronde SO.F.C.O.T. SOFMER, novembre 2001*
- [3] **Raideurs du genou, 68 diapositives**
- [4] **B. COÏC, J-F. KOUVALCHOUK**
Raideur du genou post fracture Traité EMC Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation 1997 [26-240-A-10]
- [5] **P. BEAUFILS, V. KATZ, P. GUILLON**
Arthrolyse arthroscopique pour raideur du genou EMC : Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie2001 [44-842]
- [6] **BADET, R. et NEYRET, Ph.** Traitement chirurgical des raideurs après fracture du genou. In : *Fractures du genou*. Springer Paris, 2005. p. 407-420.
- [7] **A. EL KORAICHI**
Arthrolyse arthroscopique dans les raideurs du genou Thèse soutenue à la Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat en septembre 2003 N°209

- [8] **C. FONTAINE, A.VANNINEUSE**
Approche pratique en orthopédie-traumatologie Fractures du genou,
2005
- [9] **B-J. BERAUD, M BION**
Atlas complet d'anatomie chirurgicale topographique Paris 1862
- [10] **S. LUSTIG, S. DOJCINOVIC, P. NEYRET**
Anatomie du genou pour le chirurgien orthopédiste, *Maîtrise
Orthopédique n° 139 - Décembre 2004*
- [11] <http://www.irbms.com/rubriques/DIAPORAMAS/capiod-genou-biomecanique-anatomie-fonctionnelle>
- [12] **P. DJIAN ET C. HULET** Les raideurs du genou SFA 2007 (société française d'arthroscopie)
- [13] **C. HULET; P.DJIAN** Stiffness of the knee joint--SFA 2002 (société française d'arthroscopie) Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur 2007;93 (8 Suppl):5S14-5.
- [14] **[VENET. G, GOUIN. F, LEGEAY. O, HUGUET. D, PASSUTI. N.**
Percutaneous arthrolysis of the knee ; technique, indications and results
Clinique Chirurgicale Orthopédique, Pôle ostéo-articulaire, Hôtel-Dieu,
4569.0 4743.0

[15] B.M. JOLLES, P-F LEYVRAZ

L'arthroplastie totale du genou: évolution et résultats actuels CABINET
Forum Med Suisse 2006; 6:97–100

[16] N.Y CHOI, I.J LEE, M.K CHOI, H.S KO

Stiff knee following anterior cruciate ligament reconstruction, cause
analysis and treatment J. of Korean Arthroscopy Soc. 1998 Vol. 2 No 1

[17] HAUTE AUTORITE DE SANTE

RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES ARGUMENTAIRE
Critères de suivi en rééducation et d'orientation en ambulatoire ou en
SSR Après arthroplastie totale du genou Service recommandations
professionnelles/Service évaluation médico-économique et santé
publique Janvier 2008.

[18] Pr M.S.BERRADA. CONFERENCE DE LA SMACOT 2014

**[19] J-M VITON, A. DELARQUE, L. BENSOUSSAN, H. COLLADO, V.
MILHE DE BOVIS, J-M COUDREUSE**

Raideurs des articulations des membres inférieurs DES : Médecine
physique et de réadaptation Module : Pathologies médicales et
chirurgicale de l'appareil locomoteur Paris-Cochin : 25-26 janvier 2007

[20] SYMPOSIUM SOFCOT 2000 J.LETENNEUR 72 dossiers.

