



Gonarthrose non opérée : Profil clinique et résultats fonctionnels chez les patients suivis en rééducation au CHU de Bogodogo de Ouagadougou (Burkina Faso)

Non-operated gonarthrosis: Clinical profile and functional results in patients treated for rehabilitation at the Bogodogo Hospital of Ouagadougou (Burkina Faso).

Yirozounlomian Tiaho^{1,2}, Charles Sougué^{3,4}, Ismael Ayouba Tinni⁵, Maimouna Ouattara¹, Aimée Raissa Paligwendé Taonsa¹, Fulgence Kabore^{2,5}, Salifou Gandema^{4,6}, Wendlassida Joelle Stéphanie Zabsonre/Tiendrebeogo^{2,5}, Dieu-Donné Ouedraogo^{2,5}

1 Service de Médecine physique et réadaptation du Centre Hospitalier Universitaire de Bogodogo (CHU-B), Ouagadougou, Burkina Faso.

2 Université Joseph KI-ZERBO de Ouagadougou, Burkina Faso.

3 Service de Médecine interne du Centre Hospitalier Universitaire de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

4 Université Nazi BONI de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

5 Service de Rhumatologie du Centre Hospitalier Universitaire de Bogodogo, Ouagadougou, Burkina Faso.

6 Service de Médecine physique et réadaptation du Centre Hospitalier Universitaire Souro Sanou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

* **Auteur correspondant** : Tiaho Yirozounlomian Email: tiahorx@gmail.com

Reçu le 17 juillet 2023, accepté le 18 août 2024 et mise en ligne le 25 octobre 2024

Cet article est distribué suivant les termes et les conditions de la licence CC-BY

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>)

RESUME

Objectif : Déterminer la fréquence de la gonarthrose non opérée en rééducation et la corrélation entre les résultats fonctionnels avant et après rééducation.

Patients et méthodes : Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive et analytique sur une période de deux ans dans le service de médecine physique et réadaptation (MPR) du Centre Hospitalier Universitaire de Bogodogo (CHU-B). Nous avons procédé à un recrutement exhaustif des patients souffrant de gonarthrose et ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle sans interruption de programme durant la période de l'étude. Le programme de rééducation combinait plusieurs techniques de physiothérapie associées aux mobilisations articulaires, aux étirements, aux renforcements musculaires et à un travail proprioceptif. Les patients étaient évalués au plan clinique et fonctionnel, en début et en fin de programme de rééducation. L'estimation du coefficient de corrélation r a été utilisée, avec un seuil de significativité $p \leq 0,05$.

Résultats : Durant la période d'étude, 686 patients ont été admis pour une rééducation fonctionnelle. Soixante et onze (71) de ces patients ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour une gonarthrose non opérée, soit une fréquence hospitalière de 10,34%. Nous avons retenu 51 patients qui répondaient aux critères d'inclusion de l'étude. L'âge moyen des patients était de 58,65 ans \pm 10,9 ans, avec des extrêmes de 38 ans et 78 ans. Le sex-ratio était de 0,18 soit 43 femmes et huit hommes. La gonarthrose était bilatérale dans 57% des cas et localisée à droite dans 33% des cas. Le score moyen de l'intensité de la douleur à l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) était de 7,5 \pm 1,55/10 à la consultation initiale et de 4,41 \pm 1,7/10 en fin de programme. On observait une baisse significative de la douleur à l'EVA ($p=0,0004$ et $r=0,65$). Le score moyen de l'indice de Lequesne à l'examen initial des patients était de 13,09 \pm 3,94 (très sévère) avec des extrêmes de 5 et 20. Le score moyen de l'indice de Lequesne en fin de programme de rééducation était de 9,37 \pm 3,99 (sévére) avec des extrêmes de 3 et 18. On notait une amélioration significative de l'indice de Lequesne en fin de programme de rééducation ($p=0,001$ et $r=0,53$).

Conclusion : La gonarthrose non opérée est fréquente et vue tard en rééducation. La rééducation semble améliorer l'intensité de la douleur ainsi que la fonction du genou.

Mots-clés : fréquence, gonarthrose, rééducation, statut fonctionnel, Burkina Faso.

ABSTRACT

Objective: to determine the frequency of non-operated knee osteoarthritis in rehabilitation and the correlation between functional results before and after rehabilitation at (CHU-B) in Burkina Faso

Patients and methods: This was a descriptive and analytical cross-sectional study carried out over a two-year period in the Physical Medicine and Rehabilitation Department of the Bogodogo University Hospital (CHU-B). We recruited all patients suffering from gonarthrosis who had undergone functional rehabilitation without interruption of the programme during the study period. The rehabilitation programme combined several physiotherapy techniques with joint mobilisation, stretching, muscle strengthening and proprioceptive work. Patients were assessed clinically and functionally at the start and end of the rehabilitation programme. The students' t-test was used to compare means and estimate the correlation coefficient r , with a significance threshold of $p \leq 0.05$

Results: During the study period, 686 patients were admitted for functional rehabilitation. Seventy-one (71) of these patients were rehabilitated for non-operated knee osteoarthritis, representing a hospital frequency of 10.34%. We selected 51 patients who met the study's inclusion criteria. The mean age of the patients was 58.65 ± 10.9 years, with extremes of 38 and 78 years. The sex ratio was 0.18, i.e. 43 women and eight men. Knee osteoarthritis was bilateral in 57% of cases and located on the right in 33%. The mean VAS (Visual Analogue Scale) pain intensity score was $7.5 \pm 1.55/10$ at the initial consultation and $4.41 \pm 1.7/10$ at the end of the program. There was a significant reduction in VAS pain ($p=0.0004$ and $r=0.65$). The mean Lequesne index score at the initial patient examination was 13.09 ± 3.94 (very severe), with extremes of 5 and 20. The mean Lequesne index score at the end of the rehabilitation program was 9.37 ± 3.99 (severe), with extremes of 3 and 18. There was a significant improvement in the Lequesne index at the end of the rehabilitation program ($p=0.001$ and $r=0.53$).

Conclusion: Non-operated knee osteoarthritis is common and is seen late in rehabilitation. Rehabilitation improves pain intensity and knee function.

Keywords: *frequency, knee osteoarthritis, rehabilitation, functional Status, Burkina Faso.*

1. Introduction

La gonarthrose est une maladie chronique évolutive, et multifactorielle, secondaire à une interaction entre des facteurs systémiques et biomécaniques [1]. Elle constitue une cause majeure de douleur et d'incapacité locomotrice avec un retentissement important sur les activités socio-professionnelles dans le monde [2-4]. La gonarthrose représente entre 8 et 16 % des consultations en rhumatologie en Afrique sub-saharienne, et constitue le deuxième motif de consultation rhumatologique au Burkina Faso [2-4]. Le diagnostic de la gonarthrose est clinique et radiologique. Les signes fonctionnels sont représentés par une douleur typiquement mécanique associée à une raideur. La prise en charge de la gonarthrose repose sur des traitements pharmacologiques et non pharmacologiques. Les traitements non pharmacologiques font appel à la rééducation associée ou non à la chirurgie [2-4]. Les dernières recommandations de l'OARSI (Osteoarthritis Research Society International) préconisent pour une rééducation appropriée de la gonarthrose, des interventions basées sur des exercices physiques en milieu terrestre ou aquatique, le renforcement musculaire analytique, la balnéothérapie, la gestion pondérale et l'auto-rééducation [2]. Cependant, les techniques comme l'électrostimulation, l'ultrasonothérapie et la cryothérapie sont peu recommandées et ne sont indiquées que pour certains sous phénotypes cliniques de la gonarthrose [2]. La rééducation de la gonarthrose nécessite des techniques diversifiées avec un programme individualisé afin d'améliorer la fonction du genou [2]. En Afrique sub-saharienne, et particulièrement au Burkina Faso, il y'a peu de données sur la rééducation de la gonarthrose non opérée. Notre étude avait pour objectif de déterminer la fréquence de la gonarthrose non opérée en rééducation et la corrélation entre les résultats fonctionnels avant et après rééducation au (CHU-B) au Burkina Faso.

2. Matériels et méthodes

Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive et analytique sur une période de deux ans allant du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2022 portant sur les patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour gonarthrose non opérée dans le service de Médecine Physique et Réadaptation (MPR) du Centre Hospitalier Universitaire de Bogodogo (CHU-B).

Nous avons inclus les patients présentant les sous phénotypes d'une arthrose du genou seulement, symptomatique d'un ou des deux genoux, avec ou sans co-morbidités, ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour une gonarthrose non opérée et ayant suivi complètement leur programme de rééducation et chez qui nous avons obtenu le consentement éclairé pour participer à l'étude. Les patients ayant un antécédent de traumatisme du genou, ou qui présentaient un déficit

neurologique des membres pelviens ou une gonarthrose associée à une arthrose symptomatique de la hanche et de la cheville n'ont pas été inclus dans l'étude.

Les données ont été recueillies au cours des consultations médicales initiales et en fin de programme de rééducation à l'aide d'une fiche de collecte établie sur KoboCollecte. Ces consultations médicales étaient assurées par deux médecins spécialistes en MPR. L'indice de Lequesne était évalué systématiquement pour chaque patient lors des consultations au début et à la fin de son programme de rééducation.

Les variables sociodémographiques des patients que nous avons étudiés étaient : l'âge, le genre, le niveau d'instruction, la profession, le niveau socioéconomique et la situation matrimoniale. Les variables cliniques étudiées étaient : la durée d'évolution des symptômes, le délai de consultation en rééducation, les antécédents, les déficiences à l'examen initial et en fin de programme de rééducation.

Les résultats fonctionnels ont été mesurés grâce à l'indice algo-fonctionnel de Lequesne [3]; évalué en début et en fin de rééducation.

Le protocole de prise en charge rééducative était établi comme suit :

Tous les patients bénéficiaient d'une éducation thérapeutique sur les mesures d'économie articulaire lors de la consultation MPR ainsi qu'un rappel à chaque séance de rééducation.

La cryothérapie était utilisée en cas de poussée douloureuse congestive ou les ultrasons en cas de poussée douloureuse simple pour atténuer la douleur des patients (15 minutes) ; un entretien articulaire par mobilisation passive douce était pratiqué au cours des poussées congestives (5 minutes) ; en dehors des poussées, les étirements des muscles périarticulaires étaient réalisés pour améliorer les amplitudes articulaires (5 minutes) ; le renforcement musculaire intéressait les groupes musculaires quadriceps et ischio-jambiers par des exercices isotoniques, suivis des exercices de squats aux membres pelviens (10 minutes) ; et un mouvement de pédalage sur ergocycle (5 minutes) à chaque séance. Un travail proprioceptif était associé dès que l'amélioration de la douleur le permettait. Des exercices d'auto-rééducation d'entretien articulaire et musculaire étaient proposés et enseignés aux patients en fin de programme.

Les données collectées ont été importées sur le logiciel R version 4.2.3 et le logiciel Excel version 2019 sur micro-ordinateur. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne \pm écart type. Le test de corrélation de Pearson a été utilisé pour l'estimation de la corrélation entre les variables continues avec un seuil de significativité $p \leq 0,05$. Sur le plan éthique, la confidentialité et l'anonymat des personnes enquêtées ont été respectés.

3. Résultats

Durant la période d'étude 686 patients ont bénéficié d'une rééducation. Parmi ces patients, soixante et onze (71) avaient bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour une gonarthrose non opérée, soit une fréquence hospitalière de 10,34%. Nous avons retenu 51 patients qui répondaient aux critères d'inclusion de l'étude.

L'âge moyen des patients était de 58,65 ans \pm 10,9 ans, avec des extrêmes de 38 ans et 78 ans. Le sex-ratio était de 0,18 (43 femmes et huit hommes). Le tableau 1 montre les caractéristiques sociodémographiques des patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour une gonarthrose non opérée pendant la période d'étude. Le délai moyen de consultation en rééducation fonctionnelle était de 6,12 mois \pm 9,43 mois avec des extrêmes d'un (1) mois et 60 mois.

L'hypertension artérielle (HTA) était présente chez 21 (41%) patients et le diabète de type 2 chez 5 (10%) patients. On notait également une obésité chez 22 (43%) patients. La gonarthrose était bilatérale dans 29 (57%) cas et localisée à droite dans 17 (33%) cas. A l'examen initiale, tous les patients (100%) étaient douloureux. On notait également une laxité ligamentaire chez 23 (45%) patients et un trouble axial des membres à type de genu valgum chez 20 (39%) patients. Le tableau 2 montre les caractéristiques cliniques des patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour gonarthrose non opérée pendant la période d'étude.

Le score moyen de l'intensité de la douleur à l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) était de 7,5 \pm 1,55/10 à la consultation initiale et de 4,41 \pm 1,7/10 en fin de programme ($p=0,0004$ et $r=0,65$). Le score moyen de l'indice de Lequesne à l'examen initial des patients était de 13,09 \pm 3,94 (très sévère) avec des extrêmes de 5 et 20. Le handicap fonctionnel était extrêmement sévère à l'examen initial dans 21 (41%) cas. Le score moyen de l'indice de Lequesne en fin de programme de rééducation était de 9,37 \pm 3,99 (sévére) avec des extrêmes de 3 et 18. Le handicap fonctionnel demeurait extrêmement sévère en fin de programme de rééducation dans 7 (14%) cas. On notait une amélioration significative du score moyen de l'indice de Lequesne qui était passé de 13,09 \pm 3,94 à la consultation initiale à 9,37 \pm 3,99 en fin de programme de rééducation ($p=0,001$ et $r=0,53$). Le tableau 3 montre l'évolution de l'indice de Lequesne à la consultation initiale et en fin de programme chez les patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour gonarthrose non opérée pendant la période d'étude.

Tableau 1: caractéristiques sociodémographiques des 51 patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour gonarthrose non opérée

| Caractéristiques socio-démographiques | Effectif | Pourcentage |
|---------------------------------------|----------|-------------|
| Tranche d'âge | | |
| [38 – 48[| 9 | 17,65 |
| [48 - 58[| 16 | 31,37 |
| [58 - 68[| 16 | 31,37 |
| ≥ 68 ans | 10 | 19,61 |
| Genre | | |
| Féminin | 43 | 84,41 |
| Masculin | 8 | 15,69 |
| Niveau d'étude | | |
| Aucun | 13 | 25,49 |
| Primaire | 11 | 21,57 |
| Secondaire | 20 | 39,22 |
| Supérieur | 7 | 13,73 |
| Profession | | |
| Ménagère | 17 | 33,33 |
| Salarié(e) | 12 | 23,53 |
| Retraité(e) | 11 | 21,57 |
| Autres | 6 | 11,76 |

Tableau 2: Caractéristiques cliniques des 51 patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour gonarthrose non opérée

| Caractéristiques cliniques | Effectifs | Pourcentage |
|-----------------------------|-----------|-------------|
| Antécédents | | |
| HTA | 21 | 41 |
| Diabète | 5 | 10 |
| Autres | 25 | 49 |
| IMC | | |
| Normal | 11 | 22 |
| Surpoids | 16 | 31 |
| Obésité | 22 | 43 |
| Maigreur | 2 | 4 |
| Localisation | | |
| Bilatérale | 29 | 57 |
| Genou Droit | 17 | 33 |
| Genou Gauche | 5 | 10 |
| Douleur | | |
| Très intense | 34 | 67 |
| Intense | 11 | 22 |
| Modérée | 6 | 12 |
| Légère | 0 | 0 |
| Tuméfaction du genou | 21 | 41 |
| Déformation axiale | | |
| Genu varum | 12 | 24 |
| Genu valgum | 20 | 39 |
| Laxité ligamentaire | 23 | 45 |
| Raideur | 7 | 14 |
| Amyotrophie | 2 | 4 |

Tableau 3: évolution de l'indice de Lequesne à la consultation initiale et en fin de programme chez les 51 patients ayant bénéficié d'une rééducation fonctionnelle pour gonarthrose non opérée.

| Items | Indice de Lequesne | | | |
|---------------------------|--------------------|-------------|-----------|-------------|
| | Avant | | Après | |
| | effectifs | pourcentage | effectifs | Pourcentage |
| Extrêmement sévère | 21 | 41 | 7 | 14 |
| Très sévère | 13 | 26 | 10 | 20 |
| Sévère | 14 | 27 | 15 | 29 |
| Modérée | 3 | 6 | 16 | 31 |
| Minimale | 0 | 0 | 3 | 6 |

4. Discussion

La gonarthrose est fréquente en rééducation au Burkina Faso (10,35%). Cette fréquence semble être en deçà de celle retrouvée par des études africaines [4]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que tous les patients souffrant de gonarthrose ne sont pas systématiquement pris en charge en rééducation ou même du fait des coûts de la séance de rééducation [5]. En effet, on retrouvait un délai moyen de consultation en rééducation qui était de 6 mois. Ce délai semble long mais pourrait s'expliquer également par l'insuffisance des services et ressources humaines en rééducation dans notre contexte. L'hypertension artérielle (41%) et le diabète (10%) étaient retrouvés chez les patients ayant bénéficié d'une rééducation pour une gonarthrose. Cela semble en partie dépendant de leur association commune avec l'obésité et l'inactivité sportive [1]. Aussi, l'automédication dans notre contexte (antiinflammatoires) pourrait avoir un rôle dans la survenue de l'hypertension artérielle. La mise en application des recommandations de l'OMS sur l'activité physique adaptée pour la gestion des comorbidités (Hypertension artérielle, diabète, et obésité) pourrait avoir des effets bénéfiques sur la gonarthrose [6–8]. Dans notre contexte, l'environnement physique et la non perception des bénéfices sur la santé de la pratique d'une activité physique adaptée par les populations pourraient être des freins à l'application de ces recommandations [9].

La douleur était la déficience la plus fréquente. Le facteur aggravant de la douleur chez tous les patients était l'effort physique. Elle était sévère dans 66,67% des cas malgré les traitements médicamenteux que recevaient tous les patients. En effet le traitement médicamenteux était institué dès le diagnostic de la gonarthrose symptomatique. Ce traitement médical peut suffire à contrôler l'affection pendant de nombreuses années [10]. Dans notre étude, la durée moyenne d'évolution de la symptomatologie au moment de la rééducation était de 40,52 mois \pm 36.5 mois (>3ans) avec des extrêmes de 2 mois et 40 mois. La douleur était sévère en début de rééducation avec une gêne fonctionnelle extrêmement sévère (41,17 %) sur les activités de la vie quotidienne et professionnelle (score moyen Lequesne=13,09 \pm 3,94). Ces résultats suggèrent que la rééducation intervienne dans notre contexte après une évolution de plusieurs années et devant la persistance de la symptomatologie douloureuse de la gonarthrose. Une intervention précoce de la rééducation au moment de l'instauration du traitement médical permettrait d'améliorer les symptômes et la fonction du genou au long court. Le nombre moyen de séances de rééducation dont les patients gonarthrosiques ont bénéficié était de 11,94 séances \pm 5,86 séances, avec des extrêmes de deux séances et 40 séances. On notait une amélioration significative de la douleur avec un score moyen de l'EVA qui passait de 7,5/10 à 4,41/10 ($p=0,004$ $r=0,65$). L'amélioration de l'intensité de la douleur était associée à l'indice de masse corporel ($p=0,03$ $r=0,43$). Ceci montre l'importance de la réduction du poids dans la prise en charge de la gonarthrose [11]. Les exercices proposés aux patients gonarthrosiques devraient permettre de perdre du poids en augmentant plus la charge des exercices anaérobiques. La rééducation a également permis une amélioration de la fonction de manière significative avec un passage du score moyen de Lequesne de 13,09 \pm 3,94 à 9,37 \pm 3,99 ($p = 0,001$; $r=0,53$). Nos résultats corroborent les études antérieures qui ont montré la place de la rééducation dans la prise en charge de la gonarthrose avec de bons résultats fonctionnels. Les recommandations sont nombreuses sur la prise en charge non pharmacologique de la gonarthrose [8,12,13]. Elles reposent sur un traitement personnalisé en fonction de l'âge et des affections associées. L'efficacité de la rééducation dans la gonarthrose a également été soulignée dans ces recommandations. Toutefois, aucune de ces recommandations ne précisent les modalités dans le temps et en termes de techniques rééducatives. Notre étude a montré de bons résultats fonctionnels de la rééducation de la gonarthrose malgré une consultation tardive en rééducation (>3ans d'évolution). Les recommandations actuelles devraient insister sur l'instauration de la rééducation dès les premiers moments du diagnostic de la gonarthrose. L'éducation thérapeutique des personnes de moins de 50 ans sur les mesures d'économie articulaire et la place de l'activité physique sur leurs états de santé pourrait être d'une grande avancée dans l'amélioration de la prise en charge et la prévention de la gonarthrose. Elle permettrait également de contrôler les comorbidités telles que l'hypertension artérielle, le diabète et l'obésité.

5. Conclusion

La gonarthrose non opérée est fréquente et vue tard en rééducation. La douleur est le symptôme le plus fréquent et la gêne fonctionnelle est très sévère avant la rééducation. La rééducation améliore l'intensité de la douleur ainsi que la fonction du genou. Une intervention précoce de la rééducation par la prévention basée sur l'éducation thérapeutique à l'activité physique et aux mesures d'économie articulaire chez les sujets plus jeunes serait nécessaire

État des connaissances sur le sujet

La rééducation doit être associée au traitement de la gonarthrose non opérée. Il existe peu de consensus sur le moment où la rééducation devrait intervenir et sur quelles techniques rééducatives utiliser.

Contribution de notre étude à la connaissance

C'est une première étude au Burkina Faso prenant en compte les résultats fonctionnels après un programme de rééducation au cours de la gonarthrose non opérée.

Elle constitue un socle pour de futures études et de recommandations pour de bonnes pratiques ; la rééducation permet d'améliorer significativement la douleur et la fonction du genou ; la sollicitation de la rééducation de la gonarthrose non opérée se fait après une longue période d'évolution.

Conflits d'intérêt : Aucun

Références

1. Zhuo Q, Yang W, Chen J, Wang Y. Metabolic syndrome meets osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. déc 2012;8(12):729-37.
2. McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, Arden NK, Berenbaum F, Bierma-Zeinstra SM, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. mars 2014;22(3):363-88.
3. Elbaz A, Mor A, Segal G, Debi R, Shazar N, Herman A. Novel classification of knee osteoarthritis severity based on spatiotemporal gait analysis. *Osteoarthritis Cartilage*. mars 2014;22(3):457-63.
4. Usenbo A, Kramer V, Young T, Musekiwa A. Prevalence of Arthritis in Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nurmohamed M, éditeur. *PLOS ONE*. 4 août 2015;10(8):e0133858.
5. Tiaho Y, Gandema S, Ido JF, Ouedraogo AC, Bande R, Sebgo B, et al. Problématique de l'accessibilité aux soins de rééducation après un accident vasculaire cérébral au Burkina Faso. *Revue de Médecine Physique et de Réhabilitation*. déc 2022;030:1-10.
6. Gay C, Chabaud A, Guilley E, Coudeyre E. Educating patients about the benefits of physical activity and exercise for their hip and knee osteoarthritis. Systematic literature review. *Ann Phys Rehabil Med*. juin 2016;59(3):174-83.
7. Gay C, Eschalié B, Levyckyj C, Bonnin A, Coudeyre E. Étude qualitative des freins et des éléments de motivation à la pratique d'une activité physique régulière auprès d'une population de gonarthrosiques. *Rev Rhum*. déc 2018;85(6):550-6.
8. Coudeyre E. Éducation thérapeutique et arthrose des membres inférieurs. *Rev Rhum Monogr*. 2013;
9. Chloé Gay. Étude qualitative des freins et des éléments de motivation à la pratique d'une activité physique régulière auprès d'une population de gonarthrosiques. *Rev rhum*. déc 2018;Volume 85,(Issue 6):Pages 550-556.
10. Losina E, Burbine SA, Suter LG, Hunter DJ, Solomon DH, Daigle ME, et al. Pharmacologic regimens for knee osteoarthritis prevention: can they be cost-effective? *Osteoarthritis Cartilage*. mars 2014;22(3):415-30.
11. Tekaya AB, Hamdi O, Saidane O, Rouached I, Slimi A, Bouden S. Gonarthrose : impact des comorbidités sur la douleur et la fonction physique. *Rev Rhum*. 2020;(87):107-293.
12. Ghroubi S, Elleuch H, Kaffel N, Echikh T, Abid M, Elleuch MH. Apport de l'exercice physique et du régime dans la prise en charge de la gonarthrose chez l'obèse. *Ann Réadapt Médecine Phys*. nov 2008;51(8):663-70.
13. Tiaho Y, Tiendrebeogo WJSZ, Sougue C, Kabore F, Savadogo JE, Gandema S, et al. Kinesiophobia: frequency, associated factors and impact on the life quality of participants with chronic low back pain in sub-saharan africa. *Wiad lek*. Déc 2021;74(12):3179-83.