

Caractéristiques et facteurs prédictifs des blessures au Kin-Ball au Québec : une étude rétrospective

Characteristics and predictive factors of Kin-Ball injuries in Quebec: A retrospective study

Emile Marineau ^{a,c}
 Guillaume Vadez ^{b,c}
 Allyssa-James Plaisance ^{b,c}
 Martin Descarreaux ^{b,c}
 Jacques Abboud

^aDépartement d'anatomie, université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boulevard des Forges, G8Z 4M3 Trois-Rivières, QC, Canada

^bDépartement des sciences de l'activité physique, université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boulevard des Forges, G8Z 4M3 Trois-Rivières, QC, Canada

^cGroupe de Recherche sur les affections neuromusculosquelettiques, GRAN, 3351, boulevard des Forges, G8Z 4M3, Trois-Rivières, QC, Canada

RÉSUMÉ

Objectif. – L'objectif principal de cette étude était d'identifier les régions anatomiques les plus fréquemment blessées et d'estimer l'incidence des blessures lors de la pratique compétitive du Kin-Ball. L'objectif secondaire était d'identifier des déterminants associés à ces blessures chez les joueurs de Kin-Ball.

Matériaux et méthodes. – Une série de questionnaires en ligne auto-administrés a été remplie par des athlètes compétitifs de la Fédération québécoise de Kin-Ball. Ces questionnaires comprenaient un questionnaire sur les données anthropométriques et sociodémographiques, un questionnaire sur la pratique du Kin-Ball, et une version française adaptée du Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Un modèle de régression logistique binaire a été généré pour identifier les déterminants associés à ces blessures.

Résultats. – Sur un total de 134 répondants, 105 athlètes (78 %) ont subi une blessure au cours de l'année, pour un total de 214 blessures (moyenne de 2,04 blessures par athlète). Les blessures les plus fréquentes touchaient le genou (16 %), le coude (15 %) et la cheville/pied (14 %). Une augmentation du nombre d'heures d'entraînement hebdomadaires était associée à un risque accru de blessures ($p = 0,046$; $\text{Exp}(B) = 0,716$).

Conclusion. – Cette étude a permis de quantifier l'incidence des blessures chez un groupe de joueurs de Kin-Ball et d'identifier les déterminants associés à ces blessures. Les genoux et coudes étaient les plus touchés. Une fréquence d'entraînement élevée était associée à un risque plus élevé de blessures, probablement en raison d'une plus grande exposition à des facteurs de risque et à des événements déclencheurs.

© 2025 Les Auteurs. Publié par Elsevier Masson SAS. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

MOTS CLÉS

Incidence
 Blessure sportive
 Charge d'entraînement
 Modèle mathématique

KEYWORDS

Incidence
 Sports injury
 Workload
 Mathematical model

SUMMARY

Objective. – The primary objective of this study was to identify the anatomical regions most frequently injured and to estimate the incidence of injuries during competitive Kin-Ball practice. The secondary objective was to identify determinants of these injuries in Kin-Ball players.

Materials and methods. – A series of self-administered online questionnaires were completed by competitive athletes from the Fédération Québécoise de Kin-Ball. These questionnaires included an anthropometric and sociodemographic questionnaire, a Kin-Ball practice

Auteur correspondant :

J. Abboud,
 département d'anatomie, université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boulevard des Forges, G8Z 4M3 Trois-Rivières (QC), Canada.
 Adresse e-mail : jacques.abboud@uqtr.ca

Article original



questionnaire, and a French version adapted from the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. A binary logistic regression model was used to identify injury determinants.

Results. – From a total of 134 respondents, 105 athletes (78%) suffered an injury during the year, for a total of 214 injuries (average of 2.04 injuries per athlete). The most frequent injuries were to the knee (16%), elbow (15%) and ankle/foot (14%). An increase in weekly training hours was associated with an increased risk of injury ($P = 0.046$; $Exp(B) = 0.716$).

Conclusion. – This study quantified the incidence of injury in a group of Kin-Ball players and identified the determinants of injury. Knees and elbows are most affected. High training frequency was associated with increased injury risk, probably due to greater exposure to risk factors and trigger events.

© 2025 The Author(s). Published by Elsevier Masson SAS. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

INTRODUCTION

Le Kin-Ball est un sport qui se pratique à trois équipes de quatre joueurs qui s'affrontent sur un terrain en salle (en intérieur) [1]. Pour l'équipe qui est à l'offensive, l'objectif est de frapper avec les bras un ballon de 1,22 mètre de diamètre dans les limites du terrain sans que les adversaires puissent le rattraper [1]. Les gestes principaux dans la pratique du Kin-Ball sont la frappe, le contre et la glissade. Lors de la frappe, le ou les coudes sont généralement en extension et le point d'impact du ballon est distal aux coudes. Le ou les épaules sont à environ 90° d'abduction et la frappe se fait en adduction horizontale. Lors d'un contre, les coudes sont majoritairement en pleine extension. Les épaules sont placées dans la direction d'arrivée du ballon. La glissade est similaire à celle pratiquée au football (soccer), l'objectif étant d'éviter que le ballon touche le sol en glissant vers lui les pieds en premier.

Depuis 1987, ce sport s'est progressivement développé dans le monde et réunit aujourd'hui 14 fédérations nationales. En 2024, c'est plus de 160 000 personnes qui sont licenciées comme joueurs actifs selon la Fédération internationale de Kin-Ball. Le pays qui compte le plus de joueurs fédérés est le Canada avec plus de 100 000 joueurs. Bien que ce sport soit fédéré, organisé et pratiqué internationalement, les connaissances scientifiques concernant les blessures liées à la pratique du Kin-Ball restent limitées.

En 2019, l'Institut national de santé publique du Québec a publié un rapport sur les blessures subies au cours de la pratique d'activités récréatives et sportives au Québec [2]. Un des principaux constats est que 15 % des répondants se sont blessés lors des 12 derniers mois [2]. Dans ce rapport, le volley-ball, un sport qui partage des aspects techniques avec le Kin-Ball (sport collectif, frappe à un bras, contre, glissade), avait une incidence de blessures estimée d'environ 4 %. De plus, une revue systématique a montré que les joueurs de volley-ball avaient en moyenne 1,7 à 10,7 blessures par 1000 heures de jeu [3]. Une seule étude s'est intéressée aux caractéristiques des blessures liées à la pratique du Kin-Ball [4]. Dans le cadre d'une étude réalisée auprès de 152 joueurs de Kin-Ball japonais, Fukushige et al. [4] ont montré que 80 % d'entre eux s'étaient blessés au cours d'une saison de compétition. La région anatomique la plus fréquemment touchée était la cheville (22,1 %), suivie du coude (14,8 %). Les entorses avaient été identifiées comme le type de blessure le plus courant [4], et bien que ces premiers résultats soient intéressants l'incidence des blessures par 1000 heures de jeu au Kin-Ball, une mesure fréquemment utilisée dans d'autres sports [3,5,6] restait à déterminer.

À ce jour, aucune donnée n'est disponible concernant les déterminants associés aux blessures qui surviennent lors de la pratique du Kin-Ball. Dans des sports similaires au

Kin-Ball, des déterminants ont déjà été identifiés en tant que caractéristiques individuelles comme l'âge ou le sexe [7], caractéristiques anthropométriques comme la taille, la masse corporelle et l'indice de masse corporelle (IMC) [8], et la charge d'entraînement [9]. Étant donné que l'incidence de blessure semble très importante chez les joueurs de Kin-Ball [4], une meilleure compréhension des déterminants des blessures est cruciale pour les décideurs, les entraîneurs et les professionnels de la santé, puisqu'elle permettrait de développer des stratégies de prévention ciblées et d'adapter les programmes d'entraînement en fonction des risques spécifiques. Comme le Canada regroupe le plus grand nombre de joueurs de Kin-Ball, il est pertinent de mieux connaître les blessures les plus fréquentes et les facteurs prédictifs chez les joueurs canadiens de Kin-Ball. L'objectif principal de notre étude a été d'identifier les régions les plus souvent blessées et d'estimer l'incidence de ces blessures subies lors de la pratique compétitive du Kin-Ball. Notre hypothèse était que les chevilles seraient une région du corps régulièrement blessée puisque les sports collectifs intérieurs (volley-ball, basketball, handball) ont souvent les chevilles comme premiers sites de blessures [10–12]. L'objectif secondaire était d'identifier les facteurs prédictifs de blessures chez les joueurs de Kin-Ball.

MÉTHODES

Design de l'étude

Cette étude était une étude rétrospective de cohorte observationnelle menée lors des saisons de compétition 2022–2023 et 2023–2024 de la Fédération québécoise de Kin-Ball (FQK). Le recrutement et la collecte des données ont été réalisés à la fin de chaque saison (mars 2023 et mars 2024). Ce projet a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'université du Québec à Trois-Rivières (CER-22-294-07.02).

Participants

Pour être inclus dans cette étude, les participants devaient être âgés de 14 et 60 ans, être des joueurs actifs de Kin-Ball et être un membre de la FQK. Cent-six participants ont été recrutés en mars 2023 et 28 participants supplémentaires en mars 2024 via la FQK ($n = 134$). Tous les participants ont donné leur consentement écrit avant de remplir les questionnaires.

Collecte des données

Entre le 1^{er} mars et le 31 mars 2023 et 2024, les participants ont rempli une série de questionnaires en ligne auto-administrés par l'entremise de la plateforme Qualtrics (Qualtrics,

Provo, Utah, USA). Ces questionnaires comprenaient un questionnaire sur l'anthropométrie et la sociodémographie, un questionnaire sur la pratique du Kin-Ball, ainsi qu'une adaptation française du Nordic Musculoskeletal Questionnaire [13,14]. La section anthropométrie et sociodémographie comprenait des questions sur le sexe, le genre, la masse corporelle et la taille des participants. La section pratique du Kin-Ball comprenait des questions sur le nombre d'années d'expérience et le nombre d'heures de pratique par semaine. Enfin, la version adaptée du Nordic Musculoskeletal Questionnaire comprenait des questions sur la présence de blessures, les régions anatomiques blessées et les circonstances de blessure liées à la pratique du Kin-Ball [14].

Analyse statistique

Les données anthropométriques, sociodémographiques et celles sur la pratique du Kin-Ball ont été colligées afin d'obtenir la moyenne et l'écart-type de ces différentes variables. Les pourcentages de chaque région blessée ont ensuite été calculés. À partir du nombre d'heures pratiqué par les athlètes et les régions blessées, l'incidence des blessures pour 1000 heures de pratique du Kin-Ball a été calculée. Deux groupes ont été formés, soit les participants blessés ou non blessés. Dans chaque groupe, les variables suivantes ont été extraites : l'âge, le sexe, la masse corporelle, la taille, l'expérience en Kin-Ball (nombre d'années de pratique) et la pratique hebdomadaire de Kin-Ball (heure par semaine de pratique). Une fois les données groupées, la distribution normale des variables a été évaluée à l'aide du test de Shapiro-Wilk et d'une inspection visuelle des données. Des comparaisons de moyenne ont été effectuées sur les variables entre le groupe d'athlètes blessés et le groupe d'athlètes non blessés. Finalement, un modèle de régression logistique binaire a été généré afin d'identifier des déterminants des blessures au Kin-Ball. L'âge, le sexe, la masse corporelle, la taille, l'expérience en Kin-Ball et la pratique hebdomadaire de Kin-Ball ont été utilisés comme covariables dans le modèle. Toutes les analyses ont été menées à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), v. 29.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

RÉSULTATS

Un total de 134 athlètes québécois de Kin-Ball ont répondu au questionnaire (*Tableau I*). Cent-cinq athlètes se sont blessés lors d'une année (78 %) pour un total de 214 blessures

Tableau I. Les données anthropométriques, sociodémographiques et sur la pratique du Kin-Ball.

| Variable | Moyenne (écart-type) |
|---|----------------------|
| Âge (années) | 30,07 (7,15) |
| Sexe (masculin/féminin) | 74/60 |
| Genre (homme/femme/autre) | 70/61/3 |
| Masse corporelle (kg) | 76,35 (17,38) |
| Taille (cm) | 173,01 (8,78) |
| Expérience en Kin-Ball (année) | 10,74 (7,49) |
| Pratique hebdomadaire de Kin-Ball (h/semaine) | 2,71 (1,65) |

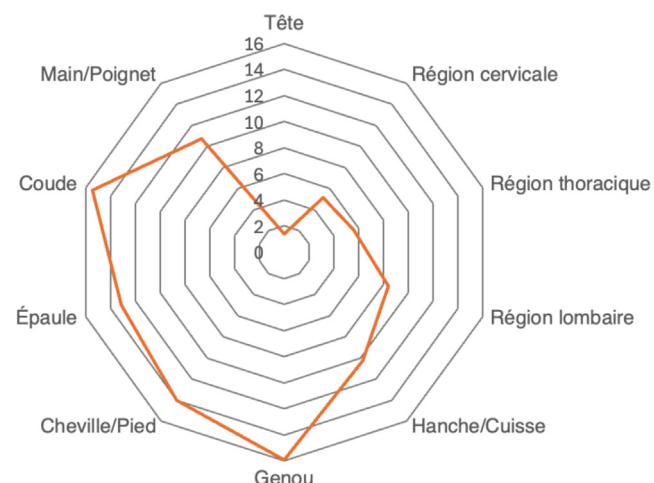


Figure 1. Représentation graphique des régions blessées lors d'une saison de Kin-Ball (pourcentage).

(moyenne = 2,04 blessures par athlète). La plus grande proportion (46 %) des blessures étaient survenues à l'entraînement, alors que 36 % des blessures étaient survenues en contexte de compétition, et 4 % lors de l'échauffement, et 14 % dans d'autres circonstances liées à la pratique du Kin-Ball.

L'analyse des blessures selon les régions anatomiques a révélé une distribution variée (*Fig. 1*), les blessures les plus fréquentes étant observées au genou (16 % des cas), suivies par celles au coude (15 % des cas) et de la cheville/pied (14 % des cas). L'incidence de l'ensemble des blessures était de 11,33 blessures pour 1000 heures de pratique de Kin-Ball (*Tableau II*). Les comparaisons de moyenne entre le groupe des participants blessés et non blessés sur les différentes variables dépendantes sont présentées dans le *Tableau III*. Des différences entre les proportions d'hommes et de femmes et entre le nombre d'heures de pratique hebdomadaire de Kin-Ball ont été relevées.

Une régression logistique binaire a été réalisée pour déterminer les effets de l'âge, du sexe, du poids, de la taille, de

Tableau II. Incidence des blessures par 1000 heures de pratique de Kin-Ball.

| Région | Incidence |
|-------------------|-----------|
| Tête | 0,16 |
| Région cervicale | 0,58 |
| Épaule | 1,48 |
| Coude | 1,75 |
| Main/poignet | 1,22 |
| Région thoracique | 0,64 |
| Région lombaire | 0,95 |
| Hanche/cuisse | 1,17 |
| Genou | 1,80 |
| Cheville/pied | 1,59 |
| Total | 11,33 |

Article original

E. Marineau et al.

Tableau III. Comparaisons de moyennes des différentes variables entre le groupe d'athlètes blessés et non blessés.

| Variable | Groupes | Moyenne (écart-type) | Médiane (Q1–Q3) | Valeur du test | Valeur de <i>p</i> |
|---|------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------|
| Âge | Blessé | – | 29,50 (18,5–40,5) | 1423,50 | 0,592* |
| | Non blessé | – | 30,00 (19,5–40,5) | | |
| Sexe (H : F) | Blessé | 52 : 53:00 | – | 4,42 | 0,035*** |
| | Non blessé | 21 : 08 | – | | |
| Poids (kg) | Blessé | – | 72,00 (49,52–90,48) | 1293,50 | 0,242* |
| | Non blessé | – | 79,23 (58,64–99,82) | | |
| Taille (cm) | Blessé | 172,56 (8,89) | – | 2,055 | 0,128** |
| | Non blessé | 174,65 (8,28) | – | | |
| Expérience en Kin-Ball (année) | Blessé | – | 10,00 (–0,79–20,79) | 1312,00 | 0,255* |
| | Non blessé | – | 10,00 (–5,25–25,25) | | |
| Pratique hebdomadaire de Kin-Ball (h/sem) | Blessé | – | 2,75 (0,75–4,75) | 1032,00 | 0,007* |
| | Non blessé | – | 2,00 (0,25–3,75) | | |

Résultat statistiquement significatifs sont en gras.

*Comparaison de moyenne par test de Mann-Whitney U.

**Comparaison de moyenne par test-t.

***Comparaison par Khi carré

Tableau IV. Résultats de l'analyse par régression logistique binaire.

| Variable | B | Valeur de <i>p</i> | Exp (B) | IC 95 % de Exp (B) | |
|-----------------------------------|--------|--------------------|---------|--------------------|-------|
| | | | | Bas | Haut |
| Âge | 0,005 | 0,879 | 1,005 | 0,942 | 1,072 |
| Sexe | 0,974 | 0,132 | 2,649 | 0,745 | 9,414 |
| Masse corporelle | 0,003 | 0,856 | 1,003 | 0,971 | 1,035 |
| Taille | –0,007 | 0,861 | 0,993 | 0,920 | 1,072 |
| Expérience en Kin-Ball | 0,035 | 0,221 | 1,036 | 0,979 | 1,096 |
| Pratique hebdomadaire de Kin-Ball | –0,334 | 0,046 | 0,716 | 0,516 | 0,994 |

B : coefficient de régression logistique ; Exp (B) : rapport de cotes ; IC : intervalle de confiance; résultat statistiquement significatifs sont en gras.

l'expérience et de la pratique hebdomadaire de Kin-Ball sur la probabilité que les participants se blessent lors d'une saison de Kin-Ball (*Tableau IV*). Le modèle de régression logistique était statistiquement significatif, $\chi^2(6) = 11,666$, $p < 0,05$. Le modèle explique 12,9 % (R^2 de Nagelkerke) de la variance des blessures et classe correctement 78,9 % des cas. Les hommes étaient 2,65 fois plus susceptibles de se blesser que les femmes, mais cet effet n'était pas significatif. L'augmentation du nombre d'heures d'entraînement hebdomadaires était associée à une probabilité supérieure de se blesser. En effet, chaque heure supplémentaire de pratique de Kin-Ball par semaine augmentait de façon significative le risque de blessures de 28,4 %.

DISCUSSION

Nos résultats rapportaient que les régions les plus touchées étaient les genoux et les coudes. De plus, les résultats de la régression logistique suggéraient qu'une pratique fréquente augmentait le risque de blessure chez les joueurs de Kin-Ball.

Une seule autre étude s'est intéressée aux caractéristiques des blessures en Kin-Ball [4]. Similairement à nos résultats, Fukushige et al. [4] ont montré que les blessures survenaient principalement lors des actions de contre (43,2 %) et de frappe (38,9 %) [4]. Dans leur échantillon, les régions anatomiques les plus fréquemment touchées étaient la cheville (22,1 %), suivie du coude (14,8 %) et du genou (12,2 %). À titre de comparaison, chez les athlètes de haut niveau en volley-ball, un sport partageant certaines similitudes avec le Kin-Ball, les blessures survenaient majoritairement à la cheville (25,9 %), suivie du genou (15,2 %) et des doigts (10,7 %) [15]. En revanche, le coude était rarement touché dans ce groupe d'athlètes (0,9 %) [15]. La fréquence des blessures au coude en Kin-Ball pourrait s'expliquer par la grande taille et la masse du ballon (1,22 m et 1 kg) imposant des contraintes importantes à la région du coude, tant lors des frappes que des contres. Dans ces deux mouvements, le coude est généralement en extension, voire en hyperextension, ce qui pourrait expliquer la prévalence des blessures à cette articulation [16]. Fukushige et al. [4] ont observé que 80 % des athlètes ont subi une blessure au cours d'une année au Japon [4], un chiffre similaire aux données de notre étude au cours de laquelle



78 % des athlètes recrutés ont subi une blessure. L'étude de Tremblay et al. a révélé une incidence moyenne plus faible de 152 blessures pour 1000 athlètes (15,2 %) à travers plus de 20 sports [2]. Par exemple, au volley-ball spécifiquement, qui se rapproche du Kin-Ball, l'incidence des blessures était de 13,5 % [2]. Il semble donc que le Kin-Ball présente une incidence de blessures beaucoup plus élevée que le volley-ball. L'incidence des blessures pour 1000 heures de jeu était également plus importante en Kin-Ball (11,33 blessures) qu'en volley-ball (2,6 blessures) [17].

Dans notre étude, chez les joueurs de Kin-Ball, seule une augmentation de la pratique hebdomadaire (charge de pratique sportive) s'était révélée être un déterminant des blessures, tandis que les athlètes masculins avaient montré une tendance non significative à plus se blesser. Windt et Gabbett ont proposé un modèle étiologique liant la charge de pratique sportive aux blessures [9]. Ce modèle suggérait que la charge contribue aux blessures de trois manières, soit par :

- l'exposition à des facteurs de risque externes et à des événements déclencheurs ;
- la fatigue et ses effets physiologiques négatifs ;
- la condition physique avec ses adaptations physiologiques positives.

Une étude sur les gymnastes a révélé une relation entre le nombre de jours d'entraînement et les blessures, montrant que les athlètes qui s'entraînaient davantage étaient aussi ceux qui subissaient le plus de blessures [18]. Par ailleurs, une méta-analyse portant sur les différences entre les taux de blessures chez les athlètes masculins et féminins de sports collectifs [19] a montré que les athlètes masculins présentent un risque de blessure plus élevé que les athlètes féminins (IRR = 0,86). Bien que ce résultat n'ait pas été significatif, la même tendance a été observée chez les athlètes de Kin-Ball. Enfin, une étude sur le volley-ball a mis en évidence des associations entre l'âge et le risque de blessure [20]. McGuine et al. [20] ont montré qu'une augmentation de l'âge accroît le risque de blessure. Aucun lien n'a été observé entre l'âge et les blessures chez les athlètes de Kin-Ball. Une explication potentielle pour l'absence d'effet de l'âge est que les joueurs de Kin-Ball sont généralement plus âgés (moyenne de 30 ans) que les athlètes ayant participé aux autres études sur l'effet de l'âge sur les blessures. L'âge moyen des études sur l'incidence des blessures sportives était généralement inférieur à 30 ans [5,20–22]. Il est donc possible que le risque de blessure lié à l'âge atteigne un plateau, ce qui expliquerait l'absence de cet effet chez les joueurs de Kin-Ball.

Il est important de prendre en compte plusieurs limites avant de tirer des conclusions définitives de cette étude. Premièrement, les données recueillies étaient auto-rapportées, ce qui peut entraîner des biais de mémoire ou de déclaration de la part des participants. Deuxièmement, basé sur les résultats des comparaisons de moyenne, le calcul post-hoc de la puissance relève une puissance faible ($1-\beta = 0,28$). Troisièmement, nous n'avons pas pu établir si les blessures rapportées ont effectivement limité la participation des athlètes au Kin-Ball, ce qui limite notre compréhension de la sévérité et de l'impact fonctionnel de ces blessures. Ces limites soulignent la nécessité de mener des études futures avec des méthodologies prospectives, des échantillons plus larges et des mesures objectives des blessures afin de confirmer et d'approfondir nos résultats. Par ailleurs, les recherches futures devraient se pencher sur les mécanismes de blessure ainsi

que sur les interventions visant à limiter les blessures fréquentes dans la pratique du Kin-Ball.

Enfin, cette étude présente des implications pratiques importantes pour les entraîneurs et les joueurs de Kin-Ball. Pour les entraîneurs, étant donné que les chevilles, les coudes et les genoux sont les zones les plus fréquemment touchées, l'intégration de programmes d'entraînement spécifiques visant à protéger ces régions [23–26] pourrait améliorer de manière significative la sécurité dans la pratique du Kin-Ball. Pour les joueurs, les résultats de cette étude soulignent l'importance de ne pas cumuler trop d'heures d'entraînement hebdomadaire. L'adoption de routines d'entraînement régulières et bien structurées pourrait non seulement optimiser la performance, mais aussi contribuer à une prévention efficace des blessures.

CONCLUSION

Cette étude a permis de quantifier l'incidence des blessures chez les joueurs de Kin-Ball et d'identifier certains facteurs prédictifs. Les résultats montrent que les genoux et les coudes étaient les régions les plus fréquemment touchées, avec une incidence totale de 11,33 blessures pour 1000 heures de pratique. Une augmentation de la fréquence d'entraînement exerceait une influence positive sur le risque de blessure. Les observations suggéraient que la pratique régulière du Kin-Ball pourrait augmenter ce risque, probablement en raison de l'augmentation de l'exposition à des facteurs de risque externes et à des événements déclencheurs. Ces résultats mettent en avant l'importance de programmes d'entraînement bien structurés pour renforcer la sécurité des athlètes. Toutefois, les limites de cette étude, notamment les données auto-rapportées, la nature rétrospective et la taille restreinte de l'échantillon, indiquent la nécessité de recherches futures pour confirmer ces conclusions et élaborer des stratégies de prévention des blessures plus efficaces.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier la Fédération internationale de Kin-Ball (Pierre-Julien Hamel, président) et la Fédération québécoise de Kin-Ball (Marc-André de la Garde, directeur général) pour leur implication dans ce projet.

Financement

Cette étude a été financée par MITACS (référence de la demande : IT33991) avec comme partenaire la Fédération internationale de Kin-Ball et la Fédération québécoise de Kin-Ball. Le financeur n'a joué aucun rôle dans la conception de l'étude, la collecte/analyses des données, l'interprétation des résultats, la rédaction du manuscrit, ni dans la décision de soumettre l'article.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

RÉFÉRENCES

- [1] Federation IK-BS. Official KIN-BALL® sport RULEBOOK 2022 edition. Montréal, Québec, Canada: International Kin-Ball Sport Federation; 2023. Available from: <https://www.kin-ball.com/en/>.