- [21] **TIRVEILLIOT F, et al.** "Traitement des raideurs sur prothèse totale du genou: indication des différents gestes mobilisateurs à propos de 62 cas." *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur* 89.1 (2003): 27-34.
- [22] **A. FRANK, T AIT SI SELMI, H. DORFMANN,**
Société française d'arthroscopie.
- [23] **VENET. G., GOUIN. F, LEGEAY. O, HUGUET. D., PASSUTI. N.**
Percutaneous arthrolysis of the knee; technique, indications and results
Clinique Chirurgicale Orthopédique, Pôle ostéo-articulaire, Hôtel-Dieu,
4569.0 4743.0
- [24] **V.CHASSAING, J. Y.DUPONT ET DUMONTIER.**
Complications de la chirurgie du genou : complications de l'anesthésie
SFAR (Société Française d'Anesthésie Et De Réanimation), 2006
- [25] **Ph.BURDIN**symposium SFA. Série multicentrique de 47 cas de raideur sur PTG
- [26] **BOPPE M (1944)** Traitement chirurgical des raideurs graves en extension du genou. Chir 60: 187-94.
- [27] **BENNET GE (1922)** Lengthening of the quadriceps tendon. J Bone Joint Surg 4: 279.
- [28] **MERLE D'AUBIGNE R, BENASSY J (1954)** La mobilisation forcée dans les raideurs du genou. Rev Chir Orthop 40: 78-80

- [29] **KEEMSS J, RETTIG H (1987)** Arthrolysis of the knee joint. Unfallchirurgie 13: 160-2
- [30] **JUDET R, JUDET J, LAGRANGE J (1956)** Une technique de libération de l'appareil extenseur dans les raideurs du genou. Mém Ac Chir 82: 944-7
- [31] **REBOUILLAT J (1960)** Les interventions mobilisatrices dans les raideurs du genou post-traumatiques en extension. Lyon, Thèse
- [32] **AGLIETTI P et al. (1995)** Results of surgical treatment of arthrofibrosis after ACL reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc **3: 83-8**
- [33] **KUHNE JH, THEERMANN R (1991)** Current aspect of knee joint arthrolysis. Z ORTHOP Ihre GRENZGEB 129: 85-93
- [34] Prothèse du genou **Wikimedia** foundation, Inc, septembre 2008
- [35] **CAMANHO, Gilberto LUIZ.** "Total arthroplasty in ankylosed knees: a case series." *Clinics* 64.3 (2009): 183-187.
- [36] **P. CHRISTEL ; J. JUSSERAND**
Rééducation de l'arthroplastie totale du genou Kinésithérapie- Médecine physique-Réadaptation 1994 [26-296-B-10]
- [37] **Y.ROUXEL**
Raideurs du genou chirurgie orthopédique et arthroscopie 2006 EIKON
- [38] **Blauth W, JAEGEG T (1990)** Arthrolysis of the knee joint. Orthopade 19: 388-99

- [39] **MARIANI PP et al.**(1997) Histological and structural study of the adhesive tissue in knee fibroarthrosis: a clinical-pathological correlation. *Arthroscopy* 13: 313-8
- [40] **MERLE D'AUBIGNE R, BENASSY J** (1954) La mobilisation forcée dans les raideurs du genou. *Rev Chir Orthop* 40: 78-80
- [41] **X. CAPDEVILA, N. BERNARD, D. MORAU**
Analgésie pour la chirurgie du genou
Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et SFAR Conférences d'actualisation septembre 2000, p. 21-41.
- [42] **P. MIDDLETON, M. BOUSSATON, J.F POTEL, R. ROULLAND, P.L PUIG, P. TROUVE, L. SAVALLI**
Rééducation des entorses du genou Knee sprain's rehabilitation Centre Européen de Rééducation du Sportif. Clinique des Cèdres
- [43] **P. CHRISTEL ; J. JUSSERAND**
Rééducation de l'arthroplastie totale du genou Kinésithérapie- Médecine physique-Réadaptation 1994 [26-296-B-10]
- [44] Cours de kinésithérapie <http://www.courskine.fr> 2009

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 le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
 - < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
 - < وأن أمارس مهنتي بوانع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
 - < وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
 - < وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
 - < وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
 - < وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
 - < وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
 - < وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
 - < بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في .
- والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 203

سنة: 2014

تصلب الركبة (دراسة حول 26 حالة)

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة: ريم فكوري

المزودة في 08 يوليوز 1988 بخريكة

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: تصلب - الركبة - التحريك الجراحي - الافراج المفصلي الجراحي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

السيد: أحمد البردوني
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
السيد: محمد صالح برادة
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
السيد: مصطفى محفوظ
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
السيد: مولاي عمر لمراي
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
السيد: محمد خرماز
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل