



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N° 055/16

PLACE DE L'ÉDUCATION THÉRAPEUTIQUE ET DE LA RÉÉDUCATION DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA GONARTHROSE MODÉRÉE (A propos de 53 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 01/03/2016

PAR

Mr. OUALGOUH MOHAMMED

Né le 23 juillet 1989 à MIDAR

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Gonarthrose - Education thérapeutique - Rééducation - Auto-prise en charge

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJID.....
Professeur de Traumatologie-orthopédie

PRESIDENT

M. NAJIB ABDELJAOUAD.....
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

RAPPORTEUR

M. EL IBRAHIMI ABDELHALIM.....
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

Mme. ABOURAZZAK FATIMA EZZAHRA
Professeur agrégé de Rhumatologie

JUGES

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
RAPPELS	8
ANATOMIE DU GENOU	9
I- Les éléments osseux.....	10
II-Les ménisques.....	13
III-Les moyens d'union	15
IV-La synoviale.....	19
V- La vascularisation et l'innervation	20
VI- Les rapports	22
BIOMECANIQUE DU GENOU	24
I- Le genou sain en charge	25
II-Axes mécaniques du genou	27
III-Genu varum	30
IV-Genu valgum	31
V-Genu flectum	33
VI-Genu Recurvatum	35
VII-Genou dans le plan horizontal	36
PHYSIOPATHOLOGIE DE LA GONARTHROSE.....	37
I - Rappel sur le cartilage normal	38
II- Physiopathologie	39
III. L'origine de douleur au cours de la gonarthrose	41
PATIENTES ET METHODES.....	44
I-Type d'étude	45
II-Population	45
1-Critère d'inclusion.....	45
2-Critère d'exclusion	45
3-Echantillon	45

4 - le consentement des patientes	46
III - Le protocole de l'éducation et de la rééducation :	47
1 - La séance et de l'éducation thérapeutique	47
1 - 1 - L'information sur la maladie :	49
1 - 2 - Facteurs de risque de la gonarthrose :	50
1 - 2 - 1 - l'âge et le sexe :	50
1 - 2 - 2 - Obésité :	50
1 - 2 - 3 - activité professionnelle et domestique :	51
1 - 3 - conseils éducatifs :	53
1 - 3 - 1 - Réduction pondérale :	53
1 - 3 - 2 - l'incitation à l'exercice physique :	54
1 - 3 - 3 - Economie Articulaire et hygiène de vie :	55
1 - 3 - 4 - les aides techniques :	57
1 - 3 - 5 - Fiche éducative :	58
2 - la rééducation	58
IV. Le traitement médicamenteux	60
V. Recueil des données	60
1 - la fiche d'exploitation	61
2 - les données générales	62
3 - La douleur	62
4 - L'indice Algo - fonctionnelle de Lequesne	63
5 - Indice masse corporelle (IMC)	65
6 - l'Imagerie	65
7 - l'étude statistique	66
RESULTATS	67
I - Résultats de l'étude descriptive	67
II - Résultats de l'étude comparative	74

1- la douleur	74
2- la fonction	74
3- EVA et Lequesne en fonction des classes d'âge	75
4- EVA et Lequesne en fonction de l'IMC	75
5- EVA et Lequesne en fonction des stades radiologiques	76
DISCUSSION.....	77
I- discussion de la partie descriptive.....	78
II- Résultats de la partie comparative.....	82
III- Autres traitements non pharmacologiques.	91
CONCLUSION.....	96
RESUMES	98
BIBLIOGRAPHIE	102

ABREVIATIONS

%	: pour cent
BMP	: Bone Morphogenetic Protein
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
DFP	: défélit féméro-patellaire
ERC	: Etude randomisée contrôlée
ETP	: Education Thérapeutique
EULAR	: European League Against Rheumatism
EVA	: Echelle visuelle Analogique
FGF	: Fibroblast Growth Factor
G1	: le premier groupe
G2	: le deuxième groupe
IGF	: Insulin Like Growth
IL1b	: Interleukine1b
IMC	: Indice Masse Corporelle.
Ligt	: Ligament
LLE	: Ligament Latéral Externe
LLI	: Ligament Latéral Interne
M	: Muscle
MEC	: Matrice Extra-Cellulaire
MMP	: Métalo-Proteinase Matricielles
OARSI	: Osteoarthritis Research Society International
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
SF-36	: The Short Form (36) Health Survey
TENS	: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
TGFβ	: Transforming Growth
TIMP	: Inhibiteur des Métalloprotéases et des agrécaneses
WOMAC	: Western Onatario McMaster

INTRODUCTION

La gonarthrose est une pathologie dégénérative chronique de l'articulation du genou et souvent invalidante du fait de caractère portant de l'articulation. Sa prévalence est élevée et augmente avec l'âge surtout chez les femmes, responsable des conséquences socio-économiques importantes.

L'arthrose, à travers la destruction cartilagineuse et la douleur qui s'en suit, entraîne une atrophie musculaire, une diminution de la mobilité, un équilibre précaire ce qui va entraîner un handicap physique [1,2].

Sa prise en charge est pluridisciplinaire est complexe comporte des moyens pharmacologiques, non pharmacologiques qui sont souvent négligés [3], et des moyens chirurgicaux pour les stades avancés. Et fait appel aux médecins généralistes, Rhumatologues, chirurgiens orthopédique, médecins physiques, kinésithérapeutes, diététiciens... Dont l'éducation thérapeutique doit faire partie intégrante de cette prise en charge selon une démarche comporte l'information du patient sur sa maladie, les facteurs de risque, des conseils de modification de mode de vie et de motivation à la pratique des exercices physiques utiles pour l'articulation du genou. Et ceci présenté et expliqué avec un langage simplifié adapté au niveau intellectuel du patient [4].

La rééducation aussi occupe une place importante dans la le traitement non pharmacologique de la gonarthrose basée sur la stabilité et la mobilité de l'articulation, et la correction des déformations posturale, permettant l'amélioration de la fonction, la qualité de vie et favoriser l'autonomie.

Notre travail est une étude prospective comparative à propos de 53 patientes qui consultent au niveau de l'unité de consultation de traumatologie orthopédique centre Hospitalier universitaire Mohammed VI Oujda, allant de Février 2015 au Janvier 2016, a pour but de préciser quelques données épidémiologiques sur la gonarthrose ainsi déterminer l'apport à moyen terme de l'éducation et de la rééducation, en plus de traitement pharmacologique, dans la prise en charge de la gonarthrose chez les femmes.

RAPPELS

ANATOMIE

DU GENOU

I. Les éléments osseux [5,6]:

Le genou est une articulation volumineuse, superficielle, facilement palpable.

Elle met en présence le fémur ; le tibia et la rotule sous forme de deux articulations secondaires :

- La fémoro-rotulienne : trochléenne
- La fémoro-tibiale : bi-condylienne, complétée par deux ménisques articulaire.

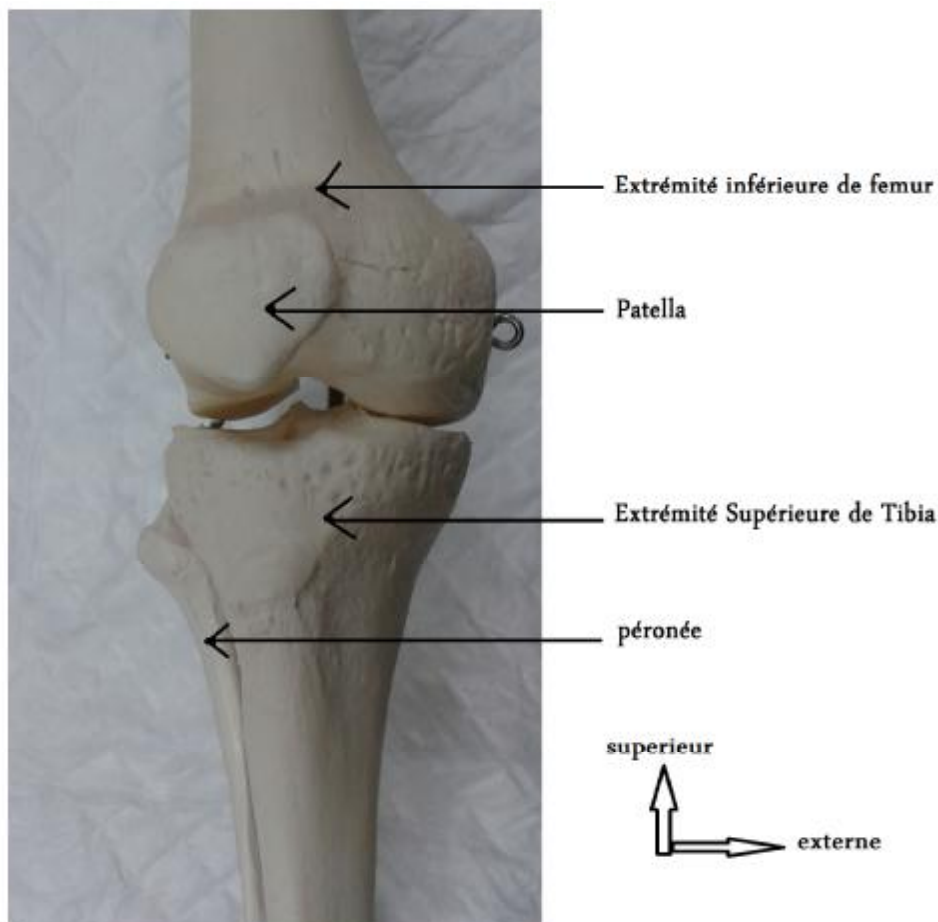


Figure N°1 : Vue Antérieure des éléments osseux du genou [7]

1. Extrémité inférieure du fémur :

Volumineuse surtout développée dans le sens transversal, elle peut être comparée à une pyramide quadrangulaire, dont le sommet tronqué prolonge la diaphyse et dont la base s'appuie sur l'extrémité supérieure du tibia. Elle contient deux surfaces articulaires :

1-1- La surface patellaire (la trochlée)

En forme de poulie avec deux joues latérales convexes de haut en bas, qui convergent vers un sillon médian, ou gorge. La joue externe est plus étendue, plus haute, et plus saillante que la joue interne.

1-2- Les condyles du fémur (figure 3):

Terminent en arrière l'extrémité inférieure du fémur : enroulés d'avant en arrière suivant un axe spiroïdes et séparés par l'échancrure ou fosse intercondylienne.

- Le condyle médial ou interne est étroit, allongé, et s'écarte davantage de l'axe sagittal médian que le condyle externe.
- Le condyle externe ou latéral, court et large est plus proche de l'échancrure inter-condylienne qui sépare en arrière les deux condyles.

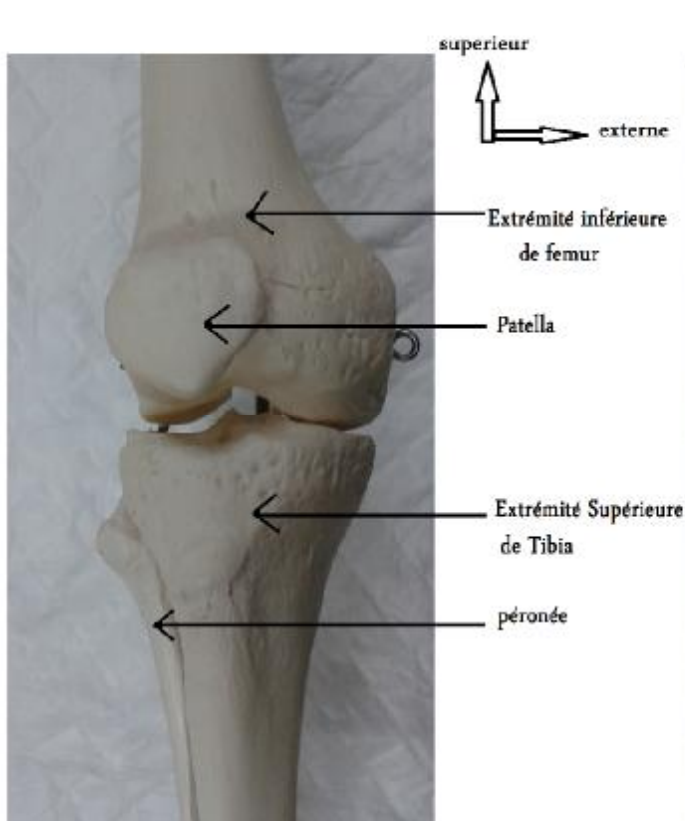


Figure 2 : Vue antérieure du genou en flexion 60° [7]

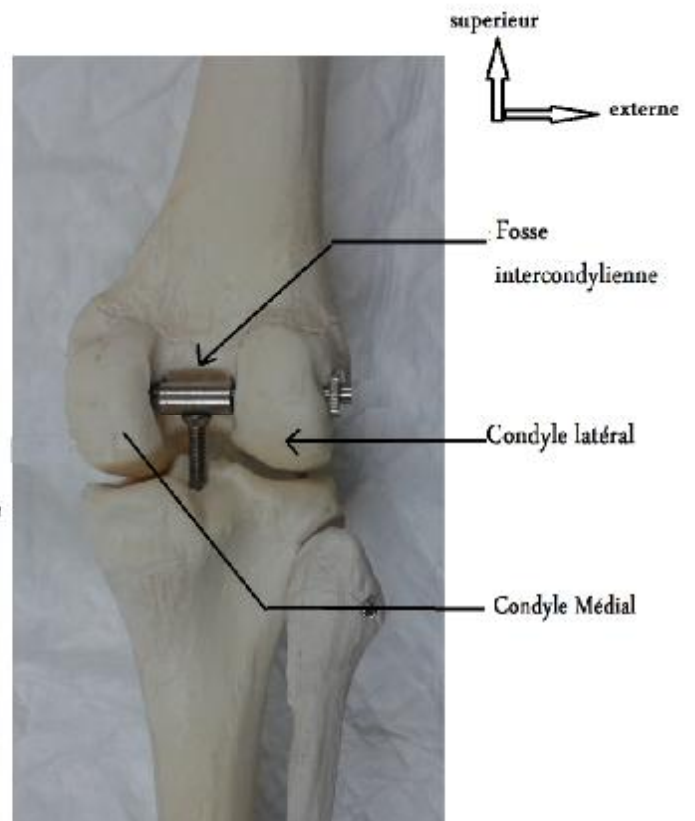


Figure 3 : Vue Postérieure du genou [7]

2- La face postérieure de la patella dans ses $\frac{3}{4}$ supérieurs :

Concave de haut en bas, divisée par une crête verticale en deux facettes :

- externe est la plus large, répondant à la joue externe de la trochlée.
- Interne : plus étroite, répondant à la joue interne de la trochlée, et parfois elle-même subdivisée en un segment médial qui s'articule avec le condyle interne dans la flexion forcée du genou (figure 4)

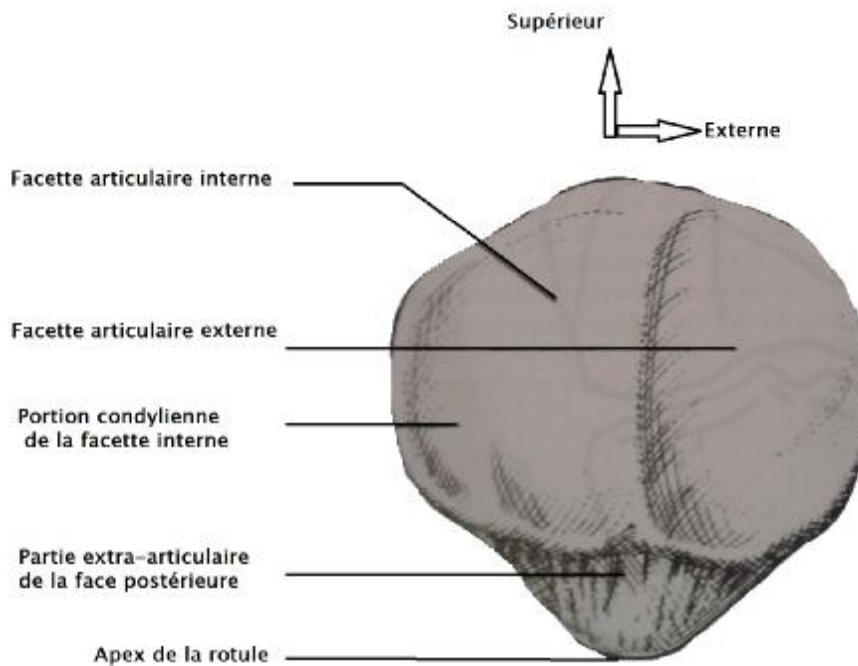


Figure 4 : face postérieure de la rotule [7]

3- Extrémité supérieure du tibia (Figure 2)

Elle comprend les deux cavités glénoïdes ou surfaces articulaires supérieures, de forme différente se relevant au milieu sur le versant latéral des épines tibiales, véritable pivot autour duquel tournent les condyles dans les mouvements de rotation du genou :

- La cavité interne : longue ; étroite, et concave, comme le condyle interne du fémur,
- La cavité externe plus large, concave transversalement et convexe dans le sens antéro-postérieur.

II. Les ménisques [5,6]

Des fibrocartilages semi-lunaires, fixés sur les cavités glénoïdes, augmentent leur surface, et les rendent concaves. Prismatiques et triangulaires, en forme de croissant, ils présentent

- Une face inférieure, tibiale appliquée sur les cavités glénoïdes.
- Une face supérieure condylienne, concave, articulé avec le fémur.
- Une base ou bord circonférentiel externe, qui suit le contour des cavités glénoïdes, et adhère à la capsule.
- Un bord circonférentiel interne, mince et tranchant, qui circonscrit la partie centrale de la cavité glénoïde, sans le recouvrir,
- Une corne antérieure fixée à la surface pré-spinale.
- Une corne postérieure, fixée à la surface rétro-spinale.

1. Ménisque latéral (figure 5) :

Sa corne antérieure est fixée par un ligament, ou frein méniscal antéro externe, sur la surface pré spinale, entre le ligament croisé antéro-externe en avant, et l'épine tibiale externe en arrière.

Sa corne postérieure est fixée par un ligament, ou frein méniscal postéro-externe, sur la surface rétro-spinale, en arrière de l'épine tibiale externe.

2. Ménisque médial (figure 5) :

Il a la forme d'un C, sa corne antérieure est fixée par un ligament, ou frein méniscal antéro-interne, en avant du ligament croisé antéro-externe, il est reliée à la corne antérieure du ménisque externe par le ligament transverse du genou.

Sa corne Postérieure est fixée par un ligament, ou frein méniscal postéro-interne, sur la surface rétro spinale, entre la corne postérieure du ménisque externe en avant et le ligament croisé postéro-interne en arrière.

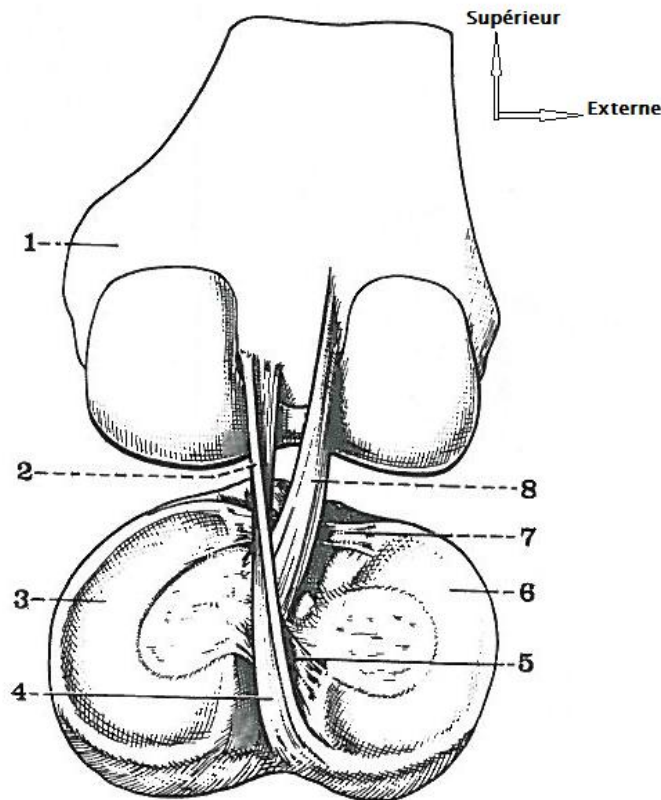


Figure 5 : Vue supérieure de l'articulation du genou, montrant les ménisques.[5]

- 1-condyle interne 2-ligament ménisco-fémoral postérieur
- 3-ménisque interne 4-ligament croisé postéro-interne
- 5-frein postérieur du ménisque externe
- 6-ménisque externe 7-ligament transverse
- 8-ligament croisé antéro-externe.

III. Moyes d'union [5,6]:

Les surfaces articulaires sont maintenues au contact par la capsule et les ligaments :

1- La capsule

C'est un manchon fibreux fémoro-tibial interrompu en avant par la rotule, en arrière, par les ligaments croisés, sur les côtés, par la base des ménisques.

- En avant est très lâche elle forme le cul-de-sac quadricipital, tendu par le muscle sous crural.
- En dehors elle se fixe sur la base du ménisque externe, et s'épaissit sous forme d'un aileron rotulien externe
- En dedans : l'aileron rotulien interne est bien individualisé, séparé de la capsule par un peloton adipeux
- En arrière : elle se renforce par des coques condyliennes sur lesquelles s'insèrent les muscles jumeaux.

2- Les ligaments :

2-1-Les ligaments croisés :

Ils sont au nombre de deux, ligament antéro-externe, et postéro-interne, profonds, comblant en grande partie l'échancrure intercondylienne ils sont tapissés en avant par la synoviale, et sont donc extra-articulaires.

Leur appellation est justifiée, car ils sont croisés dans tous les sens : sagittal, transversal et vertical.

2-1-1 : le ligament croisé antéro-externe :

Oblique en haut en arrière et en dehors. Il est souvent atteint dans les entorses graves du genou il s'insère sur la surface pré-spinale de tibia entre les deux cornes

antérieure des ménisques, à la partie postérieure de la face inter condylienne du condyle fémoral externe (figure 5).

2-1-2 : le ligament croisé postéro-interne :

Oblique en haut, en avant et en dedans, s'insère sur la surface rétro-spinale, derrière la corne postérieure du ménisque interne, à la partie antérieure de la face intercondylienne du condyle fémoral interne (Figure 5).

2-2- Les ligament latéral interne LLI : collatéral tibial :

C'est une bandelette plate et large, forme une bandelette fibreuse, oblique en bas et en avant longue de 12 cm, tendu entre la partie postérieure du tubercule condylienne interne et la face interne du tibia, en arrière des tendons de la « patte d'oie » (figure 6): Sa face profonde recouvre l'artère articulaire inféro-interne, et sa face superficielle séparée des tendons de la patte d'oie par une bourse séreuse.

2-3-Le ligament latéral externe LLE : collatéral fibulaire :

C'est un cordon arrondi résistant long de 5à 6 cm, oblique en bas et en arrière, à la partie postéro-latérale du genou.

Tendu du tubercule condylien externe du fémur à la facette pré-styloïdienne du péroné (Figure 7) .Sa face profonde adhère la capsule articulaire, recouvre au niveau du ménisque externe, l'artère articulaire inféro-externe. Et sa face superficielle est séparée du tendon du biceps par une bourse séreuse.

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

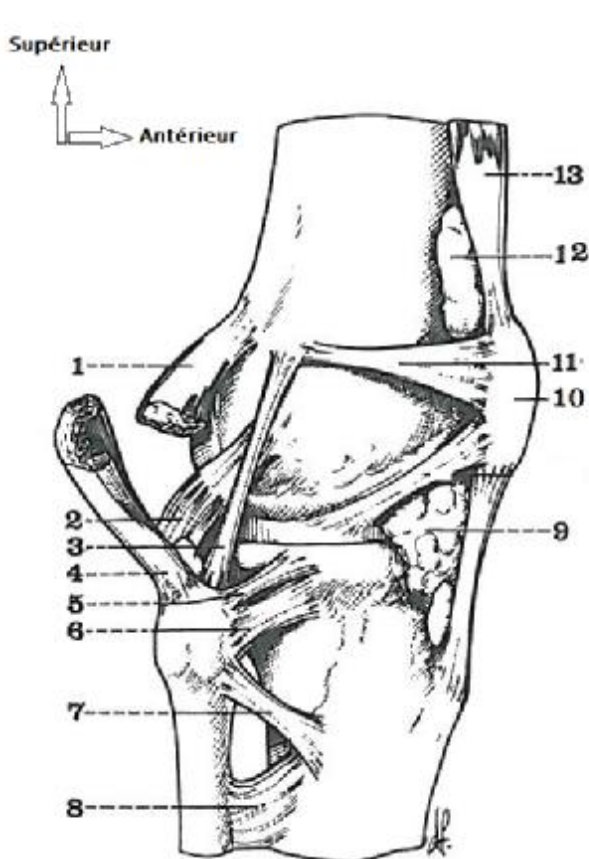


Figure 6 : Face externe du genou [5].

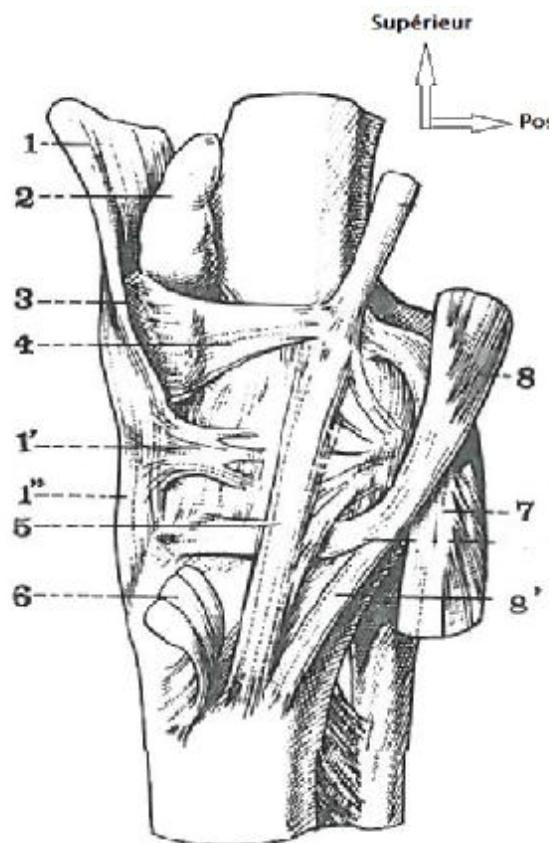


Figure 7: Face interne du genou [5] .

1. M.Jumeau externe.
2. M.Poplité
3. LLE
4. M.biceps crural.
5. Lig.antérieur tibio-péronier supérieur
6. Capsule de l'articulation tibio-péronière.
7. Lig. de Barkow
8. Membrane interosseuse
9. Paquet adipeux sous rotulien
10. Rotule
11. Aileron rotulien externe
12. Bourse séreuse sous quadricipital.
13. Tendon du quadriceps

1. Tendon du quadriceps
- 1' .Ligt ménisco-rotulien interne
- 1'''.Tendon rotulien
- 2 .bourse séreuse sous quadricipital
3. Rotule.
4. Aileron rotulien interne
5. Ligt latéral interne
6. Tendon de la patte d'oie
7. M. Jumeau interne
8. M.demi-membraneux
- 8'.Tendon direct du demi-membraneux

2-4- Le ligament antérieur :

Il est interrompu par la patelle, il est constitué par :

- En haut, le tendon du muscle quadriceps fémoral (tendon quadricipital),
- En bas, par le ligament patellaire (tendon rotulien),
- Latéralement par les expansions des muscles vastes recouvrent les ailerons rotuliens, et vont fixer de chaque côté de la tubérosité tibiale antérieure ;les un directes et les autres croisées (Figure 8)

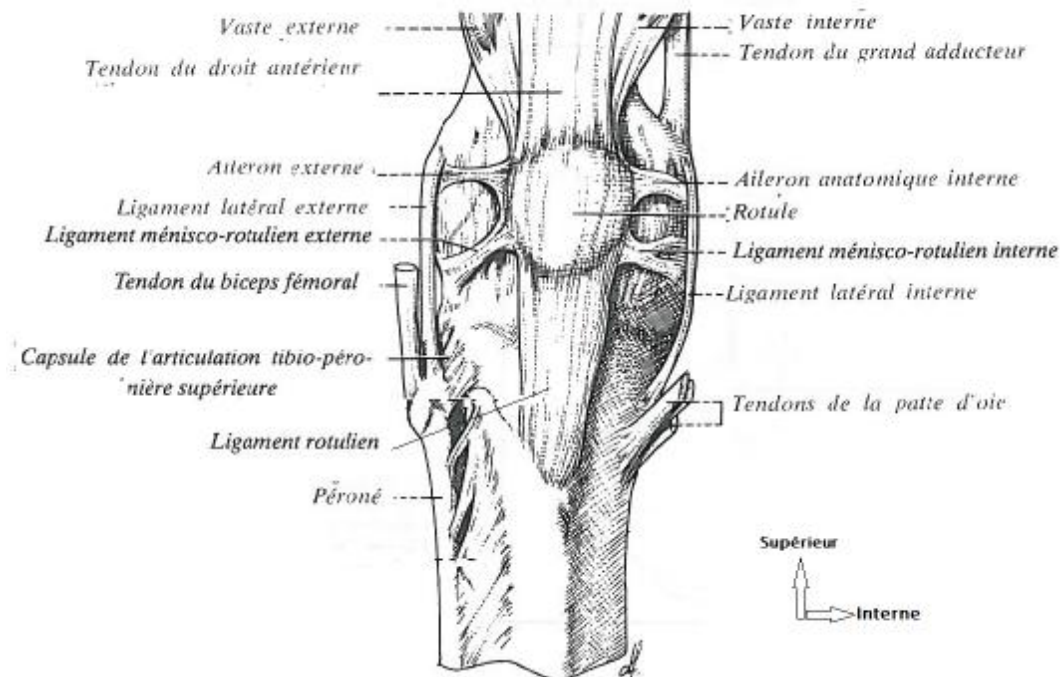


Figure 8 : vue Antérieure de l'articulation du genou. [5].

2-5- Le ligament postérieur :

Représenté par un ensemble de formations fibreuses qui recouvrent les coques condyliennes :

- Le ligament poplité arqué, avec ses deux faisceaux tibiale et péronier, réalise une arcade fibreuse sous laquelle passe le tendon du muscle poplité.
- Le ligament poplité oblique représente le tendon récurrent du semi membraneux, il croise en oblique le genou orienté en haut et en dehors, et se fixe sur la coque condylienne externe et sur son sésamoïde.

IV. La synoviale :

La synoviale du genou est la plus vaste de toutes les synoviales, elle revêt la face profonde de la capsule, s'insère sur le fémur la rotule et le tibia latéralement elle est interrompue par les ménisques qui divisent la cavité articulaire en un étage sous et sus méniscal et présente plusieurs prolongements :

- En avant : le cul de sac sous quadricipital, peut être distendu par un épanchement articulaire : hydarthrose ou hémarthrose.
- En arrière le prolongement poplité accompagne le muscle poplité.

IV. Vascularisation et innervation [5] :

1- les artères (Figure 9) :

Les artères proviennent du cercle artériel du genou formé par trois portions :

- le cercle artériel supérieur réalisé par l'artère grande anastomotique (de la fémorale) et les deux artères supérieures (de la poplitée),
- l'artère artérielle moyenne (de la poplitée) qui perfore le ligament croisé postéro-interne ;
- le cercle artériel inférieur réalisé par les deux artères inférieures (de la poplitée) la récurrente tibiale antérieure (du tronc tibio-péronier).

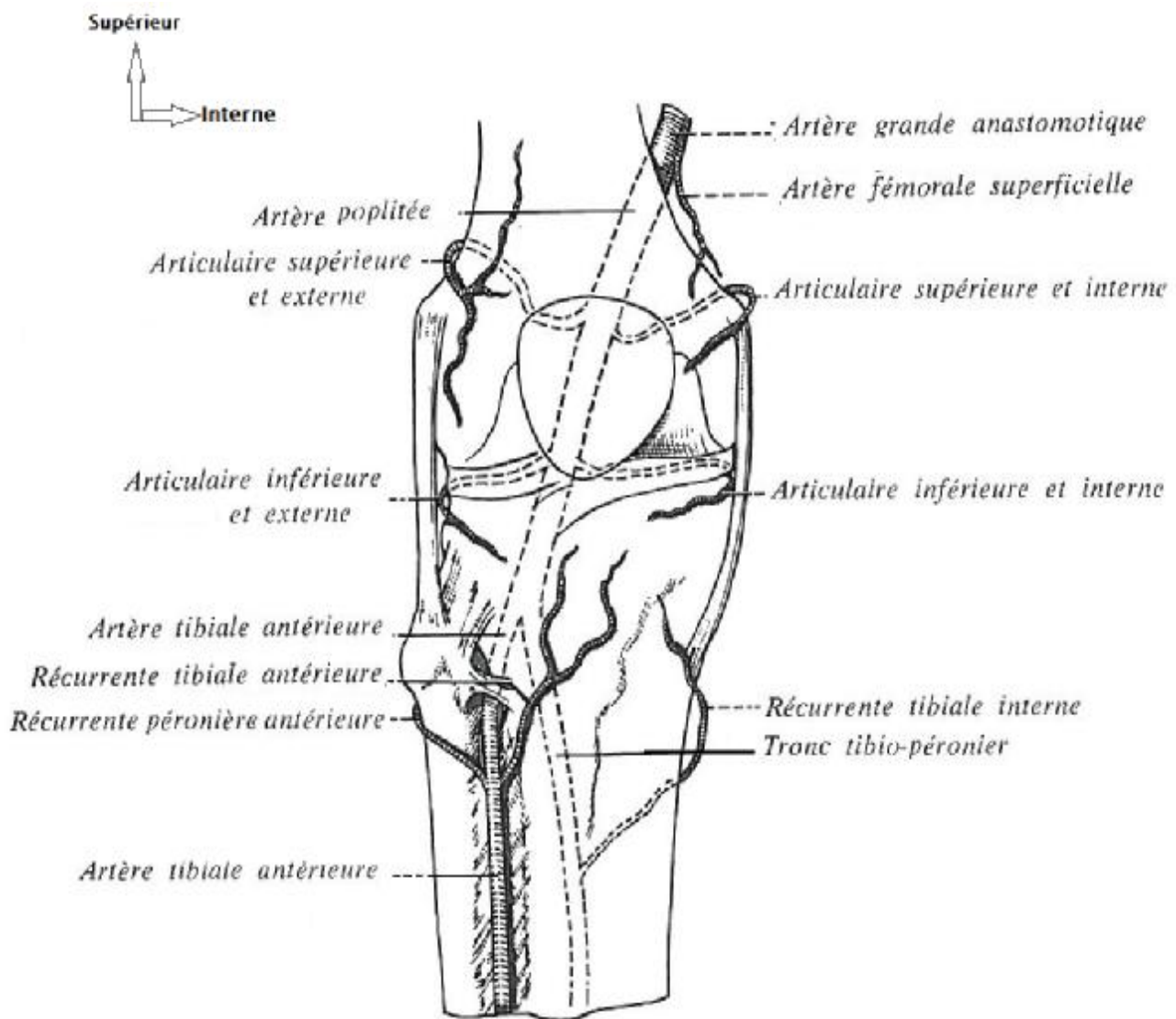


Figure 9: les cercles artériels du genou [5]

2-Les nerfs :

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

- Face antérieure : branche rotulienne, de la saphène interne (crurale).
- Face interne : nerf du vaste interne (crural) et branche superficielle de l'obturateur.
- Face externe : nerf du court biceps (grand sciatique), nerf articulaire d'Arnold
- Face postérieure : 3 rameaux du sciatique poplité interne, et branche profonde de l'obturateur.
- 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. Les rapports [5]

L'articulation du genou est superficielle en avant et sur les côtés, profonde en arrière, ou elle est masquée par la région poplitée. Elle est facile à explorer dans ses portion sous cutanée, par la palpation e la recherche des points douloureux. La radiographie de face et de profil permet d'examiner ses surfaces articulaires.

1- En avant :

La rotule se mobilise facilement sur le genou en extension ; normalement au contact de la trochlée, elle s'en éloigne en cas d'épanchement intra articulaire, et son refoulement brusque contre la trochlée réalise le «choc rotulien».

De chaque côté de la rotule se creusent deux gouttières latéro-rotuliennes, qui se prolongent de part et d'autre du tendon rotulien (région rotulienne).

2-En dehors :

L'examen en demi-flexion montre l'interligne articulaire, avec, en arrière le cordon tendu du ligament latéral externe, en bas, la saillie de la tête du péroné, sur laquelle se termine le tendon du biceps.

C'est à sa partie supéro-externe, sous la rotule, que la ponction articulaire est pratiquée

3- En dedans :

L'interligne articulaire est également facile à sentir, et le point douloureux à ce niveau peut signer une atteinte du ménisque interne. Seul le bord antérieur du ligament latéral interne peut être perçu, et en bas, les tendons de la «la patte d'oie» à la partie postérieure, le tubercule du 3ème adducteur.

4. En arrière :

Recouverte par les parties molles du creux poplité qui entourent, à l'intérieur d'un losange musculo-tendineux, les vaisseaux poplités et les nerfs sciatiques poplités (Figure 10).

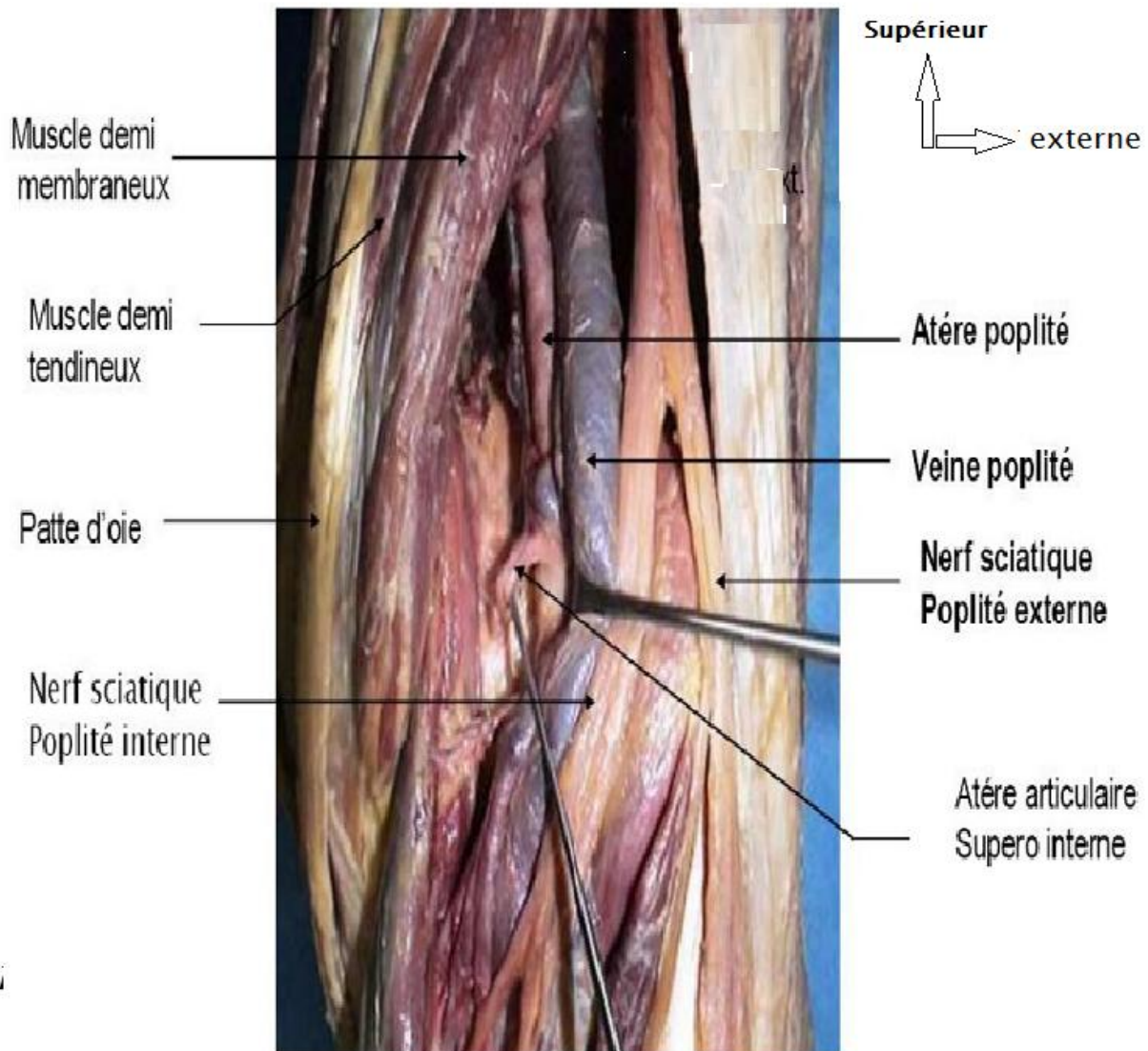


Figure 10 : rapports postérieurs du genou [8]

Biomécanique de la gonarthrose

Les défauts mécaniques sont prépondérants dans la survenue de la gonarthrose [9]. Ils peuvent être arthrogènes à eux seuls, même s'ils n'expliquent pas tout le processus.

La forme de l'articulation, les forces qu'elle subit, sa structure, peuvent être responsables de la dégradation : la mise en évidence de mécanorécepteurs sensibles à des modifications prolongées à la surface des chondrocytes pourrait expliquer comment cette structure serait biochimiquement activée par des stimuli uniquement mécaniques [10].

I-Genou sain en charge :

La corticale des os en général et du fémur en particulier résiste aux contraintes de compression et plutôt mal aux contraintes de traction (Figure 10).

Sur un sujet en appui unipodal ou majoré d'un côté, la résultante du poids du corps moins le poids du membre supportant majoritairement la charge passe en dedans de la cuisse et du genou. Elle tend à faire ployer le fémur médialement et comprime le compartiment médial du genou, qui supporte l'essentiel de la charge.

En réaction, le tractus iliotibial et le deltoïde fessier résistent aux contraintes de traction imposées à la corticale latérale du fémur. À l'image des autres muscles polyarticulaires, le bras de levier du fascia lata est augmenté par sa situation superficielle [11].

La volumineuse contraction du muscle vaste latéral augmente d'autant la longueur de ce bras de levier tout en réalisant un manchon protecteur à l'os fémoral (Figure 11). Ce haubanage latéral équilibre les forces compressives médiales et permet, en appui unipodal, une répartition équivalente de la charge dans les deux compartiments du genou en maintenant le parallélisme des surfaces articulaires [11].

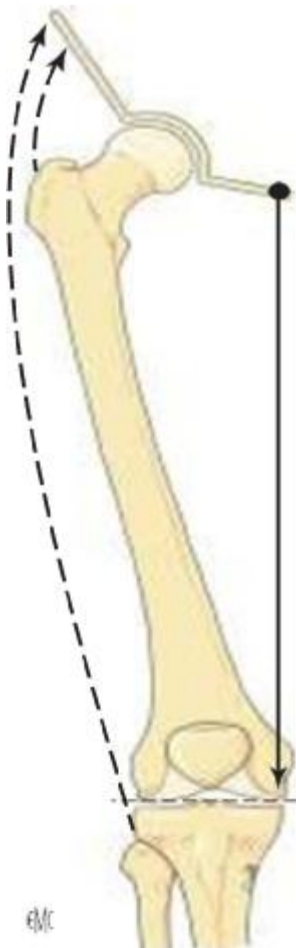


Figure 10 : haubanage latéral du membre inférieur en appui unipodal



Figure 11 : contraction protectrice du vaste latéral en charge

II-les Axes du membre inférieur [9,11]

1-l'axe mécanique du membre inférieur

Définit par la ligne joignant le centre de la tête fémorale au centre de la mortaise tibio-péronière. Cet axe passe normalement par le centre du genou matérialisé par un point situé entre les deux épines tibiales. Si cette ligne passe en dedans du point inter-spinal il s'agit d'un genu varum, alors que si elle passe en dehors il s'agit d'un genu valgum.

2-L'axe mécanique du fémur :

Est la droite qui joint le centre de la tête fémorale au centre du genou correspondant au centre de la droite joignant les sommets des deux épines tibiales.

3-l'axe mécanique du tibia

Est la droite qui joint le centre de l'articulation tibiotarsienne et le point inter-spinal.

A partir de ces axes on peut mesurer l'angle fémoral mécanique, l'écart varisant intrinsèque et extrinsèque, ainsi que l'écart varisant globale :

4-l'angle fémoro-tibial mécanique :

L'angle Q entre l'axe mécanique fémoral et l'axe mécanique tibial. Il est mesuré en dehors, sa valeur moyenne est de $180,8^\circ \pm 2.6^\circ$, appelé aussi l'angle HKA

5-l'angle fémoral mécanique :

L'angle entre l'axe mécanique du fémur et la ligne tangente aux condyles fémoraux, mesuré en dehors. La valeur moyenne est de $88^\circ \pm 2^\circ$. Il est indispensable que les clichés soient réalisés dans une position de référence neutre. Rotule en zénith.

6-l'angle tibial mécanique :

L'angle entre l'axe mécanique tibial et la tangente aux plateaux tibiaux, mesurée en dehors. Sa valeur moyenne est de $92^{\circ} \pm 2^{\circ}$

L'axe épiphysaire tibial proximal : axe joignant le milieu du sommet des épines tibiales, au milieu du cartilage de croissance ; le varus constitutionnelle peut être apprécié par l'angle entre l'axe épiphysaire et l'axe mécanique tibial.

7-l'écart varisant :

Cette notion a été introduite par Thomine [12] ; car l'angle fémoro-tibiale seul est insuffisant pour apprécier les contraintes s'exerçant vraiment sur le genou.

7-1-l'écart varisant extrinsèque EVE :

Est la distance en millimètre entre la ligne gravitaire et l'axe mécanique du membre inférieur. Sa valeur moyenne est de $40,9\text{mm} \pm 4\text{mm}$.

7-2-l'écart varisant intrinsèque EVI :

Est la distance entre l'axe mécanique du membre inférieur et le centre du genou. sa valeur moyenne est de $4\text{mm} \pm 9\text{mm}$.

7-3-L'écart varisant globale :

Est la somme de l'EVE et de l'EVI c'est la distance entre la ligne gravitaire et le centre du genou

La notion de l'écart varisant permet de bien évaluer les contraintes qui s'exercent au niveau du genou lors de la marche. L'EVI reflète le morphotype du patient (varus, normal, valgus) , l'EVE est plus un reflet dynamique des contraintes, sa valeur varient lors du déroulement du pas.

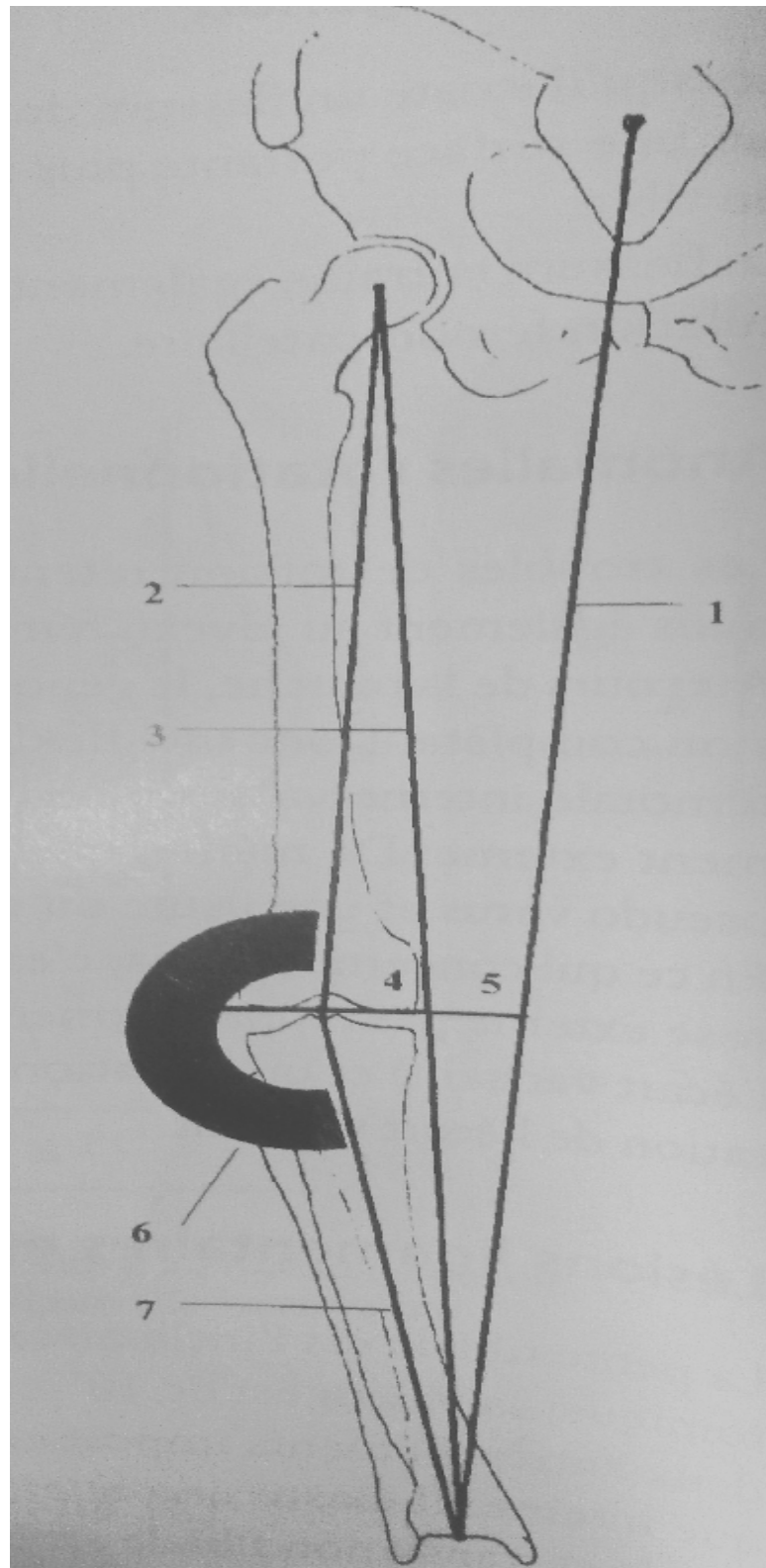


Figure 12: Les axes et les écarts varisants du membre inférieur [9].

1 : ligne gravitaire

2 : Axe mécanique fémoral

3 : Axe mécanique fémoro-tibial

4 : Ecart varisant intrinsèque

5 : Ecart varisant extrinsèque

6 : Angle fémoro-tibial mécanique.

7 : Axe mécanique tibial.

III-Genu varum (Figure 13)

C'est un facteur de risque d'aggravation radiologique de la gonarthrose Les Contraintes fémorotibiales (Figure 14) sont majorées au fil du temps, dans le compartiment médial, favorisées par la charge pondérale et l'affaiblissement du haubanage latéral. Les atteintes fémorotibiales médiales sont donc plus fréquentes que les atteintes latérales, dans une proportion de un à cinq [13].



Figure 13 : Genu varum[11].

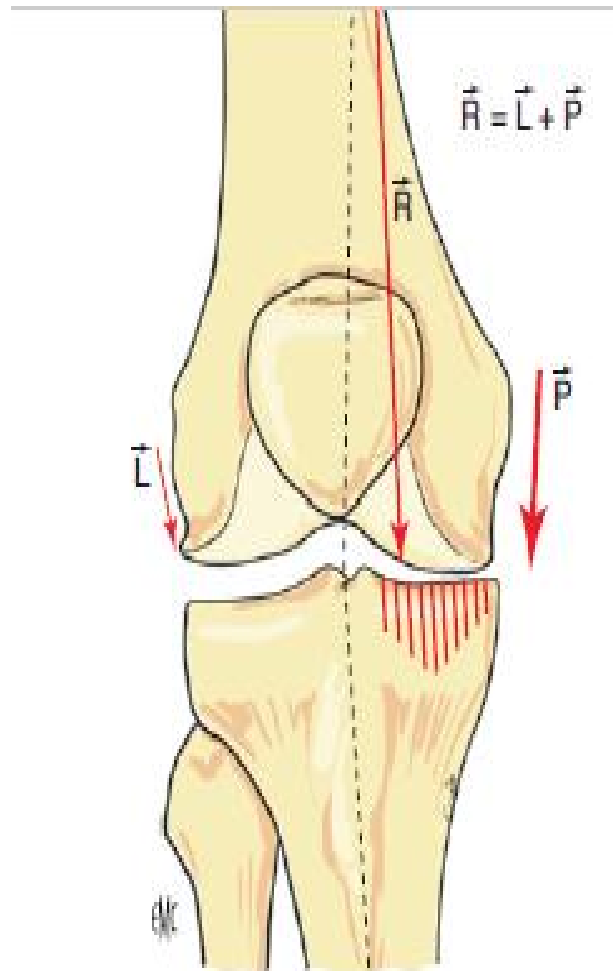


Figure 14: Genu varum : contraintes mécaniques du compartiment médial [11].

IV-Genu valgum : (Figure 15)

1-Contraintes fémoro-tibiales :

L'enfant naît avec un genu varum qui se corrige et s'inverse en valgum après l'âge de 18 mois [14]. Il est plus féminin [15] et attribué à une hypoplasie relative du condyle fémoral latéral (Figure 16), son existence permet d'éviter de coûteux déplacements latéraux du centre de gravité lors de la marche, assurant un quasi-parallélisme des tibias [16] tout en autorisant une largeur de bassin compatible avec les nécessités de la procréation.

Il est peu pathogène, puisque son évolution habituelle en varisation se fait plus tardivement que celle d'un genou originellement normo-axé dans le plan frontal. Son aggravation plus rare peut cependant entraîner un genou instable : le poids du corps venant se placer à l'aplomb du genou en appui unipodal tend à relâcher le tractus iliotibial, en même temps qu'il étire les structures ligamentaires médiales, constitutionnellement faibles (Figure 17).



Figure 15 :Genu valgum [13]

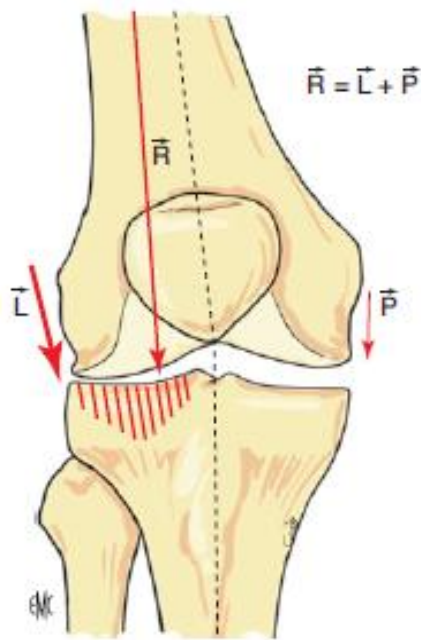


Figure 16 : genu valgum [11].

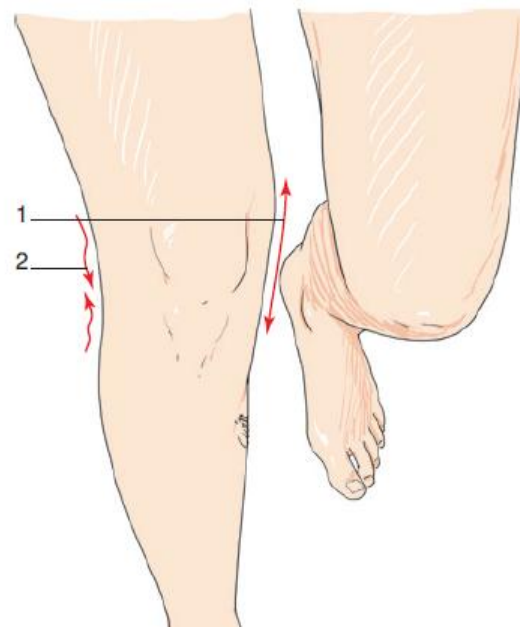


Figure 17: instabilité du genou valgum [11].:

- 1-étirement ligamentaire médial.
- 2-relâchement ligamentaire latéral

2-Contraintes fémoropatellaire :

Elles sont majorées par l'augmentation de l'angle Q, entre tendon patellaire et tendon quadricipital. Cela se traduit par un déport et une contrainte patellaire plus importants sur la joue latérale de la trochlée fémorale.

V-Genu flessum

Le genou est une articulation stable en extension et instable en flexion, ayant entre autres pour rôle d'adapter la longueur relative du membre inférieur au mouvement ou à la posture demandée.

Le genu flessum (Figure14-b) est la déformation la plus accessible aux techniques de kinésithérapie, jusqu'à ce qu'un ostéophyte exubérante jouant un rôle de butoir ou modifiant les courses ligamentaires ne le rende irréductible.

1-Intérêt d'une extension complète du genou chez le sujet sain :

Le recurvatum physiologique du genou permet la stabilité en extension par la mise en tension des structures passives postérieures, notamment les coques condyliennes. La patella est alors libre de tout engagement et de toute traction. La contraction quadricipitale n'est pas nécessaire à la station debout.

Le moindre déverrouillage en flexion du genou oblige à une vigilance active du quadriceps. Il devient impossible de mobiliser passivement la patella, engagée dans la trochlée fémorale et stabilisée par l'appareil extenseur.

La stabilisation par la traction vers le bas des gastrocnémiens et vers le haut des ischio-jambiers vient dans cette position compléter cette vigilance active du quadriceps, tout en majorant les forces de compression, qui interviennent sur une plus petite partie de l'articulation fémorotibiale, plus postérieure.

2-Contraintes fémorotibiales

Les condyles fémoraux présentent lors de la flexion un rayon de courbure moins grand, d'où une surface cartilagineuse moins large, passant de 20 cm² à 12 cm², ce qui la rend plus vulnérable. L'épaisseur du cartilage y est de plus moins importante qu'en extension complète.

Si la marche à allure normale peut ne pas être affectée par la perte de quelques degrés d'extension (le genou n'y est jamais en extension complète), en revanche la station debout, le piétinement, la marche du sujet âgé, peuvent devenir pénibles voire pathogènes.

3- Contraintes fémoropatellaires

Elles sont majorées par l'augmentation de l'angle entre tendon patellaire et tendon quadricipital, traduisant une contrainte patellaire plus importante sur la trochlée fémorale.

VI-Le genou recurvatum :

Exagération du recurvatum physiologique est la conséquence d'une insuffisance musculaire quadricipitale ou d'un traumatisme ayant délabré le genou.

v Contraintes fémorotibiales.

Le genu recurvatum (Figure 18 c) est rare (3 % des cas de gonarthrose fémoro-tibiale) ; il apparaît à un stade tardif de l'évolution de la gonarthrose sur genu valgum. Lorsque celle-ci s'aggrave, elle associe une importante usure latérale, une laxité caricaturale dans le plan frontal et une distension ligamentaire médiale [17].

La détente des éléments ligamentaires qui en résulte (LLE, coque condylienne latérale, ligament croisé postérieur) fait rechercher au patient un appui ligamentaire postérieur pour maintenir l'extension en charge.

Afin de permettre une meilleure répartition des masses élémentaires du sujet, une translation antérieure du bassin l'accompagne fréquemment. Cette stratégie exerce un effet délétère sur les éléments passifs postérieurs qui, en subissant des contraintes répétées en allongement, entraînent une instabilité articulaire majeure.

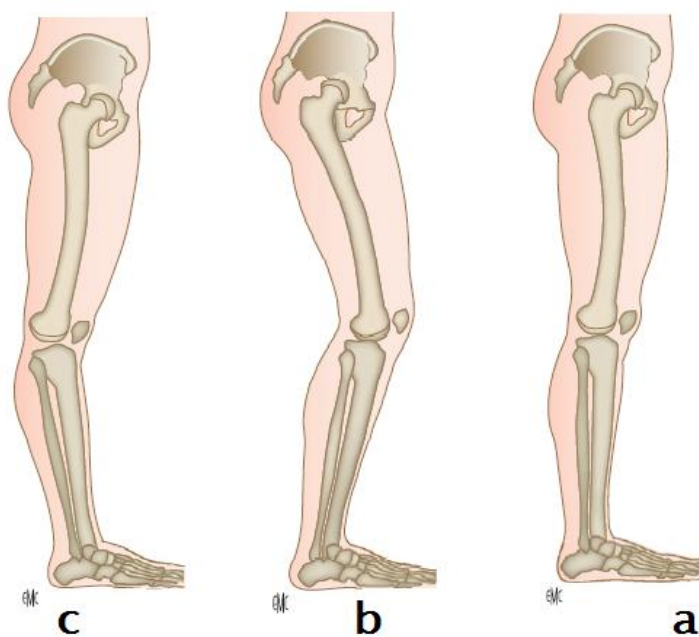


Figure 18: les morphotypes du genou dans le plan sagittal.
a) normo-axé b) flessum c) recurvatum

VII- Le genou dans le plan horizontal :

1-Les contraintes architecturales :

La croissance du squelette du membre inférieur s'accompagne d'une diminution de l'angle d'antétorsion fémorale et d'une torsion tibiale latérale.

Le genou subit les contraintes de ces torsions et les accompagne, ce qui peut se traduire par des souffrances essentiellement fémoro-patellaires lors de l'absence habituelle de synchronisation de ces croissances fémorale et tibiale. Il compense alors dans le plan frontal les désordres sus- et/ou sous-jacents dans le plan horizontal [11].

2-Les contraintes dynamiques :

Le genou étant une articulation travaillant la plupart du temps en charge, des contraintes de cisaillement surviennent lors des changements d'orientation du sujet.

Une rotation homolatérale du tronc, pied au sol, genou en légère flexion, se traduit par une varisation en rotation médiale de jambe ; une rotation controlatérale du tronc pied au sol se traduit par une valgisation en rotation latérale de jambe [11].

Physiopathologie de l'arthrose

I. Rappel sur le cartilage normal :

Le cartilage comprend trois secteurs :

1- les cellules :

Les chondrocytes qui à l'état normal se divisent peu.

2- la Matrice Extracellulaire (MEC) :

Composée essentiellement de collagènes de type II qui résiste aux forces de tension et de compression, et des Agrécanes (protéoglycane) formées d'une partie centrale protéique sur laquelle s'attachent des sucres . L'ensemble collagène-protéoglycane est solidarisé par des molécules qui forment la Glu-intercollagenique cible de l'attaque enzymatique [18].

3- Un espace :

Entoure les chondrocytes qui régit les rapports Cellules-Matrice, les récepteurs transmembranaires dont les « Integrines » pontent la cellule à la matrice toute modification mécanique ou chimique ou autre de cet espace retentis sur la liaison Intégrine-matrice et induit des signaux de transduction c'est le point clé dans le changement de comportement de chondrocyte au cours de l'arthrose [18]

II. Physiopathologie : [18]

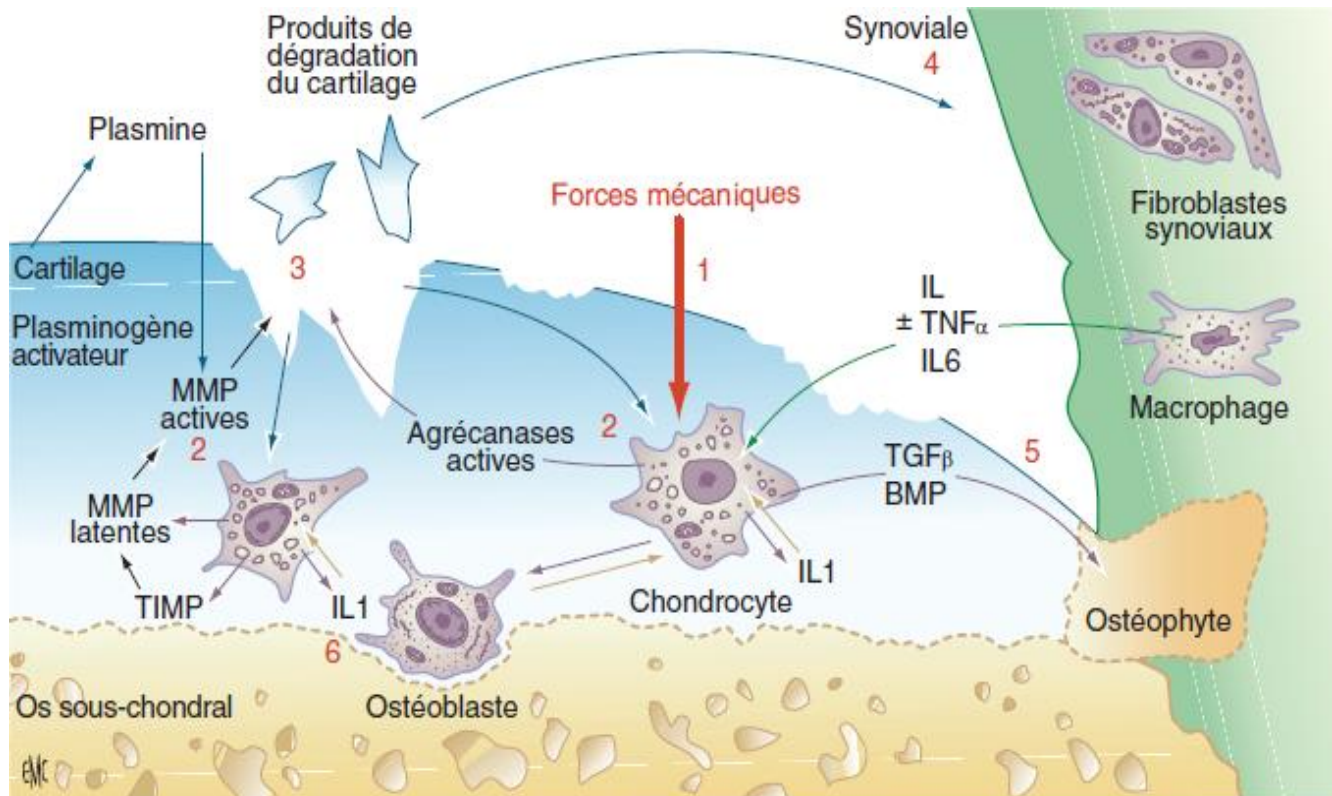


Figure 19 : Physiopathologie de l'arthrose

1. Les forces mécaniques entraînent une modification du métabolisme du chondrocyte avec, initialement, une tentative de synthèse puis une libération d'enzymes et de cytokines telles que interleukine1b (l'IL1b) .
2. Au cours de l'évolution de la maladie, de nombreuses enzymes sont produites sous l'action de cytokines et sont activées dans la matrice extracellulaire. Les agrécánases jouent un rôle clé dans la dégradation des protéoglycanes. Le métallo protéinases matricielles (MMP) dégradent les protéoglycanes, les collagènes et peuvent être activées par d'autres enzymes comme la plasmine. L'inhibiteur des métalloprotéases et des agrécánases (TIMP) est un inhibiteur des MMP dont la production, quoique augmentée, est débordée par la production enzymatique.

3. Cet hyper catabolisme conduit à la dégradation de la matrice et à la libération de fragments de molécules résidentes : collagènes, protéoglycanes, fibronectine qui vont au contact de la membrane synoviale, activer les cellules de cette membrane (synoviocytes et surtout macrophages).
4. Il en résulte une production paracrine de cytokines et de MMP qui sont déversées dans le liquide synovial et qui, en retour, vont activer les chondrocytes des couches les plus superficielles. C'est ce qu'on appelle le cercle « vicieux » de l'arthrose.
5. Parallèlement, il y a production par le chondrocyte lui-même, d'un certain nombre de facteurs de croissance comme les transforming growth (TGF β) mais aussi les BMP, les fibroblast growth factor (FGF), les insulin-like growth factor (IGF). Ces facteurs, TGF β et bone morphogenetic protein BMP sont anaboliques pour le chondrocyte mais contribuent aussi à la production des ostéophytes.
6. Au cours de la maladie et peut-être précocement, il existe des remodelages de l'os sous-chondral. Les ostéoblastes de l'arthrose sont activés et contribuent à activer les chondrocytes des couches profondes par le biais de la libération de médiateurs

Lors de l'application d'une contrainte mécanique, le cartilage se déprime. A l'état normal, ses chondrocytes, chargés d'eau lui permettent de retrouver son volume initial au retrait de la charge. Les alternances de compression et de mise en décharge assurent sa nutrition. La limite entre vieillissement physiologique du cartilage et évolution arthrosique n'est pas clairement délimitée. Des modifications du nombre et de la qualité des chondrocytes font que le cartilage diminue ses capacités de rétention d'eau. Le cartilage hyalin perd ses qualités biomécaniques, se fissure. Sa surface, lisse comme du verre à l'origine se fissure, jusqu'à prendre un aspect velvétique. Ces fissurations conduisent à des détachements de fragments cartilagineux dans la cavité articulaire. Contemporains d'une inflammation de la membrane synoviale [11].

III. L'origine de douleur au cours de la gonarthrose :

Les articulations sont innervées par plusieurs types de fibres nerveuses. Les fibres amyéliniques représentent les nocicepteurs. Pourvues d'un seuil élevé, elles sont activées dans des conditions anormales. Les nocicepteurs stimulés libèrent différents types de neuropeptides responsables de la douleur. La cartographie des structures articulaires contenant des nocicepteurs, seules responsables potentielles de douleurs, a été établie par plusieurs types d'études [19] : dissections sur l'animal, marquage des neuropeptides, stimulations locales chez des patients opérés sous anesthésie locale légère. Une conclusion essentielle de ces études est l'absence de nocicepteurs dans le cartilage hyalin qui ne peut donc pas être considéré comme un responsable direct. Pour contribuer à la recherche des coupables, Creamer [20] a injecté un anesthésique local dans la cavité articulaire du genou chez dix patients présentant une gonarthrose douloureuse. Dans six cas sur dix, la douleur a disparu, signant l'origine intracavitaire de la douleur où les structures innervées sont la synoviale, les ligaments croisés et la partie périphérique des ménisques. Dans les autres cas, les douleurs n'ont pas été soulagées par l'anesthésique local, ce qui suggère une origine extracavitaire (os sous-chondral, périoste, capsule articulaire, ligaments collatéraux).

1- L'os sous chondral

Les anomalies de l'os sous-chondral, parfois visibles sur des radiographies simples mais surtout reconnues par l'IRM, comportent les attritions, les fissures et nécroses de contrainte et surtout les hypersignaux T2. Ces anomalies de signal sont présentes dans 50 à 80 % des gonarthroses. Le rôle de la souffrance osseuse sous-chondrale dans les douleurs arthrosiques avait été suspecté par la scintigraphie dont l'hyperfixation osseuse s'est avérée corrélée aux œdèmes sous-chondraux [21]. Au

plan anatomopathologique, ces hypersignaux T2 ne correspondent pas toujours à un véritable œdème osseux. Selon l'étude de Zanetti [22], le tissu osseux est le plus souvent normal (53 %) ou comporte des plages nécrotiques (11 %), une fibrose (4 %) ou encore une sclérose (8 %). Un véritable œdème ne s'observe que dans 4 % des cas. Cependant, cette étude concerne des arthroses évoluées au stade de prothèse. le mécanisme de la douleur issue de l'os sous-chondral n'est pas encore bien précisé. Les fissures trabéculaires pourraient être douloureuses par le biais de l'innervation directe. L'augmentation de la pression osseuse sous-chondrale pourrait également être incriminée [23].

2-La synovite :

Elle peut être objectivée par l'examen clinique, l'échographie et par l'IRM. Dans l'arthrose, le degré d'inflammation varie avec le temps, ce qui pourrait expliquer en partie la discordance anatomo-clinique si souvent observée. Une arthrose modérée avec synovite peut être très douloureuse [24] alors qu'une arthrose évoluée ancienne peu inflammatoire peut rester parfaitement indolore. La synovite diffuse, correspond probablement à un processus de résorption des particules macroscopiques ou microscopiques de dégradation du cartilage. Au maximum, un aspect de synovite « poubelle » très hypertrophique peut être rencontré, en rapport avec la phagocytose de gros fragments cartilagineux. Une synovite peut aussi être provoquée par des cristaux de pyrophosphate de calcium, la chondrocalcinose étant très fréquemment rencontrée au cours de l'arthrose. En cas d'arthrose avancée avec érosion active de l'os sous-chondral, la libération articulaire de fragments osseux et de cristaux peut participer à l'inflammation synoviale et à la genèse de douleurs [25,26]. L'inflammation synoviale est de mauvais pronostic dans l'arthrose, car elle s'accompagne d'une dégradation cartilagineuse accrue [27].

3-Les ménisques

Les lésions méniscales, sont fréquentes puisqu'elles sont trouvées par l'IRM chez 91 % des patients avec gonarthrose symptomatique et 76 % des sujets indolores [28]. Leur fréquence est corrélée au degré d'arthrose. Beaucoup de lésions sont donc asymptomatiques ou entrent dans le cadre d'une arthrose évoluée où les causes de la douleur sont intriquées. Certaines lésions modifient néanmoins brutalement le cours de la maladie. L'accentuation de la vascularisation et de l'innervation méniscale en cas de dégénérescence cartilagineuse de voisinage [29] pourrait jouer un rôle.

Deux types de lésions peuvent être à l'origine de douleurs : les lambeaux instables et les fissures radiaires du ménisque médial.

4-Les poussées douloureuses cliniques de la gonarthrose :

L'apparition de douleurs au cours d'une gonarthrose obéit à des phénomènes complexes et souvent intriqués. Cependant un des mécanismes douloureux peut prédominer ou même être exclusif. Schématiquement trois types de poussées dans la gonarthrose : poussée osseuse, synoviale, méniscale. [30].

La poussée synoviale est la plus classique dite « poussée congestive » liée à une synovite. Elle est provoquée par la libération de produits de dégradation du cartilage. Elle est maximale en cas de chondrolyse rapide. La douleur s'installe progressivement. Elle est diffuse, d'horaire parfois inflammatoire d'installation. L'épanchement est abondant et de nature mécanique. La flexion est limitée par l'épanchement lui-même. Cette poussée doit être traitée car l'épanchement et la synovite ont un effet délétère sur le cartilage [31].

PATIENTS ET METHODES

I - type d'étude :

Notre travail est une étude Cohorte prospective comparative allant de Février 2015 au Janvier 2016, ayant concerné 53 patientes (seulement les femmes) souffrant de la gonarthrose, adressées à la consultation de Traumato-Orthopédie Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI Oujda.

II - population :

1 - critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude les patientes ayant un âge entre 50 - 70 ans. Originaire et habitant à Oujda, souffrant des douleurs de un et/ou des deux genoux dans les 3 derniers années, chez qui le diagnostic de la gonarthrose a été retenu à partir de la Radiographie standard selon les stades radiologiques Ahlbäck de la gonarthrose [32].

2 - critère d'exclusion :

Nous avons exclus les patientes ayant un antécédent de traumatisme, chirurgie du genou, des contre-indications à l'effort, des problèmes orthopédiques majeurs rendant la rééducation impossible, Ceux qui ont une gonarthrose évoluée ou des déviation importante, aussi les patientes suivies pour un rhumatisme inflammatoire ou métabolique ou une contre-indication au traitement par le Paracétamol.

3 - Echantillon :

Nous avons retenu 53 patientes pour l'étude et étaient randomisées en deux groupes : G1 et G2.

3-1 : Le premier groupe G1 :

C'est le groupe d'intervention, constitué de 26 patientes chez qui le diagnostic de la gonarthrose a été confirmé au cours de la deuxième consultation, en répondant aux critères d'inclusion. Elles sont évaluées au début et après un an.

3-1- Le deuxième groupe G2 :

Le deuxième Groupe G2 de 27 patientes recrutées toujours lors de la deuxième consultation ou le diagnostic de la gonarthrose a été posé, elles ont été bénéficiées seulement du même traitement médicamenteux que le groupe G1 à base de Paracétamol et les Anti-arthrosique d'action lente (Insaponifiables d'huile d'Avocat + Insaponifiables d'huile de Soja). Ainsi elles étaient informées sur la convocation par téléphone pour la réévaluation.

Une patiente a présenté au cours de l'étude un traumatisme du genou avec une hydarthrose et cinq patientes ont été perdues de vue. A la fin d'étude on avait pu recueillir les données chez 47 patientes : 24 du groupe G1 et 23 du groupe G2

4- le consentement des patientes :

- Le recrutement a été uniquement fondé sur le volontariat.
- Toutes les patientes ont été informées de la réalisation d'une évaluation de ce programme.
- Un consentement éclairé avec un accord oral a été obtenu de toutes les patientes ayant participé à cet étude.

III - Le protocole de l'éducation et de la rééducation :

1. Les séances de l'éducation thérapeutique:

Tout patient atteint d'arthrose de la hanche ou du genou doit bénéficier d'un accès à l'information et d'une éducation (2^{ème} recommandation d'OARSI) [33].

L'éducation thérapeutique ETP vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique, elle fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient, et comprend des activités organisées, y compris un soutien psycho-social, conçues pour rendre les patients conscients et informés de leur maladie, des soins, et des comportements liés à la santé et à la maladie. Ceci a pour but de les aider (ainsi que leurs familles) à comprendre leur maladie et leur traitement, collaborer ensemble et assumer leurs responsabilités dans leur propre prise en charge dans le but de les aider à maintenir et améliorer leur qualité de vie.

Une information orale ou écrite, un conseil de prévention peuvent être délivrés par Un professionnel de santé à diverses occasions [34 ,35].

Outre l'explication de la prise en charge proposée, soit l'énoncé compréhensible des raisons et des règles d'utilisation des traitements, la question des principes actifs de l'éducation n'apparaît pas tranchée [36] .Dans une perspective consensuelle, deux messages clés adaptables à chaque patient peuvent néanmoins être mis en relief. Par définition leur finalisation reste à l'initiative de l'intéressé, l'un porte son attention sur l'activité physique et l'autre sur le contrôle pondéral [37].

Le programme de l'éducation des patients souffrant de la gonarthrose est basé sur les principes de l'auto-prise en charge et l'autogestion de la maladie [38]. En reposant sur des connaissances validées [39].

Pour cet objectif on a reparti le premier groupe G1 en deux sous groupe G1a, et G1b chacun de 13 malades. Chaque sous groupe a été convoqué par téléphone pour les séances de l'information et de l'éducation.

Il s'agit de deux séances, 120 min communiquées par le dialecte Marocaine "DARIJA" animées par des Photos et des vidéos afin de répondre à leurs besoins, à et à leurs craintes. Et supprimer toutes les croyances autour de leur symptomatologie. Ces séances réparties en :

Première séance de 60min comprend :

- Information sur la maladie.
- Ces facteurs de risque.

Deuxième séance aussi de 60 min comprend les Conseils éducatifs.



Séance d'éducation en groupe

1-1-L'information sur la maladie :

Une description du cartilage normal et de son rôle, la comparaison avec le cartilage arthrosique à l'aide des photos et des lésions induite sur un cartilage de poulet.

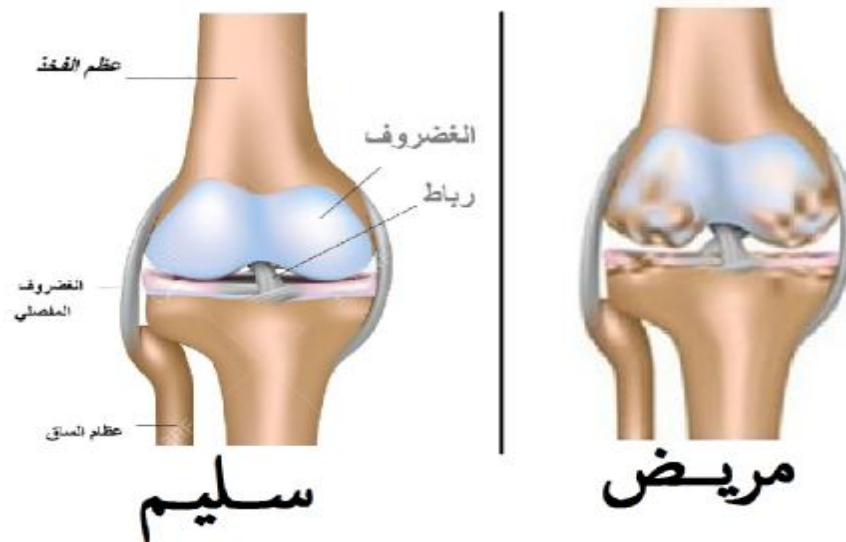


Figure 20 : cartilage sain et arthrosique [30]

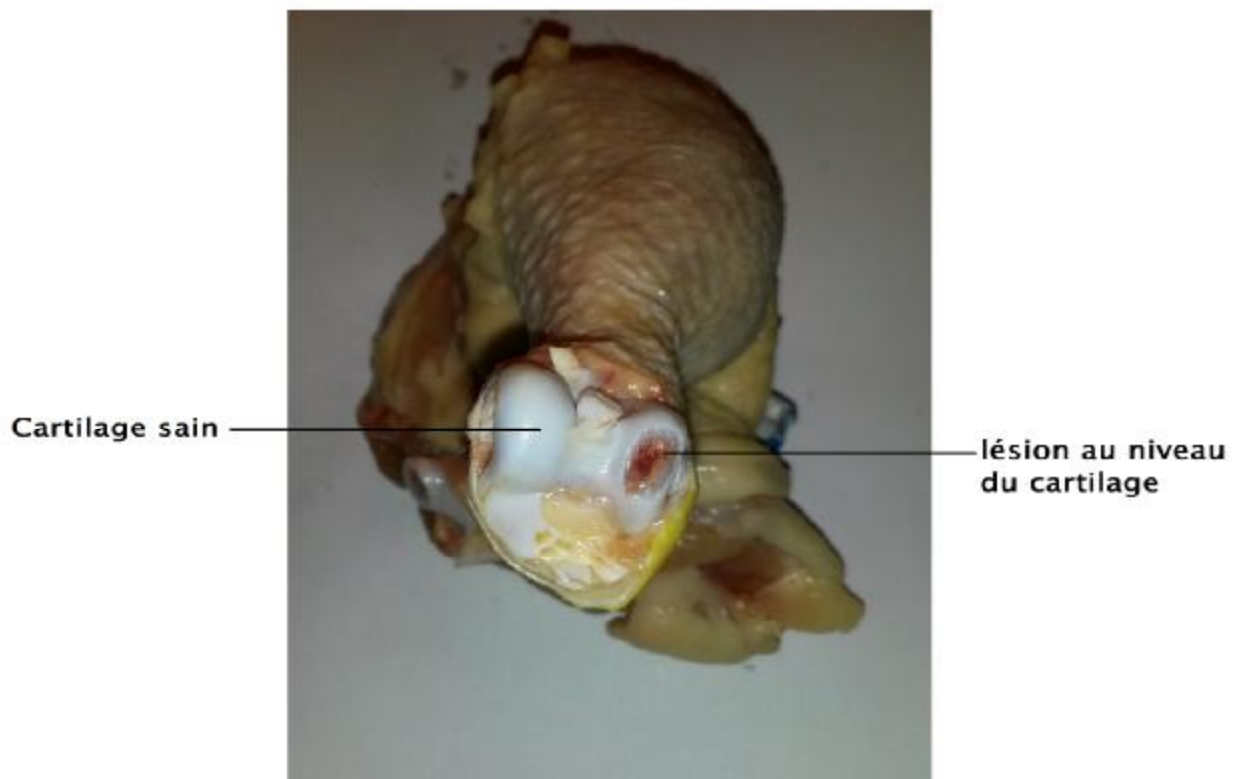


Figure 21: lésion induite au niveau d'un cartilage de poulet

1-2-Facteurs de risque de la gonarthrose :

1-2-1- l'âge le sexe :

L'incidence et la prévalence de la gonarthrose sont étroitement corrélées à l'âge et influencées par le sexe. Cette prévalence est plus importante chez l'homme avant 50 ans .puis plus forte chez les femmes après. C'est-à-dire la ménopause [41]. Ces notions ont été bien expliquées à nos patientes.

1-2-2-Obésité :

Les messages qui ont été expliqués :

L'obésité constitue un facteur de risque important de développement et de progression d'arthrose des articulations portantes (genoux surtout et hanches dans une moindre mesure Pour ces deux localisations, la sévérité de l'arthrose est aussi plus importante dans la population obèse que dans la population non obèse. On tend désormais à intégrer l'arthrose liée à l'obésité au sein d'un phénotype plus large d'arthrose associée au syndrome métabolique (ou « arthrose métabolique ») car il a été montré une association entre arthrose et syndrome métabolique. De plus, chez les sujets obèses, l'accumulation d'autres anomalies métaboliques telles que l'hypertension artérielle, la dyslipidémie ou le diabète, majore le risque d'avoir une gonarthrose ou une arthrose digitale [42,43].

L'obésité est définie à partir du poids et de la taille (IMC), non seulement par le poids cette notion a été bien expliquée [44].



Figure 22 : l'obésité est d'un facteur de risque de survenue de la gonarthrose

1-2-3-activité professionnelle et domestique :

A travers des photos on avait expliqué que le surmenage articulaire des genoux, les microtraumatismes et les contraintes mécaniques sont des facteurs de risque de la gonarthrose : la position debout prolongée, position accroupie, la montée des escaliers et la porte de charge lourde...



Figure 23 : position debout prolongée

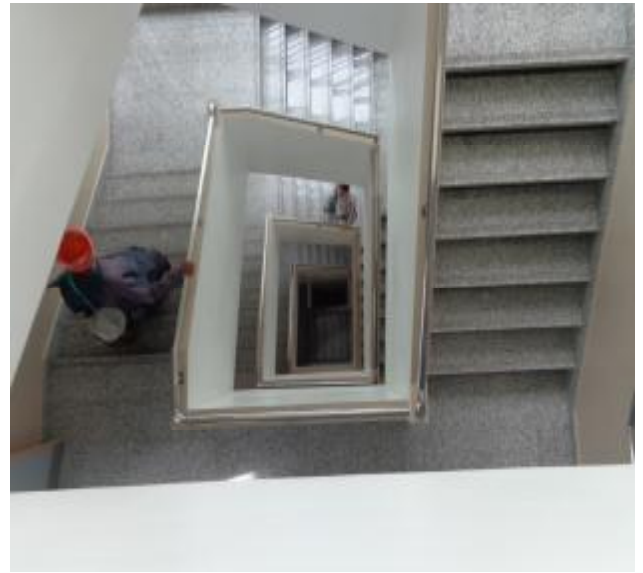


Figure 24 : la montée des escaliers



Figure 25: porte de charge lourde



Figure 26: position accroupie

1-3-conseils éducatifs :

1-3-1-Réduction pondérale :

L'obésité augmente le risque de progression radiologique lorsqu'il existe une gonarthrose préexistante. La baisse de l'IMC de 10 % à l'âge de 30 ans diminue le risque de gonarthrose à 50 ans de 30 % [45], ainsi les femmes qui perdaient du poids pendant le suivi prospectif avaient un risque moindre de développer une arthrose du genou [46]. Ceci était simplifié pour les patientes afin de comprendre l'intérêt de la réduction pondérale.

La réduction pondérale repose sur l'activité physique et le régime alimentaire ce dernier était très bien détaillé par une diététicienne, au cours de la 2^{ème} séance.



Figure 27 : présentation de régime alimentaire proposé pour nos malades

1-3-2 - l'incitation à l'exercice physique :

Les malades atteints de la gonarthrose réduisent leurs activités en raison de douleurs qu'elles entraînent. Donc la douleur mène à la sédentarité alors qu'elle est néfaste pour la gonarthrose. Il faut garder une activité physique pour le renforcement musculaire et pour la perte pondérale [33].

Ni la marche, même la course, ne sont génératrices d'arthrose du genou y compris chez le sujet âgé [47], malgré le comportement de peurs et d'évitement qui sont retrouvés dans plusieurs pathologies musculo-squelettiques [48].

Pour nos patientes –en absence de la douleur-ont été encouragées à marcher sur un terrain plat et faire des contractions du quadriceps, flexion –extension, En attendant leur séance de rééducation pour mieux apprendre les mouvements à pratiquer à domicile et ceci à travers des photos et des vidéos démonstratives. (Figures 23,24).



Figure 28: la marche sur un terrain plat

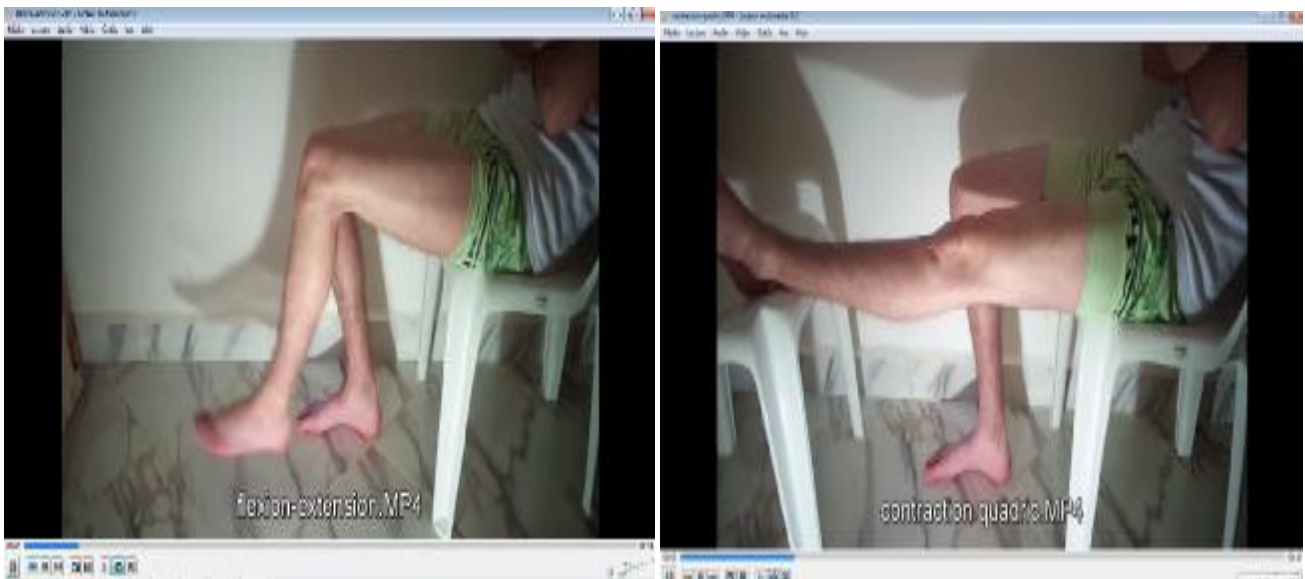


Figure 29 : les vidéos démonstratives des exercices

1-3-3-Economie Articulaire et hygiène de vie :

Consiste à adopter des gestes qui soient le plus proche possible de confort articulaire, à adapter le rythme de travail à fin de soulager les articulations des genoux.

- Alternier travail et repos pour éviter toute fatigue excessive.
- Réduire les contraintes Articulaires sur les genoux en utilisant par exemple :



Figure 30: Utilisation d'une toilette



Figure 31 : utiliser la chaise pour la prière



Figure 32: minimiser la montée et la descente des escaliers



Figure 33: éviter la porte de charge lourde

1-3-4 : les aides techniques :

Des instructions sur l'usage optimal d'une canne ou d'une béquille du côté controlatéral à l'articulation lésée. Les cadres de marche ou les déambulateurs avec roues sont souvent préférables pour les patients qui présentent une atteinte bilatérale [33].

Pour nos patientes un bâton de marche si nécessaire : porter par la main controlatérale de la douleur.



Figure 34 : bâton de marche

1-3-5 -Fiche éducative :

Composée de six images est donnée pour les patiente à la fin de la séance, crée à partir du site internet <https://goanimate.com/>[49].



Figure35 : La fiche éducative

2- La Rééducation :

L'exercice physique doit faire partie intégrante de la prise en charge médicale de l'arthrose des membres inférieurs, les patients devraient être encouragés à reprendre leurs activités physiques quotidiennes. Un programme préalable d'éducation est recommandé pour sensibiliser le patient à l'innocuité et à l'utilité de cette partie du traitement. Les données de la littérature et l'analyse des pratiques professionnelles françaises suggèrent qu'il est préférable de débiter les programmes d'exercices sous la conduite d'un kinésithérapeute puis de les poursuivre seuls, à domicile avec une observance aussi bonne que possible [50,51]

La justification de l'utilisation de l'activité physique dans l'arthrose des membres inférieurs repose sur des constatations d'une part, de perturbations biomécaniques : faiblesse des muscles péri articulaires particulièrement observée pour le quadriceps dans la gonarthrose qui assurerait moins son rôle d'amortisseur et ainsi accentuerait les charges mécaniques sur le cartilage, perturbation de la proprioception, enraidissement progressif [50 ,52].

Pour ces objectifs on a réparti les deux sous groupe de G1 en quatre petits groupes (G1a', G1b', de 6 malades et G1a'' ,G1b'' de 7 malades).

Chaque petit groupe a bénéficié de 7 séances à raison de 1séance par semaine.

La première séance comporte toujours un rappel informatif sur la gonarthrose et des conseils éducatifs.

Elle comporte le massage et la physiothérapie, la lutte contre le flessum par contraction isométrique du quadriceps, les postures manuelles et les Postures continues en décubitus, Entretien des amplitudes articulaires par le pédalage dans le vide et les mouvements pendulaire sujet assis ainsi que le travail musculaire, en statique et en dynamique : renforcement du quadriceps et des ischio-jambiers.

Toutes les patientes ayant bénéficié d'exercice physique ont été conseillées de poursuivre une activité physique supplémentaire au cours de la semaine au moins trois fois par semaine.

IV. Le traitement médicamenteux :

L'objectif du traitement médicamenteux est de soulager la douleur et d'améliorer la mobilité afin de permettre le maintien de l'activité professionnelle, L'EULAR recommande le Paracétamol comme l'analgésique par voie orale de premier intention en cas de succès on lui accorde la préférence comme analgésique au long cours [53]. Nos malades sont mis sous le paracétamol 3g/j.

Associé aux anti-arthrosiques d'action lente (Insaponifiables d'huile d'Avocat 100 mg + Insaponifiables d'huile de Soja 200 mg (PIASCLEDINE) pendant 6 mois).

V .Recueil des données :

Pour le recueil des données on a adopté une fiche d'exploitation qui vise à préciser les quelques aspects sociodémographiques, cliniques, et para cliniques de chaque patiente atteint de la gonarthrose, en se basant sur les signes fonctionnels à l'interrogatoire, ainsi que sur les données radiologiques. Ces données sont recueillies au cours de la deuxième consultation après la confirmation du diagnostic de la gonarthrose sur la radiographie standard.

1 - Fiche d'exploitation :

N° dossier : Nom et prénom : Age :

IP : N° Téléphone : 1) 2)

Niveau scolaire : Analphabète ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Universitaire ☐ATCD : HTA ☐ Diabète ☐ Dyslipidémie ☐ autres :Avez-vous déjà consulté pour vos gonalgies : Non ☐ Oui : ☐ :Vous connaissez l'arthrose : Non ☐ Oui : ☐ :Avez-vous déjà reçus une information ou conseil sur votre pathologie : Non ☐ Oui ☐
Quoi ?

.....

La symptomatologie :

Début :

Siège de la douleur: Droit : ☐ Gauche : ☐ Bilatérale : ☐

Intensité : EVA

- droit : 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐
- Gauche : 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐

L'examen général :

- Poids : kg
- Taille : m
- IMC: kg/m °

Imagerie :

Stades Radiologiques selon Ahlback

<u>Droit</u>	
<u>Gauche</u>	

Suivie : date : / /

- Poids : Kg
- EVA :
- Indice de Lequesne

2-données générales :

Age, le niveau d'instruction, les antécédents (HTA, diabète et la dyslipidémie) ont été recueillis Les patientes ont été questionnées aussi sur leurs connaissances à propos de l'arthrose du genou et les conseils reçus au cours des anciens consultations.

3-La douleur :

C'est le motif de consultation pour toutes les patientes. Peut-être unilatérale ou bilatérale, son intensité de la douleur évaluée par Echelle Visuelle Analogique EVA (Figure 36).

L'EVA a été stratifiée en 4 classes de sévérité croissante :

- 0-3 : douleur légère.
- 4-5 : douleur modérée.
- 6-7 : douleur intense.
- 7-10 : douleur extrêmement intense.

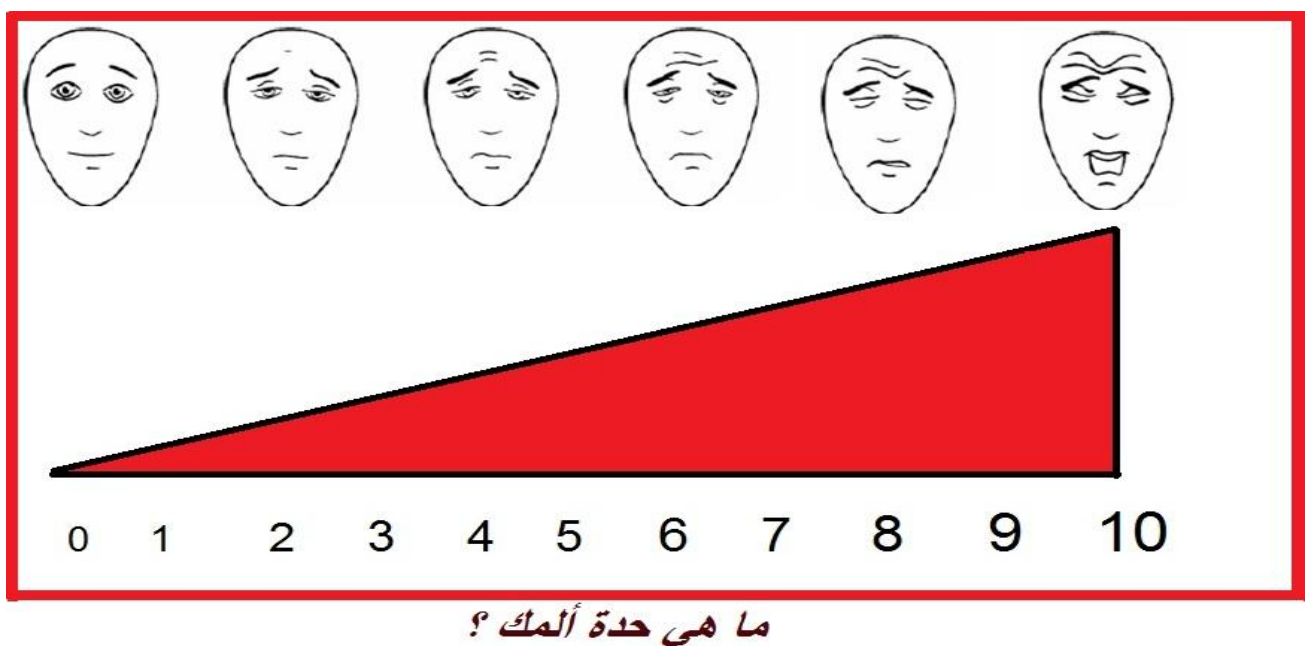


Figure 36 : Echelle visuelle Analogique (EVA).

4 - L'indice Algo-fonctionnelle de Lequesne :

Il permet de mesurer de façon reproductible la douleur, le périmètre de marche et le niveau d'activité possible dans la vie de tous les jours, Son score permet de quantifier la sévérité de l'atteinte. Le temps nécessaire est 5 min.

Tableau N°1 : sévérité de la gonarthrose en fonction de l'indice de Lequesne [11]

Résultat	Sévérité de l'atteinte
> 14	Extrêmement sévère
11 - - - 14	Très sévère
8 - - - 10	Sévère
5 - - - 7	Modérée
1 - - - 4	Minimale

Indice algofonctionnel des gonopathies de Lequesne.**Douleur ou gêne***La nuit ?*

Non	0
Seulement en remuant ou selon la posture	1
Même immobile	2

Lors du dérouillage matinal ?

Moins de 1 minute	0
De 1 à 15 minutes	1
Plus de 15 minutes	2

Lors de la station debout ou s'il faut plâtrer 30 minutes ?

Non	0
Oui	1

Lorsque vous marchez ?

Non	0
Seulement après une certaine distance	1
Très rapidement et de façon croissante	2

Pour vous relever d'un siège sans l'aide des bras ?

Non	0
Oui	1

Périmètre de marche maximal en acceptant d'avoir ma

Aucune limitation	0
Limité mais supérieur à 1 km	1
Environ 1 km (15 min)	2
500 à 900 m (8 à 15 min)	3
300 à 500 m	4
100 à 300 m	5
Moins de 100 m	6
Une canne ou une béquille nécessaire	+1
Deux cannes ou deux béquilles nécessaires	+2

Difficultés dans la vie quotidienne

Avez-vous des difficultés pour : 0 à 2^(a)

Monter un étage ?

Descendre un étage ?

Vous accroupir complètement ou vous mettre à genoux ?

Marcher en terrain irrégulier ?

^(a) 0 = néant ; 0,5 = petite ; 1 = moyenne ; 1,5 = grande ; 2 = impo

L'indice Algo-fonctionnelle de Lequesne [11]

5- Indice masse corporelle (IMC) :

Une mesure simple, est le poids par rapport au carré de la taille. Le poids est mesuré par une pèse-poids en Kg .la taille est mesurée à l'aide d'un Stadiomètre Mobile en mètre aux centimètres près. Les mesures ont été réalisées le matin. On s'est basé sur le tableau (tableau 2) pour starifier le degré de l'obésité.

Tableau 2: Classification de l'OMS des adultes en fonction de l'IMC [54]
Classification des adultes en fonction de l'IMC^a

Classification	IMC	Risque de morbidité associée
Insuffisance pondérale	<18,50	Faible (mais risque accru d'autres problèmes cliniques)
Eventail normal	18,50–24,99	Moyen
Surpoids:	≥25,00	
Préobèse	25,00–29,99	Accru
Obèse, classe I	30,00–34,99	Modéré
Obèse, classe II	35,00–39,99	Important
Obèse, Classe III	≥40,00	Très important

6. l'imagerie :

Les Radiologiques Standards demandées à toutes les patientes :

- deux genoux de face en extension et en schuss ;
- profil à 30° de flexion en charge, quadriceps contractés ;
- défilés fémoro-patellaires (DFP) à 30 et 60° de flexion.

On a adopté la Classification radiologique de sévérité de la gonarthrose Ahlbäck [32].

- Stade I : Pincement inférieur à 50%
- Stade II : Pincement compris entre 50 et 100%
- Stade III : Pincement de 100%
- Stade IV : Usure du plateau tibial sans décoaptation latérale
- Stade V : Usure osseuse avec décoaptation latérale

7- l'étude statistique :

La saisie et l'analyse des données est faite à l'aide du logiciel SPSS Vs21.0. Une analyse descriptive a été réalisé, les variables quantitative ont été décrites en terme de moyenne +/- écart-type et les variables qualitatives en terme d'effectifs et pourcentage.

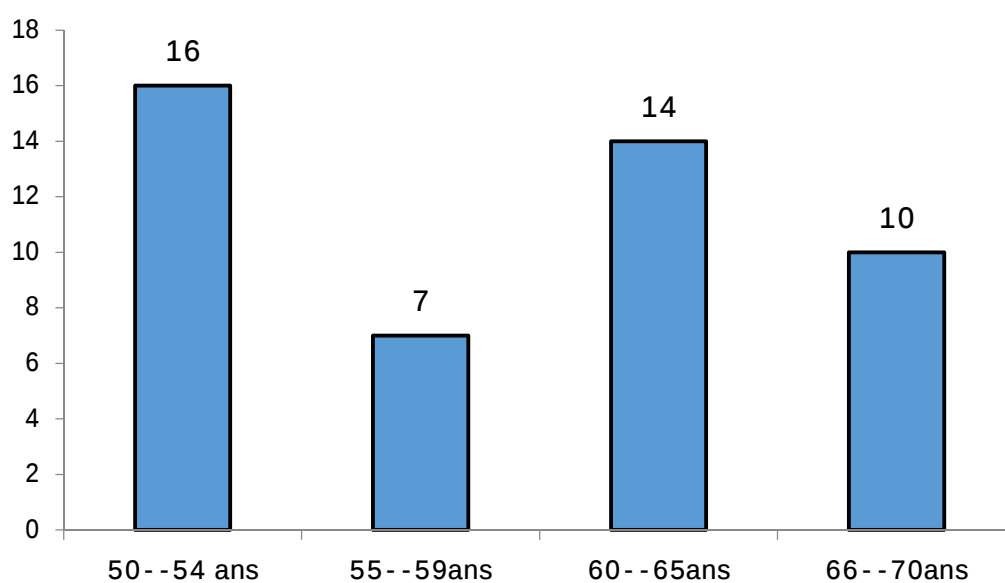
Pour la comparaison entre l'EVA douleur et le score de Lequesne initiaux et à la fin du suivi nous avons utilisé un test de Student pour séries appariées. Un seuil de 0.05 a été retenu comme significatif.

RESULTATS

I-Résultats de l'étude descriptive :

1-L'âge :

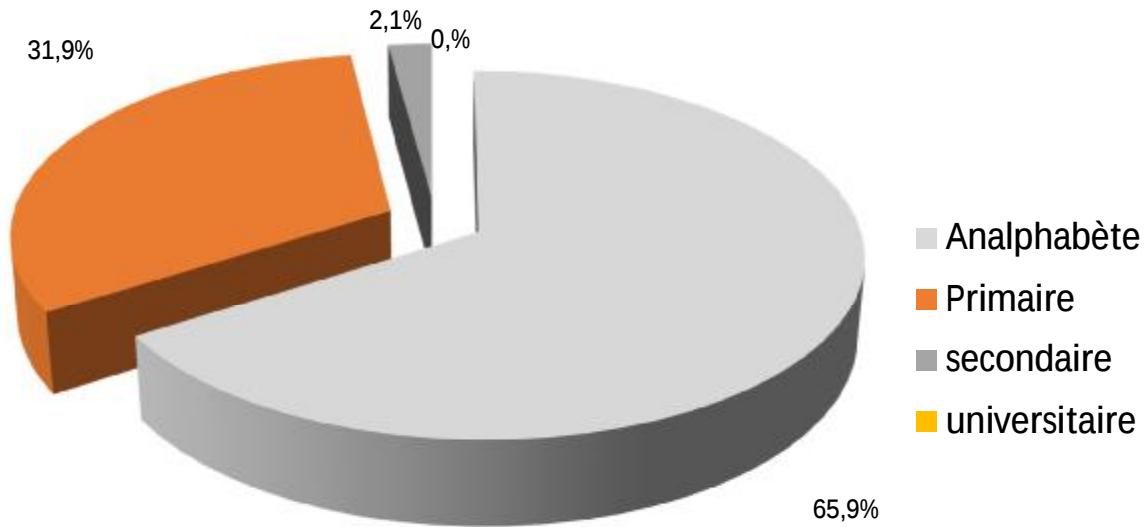
Age de nos patientes varient entre 50 et 70 ans avec une moyenne d'âge de $59,7 \pm 7,6$ ans, la répartition des classes d'âge des patientes est représentée sur le graphe N°1 :



Graphe N°1 : Répartition des classes d'âge

2-Le niveau d'instruction :

65.9 % de nos malades sont analphabètes (Graphe N°2).



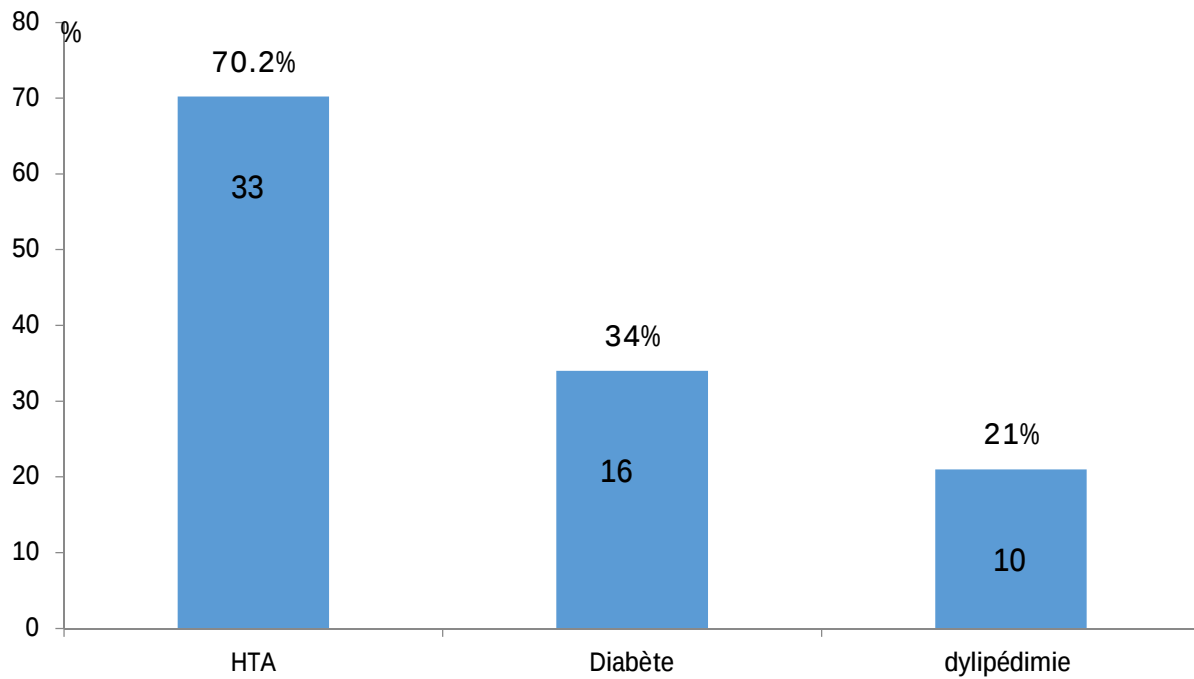
Graphe N°2: le niveau d'instruction des patientes

3-Connaissance de la gonarthrose et de l'ETP:

- 41 patientes (87,23%) ont déjà consulté au moins une fois pour leurs gonalgies. Parmi ces 41 patientes :
- Six patientes (14,6%) seulement connaissent la gonarthrose, soit 12,76% de tous les malades.
- Quatre patientes (9,75%) avaient reçu une éducation thérapeutique concernant la réduction pondérale et l'exercice physique.
- La rééducation fonctionnelle était prescrite chez trois patientes (7.3%) seulement.

4- Les antécédents :

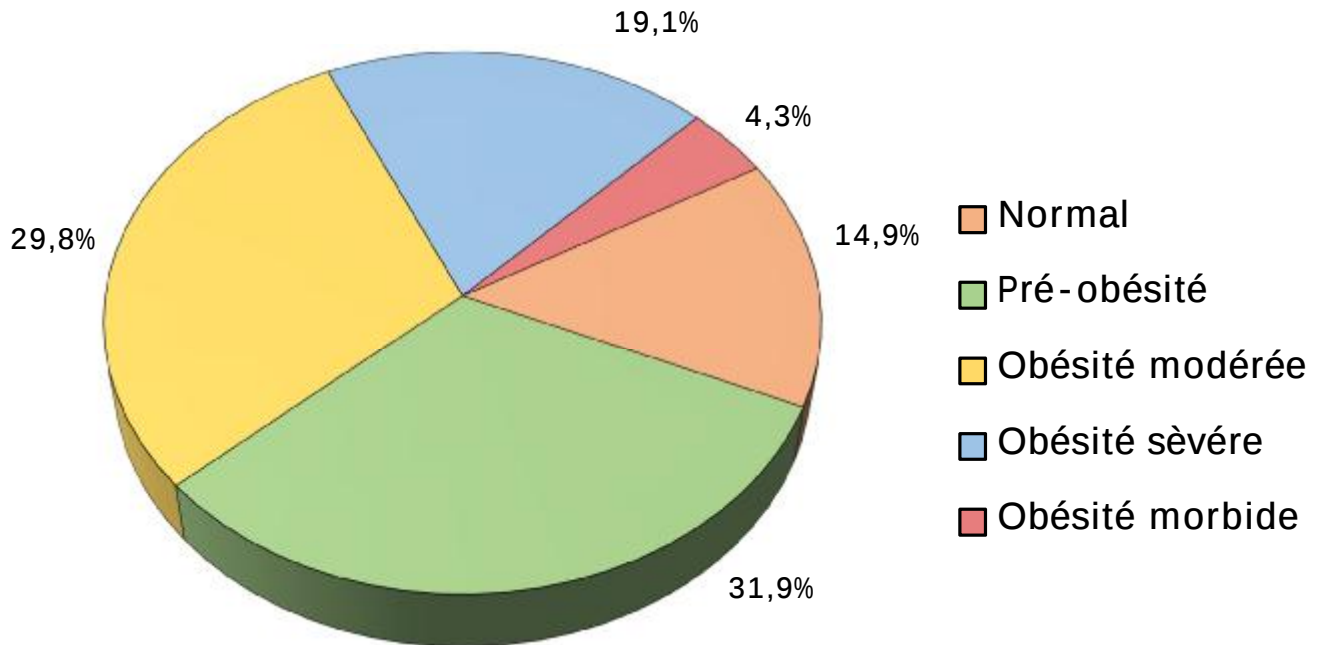
Hypertension artérielle est l'antécédent le plus trouvé chez nos patientes (70.2%), suivie de diabète (34 %) et la dyslipidémie (21,2%).



Graphe 3 : Les antécédents des patientes

5 - L'Indice Masse-Corporelle IMC:

53 % de nos patientes étaient obèses, 31.9% en pré-obésité et seulement 14.9% ont une poids idéale.(Figure 4) . la moyenne de l'IMC de tous tous les patientes est 31.15Kg/m² (±5.05)

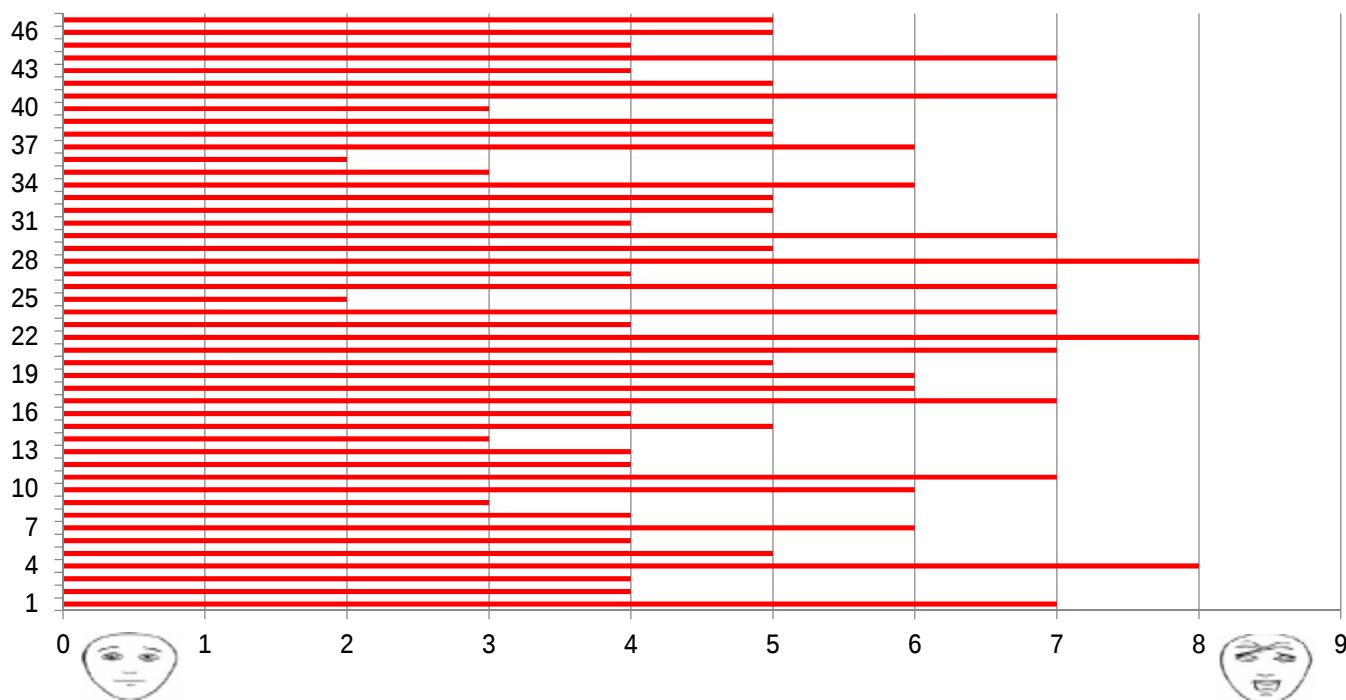


Graph 4: la répartition selon l'IMC

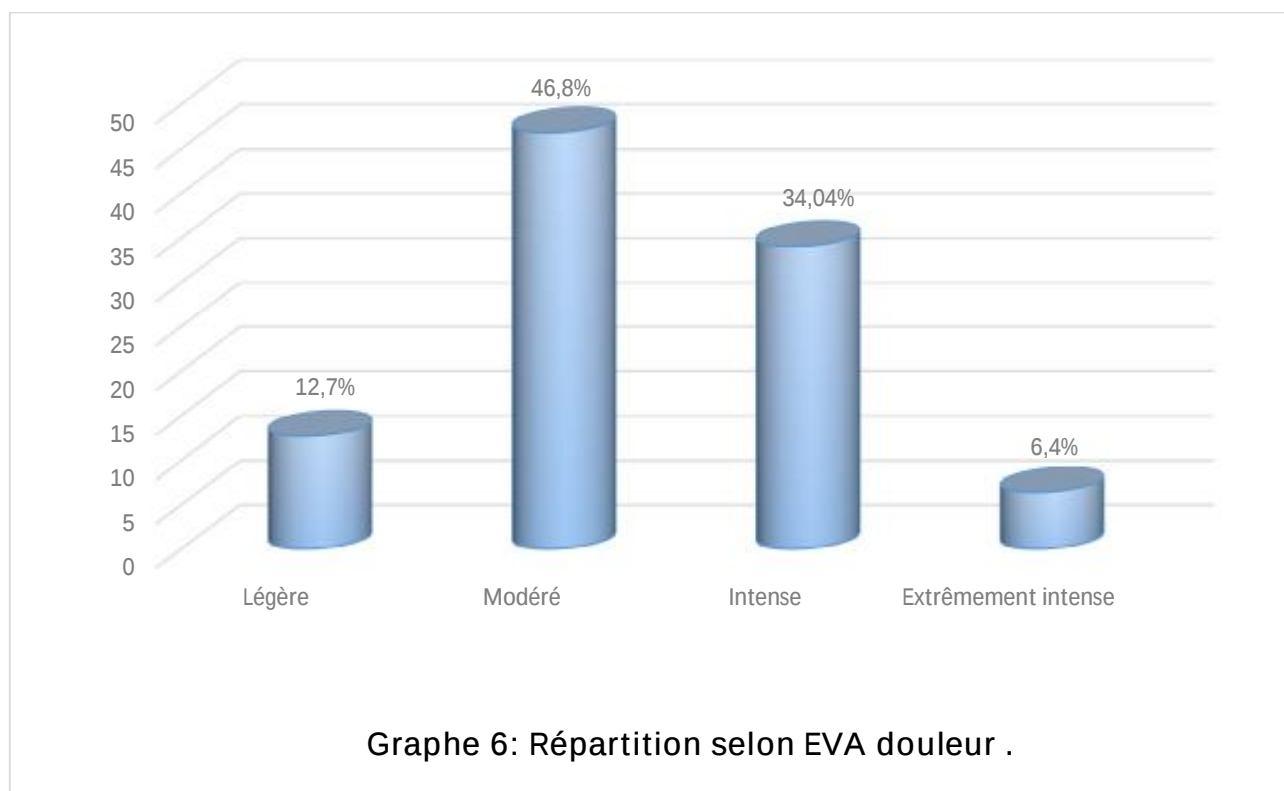
6-La douleur :

- vingt-sept patientes (57 %) souffrent des gonalgies depuis plus de 5 ans, dix-sept patientes (36,1%) 5 ans et 1 an. et seulement 3 patientes (6,3%) rapportent des douleurs qui remontent au moins de 1 an. La moyenne de l'évolution de la douleur était 4,8 ans (±2,83).
- Le siège bilatéral des gonalgies est observé chez 76,5% des patientes, à droit seulement chez 14,8%, à gauche seulement chez 8,5% des cas.
- 46.8% des malades avaient une douleur évaluée entre 4 et 5 (modérée). Et une moyenne de l'EVA à 5.16 (±1,57) (graphe 5, 6)

Patient N°



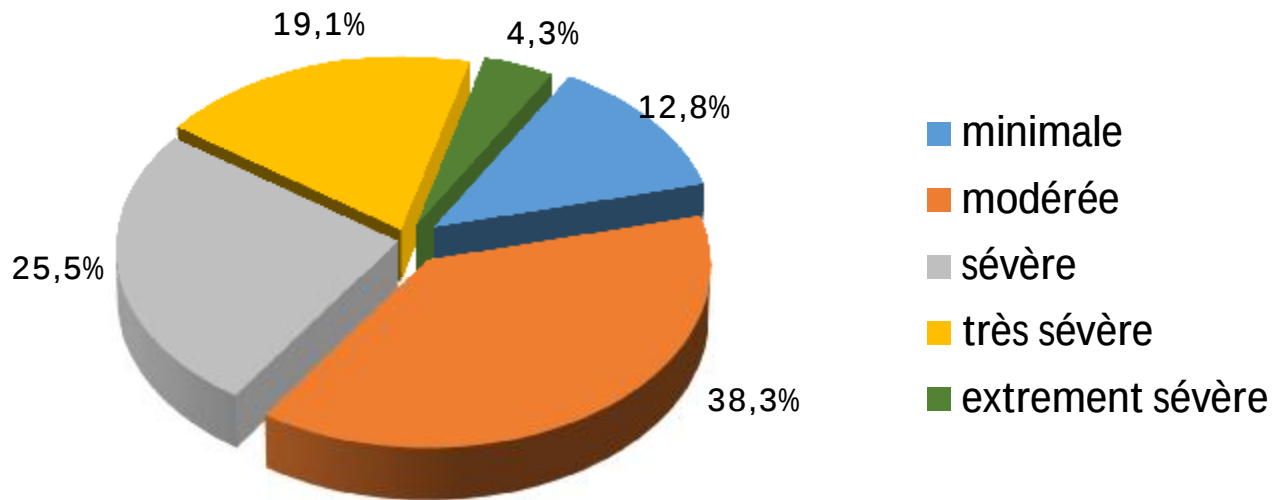
Graphe 5 : EVA douleur de tous les malades



Graphe 6: Répartition selon EVA douleur .

7 - L'indice Algo-fonctionnelle de Lequesne :

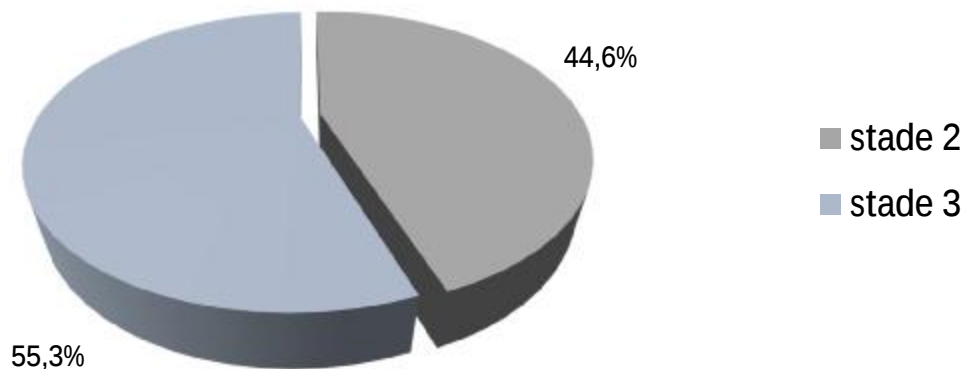
Chez nos patientes l'indice de lequesne varie entre 03 et 17. Avec une moyenne de $7,8(\pm 3,1)$ La répartition selon la sévérité donne la graphe suivante (graphe 7).



Grappe 7: Répartition des malades selon la sévérité de l'atteinte en fonction du score de Lequesne

8 - L'imagerie :

51.1% des patientes ont un stade 2 selon la classification Ahlbäck .



Grappe 8: Les stades Radiologiques de nos malades

II-Résultats de l'étude comparative :

Après 12 mois de la première évaluation de la douleur et de la fonction les chiffres de l'EVA douleur et indice algo-fonctionnel de Lequesne ont été évalués chez les deux groupes.

1-la douleur :

Une amélioration des chiffres de l'EVA douleur était constatée pour le groupe G1 passant de $5,3 \pm 1,6$ à $4,6 (\pm 1,9)$ cette amélioration est significative ($p=0.04$). Par contre, une légère aggravation non significative de l'EVA douleur du groupe G2 passant de $4,9 (\pm 1,6)$ à $5,2 (\pm 1,5)$ ($p=0,27$) (tableau3).

2-La fonction :

Nous avons noté aussi une amélioration significative de la fonction, évaluée par l'indice de Lequesne , pour le Groupe G1 passant de $7,1 (\pm 3,4)$ à $6,3 (\pm 3,2)$ en revanche une augmentation non significative de cette indice chez les patientes du groupe G2 passant de $8,7(\pm 2,6)$ à $9,4 (\pm 3,1)$ (tableau3).

Tableau N°3 : EVA et Lequesne au début et à la fin de l'étude

	Groupe 1			Groupe 2		
	Début	fin	(p)	début	fin	(p)
EVA douleur	$5.3 \pm 1,6$	$4,6 \pm 1,9$	0,04	$4,9 \pm 1,6$	$5,2 \pm 1,5$	0,27
Lequesne	$7,1 \pm 3,4$	$6,3 \pm 3,2$	0,009	$8,7 \pm 2,6$	$9,4 \pm 3,1$	0,10

3- : EVA et Lequesne en fonction des classes d'âge :

Tableau 4 : les moyennes de l'EVA et de lequesne avant et après en fonction de l'âge.

	50—59 ans			60—70ans		
	Début	fin	(p)	début	fin	(p)
EVA douleur	5,16±1,33	4,0±1,7	0,046	5.38 ±1,75	4,92 ±2,01	0,035
Lequesne	7,39±4,1	6,51 ±3,88	0,022	6,4±2,88	5,7±2,3	0,099

4- EVA et Lequesne en fonction de l'IMC :

Tableau 5 : les moyennes de l'EVA et de Lequesne avant et après en fonction l'IMC

	Pré-obésité			Obésité modérée			Obésité sévère		
	Début	fin	(p)	début	fin	(p)	début	fin	(p)
EVA	5.0±1,7	4,57±2,01	0,17	5,0±1,52	4,0±52	0,038	6,0±1,67	5,1±1,9	0.4
Lequesne	6,54±2,6	5,58±2,87	0,13	6,59±2,88	5,50±2,3	0,04	7,41±3,49	6,83±2,54	0,32

5- EVA et Lequesne en fonction des stades radiologiques :

Tableau 6 : les moyennes de l'EVA et de lequesne avant et après en fonction des stades radiologiques :

	Stade 2			Stade 3		
	Début	fin	(p)	début	fin	(p)
EVA douleur	5.37±1,66	4,43 ±2,0	0,45	5,2±1,38	4,87±1,64	0,56
Lequesne	6,68±3,08	5,90 ±2,85	0,064	7,87±3,05	7,06±3,87	0,48

DISCUSSION

I-Discussion de la partie descriptive :

1- données générales :

Dans notre étude on a inclus les femmes seulement âgées entre 50 et 70 ans habitant à Oujda, pour pouvoir utiliser un seul langage aussi les mêmes illustrations pour tous les sous groupes d'intervention. .

Le taux élevé d'analphabétisme (65.9%) observé chez nos patientes est inférieur à celui de la population féminine âgée plus de 50 ans habitant milieu urbain de la région de l'oriental (86%) [55], ce taux élevé d'analphabétisme justifie les connaissances initiales insuffisantes de la gonarthrose chez nos malades (10,6%).

D'après l'évaluation des connaissances de la gonarthrose ; le taux bas retrouvé chez les patients ayant déjà consulter au moins une fois un médecin pour leurs gonalgies il paraît que le recours à l'ETP et à la rééducation est très insuffisant par rapport à ce qui décrit dans la littérature, une étude observationnelle, multicentrique menée sur le territoire français auprès de 1030 médecins généralistes a montré que 48,7% d'entre eux prescrivaient de l'activité physique pour une gonarthrose alors qu'ils étaient 95.8% à prescrire du paracétamol [56]. Des résultats équivalents sont retrouvés dans la littérature concernant la perte du poids : moins d'un patient sur deux souffrant d'arthrose déclare avoir reçu des conseils à ce sujet [57].

Ce défaut de mise en œuvre des recommandations pour le traitement de l'arthrose est probablement lié à la difficulté à informer les patients sur les différentes sur les différentes thérapeutiques non pharmacologiques au cours d'une simple consultation. Pour y remédier, certains auteurs ont proposé une approche pragmatique qui consiste à ne délivrer qu'un message à chaque consultation avec une efficacité significative en termes de réduction pondérale et de pratique d'une activité physique régulière [58,59].

Les données de nos malades nous ont amené à utiliser un langage très simple et des présentations adaptées à leurs âges. Ainsi l'évaluation des connaissances et les croyances des patients arthrosiques étaient un préalable indispensable à la démarche d'ETP, ce qui permet une prise de conscience par le patient de ses propres limites en particulier vis-à-vis de la pratique d'un programme d'exercice et ainsi de mieux cibler les messages délivrés.

2- Les facteurs de risques : IMC , HTA , Diabète, dyslipidémie :

Le poids excessif augmente la charge biomécanique sur l'articulation du genou pendant l'activité, ce qui constitue le mécanisme le plus probable par lequel l'obésité totale et abdominale favorise l'arthrose [60]. En effet, chaque kilogramme de poids corporel supplémentaire entraîne une surcharge de 6 kg sur chacun des deux genoux [61]. En association à ces facteurs biomécaniques, des facteurs biochimiques peuvent être incriminés. En effet, une sécrétion accrue d'hormones, de facteurs de croissance et de cytokines, à partir du tissu adipeux, pourrait jouer un rôle subtil dans la survenue de l'arthrose chez les personnes obèses [62]. L'existence d'une association entre obésité et arthrose des articulations non portantes en particulier celle des mains et des doigts soutient cette hypothèse [63]. De nombreuses études ont montré l'augmentation du risque relatif de gonarthrose lorsqu'il existe une surcharge pondérale, en effet ce risque augmente avec chaque kilogramme de poids acquis de 9 à 13 % [64], il est multiplié par 3,87 chez la femme et par 4,87 chez l'homme par rapport au sujet de poids normal lorsque l'obésité est modérée ($30 \leq \text{IMC} < 35$). En cas d'obésité massive et morbide ($\text{IMC} \geq 35$) ce risque est multiplié par 4,45 chez l'homme et par 7,37 chez la femme [65]. En plus ce risque de gonarthrose augmente avec la précocité de survenue de l'obésité, et l'existence d'un surpoids entre 20 et 29 ans entraînerait un risque trois fois supérieur de gonarthrose symptomatique à 65 ans [66]. Bien que les relations entre l'obésité totale et la gonarthrose soient bien

connues, un nombre très limité d'études a étudié la relation entre l'obésité abdominale et l'arthrose, les résultats de ces études ne sont pas concordants [67]. L'obésité est aussi un facteur de progression structurale et l'aggravation sur le plan radiologique [68].

53% de nos malades sont obèses ($IMC > 30 \text{ kg/m}^2$) la moyenne de l'indice masse corporelle était élevée chez nos patientes ($31,83 \text{ kg/m}^2$) ceci rejoint les résultats de la littérature.

On effet Mounach [69] trouve dans une étude comparative entre un groupe patients gonarthrosiques et un groupe témoins, une augmentation significative de IMC dans le premier groupe, $30,5 \text{ kg/m}^2$ versus $27,6 \text{ kg/m}^2$ dans le deuxième groupe, et confirme que la surcharge pondérale comme un principal facteur de risque de la gonarthrose chez la population Marocaine.

Rostom [70] a montré, à travers une étude transversale sur 300 malades, une association de l'obésité au début précoce de la gonarthrose, cette association semble être indépendante du sexe et de l'existence de mal-alignement.

Tableau 7 : taux de l'obésité et la moyenne de l'IMC

	% de l'obésité	La moyenne d'IMC (kg/m^2)
Notre série	53%	31,8
Rostom[70] Rabat	61%	30,1
Mounach[69] Rabat		30,5
Ben Abdellah [71] Tunisie	42,8%	30,0
Douidi [72] Oran		31,9

Dans un travail issu de la cohorte américaine NHANES III, représentant un échantillon exhaustif de la population générale américaine, la fréquence du syndrome métabolique était plus élevée chez les patients ayant une arthrose, cette association persistant même après ajustement sur l'âge et l'indice de masse corporelle [73].

Plusieurs études épidémiologiques robustes et les données expérimentales s'accumulent pour considérer que le diabète, la dyslipidémie et l'hypertension artérielle peuvent avoir un impact indépendant sur la dégradation articulaire, même en l'absence d'obésité. Certains auteurs suggèrent ainsi que l'arthrose peut être acceptée comme le 5e élément du syndrome métabolique [74].

L'hypertension artérielle est associée à l'arthrose dans plusieurs études épidémiologiques mais cela semble en partie dépendant de leur association commune avec l'obésité [74]. À ce jour, les explications physiopathologiques sont peu nombreuses et sont uniquement centrées sur l'os sous-chondral : le rôle de l'ischémie de l'os sous-chondral sous l'effet de l'hypertension [75].

Les autres études ont été soutenu l'hypothèse d'une association indépendante entre hyperglycémie, diabète et arthrose. Un risque relatif de 1,46 d'arthrose chez les diabétiques de type 2 a été retrouvé dans une méta-analyse récente [76].

La fréquence de l'HTA chez nos patients dépasse la prévalence de l'HTA dans la population Marocaine âgée plus de 40 ans estimée à 53% [77]. ainsi que le taux de diabète qui dépasse les taux estimés dans les tranches d'âge de 50-59 ans et de 60, (respectivement de 10,8% et de 14,8%) de la population Marocaine [78] . nos résultats rejoignent celle de la littérature .

Tableau N° 8: le taux de l'HTA, diabète et de la dyslipidémie

	HTA	Diabète	Dyslipidémie
Notre série	70.2%	34%	21%
Ben Abdellah [71] Tunisie	63,64%	39,39%	18.18%

3-La douleur et la fonction :

L'ancienneté de la douleur, la moyenne de l'indice de Lesquene sont basses par rapport à celles décrit dans la littérature ceci est imputé au caractère modéré de la gonarthrose chez nos malades. Quant au caractère bilatéral 76.5% de la gonarthrose, rejoint les données de la littérature 84% dans la série de Rostom [70].

II-Discussion de la partie comparative :

A la lumière de cette étude on a trouvé une amélioration significative de la douleur avec un taux d'amélioration de 13,2% pour le groupe d'intervention et une aggravation non significative de 6,1% pour le groupe témoin. Ainsi que la fonction ; une amélioration significative de 11,2% pour le groupe d'intervention en revanche une aggravation non significative pour le groupe témoin de 8%.

Nos résultats montrent un effet bénéfique d'un programme éducatif associé à la rééducation sur la douleur et la fonction des malades porteurs la gonarthrose.

L'amélioration de la douleur et de la fonction dans le premier groupe était significativement plus importante chez la classe d'âge 50-59 ans (EVA de 22.4% Lequesne 11.9%) que dans la classe 60-70 ans (EVA :8.5% et Lequesne :10.9), ainsi cette l'amélioration était plus importante mais non significative chez les femmes souffrant d'une obésité modérée.

Quant aux stades radiologiques : les femmes avec le deuxième stade radiologique avaient une amélioration de la douleur plus importante que les femmes avec le troisième stade, Par contre l'amélioration des chiffres de Lequesne était moins

important chez les femmes avec le deuxième stade que les femmes avec le troisième stade radiologique ces résultats étaient non significatifs ($p > 0.05$).

1-L'éducation thérapeutique :

L'analyse de la littérature retrouve différentes études d'intervention éducatives complexes concernant la gonarthrose, l'étude de Nunez et al. [79] compare une démarche éducative à une prise en charge habituelle. Il n'est remis aucun document de référence. Cette étude met en évidence, dans le groupe intervention, une amélioration de la fonction et de la douleur, une augmentation de la consommation d'antalgiques entre M0 et M9 et une diminution du nombre de consultations chez le généraliste et de leurs coûts.

Tableau 9 : Résultats de l'étude de Nunez

<i>Outcome measures at 9 months</i>						
	Intervention group ($n = 43$)			Control group ($n = 37$)		
	0 months	9 months	<i>P value</i> †	0 months	9 months	<i>P value</i> †
Pain	12.51 ± 8.55	10.07 ± 3.33	0.027**	9.92 ± 3.69	10.89 ± 3.73	0.132
Function	39.81 ± 13.75	35.26 ± 10.48	0.032**	36.89 ± 11.49	40.89 ± 12.64	0.057

porteurs de la gonarthrose, a montré une amélioration de la douleur, la fonction (évaluée par l'indice de WOMAC) et de la qualité de vie (évaluée par SF-36) après un an d'un programme spécifique d'éducation et d'auto-gestion de la maladie.

L'étude de Huang parue en 2012 [81] comparaît une intervention préopératoire brève à une prise en charge usuelle délivrée par le chirurgien. Un livret d'information traitant de l'hospitalisation et ses suites a été remis aux patients du groupe intervention. Dans cette étude, les auteurs ont montré une diminution de la durée de séjour en service de chirurgie et du coût de cette hospitalisation au bénéfice du groupe intervention. En revanche, il n'a pas été montré de différence en termes de

fonction et de douleur entre les deux groupes. Les résultats de ces études sont discordants et le contenu précis des informations délivrées est difficile à préciser. Ainsi, en l'absence de document de référence publié dans la littérature et largement disponible, un livret d'information destiné aux patients francophones avant arthroplastie totale du genou (le Guide du genou) a été récemment validé auprès d'un échantillon de patients et de professionnels de santé [82]. Cette validation s'est appuyée sur une méthodologie rigoureuse et la lecture de ce livret a permis une amélioration des connaissances des patients en préopératoire, sans impact sur leurs « croyances ».

L'étude canadienne de Beaupré et al. en 2004 [83] compare un programme d'éducation à une prise en charge usuelle. Tous les patients du groupe intervention reçoivent un livret avec les exercices et la progression à suivre. Dans cette étude il n'est pas mis en évidence de différence significative en termes de qualité de vie, douleur, fonction, amplitude articulaire et force musculaire. Les auteurs décrivent uniquement une différence non significative, en faveur du groupe intervention, sur la durée de séjour en service de chirurgie et le taux de transfert en service de rééducation.

L'Osteoarthritis Research Society International (OARSI) a formulé sur la base de preuves scientifiques et de l'opinion d'experts internationaux des recommandations [33] pour assister les professionnels de santé dans la prise en charge des patients souffrant de gonarthrose et de la coxarthrose. Ces recommandations se veulent orientées vers le patient et globalement applicables dans le contexte d'une consultation de médecine générale. Douze recommandations concernaient les modalités thérapeutiques non pharmacologiques. Il s'agissait de l'éducation et l'information du patient, le contact régulier par téléphone, le recours à un kinésithérapeute, la pratique régulière d'une activité physique, la perte de poids, l'utilisation des aides à la marche, le port d'une genouillère, le port de chaussure et

de semelles orthopédiques ou orthèses, l'application de chaud ou de froid, la Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) et l'acupuncture. Quatorze recommandations concernaient des modalités thérapeutiques pharmacologiques et les traitements chirurgicaux [33]. Ces recommandations n'ont pas précisé des modalités et des protocoles de l'ETP et la rééducation. En revanche the european league against rheumatism (EULAR) recommande dans sa première recommandation [53] le traitement de la gonarthrose doit être personnalisé (âge, affections associées...).

une expérience de l'organisation parisienne à l'hôpital Cochin sous forme de consultations éducatives qui s'adressent à des patients atteints de maladies chroniques (Arthroses, Polyarthrite rhumatoïde, Ostéoporose...) créées en 1992, se déroulant sous forme d'exposé de deux heures interactifs, permettant des échanges directs entre les patients, accueillis en groupe, et chaque membre de l'équipe soignante, comprenant un médecin, un chirurgien, une diététicienne, un kinésithérapeute et un ergothérapeute[84].

Une deuxième expérience parisienne, créée en 1993 à l'hôpital Saint –Antoine, s'organise en hôpital de jour avec des consultations individuelles, l'équipe pluridisciplinaire comprend trois rhumatologues, un podologue, deux chirurgiens 3 infirmières, 2 kinésithérapeutes formés à l'ergothérapie, un psychologue, une assistante sociale, une diététicienne [85,86].

A partir de notre travail et des données de la littérature ainsi que des recommandations internationales, il est possible d'affirmer que l'ETP doit faire partie intégrante de la prise en charge de l'arthrose. Cette éducation a pour but une véritable modification du mode de vie des patients en particulier en ce qui concerne la pratique d'une activité physique ou la réduction pondérale. Cette éducation ne doit pas se limiter à la phase initiale de la prise en charge mais concerne également la préparation ultérieure à une intervention chirurgicale.

Le tableau 10: les principales études concernant l'éducation thérapeutique dans la gonarthrose.

Série	Population et type d'étude	Intervention Et Suivis	Critères d'évaluation	Résultats
Notre série	-47 patientes gonarthrosiques entre 50-70 ans	ETP+ Rééducation pendant 1 an	- La douleur (EVA) - La fonction (Lequesne)	Amélioration significative de la douleur et de la fonction
Ghroubi Tunisie (2008) [87]	-45 obèses souffrant de la gonarthrose -ERC	-Exercice physique -Le régime pendant 2 ans	La douleur La fonction : Lequesne+WOMAC	Amélioration très significative de la douleur et de la fonction de groupe bénéficiant des exercices physiques.
Mazzuca (1999) [88]	-211 patients gonarthrosique . -étude contrôlée	ETP + relances téléphoniques Pendant 1 an	Consommation de soins Fréquence des consultations en soins primaires	80 % du coût du programme éducatif est compensé en un an par la réduction de la consommation de soins et de la fréquence des consultations
Keefe (2004) [89].	-72 patients mariés -ERC	I1 : stratégies de coping impliquant l'épouse et le conjoint	Test sur ergocycle et la force musculaire Stratégies de coping Arthritis Self-Efficacy Scale AIMS	L'intervention associant apprentissage des stratégies de coping impliquant l'épouse et un programme d'exercice peut améliorer la condition physique, la force musculaire, le coping et l'autoprise en charge pour des patients gonarthrosiques
Buszewicz (2006) [90]	- 812 patients de plus de 50 ans souffrant de coxarthrose ou de gonarthrose -ECR	I : six sessions d'autoprise en charge de l'arthrose et livret d'éducation C : livret d'éducation	Critère principal : qualité de vie (SF-36) Critères secondaires : WOMAC, anxiété, dépression, autogestion de l'arthrose	L'intervention améliore la capacité des patients à gérer leurs symptômes et réduit leur anxiété sans modification significative de leur qualité de vie.
Colema (2008) [80]	-79 sujets -étude observationnelle	-Programme éducatif d'autoprise en charge.	-Qualité de vie -fonction	Amélioration de l'état de santé à court et à moyen terme.

2-La réduction pondérale :

Plusieurs études [87, 91, 92,93] .ont rapporté que le degré d'amélioration de la symptomatologie clinique de la gonarthrose est en fonction de la perte du poids.

Une réduction de poids de 5 kg sur dix ans est associée à une diminution de 50% du risque de gonarthrose symptomatique [94]. Cette diminution du risque est encore plus conséquente chez les patients obèses. Comme en attestent plusieurs études d'association, le poids est également un facteur déterminant et indépendant de premier ordre de l'incapacité en cas de gonarthrose prévalant [95]. Une réduction pondérale peut être obtenue par l'adaptation d'un régime alimentaire ainsi que par la pratique régulière d'exercices physiques. Ces deux mesures semblent avoir un effet additif sur la perte de poids. Ces constatations suggèrent que l'effet bénéfique connu des exercices physiques sur l'incapacité pourrait passer non seulement par l'amélioration des déficiences associées à la gonarthrose mais également par la modification du poids des patients rééduqués. L'impact algofonctionnel d'une réduction pondérale a récemment été vérifié sur un mode interventionnel, chez des patients obèses souffrant de gonarthrose [96]. Dans cette étude prospective contrôlée et randomisée en quatre groupes contrôle, régime alimentaire, exercices physiques, régime plus exercices et ayant inclus plus de 300 patients, exercices physiques plus prise en charge diététique ont un effet supérieur à celui de chacune de ces mesures isolées à 18 mois. Cet effet est associé à une perte de poids de 6 %, pouvant être qualifiée de modeste et donc réaliste

Ghroubi [87] aussi a confirmé, dans son étude, une amélioration de la fonction chez un groupe de patients bénéficie d'un régime seulement mais moins importante que chez un groupe bénéficie de l'exercice physique, dans notre série le régime faisait partie de l'ETP, sans évaluer la perte de poids après les 12 mois.

3- L'exercice physique :

Dans notre programme , Il était difficile et contradictoire d'encourager les patientes à pratiquer l'exercice physique de façon régulière après avoir expliquer que les contraintes mécaniques sont des facteurs d'apparition précoce de la gonarthrose. Donc il est impérativement de souligner les activités physiques exposant les genoux a des traumatismes ainsi les périodes de recrudescence où le repos articulaire adapté reste bien entendu de mise.

L'activité physique peut être qualifiée par son intensité en termes de charge totale et d'impact articulaire généré. Les études épidémiologiques nous apprennent que les activités physiques intensives en contexte professionnel, sportif et général sont associées au risque de gonarthrose. Elles ne paraissent en revanche que peu ou pas déterminer la progression radiologique de celle-ci [97]. Le caractère pathogène d'une activité physique modérée ne peut non plus à ce jour être retenu. En cas de gonarthrose établie, les observations indiquent que la tendance des patients à l'inactivité est quant à elle associée de façon indépendante à l'incapacité induite par la maladie [98]. Ces constatations confortent donc le principe du suivi de programme d'exercices ayant montré un effet algofonctionnel intéressant à moyen terme. Elles permettent de lever une partie des interrogations sur les éventuelles conséquences néfastes à long terme de la diffusion de telles pratiques. Elles incitent également à proposer aux patients gonarthrosiques hors poussée, une activité physique régulière non intensive et non traumatisante. À titre indicatif, des conseils de pratique d'activité physique à raison de trois heures de marche par semaine réparties en trois séances d'une heure chacune ont montré un effet sur la douleur et l'incapacité non différent de celui de programmes de renforcement musculaire plus analytique [99,100]. Les activités physiques recommandables sont outre la marche, préférentiellement sur terrain meuble et plat, toutes celles sollicitant les membres inférieurs mais ne requérant que peu ou pas de course ou saut. L'observance d'une pratique non

douloureuse apparaît être un garant de leur tolérance fonctionnelle. L'argument a contrario de cette proposition est le caractère prédictif d'incapacité à moyen terme de la recrudescence douloureuse dans certaines études longitudinales.

La justification de l'utilisation de l'activité physique dans l'arthrose des membres inférieurs repose sur des constatations d'une part, de perturbations biomécaniques : faiblesse des muscles périarticulaires particulièrement observée pour le quadriceps dans la gonarthrose qui assurerait moins son rôle d'amortisseur et ainsi accentuerait les charges mécaniques sur le cartilage, perturbation de la proprioception, enraidissement progressif [101] ; d'autre part biologiques : effet anabolique sur la matrice extracellulaire des stimulations cycliques appliquées au cartilage et aux chondrocytes [102], augmentation de la concentration des glycosaminoglycanes du cartilage articulaire par des exercices qualifiés de modérés [103].

L'étude Tunisienne de Ghroubi [76] note une amélioration nette des chiffres de l'EVA et de la fonction évaluée par l'indice de Lequesne chez un groupe chez des patients ayant bénéficié d'un programme d'exercice physique pendant 2 ans (G2) par rapport à un groupe témoin (G1) (Tableau 11).

Tableau 11: Résultat de l'étude de Ghroubi

Évolution du retentissement algofonctionnel dans les différents groupes après prise en charge.

Paramètres	G1			G2		
	Avant	Après	<i>p</i>	Avant	Après	<i>p</i>
Eva douleur	8,36 ± 1,9	8,18 ± 1,1	NS	7 ± 2,1	5,28 ± 2,4	0,04
Indice de Lequesne	11,45 ± 2,1	10,81 ± 1,3	NS	10,5 ± 1,4	8,4 ± 1,3	0,001

4- La rééducation en groupe :

La littérature montre un bénéfice modéré de la rééducation collective sur la douleur, l'équilibre, la marche, la force musculaire et les paramètres algofonctionnels.

Fransen et al. Ont comparé dans une étude contrôlée randomisée trois groupes de patients souffrant d'une arthrose de genou [104]. Un groupe de 43 patients suivait un programme de kinésithérapie individuelle, un groupe de 40 patients suivait une rééducation collective et un troisième groupe de 43 patients ne recevait pas de rééducation (groupe témoin). Le traitement était appliqué huit semaines et les sujets ont été réévalués à 16 semaines après le début du traitement. Les critères évalués étaient des paramètres algofonctionnels, de qualité de vie (SF36) et musculaire (force isométrique des extenseurs). L'étude montre à 16 mois un bénéfice modéré sur la douleur des exercices en comparaison du groupe témoin, mais ne faisait pas apparaître de bénéfice d'une modalité par rapport à l'autre.

Evciik et al. N'observent pas de différence de bénéfice entre la marche en groupe et la rééducation individuelle au domicile excepté un léger gain de qualité de la santé évalué par le Nottingham Health Impact Profile [105].

5- L'auto-rééducation à domicile :

Les données sur l'efficacité des exercices physiques au cours de la gonarthrose incitent donc à une attitude pragmatique. Celle-ci confère une place de première importance aux exercices physiques réalisés par le patient à son domicile. Le recours à la supervision ainsi qu'à la compétence d'un kinésithérapeute trouve une justification minimaliste des moins contestables dans l'initiation et l'encouragement nécessaires pour le suivi de cette auto rééducation. Dans une étude, l'initiation sur deux mois d'un tel programme par un kinésithérapeute est associée à un effet supérieur détectable jusqu'à un an comparativement au traitement non enseigné par le thérapeute [106]. Le choix de programmes comprenant quoi qu'il en soit un travail

musculaire du quadriceps semble des plus adaptés .À la question de la posologie du traitement proposé, il peut être répondu sur la base d'observations faites à court et moyen terme [99]. L'effet immédiat après traitement supervisé est constaté selon les auteurs au terme de 8 à 36 heures réparties sur un à trois mois. Sa prolongation à long terme, est liée à la pratique quotidienne des exercices physiques sous la forme d'une autorééducation [107,108].

III - Autres traitements non pharmacologiques.

Au cours de ces dernières années, des progrès importants ont été réalisés dans le traitement de l'arthrose, en particulier la gonarthrose, et ceci tant dans le traitement chirurgical, pharmacologique que dans celui des traitements non pharmacologiques, ce dernier est souvent négligé par le médecin. Parmi les traitements non pharmacologiques non proposés pour nos malades au cours de ce travail :

1 - La cryothérapie :

Est plutôt indiquée en cas de poussée inflammatoire et la chaleur (infrarouge parafangothérapie) plutôt à titre antalgique, avant de commencer des exercices[109].mais les évaluations de ces techniques sont rares, de qualité médiocre et parfois négatives[110]. Les ultrasons ne font pas mieux qu'un placebo. La stimulation nerveuse électrique transcutanée a fait l'objet de plusieurs essais dans la gonarthrose [111].

2-Les genouillères :

Ont un effet de contention modeste, évitent les dispersions caloriques du genou. Exerçant de plus un effet de traction cutanée, agissent comme un rappel proprioceptif, sollicitant les récepteurs cutanés de Ruffini [11]

On ne peut pas cependant se prononcer sur les avantages comparés d'une genouillère apte à conserver la température corporelle et d'une genouillère dépourvue de cette propriété. Les deux portés quatre semaines, offrent de similaires bénéfices en termes d'antalgie. Tout au plus les patients persuadés de porter une genouillère active ont de meilleurs résultats que les patients estimant faire partie du groupe contrôle lors de l'estimation de leurs nouvelles capacités fonctionnelles [112]

3-La contention souple de la hanche :

Elle a été proposée [113] de stabiliser la cuisse vers la rotation latérale et l'abduction à l'aide d'un Donjoy SERF Strap, de façon à éviter les instabilités du genou dans le plan frontal et la surcharge du compartiment médial, les patients munis de cette orthèse auraient tendance à incliner le tronc sur le membre atteint ce qui diminuerait transitoirement la surcharge du compartiment médial. Il n'y a pas de validation de cette pratique[11] .

4-Les semelles orthopédiques :

Elles peuvent être utilisées avec renfort médial pour une gonarthrose latérale, latéral pour une gonarthrose médiale [114] les guides cliniques récents ne se prononcent pas en faveur de cette thérapie [115]

Les chaussures amortissant les chocs : doivent être utilisées afin de réduire les chocs induits par la marche [116] .le confort doit être privilégié. Les chaussures doivent permettre un meilleur amortissement en absorbant les chocs, prévenant la

pronation du pied, maintenant les voûtes plantaires. La hauteur des talons doit être minimale et la chaussure suffisamment large pour aménager un espace confortable aux orteils[115].

5-L'aposthérapie :

Elle propose une nouvelle façon, peu orthodoxe, de traiter la gonarthrose à l'aide de chaussure instable. Une étude contrôlée randomisée a analysé sur deux ans à l'aide de score (WOMAC SF-36, Knee Society Score) les effets de ce traitement comparé à un traitement standard il semble réduire les douleurs, améliorer la fonction et la qualité de vie des gonarthrosiques [117]

6-la médecine alternative :

Le recours à la phytothérapie est actuellement de plus en plus sollicité, mais aucune donnée n'est encore considérée comme suffisante pour retenir l'efficacité ou non de ces thérapeutiques dans l'arthrose [118].

Selon une revue de la littérature publiée en 2010, 25 substances ont fait

L'objet d'au moins une étude contrôlée [119].

L'application de topiques Huile d'olive est l'une des méthodes traditionnelles utilisées dans le traitement des genoux douloureux qui fut rapporté par Avicenne dans son livre (Canon of Medicine) au 10ème siècle [120]. La composition de l'huile d'olive est complexe: l'effet bénéfique est dû à sa richesse en acide oléique, phénols et les squalènes qui ont un rôle dans l'inhibition du stress oxydatif. En 2005, des recherches avaient démontré que l'oléocanthal, la forme dialdéhyde du diacetoxy-ligstroside aglycone, présent dans l'extra vierge huile d'olive fraîchement pressée, possède des propriétés similaires à un AINS.

Une étude publiée en Mars 2012 rapporte que l'effet, sur la douleur, de l'huile d'olive vierge appliqué en topique est supérieur à celui du piroxicam gel sur une durée de 4 semaines chez les gonarthrosiques [121].

Les cures thermales (balnéothérapie) ou le thermalisme, ou encore spa thérapie est un ensemble de soins et techniques axés sur les bienfaits des oligo-éléments et des minéraux que portent naturellement certaines sources d'eaux. Le bénéfice des cures thermales est connu depuis l'antiquité [122].

Une revue de la littérature faite par les équipes du CHU Hassan II et de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès, sur les effets thérapeutiques des eaux minérales et thermales sur la gonarthrose a conclu à un bénéfice significatif sur la douleur et la capacité fonctionnelle du genou, et suggère que vu l'innocuité et l'efficacité de cette dernière elle peut être considéré comme une option thérapeutique et s'intégrer dans une approche multidisciplinaire de la gonarthrose [123].

En 2009, une revue de la littérature de la NCCAM a conclu à un effet bénéfique supérieur de l'acupuncture par rapport au traitement usuel ou conventionnel chez les patients arthrosiques, mais qui peut ne pas apporter un bénéfice additionnel chez les patients qui reçoit conseil et exercice [124].

En 2010, des auteurs ont examiné 16 essais impliquant 3498 patients. Ils ont trouvé que l'acupuncture comparée à un placebo avait un effet bénéfique statistiquement significatif sur l'amélioration à court terme de la douleur arthrosique, néanmoins les bénéfices ne sont pas très important cliniquement. De façon contradictoire, ces chercheurs ont trouvé que l'acupuncture, comparée à un groupe contrôle, présentait un bénéfice statistiquement significatif et cliniquement important chez les patients avec arthrose périphérique. Ces derniers suggèrent que les effets bénéfiques dans la 2ème étude sont dus en partie à l'effet placebo [125]. Il y a peu de complications associées à l'acupuncture mais des effets secondaires comme un

saignement minime peuvent arriver. Des infections peuvent résulter d'un usage d'aiguilles non stériles ou une mauvaise technique d'un praticien inexpérimenté.

La pratique de bains de sable est ancienne. Elle fut utilisée pour l'arthrose, HTA, inflammation pelvienne et d'autres pathologies. Cette thérapie est généralement réalisée dans la période d'été les patients sont enterrés dans du sable dont la température varie entre 50°C à 60°C, pendant quelques minutes [126].

Notre étude a l'avantage de confirmer l'impact positif de l'association de L'ETP à la rééducation sur la douleur, la fonction chez un groupe des patientes âgées entre 50 et 70 ans ayant un problème de gonarthrose modérée et cela en le comparant à un groupe témoin utilisant seulement les moyens médicamenteux. Cette homogénéité de nos patients nous a permis d'adopter un programme unique pour tous les patients grâce à des séances collectives ainsi d'utiliser le même langage.

Cependant notre étude a certaines limites en l'occurrence le nombre réduit de notre échantillon malgré la fréquence de cette pathologie, et l'absence d'évaluation à long terme.

▼ Perspectives :

Ce travail a démontré qu'il existe une certaine pratique de l'éducation thérapeutique et de la rééducation des patients atteints de la gonarthrose. Cette pratique a besoin d'un encadrement et d'une structuration pour l'améliorer et proposer sa généralisation à l'ensemble des hôpitaux du pays, et ce à travers un programme national.

Ce programme doit répondre aux critères de qualité de l'éducation thérapeutique, notamment, la formation, le respect de la démarche éducative et enfin l'adaptation au contexte socioculturel de notre pays, et de chaque région. Il constitue ainsi une grande opportunité pour notre pays d'accéder à l'univers de l'éducation thérapeutique.

CONCLUSION

Il est évident que la gonarthrose est une affection fréquente, touchent surtout les femmes plus de 50 ans, souvent invalidante ce qui responsable de conséquences socio-économiques importantes.

Sa prise en charge est difficile, et doit être globale, l'accent initial doit être mis sur les moyens et les traitements pouvant être mis en œuvre par le patient lui-même, dont l'ETP et la rééducation, plutôt que sur le traitement passifs délivrés par le professionnels de santé. Cette éducation a pour objectif d'éclaircir le diagnostic en supprimant les peurs et les croyances, encourager la réduction pondérale, et la modification de mode de vie des patients, une incitation à l'exercice physique, le programme d'activité physique doit être débuté sous la conduite d'un kinésithérapeute puis de les poursuivre à domicile, de façon régulière en dehors des périodes de recrudescence. À fin d'éviter ou de retarder le recours à la chirurgie prothétique.

Ce travail vient de confirmer l'effet bénéfique de l'association de l'éducation thérapeutique à la rééducation sur l'amélioration de la douleur et de la fonction à moyen terme des patientes porteuses d'une gonarthroses modérée.

RESUMES

Résumé :

L'éducation thérapeutique et la rééducation regagnent de plus en plus un intérêt en matière des maladies chroniques dont la gonarthrose une des plus fréquente, plusieurs études ont montré un effet bénéfique sur la douleur, la fonction et la qualité de vie chez les porteurs de l'arthrose.

Notre travail est une étude prospective comparative, menée dans une population de 53 femmes âgées entre 50 et 70 ans porteuses d'une gonarthrose modérée, adressées en consultation de centre hospitalier Mohammed VI Oujda. Les patientes ont été randomisées en deux groupes, le premier groupe d'intervention bénéficiant d'un programme d'ETP et de rééducation en plus de traitement médicamenteux, le deuxième groupe témoin mis sous traitement médicamenteux.

Après un an, on a noté une amélioration significative de la douleur et de la fonction respectivement de 13.2% et 6.1% dans le groupe d'intervention. Par contre une aggravation non significative de 11.2% la douleur et de la fonction de 8% dans le groupe témoin.

Notre étude souligne l'intérêt de l'association de l'éducation thérapeutique à la rééducation dans la prise en charge de la gonarthrose modérée chez les femmes en se basant sur le principe de la prévention secondaire et l'autoprise en charge.

مطلق :

تحت رعاية المدبرين لتأهيلها لوظيفة كما نواقية فيمعالجاة الأم رطل المفومة بداء الصلابة الضلبي ركبة ولدهن

الأمة والأكثريون عابدين فقد رسلنا على نبي رالايديامي على الآلام له لوطيفوتسيدي زحوظظية.

