

PRÉVENTIONS DE L'ÉPICONDYLITE LATÉRALE CHEZ LE TENNISMAN : PREVENTION OF LATERAL EPICONDYLITIS IN TENNIS PLAYERS

A. Panelli ^a, J.-F. Kaux ^{b,c,d}

a Service de médecine physique et réadaptation, CHU de Liège, 1, avenue de l'Hôpital, 4000 Liège, Belgique

b ReFORM IOC Research Centre for Prevention of Injury and Protection of Athlete Health

c Service de médecine physique, réadaptation et traumatologie du sport, SportS2, FIFA Medical Centre of Excellence, FIMS Collaborative Centre of Sports Medicine, CHU de Liège, Liège, Belgique

d Département des sciences de la motricité, université de Liège, Liège, Belgique

Auteur correspondant : A. Panelli, Service de médecine physique et réadaptation, CHU de Liège, 1, avenue de l'Hôpital, 4000 Liège, Belgique. Adresse e-mail : antoine.panelli@student.uliege.be

Résumé

L'épicondylite latérale, également connue sous le nom de « tennis elbow », est une pathologie courante chez les joueurs de tennis et l'un des syndromes de surutilisation les plus fréquents en médecine générale. Cette affection tendino-périostée est caractérisée par des micro-déchirures intra-tendineuses, une désinsertion tendineuse progressive et une cicatrisation pathologique. Elle est fréquente chez les joueurs de tennis récréatifs, touchant principalement les individus âgés de 30 à 50 ans. L'épicondylite latérale peut avoir un impact significatif sur les performances sportives. Dans cette revue narrative de la littérature, nous discutons des différents moyens de prévention de cette pathologie, incluant les éléments techniques, les équipements et les pratiques hygiéno-diététiques.

Summary

Lateral epicondylitis, also known as "tennis elbow," is a common condition among tennis players and one of the most frequent overuse syndromes in general medicine. This tendon-periosteal disorder is characterized by intra-tendinous micro-tears, progressive tendon detachment, and pathological healing. It is common among recreational tennis players, primarily affecting individuals aged 30 to 50. Lateral epicondylitis can have a significant impact on athletic performance. In this review, we discuss various preventive measures for this condition, including the technical elements, the equipment and the life-style practices.

Mots clés

Épicondylite, Prévention, Tennis elbow

Keywords

Epicondylitis, Prevention, Tennis elbow

1. Introduction

Le tennis est considéré comme l'un des sports les plus pratiqués à travers le monde. Ce qui le distingue de nombreux autres sports, c'est l'absence de limite de temps pour la durée d'un match. Par conséquent, les rencontres peuvent s'étendre sur plusieurs heures, exigeant ainsi des centaines d'efforts courts et explosifs [1]. Les exigences aérobiques et anaérobiques du tennis, combinées à la variété des coups, entraînent un profil unique de blessures [2]. Comme dans de nombreux sports sollicitant les membres supérieurs, le coude peut être affecté négativement par les traumatismes répétitifs d'une surutilisation chronique [3]. Parmi les lésions chroniques du coude, l'épicondylite latérale (EL), connue également sous le nom de « *tennis elbow* », fait partie des plus fréquentes ; elle est en effet appelée en raison de sa prévalence élevée parmi les joueurs de tennis [4]. Elle correspond à une atteinte tendino-périostée de l'insertion proximale des épicondyliens latéraux. Celle-ci fut décrite pour la première fois par Runge au XIX^e siècle sous le terme de « crampe de l'écrivain » [5]. Le terme « *tennis elbow* » aurait été introduit en 1882 par Morris, mais c'est Momberg qui détaille cette pathologie en 1910 [5]. L'épicondylite latérale serait alors une lésion dégénérative associant des micro-déchirures intra-tendineuses, une désinsertion tendineuse progressive et une cicatrisation pathologique [6]. De par sa prévalence et son retentissement, il est important d'essayer de prévenir sa survenue chez les joueurs de tennis. Dans ce contexte, l'objectif de cette revue narrative de la littérature est de présenter de manière synthétique les mesures préventives pouvant être mises en œuvre chez les joueurs de tennis afin de prévenir l'épicondylite latérale, après en avoir rappelé l'épidémiologie, la physiopathologie et la démarche diagnostique.

2. Épidémiologie

L'EL est une des pathologies les plus fréquentes du tennis, en particulier chez le joueur récréatif [7]. Elle touche presque exclusivement les joueurs de 30 à 50 ans et affecte à la fois les hommes et les femmes avec une fréquence similaire, sans distinction de genre [8]. L'épicondylite représente également l'un des syndromes de surutilisation les plus fréquemment observés en médecine générale. Cette affection touche entre 1 % et 3 % de la population, touchant principalement les individus d'âge moyen [9]. Le risque est le plus élevé chez les travailleurs effectuant des tâches manuelles intensives et chez ceux dont les fonctions professionnelles exigent des mouvements répétitifs ou des compétences motrices fines [10]. Une méta-analyse exhaustive réalisée par Pluim et al. sur des joueurs de tennis de tous niveaux confondus, a rapporté une incidence allant de 0,04 à 3,0 blessures pour 1000 heures de jeu, et une atteinte des membres supérieurs a été retrouvée dans 20 à 49 %, l'épaule et le coude représentant la fréquence la plus haute parmi ceux-ci [11,12]. Une observation supplémentaire qui se dégage des différentes études est que les blessures chroniques se manifestent principalement dans les membres supérieurs et le tronc, ce qui rend le traitement de ces pathologies plus complexes [13].

3. Pathogénèse

L'épicondylite latérale se manifeste par une tendinopathie des épicondyliens, avec une prévalence accrue de l'atteinte du tendon de l'extenseur radial court du carpe (ECRB) [14]. Il est important de noter que cette condition n'est pas strictement une lésion inflammatoire, mais plutôt une lésion dégénérative caractérisée par des micro-déchirures au sein du tendon, une désinsertion tendineuse progressive et une cicatrisation pathologique [15]. La capacité des tendons à transmettre l'énergie du muscle à l'os est étroitement liée à leur capacité à se remodeler et à s'adapter aux variations de charge [16]. Les tendinopathies résultent de modifications et d'une surutilisation des tendons qui peuvent être attribuées à ces différences d'adaptation. Une charge inappropriée appliquée sur le tendon, perturbant la charge optimale, est reconnue comme un facteur majeur dans le développement et la persistance des tendinopathies, entraînant des ruptures des fibres de collagène et une activation du système immunitaire inné [17]. Comparés aux muscles, les tendons présentent une vascularisation limitée qui peut être encore réduite chez les personnes diabétiques, les fumeurs chroniques et les individus plus âgés [15]. Une faible vascularisation microvasculaire restreint l'irrigation sanguine des tendons, ce qui est crucial pour leur guérison [18]. Des périodes prolongées de stress excessif peuvent rendre les tendons avasculaires, entraînant la production de radicaux libres et de lésions de reperfusion qui altèrent le processus de guérison [18]. De plus, la diminution de la vascularisation entrave l'élimination des radicaux libres dans les zones de dégénérescence, réduisant ainsi la vitesse et la qualité de la guérison dans la région affectée. L'hypoxie favorise alors l'angiogenèse et la croissance des fibres nerveuses dans les tendons, ce qui contribue à la manifestation des douleurs [19,20]. En outre, la sous-utilisation des tendons peut également accroître le risque de blessures, car une exposition régulière à des charges inférieures à la normale affaiblit structurellement les tendons, les rendant plus vulnérables aux blessures et à la dégénérescence [21].

4. Diagnostic

L'épicondylite est avant tout un diagnostic clinique. Elle se manifeste par une douleur de localisation épicondylienne de caractère mécanique et apparaissant à l'effort [22]. L'examen physique a pour but de mettre en évidence la triade douloureuse caractéristique des tendinopathies, comprenant une douleur à l'étirement et à la contraction isométrique, et à la palpation [17]. Celui-ci comprend également l'utilisation de tests spécifiques de provocation de la douleur tels que le « chair back test », où la douleur est reproduite par une extension contrariée du poignet [23]. L'amplitude des mouvements du coude, du poignet et de l'avant-bras doit aussi être recherchée pour identifier toute restriction articulaire. L'ensemble du membre supérieur, en particulier l'épaule et le rachis cervical doivent être soigneusement examinés. Un examen neurovasculaire doit également être réalisé [24,25]. Les examens complémentaires ne sont pas toujours nécessaires en première intention. D'ailleurs, une corrélation n'est pas toujours retrouvée entre la symptomatologie et les éléments pathologiques retrouvés en imagerie échographique et en IRM. Ils sont indiqués lors de l'évolution chronique ou à la recherche d'un diagnostic alternatif [26]. Ce diagnostic différentiel est large puisque bien d'autres pathologies peuvent également entraîner de potentielles douleurs latérales au coude. Les diagnostics différentiels importants à considérer sont l'arthrose, le syndrome du tunnel radial le piégeage du nerf interosseux postérieur [27,28].