Article original

E. Marineau et al.

- [2] Tremblay DH-BN-B. Étude des blessures subies au cours de la pratique d'activités récréatives et sportives au Québec en 2015–2016; 2019.
- [3] Kilic O, Maas M, Verhagen E, Zwerver J, Gouttebarge V. Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: a systematic review of the literature. *Eur J Sport Sci* 2017;17(6):765–93.
- [4] Fukushige K, Kanazawa Y, Matsuo M, Higuchi T. Characteristics of injuries related to Kin-Ball sport in Japan: a questionnaire study. *J Bodyw Mov Ther* 2024;39:590–3.
- [5] Jacobsson J, Timpka T, Kowalski J, Nilsson S, Ekberg J, Dahlström Ö, et al. Injury patterns in Swedish elite athletics: annual incidence, injury types and risk factors. *Br J Sports Med* 2013;47(15):941–52.
- [6] Dauty M, Collon S. Incidence of injuries in French professional soccer players. *Int J Sports Med* 2011;32(12):965–9.
- [7] Westermann RW, Giblin M, Vaske A, Grosso K, Wolf BR. Evaluation of men's and women's gymnastics injuries: a 10-year observational study. *Sports Health* 2015;7(2):161–5.
- [8] Kemper G, Van Der Sluis A, Brink M, Visscher C, Frencken W, Elferink-Gemser M. Anthropometric injury risk factors in elite-standard youth soccer. *Int J Sports Med* 2015;36(13):1112–7.
- [9] Windt J, Gabbett TJ. How do training and competition workloads relate to injury? The workload — injury aetiology model. *Br J Sports Med* 2017;51(5):428–35.
- [10] Reitmayer H-E. A review on volleyball injuries. *Timis Phys Educ Rehabil J* 2017;10(19):189–94.
- [11] Andreoli CV, Chiaramonti BC, Biruel E, de Castro Pochini A, Ejnisman B, Cohen M. Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. *BMJ Open Sport Exerc* 2018;4(1):e000468.
- [12] Vila H, Barreiro A, Ayán C, Antúnez A, Ferragut C. The most common handball injuries: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(17):10688.
- [13] Pugh JD, Gelder L, Williams AM, Twigg DE, Wilkinson AM, Blazevich AJ. Validity and reliability of an online extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E2) to measure nurses' fitness. *J Clin Nurs* 2015;24(23–24):3550–63.
- [14] Legault ÉP, Cantin V, Descarreaux M. Assessment of musculoskeletal symptoms and their impacts in the adolescent population: adaptation and validation of a questionnaire. *BMC Pediatr* 2014;14:1–8.
- [15] Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, Hamu Y, Bahr R. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. *Br J Sports Med* 2015;49(17):1132–7.
- [16] Frostick SP, Mohammad M, Ritchie DA. Sport injuries of the elbow. *Br J Sports Med* 1999;33(5):301.
- [17] Verhagen E, Van der Beek AJ, Bouter LM, Bahr R, Van Mechelen W. A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *Br J Sports Med* 2004;38(4):477–81.
- [18] Abalo-Núñez R, Gutiérrez-Sánchez A, Pérez MI, Vernetta-Santana M. Injury prediction in aerobic gymnastics based on anthropometric variables. *Sci Sports* 2018;33(4):228–36.
- [19] Zech A, Hollander K, Junge A, Steib S, Groll A, Heiner J, et al. Sex differences in injury rates in team-sport athletes: a systematic review and meta-regression analysis. *J Sport Health Sci* 2022;11(1):104–14.
- [20] McGuine TA, Post EG, Biese KM, Kliethermes S, Bell DR, Watson AM, et al. Incidence and risk factors for injuries in girls' high school volleyball: a study of 2072 players. *J Athl Train* 2023;58(2):177–84.
- [21] Agel J, Palmieri-Smith RM, Dick R, Wojtys EM, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. *J Athl Train* 2007;42(2):295.
- [22] Beneka A, Malliou P, Gioftsidou A, Tsigganos G, Zetou H, Godolias G. Injury incidence rate, severity and diagnosis in male volleyball players. *Sport Sci Health* 2009;5:93–9.
- [23] Verhagen E, Van Der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, Van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. *Am J Sports Med* 2004;32(6):1385–93.
- [24] Doherty C, Bleakley C, Delahunt E, Holden S. Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *Br J Sports Med* 2017;51(2):113–25.
- [25] Achenbach L, Krutsch V, Weber J, Nerlich M, Luig P, Loose O, et al. Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018;26:1901–8.
- [26] Lehman GJ. Resistance training for performance and injury prevention in golf. *J Can Chiropr Assoc* 2006;50(1):27.