عملنا هو دراسة مستلعية للإلهة التي نؤمن بها، على إلهامنا، في الإيمان، في العمل، في الحياة، في...

الفضل العظمي ركبته من أبي ناهد واستقيم بالانتقاء فلا تخوم سيد من رضى ربحه ربحه نين 50 و70 سنة حالمات

لہذا لم یض فیہ رد الہام تو مستطعمہ نام رکوا لتشخیل لم رکوا لاستشفائی لجامعی مدام لسا اسرود دفعۃ قسم نالجموعتین

ز مجموعة أولى تخضع، مادة على الصفة لواءلية بور داملج لتعليم الملاهي لتأهليها لوظيفة من خل صمماعية و

الذي يشغل ريفباء الموض، عوامله و ضائغ قليلا لوزنا لمدافضة على مظار ركة و حصلا لروضيل لطبي تشمل أيضا

تعليماً لدرجاته التي يضيقم ن بها في لم تل. ومجموعاً ن لا يستفاد من نفس الوصفة لرواية .

بعدد سنة لاحظنا عددنا في لمجموعة الأوتديسنا في الألامنسبة % 13.2 و في لوظيفةنسبة % 6.1. خلافا في

المجمولة اذنية لتجد انفاي هقا قم لحو نلا لة اذنية لالابم ذسبة % 11.2 لول ذسبة ذسبة % 6.

مَنْ هَلَّا سَدَنَّا سَدَنَّا نَتَجُّ اَلْاَجْمَعِيَا اِلَيْهِ لِيَمِ اَلْعَلَّوَا لِدِ رَوْضِلْ لَطِي جَنَّهُمْ فِي عِلَّاجِ نَسَلِ لَوَاتِي يَغِي مَنْ دَاءِ

الفصل الضملي ركة بطلا قلم من بدل أو قال ليتنا نوبة لا عتماد على النفس .

Abstract :

The therapeutic education and functional readaptation are important part of management of chronic illnesses such as knee osteoarthritis. Many studies have shown a beneficial effect on pain, function and quality life in patient with osteoarthritis.

This is a prospective study, continuous comparative. Our objective was to evaluate the effect of therapeutic education and functional readaptation in short term. Fifty three women included in the study aged between 50 and 70 years with moderate knee osteoarthritis addressed to the consultation. The patients were randomized into two comparable group; the first is an intervention group received therapeutic education and functional readaptation added to pharmacological treatment, the second group is a control group received pharmacological treatment only.

Forty-seven patients completed the studies, a significant improvement in pain 13, 2% ($p=$) was noticed at one year in the intervention group we also noticed an improvement of function 6,1% ($p=$). As against a nonsignificant aggravation of the pain and the function in the control group.

This prospective study show the benefits of combination of therapeutic education and functional readaptation on the management of the knee osteoarthritis based on secondary prevention and self-care.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bunning RD, Materson RS. A rational program of exercise for patients with osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum* 1991;21 (3 Suppl. 2): 33–43.
2. Davis MA. Epidemiology of osteoarthritis. *Clin Geriatr Med* 1988;4:241–55.
3. Conrozier T, Marre JP, Payen-Champenois C, Vignon E. National survey on the non-pharmacological modalities prescribed by French general practitioners in the treatment of lower limb (Knee and Hip) osteoarthritis. adherence to the EULAR recommendations and factors influencing adherence. *Clin exp Rheumatol* 2008 ;
4. Emmanuel Coudeyre, Bénédicte Eschaliér. Self-care programs for lower limb osteoarthritis .2013
5. A. Bouchet et J. Cuilleret : Anatomie topographique, descriptive, fonctionnelle T.03-2 Le membre inférieur 3e éd.
6. A.Lahlaidi. Anatomie topographique des membres, 1ere edition 1986.
7. Laboratoire d'anatomie, Faculté de Médecine et de Pharmacie d'Oujda .
8. DAOUDI. A. CHAKOUR .K Atelier de dissection du genou, Laboratoire d'anatomie de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
9. Didlote S, Buscayret ,Maury P. physiopathologie de la gonarthrose aspects biomécaniques in Hérisson C,Codine P, Brun V, editors, l'arthrose du genou. Paris : Masson ;2004.
10. Berenbaum F. Anatomopathologie et pathogénie de l'arthrose.*Rev Rhum Mal Osteoartic* 2000 ;67
11. L. Estrade Kinésithérapie de la gonarthrose fémorotibiale non opérée.EMC. Kinésithérapie -Médecine physique-Réadaptation. Octobre 201
12. Thomine.M Boudejema.A Cibon T.Biga N : les écarts variés dans la gonarthrosefondement théorique et essai pratique. *Rev chi . orthop* 1981

13. Gerster JC Van Linthoudt D. histoire naturelle de la gonarthrosre.Rev Rhum Mal Osteoartic 2000.
14. Dufey F, Grandjean JL. Kinésithérapie et rééducation fonctionnelle dans le traitement de la gonarthrose. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie,
15. Colne P. Mesure clinique de l'obliquité du tendon rotulien et du genu- valgum. Ann Kinesither 1990;17:63–6.
16. Viel E. La marche humaine. Paris: Masson; 2000
17. Hernigou P, Duparc F, De La Doucette A. Le recurvatum du genu valgum arthrosique : conséquences dans les ostéotomies et les prothèses unicompartmentales. Rev Chir Orthop 1992;78: 292–9.
18. X.Chevalier ; Physiopathologie de l'arthrose 14-003-C-10 (P : 1,2).
19. Felson DT. The sources of pain in knee osteoarthritis. Curr Opin Rheumat 2005;17:624—8.
20. Creamer P, Hunt M, Dieppe P. Pain mecanisms in osteoarthritis of the knee: effect of intra-articular anesthetic. J Rheumatol 1996;
21. Mac Alindon Magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee: correlation with radiographic and scintigraphic findings. Ann Rheum Dis 1991
22. Zanetti M. Bone marrow edema pattern in osteoarthritic knees: correlation between MR imaging and histologic findings. Radiology 2000;215:
23. Arnoldi Intraosseous phlebography, intraosseous pressure measurements and 99mTc polyphosphate scintigraphy in patients with various painful conditions in the hip and knee. Acta Orthop Scand 1980
24. Smith MD, Triantafillou S, Parker A, et al. Synovial membrane inflammation and cytokine production in patients with early osteoarthritis. J Rheumatol 1997;24:
25. Ryan LM, Cheung HS. The role of crystals in osteoarthritis.Rheum Dis Clin North Am 1999;25:

26. Swan A, Chapman B, Heap P, Seward H, Dieppe P. Submicroscopic crystals in osteoarthritic synovial fluids. *Ann Rheum Dis* 1994;53:467—70
27. Hill CL, Hunter DJ, et al. Synovitis detected on magnetic resonance imaging and its relation to pain and cartilage loss in knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2007;66:
28. Bhattacharyya T, Gale D, Dewire P, et al. The clinical importance of meniscal tear demonstrated by magnetic resonance imaging in osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 2003;
29. Ashraf S et al. Increased vascular penetration and nerve growth in the meniscus: a potential source of pain in osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2011
30. Malghem J, Vande Berg B, Lecouvet F, Maldague B 162—75. root pathology and radial meniscal tear in medial meniscal extrusion. *Skeletal Radiol* 2004;33:569—74.
31. T. Boyer, V. Legré .Origine de la douleur dans la gonarthrose et implications thérapeutiques *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* (2011) 97S, S467—S471
32. D. Saragaglia la gonarthrose vue par le chirurgien .
33. Yves Henrotin ;Marc Marty , Thierry Appelboom et al .French translation of the Osteoarthritis Research Society International(OARSI) recommendations for the management of knee and hip osteoarthritis *Revue du rhumatisme* 79(2009) 279-288.
34. Rapport de l'OMS-Europe, publié en 1996, Therapeutic Patient Education- Continuing Education Programmes for Health Care Providers in the field of Chronic Disease, traduit en français en 1998
35. Recommandations des hautes autorités de la santé Éducation thérapeutique du patient, Définition, finalités et organisation.

36. Beaudreuil J, Haddad A, Caroit M. Traitement non médicamenteux et non chirurgical de la gonarthrose (arthroscopie exclue).
37. Johann Beaudreuil Self rehabilitation in knee osteoarthritis Revue du Rhumatisme, Volume 73, Issue 6, June 2006, Pages 642-644
38. Newman S, Steed L, Mulligan K. Self-management interventions for chronic.
39. Romain forestier Alain francon Education thérapeutique en rhumatologie Press Therm Climat 2011;148:21-29
40. <http://www.docteurclic.com/>
41. P. Richette généralité sur l'arthrose épidémiologie et facteurs de risque 2008
42. Dahaghin S, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW, et al. Do metabolic factors add to the effect of overweight on hand osteoarthritis? The Rotterdam Study. Ann Rheum Dis 2007;66:916–20.
43. Monira Hussain S, Wang Y, Cicuttini FM, et al. Incidence of total knee and hip replacement for osteoarthritis in relation to the metabolic syndrome and its components: a prospective cohort study. Semin Arthritis Rheum 2014;43:429–36.
44. OMS séries de rapports techniques 894 Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale page 61.
45. Spector TD, Hart DJ, Doyle DV. Incidence and progression of osteoarthritis in women with unilateral knee disease in the general population: the effect of obesity. Ann Rheum Dis 1994.
46. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Nalmark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women: the Framingham Study. Ann Int Med 1992
47. Lane NE, Michel B, Bjorkengren A, Oehlert J, Shi H, Bloch DA, et al. The risk of osteoarthritis with running and aging: a 5 years longitudinal study. J Rheumatol 1993.

48. George SZ, Fritz JM, McNeil DW. Fear avoidance beliefs as measured by the fear-avoidance beliefs questionnaire: change in fear-avoidance beliefs questionnaire is predictive of change in self-report of disability and pain intensity for patients with acute low back pain. Clin J Pain 2006.
49. <https://goanimate.com/>
50. Y. Delaruea,*, B. de Brancheb, P. Anractc, M. Reveld, F. Rannoud Intérêt des programmes d'exercices physiques dirigés par un kinésithérapeute ou non dirigés dans l'arthrose des membres inférieurs. Élaboration de recommandations françaises pour la pratique clinique Annales de réadaptation et de médecine physique 50 (2007) 747–758
51. Stéphane Poitrasa,, Michel Rossignolb, Jérôme Avouacc,et al Recommandations pour le traitement de l'arthrose du genou: sont-elles applicables? Revue du rhumatisme 78 (2011) 69–77
52. Fransen M, McConnell S, Bell M. Exercise for osteoarthritis of the hip or knee (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3. Oxford: Update Software; 2003 P. Anractc, M. Reveld, F. Rannoud
53. Bernard Mazières Bernard Bannwarth Maxime Dougados Michel Lequesne. Recommendation de l'EULAR pour le traiter la gonarthrose. Résultat d'un groupe de travail du comité directeur des études cliniques internationales incluant les essais thérapeutique de L'EULAR
54. Organisation mondiale de la santé. (2000). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Report of a WHO Consultation on Obesity. Genève: OMS,
55. Secrétariat d'Etat Chargé de l'Alphabétisation et de l'Education Non Formelle (résultats du Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2004) .

56. Denoeud L, Mazieres B, Payen-Champenois C, et al. First line treatment of knee osteoarthritis in outpatients in France: adherence to the EULAR 2000 recommendations and factors influencing adherence. *Ann Rheum Dis* 2005;64:70–4.
57. Fontaine KR, Haaz S, Bartlett SJ. Are overweight and obese adults with arthritis being advised to lose weight? *J Clin Rheumatol* 2007;13:12–5.
58. Ravaud P, Flipo R-M, Boutron I, et al. ARTIST (osteoarthritis intervention standardised) study of standardized consultation versus usual care for patients with osteoarthritis of the knee in primary care in France: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ* 2009;338:b421.
59. Serdula MK, Khan LK, Dietz WH. Weight loss counselling revisited. *JAMA* 2003; 289 :1747–50.
60. Nevitt MC. Obesity outcomes in disease management: clinical outcomes for osteoarthritis. *Obes Res* 2002;10(Suppl 1):33S–37S.
61. Felson DT. Weight and ostéoarthritis. *J Rhumatol* 1995;22:7–9.
62. Eaton CB. Obesity as a risk factor for osteoarthritis: mechanical versus metabolic. *Med Health R I* 2004;
63. Hochberg MC, Lethbridge-Cejku M, Scott JrWW, Plato CC, Tobin JD. Obesity and osteoarthritis of the hands in women. *Osteoarthritis Cartilage* 1993;
64. Ciccuti FM, Backer JR, Spector TD. The association of obesity with osteoarthritis of the hand and knee in women. *J Rhumatol* 1996.
65. Anderson JJ, Felson DT-Factors associated with osteoarthritis of knee in the first national health and nutrition examination survey (HANES -1). Evidence of an association with overweight, race, and physical demand on work. *Am J Epidemiol* 1998;
66. Tjepkema M, Shields M. Measured Obesity: Adult Obesity in Canada. Catalogue No. 82–620-XWE2005001 ed. Ottawa: Statistics Canada; 2005.

67. Janssen I, Heymsfield SB, Allison DB, Kotler DP, Ross R. Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat. *Am J Clin Nutr* 2002;
68. Wendelboe AM, Hegmann KT, Biggs JJ, Cox CM, Portmann AJ, Gildea JH, et al. Relationships between body mass indices and surgical replacements of knee and hip joints. *Am J Prev Med* 2003;25:290-5.
69. A .Mounach .Facteur de risque de la gonarthrose au Maroc, Etude cas-témoins *Revue de Rhumatisme* 73 (2006)
70. Rostom, l'indice masse corporelle est associé au début de la gonarthrose ; revue de rhumatisme 74 (2007) 1039-1208
71. BenAbdellah Syndrome métabolique et gonarthrose SFE Paris 2013 / *Annales d'Endocrinologie* 74 (2013) 451–460
72. Douidi-Hamimed .Profil de la gonarthrose en consultation de médecine Physique Session AFLAR SOFCOT SOFMER (2) : prise en charge de l'arthrose / *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 56S (2013) e365–e370
73. Puenpatom RA, Victor TW. Increased prevalence of metabolic syndrome in individuals with osteoarthritis: an analysis of NHANES III data. *Postgrad Med* 2009;121:9–20.
74. Zhuo Q, Yang W, Chen J, et al. Metabolic syndrome meets osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2012;8:729–37.
75. Findlay DM. Vascular pathology and osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2007;46:1763–8
76. Schett G, Kleyer A, Perricone C, et al. Diabetes is an independent predictor for severe osteoarthritis: results from a longitudinal cohort study. *Diabetes Care* 2013;36:403–9.

77. Recommandations de Bonnes Pratiques Médicales L.hypertension artérielle de l'adulte CIM 10: I 10 Code ANAM : E 113
78. Ministère de la santé E TAT DE SANTÉ DE LA POPULATION MAROCAINE 2012
79. Nunez M, E, Segur JM, et al. The effect of an educational program to improve health-related quality of life in patients with osteoarthritis on waiting list for total knee replacement: a randomized study. *Osteoarthritis Cartilage* 2006;14:279–85.
80. Coleman S¹, Briffa K, Conroy H, Prince R, Carroll G, McQuade J. Short and medium-term effects of an education self-management program for individuals with osteoarthritis of the knee, designed and delivered by health professionals: a quality assurance study. 2008
81. S.-W. Huang*, P.-H. Chen, Y.-H. Chou Education program on length of stay of total knee arthroplasty patients. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* (2012) 98, 259—264
82. Eschalièr B, Descamps S, Boisgard S, et al. Validation of an educational booklet targeted to patients candidate for total knee arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:313–
83. Beaupré LA, Lier D, Davies DM, et al. The effect of a preoperative exercise and education program on functional recovery, health related quality of life, and health service utilization following primary total knee arthroplasty. *J Rheumatol* 2004;31:1166–73.
84. Giraudet J, Kerboull L, Nguyen M, Berton S, Revel M, Kahan A et al. Consultations éducatives : Evaluation de leur rôle éducatif à court et à moyen terme. *Rev Rhum* 1996 ; 63(7-8):553 558.

85. Prier A, Berenbaum F, Karneff A, Kaplan G. Prise en charge pluridisciplinaire de la polyarthrite rhumatoïde en hôpital du jour, un an d'expérience Rhumatologie 1995 ; 47(8) :303-305.
86. Beauvais C, Prier A, Berenbaum F, Molcard S, Le Gars L, Karneff A, et al. Traitement pluridisciplinaire de la polyarthrite rhumatoïde : Etude prospective sur 4 ans. Rhumatologie 1998 ; 50 (7) :203-233.
87. S. Ghroubi a,*,c, H. Elleuch a, N. Kaffel b, T. Echikh a, M. Abid b, M.H. Elleuch Apport de l'exercice physique et du régime dans la prise en charge de la gonarthrose chez l'obèse Contribution of exercise and diet in the management of knee osteoarthritis in the obese Annales de re´adaptation et de me´decine physique 51 (2008) 663–670
88. Mazzuca SA, Brandt KD, Katz BP, Hanna MP, Melfi CA. Reduced utilisation and cost of primary care clinic visits resulting from self-care education for patients with osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum 1999;42:1267–73.
89. Keefe FJ, Blumenthal J, Baucom D, Affleck G, Waugh R, Caldwell DS, et al. Effects of spouse-assisted coping skills training and exercise training in patients with osteoarthritic knee pain: a randomized controlled study. Pain 2004;110:539–49.
90. Buszewicz M, Rait G, Griffin M, Nazareth I, Patel A, Atkinson A, et al. Self management of arthritis in primary care: randomised controlled trial. BMJ 2006;333:879.
91. Frey-Hewitt B, Vranizan KM, Dreon DM, Wood PD. The effect of weight loss by dieting or exercise on resting metabolic rate in overweight men. Int J Obesity 1990;
92. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevick MA, et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults S

93. Whelton PK, Appel LJ, Espeland MA, Applegate WB, Ettinger Jr WH, Kostis JB, et al The TONE Collaborative Research Group. Sodium reduction and weight loss in the treatment of hypertension in older persons: a randomized controlled trial of nonpharmacologic interventions in the elderly (Tone). JAMA 1998
94. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. Ann Intern Med 1992
95. Van Baar ME, Dekker J, Lemmens JA, Oostendorp RA, Bijlsma JW. Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. J Rheumatol 1998
96. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevick MA, et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. Arthritis Rheum 2004
97. Cooper C, Snow S, McAlindon TE, Kellingray S, Stuart B, Coggon D, et al. Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis. Arthritis Rheum 2000;43:995–1000.
98. Van Baar ME, Dekker J, Lemmens JA, Oostendorp RA, Bijlsma JW. Pain and disability in patients with osteoarthritis of hip or knee: the relationship with articular, kinesiological, and psychological characteristics. J Rheumatol 1998;25:125–33.
99. Ettinger Jr. WH, Burns R, Messier SP, Applegate W, Rejeski WJ, Morgan T, et al. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). JAMA 1997;277:25–31.
100. Roddy E, Zhang W, Doherty M. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. Ann Rheum Dis 2005;64:544–8.

101. Fransen M, McConnell S, Bell M. Exercise for osteoarthritis of the hip or knee (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 3. Oxford: Update Software; 2003.
102. Rannou F, Poiraudou S, Revel M. Le cartilage : de la mécanobiologie au traitement physique. *Ann Readapt Med Phys* 2001;44:259–67.
103. Roos EM, Dahlberg L. Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage. A four-month, randomized, controlled trial in patients at risk of osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005;52:3507–14.
104. Fransen M. Dietary weight loss and exercise for obese adults with knee osteoarthritis: modest weight loss targets, mild exercise, modest effects. *Arthritis Rheum* 2004;
105. Evcik D, Sonel B. Effectiveness of a home-based exercise therapy and walking program on osteoarthritis of the knee. *Rheumatol Int* 2002;
106. McCarthy CJ, Mills PM, Pullen R, Roberts C, Silman A, Oldham JA. Supplementing a home exercise programme with a class-based exercise programme is more effective than home exercise alone in the treatment of knee osteoarthritis. *Rheumatology* 2004;43:880–6.
107. Van Gool CH, Penninx BW, Kempen GI, Rejeski WJ, Miller GD, Van Eijk JT, et al. Effects of exercise adherence on physical function among overweight older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2005; 53:24–32.
108. O'Reilly SC, Muir KR, Doherty M. Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis* 1999;58:159.
109. Brosseau L, Yonge KA et al. thermothérapie for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2003(4)
110. Gam AN, Thorsen H, Lonnberg F. the effect of low level laser therapy on musculoskeletal pain. a meta-analysis. *pain* 1993 52,63-6.

111. Law PP, Cheing GL, Tsui Ay, Does transcutaneous electrical nerve stimulation improve the physical performance of people with knee osteoarthritis ? J Clin Rheumatol 2004 ;10 ;295-9.-
112. Mazzuca SA, Page MC, Meldrum RD, Brandt KD, Petty-Saphon S. Pilot study of the effects of a heat-retaining knee sleeve on joint pain, stiffness, and function in patients with knee osteoarthritis. Arthritis Rheum 2004;51:716-21
113. Wallace D, Barr C. The effect of hip bracing on gait in patients with medial knee osteoarthritis. Arthritis 2012;2012:240376.
114. Hochberg MC, Altman RD, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. Arthritis Care Res 2012;64:465-74
115. Fernandes L, Hagen KB, Bijlsma JW, Andreassen O, Christensen P, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis. Ann Rheum Dis 2013;72:1125-35
116. Vogels E. Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. Clinical Practice Guidelines in The Netherlands CD-ROM 2003
117. Bar-Ziv Y, Debbi EM, Ran Y, Benedict S, Halperin N, Beer Y. Long-term effects of apotherapy in patients with osteoarthritis of the knee: a two-year follow-up. Arthritis 2013;2013:689236
118. R.-M. Flipo, T. Conrozier. La prise en charge thérapeutique de l'arthrose en ce début de 3ème millénaire: les traitements non médicamenteux. la revue de médecine interne 24 (2003) 243-252.

119. De Silva V, El Metwally A, Evidence for the efficacy of complementary and alternative medicines in the management of osteoarthritis: a systematic review. Arthritis Research UK Working Group on Complementary and Alternative Medicines. Rheumatology (Oxford). 2011
120. Avicenna. Canon of Medicine. Tehran, Iran: Iran Ministry of Health; 1998.
121. Bohlooli S, Jastan M, et al double-blinded, randomized, clinical trial of topical virgin olive oil versus piroxicam gel in osteoarthritis of the knee. J Clin Rheumatol. 2012 Mar;18(2):99- 101.
122. Forestier R, Desfour H, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. Ann Rheum Dis. 2010 Apr;69(4):660-5.
123. Harzy T, Ghani N, Akasbi N, Bono W, Nejari C. Short- and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: asystematic review of randomized controlled trials. Clin Rheumatol. 2009 May;28(5):501-7.
124. Sherman KJ, Coeytaux RR. Acupuncture for improving chronic back pain, osteoarthritis and headache. Journal of Clinical Outcomes Management. 2009;16(5):224-230.
125. Manheimer E, Cheng K,et al. Acupuncture for peripheral joint osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2010; (1):CD001977.
126. use of sand bathing for the treatment of arthritis and other conditions. Alternative Therapies in Health and Medicine; Nov/Dec 2001; 7, 6; pg: 24.