Dans le cadre de l'évaluation de la pathologie, des techniques d'imagerie telles que l'échographie et l'IRM sont couramment utilisées pour objectiver l'état tendineux et fournir des informations complémentaires. Ces examens permettent une visualisation détaillée des structures tendineuses, ce qui aide à confirmer le diagnostic d'épicondylite et à évaluer l'étendue de la lésion [29,30]. L'échographie offre l'avantage d'être non invasive, largement disponible et relativement peu coûteuse, tandis que l'IRM permet une visualisation plus approfondie des tissus mous et peut aider à détecter d'autres anomalies associées. L'utilisation de ces modalités d'imagerie joue un rôle essentiel dans l'établissement d'un plan de traitement approprié et dans le suivi de l'évolution de la pathologie [31]. Ces examens pourront notamment exclure la présence de calcifications intra-tendineuses qui serait un facteur de mauvais pronostic [16].

Lorsqu'elle survient à un âge précoce, une évaluation clinique précise revêt une importance particulière car l'épicondylite latérale est rare à cet âge. Cette douleur est souvent associée à une surcharge mécanique qui peut être observée dans certaines affections de croissance telles que les ostéochondroses ou les ostéochondrites du condyle huméral. Ces affections peuvent signaler une altération ou une lésion partielle de l'épicondyle médiale, justifiant ainsi l'adoption de stratégies thérapeutiques ciblées et individualisées [32].

5. Actions préventives

5.1. Éléments de technique

Le tennis exerce une surcharge particulière sur l'articulation du coude et ses tendons, même avec une technique parfaite. Plusieurs raisons expliquent la surutilisation des muscles épicondyliens.

Nous allons aborder la prise, le revers et quelques éléments du jeu.

5.1.1. Prise de la raquette

Lorsqu'un joueur maintient sa raquette dans une seule main, les muscles épicondyliens sont fortement sollicités. Une étude électromyographique menée par Morris et al. a comparé l'activité des différents muscles de l'avant-bras lors de divers mouvements. Lorsque l'on décompose les différentes phases, le muscle extenseur radial court du carpe fournit l'effort le plus important, suivi de l'extenseur commun des doigts. En revanche, les potentiels du muscle fléchisseur commun superficiel présentent une amplitude significativement plus faible [33]. Pour atténuer cette surcharge, il est recommandé de reposer la raquette dans l'autre main entre les coups et de relâcher la pression exercée par les doigts de la main directrice en dehors du moment de la frappe [34].

Hennig a aussi démontré que des forces de préhension réduites diminuent la charge de vibration sur le bras et peuvent donc prévenir le tennis elbow [35].

5.1.2. Revers

Le tennis elbow est souvent associé à l'utilisation du revers au tennis, bien que les preuves cliniques de cette relation restent limitées. Certains auteurs suggèrent que les joueurs pratiquant un revers à deux mains peuvent présenter un risque réduit, car le bras non dominant participe à l'absorption des forces et

atténuée les mécaniques défavorables du poignet [36,37]. L'activité musculaire des extenseurs du poignet, en particulier de l'extenseur radial court du carpe, est sollicitée de manière statique et dynamique lors de l'impact de la balle sur le tamis de la raquette. Dans la littérature, aucune différence significative n'est constatée entre les revers à une et deux mains en termes d'activité musculaire [38]. En revanche, des études ont démontré que les joueurs expérimentés présentaient moins de vibrations de l'avant-bras, ainsi qu'une réduction de l'activité électromyographique des extenseurs du poignet lors de l'exécution du coup de revers par rapport aux joueurs novices [39]. Dès lors, il est probable que le développement de l'épicondylite latérale soit davantage associé à une technique inappropriée qui exercerait des contraintes plus importantes liées à l'utilisation excessive du poignet [39].

5.1.3. Préparation et accompagnement de la frappe de la balle

La phase de préparation permet au joueur de positionner son coup. Une préparation très courte nécessite une accélération intense pour compenser le manque d'élan. Cela entraîne une fatigue plus précoce. Il est essentiel que la préparation soit à la fois calme et précoce [34]. Selon Parier, un accompagnement insuffisant est souvent responsable de diverses pathologies. Un geste de tennis doit être fluide, la raquette étant freinée de manière progressive. Une interruption brutale de n'importe quel mouvement, quel que soit le coup, peut être traumatisante pour l'articulation et les muscles freinateurs [34].

5.1.4. Niveau de jeu

L'influence du niveau de compétence sur l'amplitude des vibrations au niveau du poignet et du coude lors du mouvement de revers a été soigneusement étudiée. Les chercheurs ont observé que les joueurs moins expérimentés étaient exposés à des charges vibratoires plus élevées au niveau du coude lors de l'exécution du coup, en comparaison avec leurs homologues plus compétents [40]. Ces résultats ont été corroborés par une investigation supplémentaire menée par Wei et al., qui ont démontré que les joueurs expérimentés parvenaient à réduire l'impact des vibrations de la raquette sur l'articulation du coude de manière remarquable, en le diminuant de 89 % lors du mouvement de revers, tandis que les joueurs novices parvenaient seulement à réduire cet impact de 62 % [41]. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette observation, notamment la plus grande variabilité du point de contact de la balle sur les cordes chez les joueurs novices, ainsi que des différences significatives dans les forces de préhension entre les deux groupes étudiés [39]. Cette différence significative met en évidence l'importance de l'expérience et du savoir-faire technique dans la gestion des contraintes vibratoires lors de la pratique de ce sport.

5.2. Utilisation de matériel inadapté

Les études scientifiques sont encore limitées concernant les liens entre les matériaux constitutifs des raquettes de tennis et la prévention du tennis elbow. Cependant, il est plausible d'envisager que l'utilisation de raquettes fabriquées à partir de matériaux composites divers présentant des propriétés physiques distinctes, notamment en termes de réduction des vibrations, pourrait influencer la prévention de l'épicondylite latérale [42]. Segesser a suggéré que des oscillations de raquette variant de 80 à 200 Hz peuvent contribuer au développement de l'épicondylite latérale du tennisman [42]. Ainsi, les vibrations, en plus du couple exercé par la raquette et du « choc » sur le bras ont été révélées comme cause de la pathologie. Cette atténuation des vibrations pourrait potentiellement diminuer les microtraumatismes au

niveau du membre supérieur, notamment au niveau du coude [41]. Depuis les années 1970, les raquettes ont connu une évolution significative, passant des modèles en bois lourds, pesant environ 400 g, aux modèles en composite de graphite plus légers et plus rigides, pesant environ 250 g [43]. Cette transition vers des raquettes plus légères a été accompagnée par l'augmentation de la taille de la tête de raquette.

Les caractéristiques mécaniques de la raquette ont la capacité de modifier les charges vibratoires transmises au bras lors de l'exécution des coups de tennis [44]. Hennig et al. ont démontré que parmi les différentes propriétés des raquettes, une taille de tête de raquette plus grande ainsi qu'une fréquence de résonance plus élevée réduisaient les vibrations du bras. Cependant, aucune étude n'a été réalisée jusqu'à présent pour déterminer l'effet des vibrations du bras sur le taux ou la gravité des blessures [39].

En tant que véritable relais de la transmission, le grip de la raquette de tennis, composé d'une bande en cuir, joue un rôle crucial en facilitant la préhension. La qualité du revêtement du grip est d'une importance capitale pour une transmission optimale des impulsions générées par le joueur. Il est nécessaire de remplacer régulièrement le cuir ou le surgrip du grip de la raquette, car l'adhérence de ces matériaux a tendance à se détériorer progressivement en raison de l'humidité causée par la transpiration. Cette altération peut avoir un impact sur la qualité de la prise en main et sur la transmission des forces lors de l'utilisation de la raquette [44].

La composition des balles de tennis est restée largement inchangée au fil du temps. Cependant, les balles modernes sont plus résistantes à la compression lors de l'impact avec la raquette ou la surface. En raison du grand nombre de marques de balles de tennis utilisées par les professionnels, il est difficile d'établir un lien entre les balles et les blessures [45]. Malgré ce constat, les balles de tennis peuvent constituer elles-mêmes une source de pathologie car différents facteurs peuvent altérer leur performance telles que l'humidité, le vieillissement ou la variabilité de celles-ci [45].

5.3. Pratiques hygièno-diététiques

D'autres éléments doivent être pris en compte pour une prévention optimale, qui ne sont pas spécifiques au tennisman. Il est essentiel d'avoir une hygiène de vie saine, incluant une hydratation suffisante, une alimentation équilibrée et un sommeil de qualité [46].

5.3.1. Hydratation

L'hydratation fait partie intégrante de la nutrition et joue un rôle essentiel dans le bon fonctionnement du corps, étant donné que l'eau représente environ 60 % du poids corporel [47]. Les tendons nécessitent une hydratation adéquate pour maintenir la structure et les propriétés mécaniques du collagène. De plus, elle favorise la circulation sanguine et lymphatique, apportant des nutriments essentiels aux tendons et facilitant leur récupération.

La diminution de la part d'eau extracellulaire dans les tendons au fil du temps, passant d'environ 85 % à la naissance à 30 à 70 % à un âge avancé, contribue à expliquer, entre autres, le caractère dépendant de l'âge des tendinopathies [48]. Il est donc recommandé de conseiller une hydratation minimale de 1,5 litre par jour aux différents professionnels rencontrés tout au long du parcours des athlètes, qu'ils soient blessés ou non, à adapter bien entendu aux conditions climatiques et donc aux pertes en sueur.

5.3.2. Alimentation

Une alimentation caractérisée par une consommation excessive de lipides et de glucides peut avoir des répercussions systémiques, notamment en favorisant le développement de la dyslipidémie et du diabète [49]. Ces conditions sont des facteurs de risque connus pour le développement de tendinopathies et peuvent donc contribuer à la persistance de ce type de pathologie.

5.3.3. Sommeil

Le sommeil a toute sa part dans la gestion des tendinopathies. Un sommeil de mauvaise qualité peut avoir des répercussions sur les tendinopathies de plusieurs formes. Pendant la période de sommeil, les processus de réparation tissulaire, la modulation de la douleur et la libération des facteurs de croissance sont activés, jouant un rôle crucial dans la guérison des tendons. Des perturbations du sommeil peuvent entraver ces processus, retardant ainsi la récupération des tendons [50].

6. Conclusion

En conclusion, la prévention de l'épicondylite latérale chez les tennismen nécessite une approche holistique et proactive. Plusieurs éléments clés doivent être pris en compte pour réduire le risque de blessure et favoriser une performance optimale. Tout d'abord, il est essentiel de se concentrer sur l'amélioration de la technique de jeu en participant à des cours spécifiques. Des conseils d'experts peuvent aider à corriger les mouvements inefficaces ou inappropriés, réduisant ainsi la contrainte sur les muscles épicondyliens. Ensuite, il est important de choisir et d'ajuster le matériel utilisé tel que la raquette et ses composants, en fonction des préférences individuelles et des besoins spécifiques. Un équipement adapté peut contribuer à réduire la tension et la pression exercées sur le coude. Suivre les règles d'hygiène diététique de base des tendinopathies est également essentiel. Cela comprend un sommeil adéquat pour favoriser la récupération, une alimentation équilibrée pour soutenir la santé musculaire et tendineuse, ainsi qu'une hydratation adéquate pour maintenir la souplesse des tissus. En adoptant ces mesures préventives, les tennismen peuvent réduire considérablement le risque d'épicondylite latérale et optimiser leur performance sur le court. La prévention est essentielle pour préserver la santé à long terme et permettre une participation active et durable dans ce sport passionnant.

Références

- [1] Kovacs MS.: Applied physiology of tennis performance. *Br J Sports Med* 2006;40(5):381–5 [discussion 386].
- [2] Pluim BM, Staal JB, Windler GE, Jayanthi N. Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. *Br J Sports Med* 2006;40 (5):415–23.
- [3] Joshua Dines S, Asheesh Bedi, Phillip Williams N, Christopher Dodson C, Todd Ellenbecker S, David Altchek W, et al. Tennis injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23(3):181–9.
- [4] Ollivierre CO, Nirschl RP. Tennis elbow: current concepts of treatment and rehabilitation. *Sports Med* 1996;22:133–9.

- [5] Goldie I. Epicondylitis lateralis humeri (epicondylalgia or tennis elbow). A pathogenetical study. *Acta Chir Scand Suppl* 1964;57 (SUPPL 339) [1+].
- [6] Maganaris CN, Narici MV, Almekinders LC, Maffulli N. Biomechanics and pathophysiology of overuse tendon injuries: ideas on insertional teno-dinopathy. *Sports Med* 2004;34:1005–17.
- [7] Ho C. Extracorporeal shock wave treatment for chronic lateral epicondylitis (tennis elbow). *Issues Emerg Health Technol* 2007;;96(part 2):1–4.
- [8] Chard MD, Hazleman BL. Tennis elbow—a reappraisal. *Br J Rheumatol* 1989;28:186–90.
- [9] Sanders Jr TL, Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med* 2015;43:1066–71.
- [10] Herquelot E, Bodin J, Roquelaure Y, Ha C, Leclerc A, Goldberg M, et al. Work-related risk factors for lateral epicondylitis and other cause of elbow pain in the working population. *Am J Ind Med* 2013;56:400–9.
- [11] Pluim BM, Staal JB, Windler GE, Jayanthi N. Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. *Br J Sports Med* 2006;40 (5):415–23.
- [12] Hutchinson MR, Laprade RF, Burnett QM, Moss II, Terpstra J: R. Injury surveillance at the USTA Boys' Tennis Championships: A 6yr study. *Med Sci Sports Exerc* 1995;27(6):826–30.
- [13] Winge S, Jørgensen U, Lassen Nielsen A.: Epidemiology of injuries in Danish championship tennis. *Int J Sports Med* 1989;10 (5):368–71.
- [14] Taylor SA, Hannafin JA. Evaluation and management of elbow tendinopathy. *Sports Health* 2012;4(5):384–93.
- [15] Gleizes Cervera S. Les tendinopathies du coude : première partie : démembrément des formes cliniques. *J Traumatol Sport* 2021;38(4):193–9.
- [16] Abat F, Alfredson H, Cucchiari M, Madry H, Marmotti A, Mouton C, et al. Current trends in tendinopathy: consensus of the ESSKA basic science committee. Part I: biology, biomechanics, anatomy and an exercise-based approach. *J Exp Orthop* 2017;4 (1):18.
- [17] Khan KM. Time to abandon the « tendinitis » myth. *BMJ* 2002;324 (7338):626–7.
- [18] Netgen. Tendinopathies du coude. *Rev Med Suisse* 2015;11:591–5.
- [19] Cardoso TB, Pizzari T, Kinsella R, Hope D, Cook JL. Current trends in tendinopathy management. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2019;33(1):122–40.
- [20] Garg A. Pathophysiology of tobacco use and wound healing. *Dent Implantol Update* 2010;21(1):1e4.
- [21] Kannus P. Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports. *Scand J Med Sci Sports* 1997;7:78e85.
- [22] Poltawski L, Watson T. Measuring clinically important change with the patient rated tennis elbow evaluation. *Hand Therapy* 2011;16:52–7.
- [23] Smidt N, Lewis M, Van Der Windt DA, Hay EM, Bouter LM, Croft P. Lateral epicondylitis in general practice: course and prognostic indicators of outcome. *J Rheumatol* 2006;33:2053–9.
- [24] Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. Management of lateral elbow tendinopathy: one size does not fit all. *J Orthop Sports Phys Ther* 2015;45(11):938–49.
- [25] Dumusc A, Zufferey P. Tendinopathies du coude. *RMS* 2015;11 (465):591–5.

- [26] Clarke AW, Ahmad M, Curtis M, Connell DA. Lateral elbow tendinopathy: correlation of ultrasound findings with pain and functional disability. *Am J Sports Med* 2010;38:1209–14.
- [27] Speers CJ, Bhogal GS, Collins R. Lateral elbow tendinosis: a review of diagnosis and management in general practice. *Br J Gen Pract* 2018;68(676):548–9.
- [28] Longo GU, Franceschetti E, Rizzello G, Petrillo S, Denaro V. Elbow tendinopathy. *MLTJ* 2012;2(2):115–20.
- [29] Heales LJ, Broadhurst N, Mellor R, Hodges PW, Vicenzino B. Diagnostic ultrasound imaging for lateral epicondylalgia: a casecontrol study. *Med Sci Sports Exerc* 2014;46:2070–6.
- [30] Pasternack I, Tuovinen EM, Lohman M, Vehmas T, Malmivaara A. MR findings in humeral epicondylitis. A systematic review. *Acta Radiol* 2001;42:434–40.
- [31] Abat F, Alfredson H, Cucchiari M, Madry H, Marmotti A, Mouton C, et al. Current trends in tendinopathy: consensus of the ESSKA basic science committee. Part I: biology, biomechanics, anatomy and an exercise-based approach. *J Exp Orthop* 2017;4(1):18.
- [32] Cottalorda J, Jouve JL, Collette P, Coudreuse JM, Olgagnier H, Bouelle S. Collection de pathologie locomotrice et de médecine orthopédique; 2001. Les ostéochondroses du condyle externe: Le coude traumatique de l'enfant. Masson; 2001. p. 138–42.
- [33] Morris 1 M, Jobe FW, Perry J, Pink M, Healy BS. Electromyographic analysis of elbow function in tennis players. *Am J Sports Med* 1989;17(2):241–7.
- [34] Parier J. L'épicondylalgie ou tennis-elbow, la fiche de l'examen. In: *Médecine du Tennis*. Cousteau J.P. Ed. Masson; 1982. p. 75–80.
- [35] Hennig EM. Influence of racket properties on injuries and performance in tennis. *Exerc Sport Sci Rev* 2007;35(2):62–6.
- [36] Groppe JL, Nirschl RP. A mechanical and electromyographical analysis of the effects of various joint counterforce braces on the tennis player. *Am J Sports Med* 1986;14:195–200.
- [37] Leach RE, Miller JK. Lateral and medial epicondylitis of the elbow. *Clin Sports Med* 1987;6:259–72.
- [38] Giangarra CE, Conroy B, Jobe FW, et al. Electromyographic and cinematographic analysis of elbow function in tennis players using single- and double-handed backhand strokes. *Am J Sports Med* 1993;21:394–9.
- [39] Hennig EM, Rosenbaum D, Milani TL. Transfer of tennis racket vibrations onto the human forearm. *Med Sci Sports Exerc* 1992;24:1134–40.
- [40] Ellenbecker TS, Roetert EP. Isokinetic profile of elbow flexion and extension strength in elite junior tennis players. *J Orthop Sports Phys Ther* 2003;33(2):79–84.
- [41] Wei SH, Chiang JY, Shiang TY, et al. Comparison of shock transmission and forearm electromyography between experienced and recreational tennis players during backhand strokes. *Clin J Sport Med* 2006;16:129–35.
- [42] Segesser B. Sports injuries and sports damage in the elbow region (in German). *Dtsch Z Sportmed* 1985;3:80–3.
- [43] Miller S. Modern tennis rackets, balls, and surfaces. *Br J Sports Med* 2006;40(5):401–5.
- [44] Safran MR, Hutchinson MR, Moss R, Albrandt J. Comparison of injuries in elite boys and girls tennis players, in *Transactions of the 9th Annual Meeting of the Society of Tennis Medicine and Science*. CA: Indian Wells; 1999.
- [45] Abrams GD, Renstrom PA, Safran MR. Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player. *Br J Sports Med* 2012;46 (7):492–8.

- [46] Von Rosen P, Frohm A, Kottorp A, Friden C, Heijne A. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2017;27(11):1364–71.
- [47] Jéquier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(2):115–23.
- [48] Kabore C, Salier Q, Geerts P, Kaux JF. Management of systemic risk factors for chronic tendinopathy. *Sci Sports* 2021;36(1):5–15.
- [49] Scott A, Nordin C. Do dietary factors influence tendon metabolism?. In: Ackermann PW, Hart DA, éditeurs. *Metabolic influences on risk for tendon disorders* [Internet].. Cham: Springer International Publishing; 2022;283–9 [cité 17 avr 2022]. p. 283-9. (*Advances in Experimental Medicine and Biology*; vol. 920).
- [50] Von Rosen P, Frohm A, Kottorp A, Friden C, Heijne A. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scand J Med Sci Sports* 2017;27(11):1364–71.