

HOBBIT WEEKLY

POUR LES ÉDUCATEURS

La semaine du football des jeunes, choisie pou...

À la une

Méthodes · サカイク

Restez à 8 contre 8, travaillez la prise d'informations

**Pendant la trêve hivernale, les U12
apprennent en jouant, pas en étant formatés**



75 à 90 minutes

Un plan étape par étape des U9 aux U18

NUMÉRO

Trois plus un

Des causeries à la mi-temps qui aident les
joueurs à réfléchir

**Dispute de parents en
U10**

Transmettez les faits à l'entraîneur, pas à
l'autre famille

Du 12 oct. au 18 oct. 2026

04

7 langues · en ligne · PDF gratuit

hobbit.football/news

Prix
Gratuit



À LA UNE

-
- | | | |
|----|--|----|
| 01 | Est-il préférable de faire un entraînement "en avance" qui facilite la transition vers le football à 11 dès l'automne de la sixième année de primaire ? Dites-moi la formation recommandée jusqu'à l'entrée au collège | 04 |
| | サカイク | |
-

CETTE SEMAINE

-
- | | | |
|----|--|----|
| 02 | Guide efficace pour planifier des séances de football des jeunes : la méthode pas à pas pour les entraîneurs | 08 |
| | Aprende Entrenando | |
-
- | | | |
|----|--|----|
| 03 | Discussions à la mi-temps : aidons-nous les joueurs à réfléchir ou ne faisons-nous qu'accroître leur confusion ? | 11 |
| | Eastern New York Youth Soccer | |
-
- | | | |
|----|---|----|
| 04 | Le problème de ce qu'il faut faire face au parent et à l'enfant problématiques qui prennent au pied de la lettre ce que dit leur enfant et ne s'excusent pas, causant des problèmes avec les autres enfants | 17 |
| | サカイク | |
-
- | | | |
|----|---|----|
| 05 | Fatigué de stresser à cause des entraînements | 21 |
| | r/SoccerCoachResources · 21 commentaires | |
-

CE DONT PARLENT LES ÉDUCATEURS

-
- | | | |
|----|---|----|
| 06 | Comment rendre une équipe des moins de 7 ans plus agressive | 24 |
| | r/SoccerCoachResources · 25 commentaires | |
-
- | | | |
|----|---|----|
| 07 | Pour les entraîneurs qui ne font pas tourner les postes | 26 |
| | r/youthsoccer · 28 commentaires | |
-

SUR LE TERRAIN

-
- | | | |
|----|--|----|
| 08 | Comment créer un modèle de jeu dans le football des jeunes étape par étape | 28 |
| | Aprende Entrenando | |
-
- | | | |
|----|---|----|
| 09 | Comment grandir en tant qu'entraîneur de football : du football des jeunes aux catégories supérieures | 32 |
| | Aprende Entrenando | |
-
- | | | |
|----|--|----|
| 10 | Reprendre le ballon grâce au placement et au duel du deuxième défenseur ! Travailler la « défense organisée » à partir du 2 contre 2 | 36 |
| | サカイク | |
-
- | | | |
|----|---|----|
| 11 | Qu'est-ce que la "qualité" d'arrêter, frapper et conduire ? Un entraînement de technique de base utilisable des débutants aux joueurs avancés | 38 |
| | サカイク | |
-
- | | | |
|----|---|----|
| 12 | Lésions apophysaires des membres inférieurs chez les jeunes footballeurs adolescents masculins d'une seule académie : une étude de cohorte prospective sur une saison | 40 |
|----|---|----|
-

Chaque article est publié en entier, traduit par une IA quand l'original est dans une autre langue. Les droits restent à chaque auteur et éditeur d'origine ; chaque article renvoie à son original.

Moins de paroles, plus de ballon

Un entraîneur de U8 est à l'entraînement avec un plan à la main, redoutant l'heure qui vient. De l'autre côté du terrain, un entraîneur de U12 est tenté de commencer les exercices de jeu de tête avec un ballon taille 5 en sixième pour préparer le 11 contre 11. Les deux en demandent plus que ce dont les joueurs ont besoin en ce moment.

Nous voyons la même réponse dans tout ce numéro. Ikegami Sei dit de garder le 8 contre 8 jusqu'en mars et de placer la prise d'information et la liaison en premier. La Règle de Trois Plus Un de Tim Bradbury allège la causerie de la mi-temps. La question des U7 se résout par des duels 1 contre 1, pas par des discours sur l'agressivité.



Donnez-leur le ballon et une tâche claire.

Alors avant votre prochaine séance, vérifiez votre plan : un échauffement avec ballon de 15 minutes, deux ou trois tâches progressives, un retour au calme court qui pose des questions. Demandez-vous ensuite si chaque consigne, chaque exercice supplémentaire, chaque ballon taille 5 trop précoce, les aide à jouer ou ne fait qu'ajouter à la confusion.

Quelle est la chose que vous allez retirer de votre prochaine séance pour que vos joueurs aient plus de temps avec le ballon ?

La rédaction de Hobbit

16

sujets

9

sources

3

discussions

74

réponses lues

8

langues

POUR LES ÉDUCATEURS

Si vos U12 sont entre le dernier match officiel et mars, consacrez cette période au scanning et au jeu combiné à 8 plutôt qu'aux placements du football à 11.

À LA UNE

Méthodes · サカイク

01 Est-il préférable de faire un entraînement "en avance" qui facilite la transition vers le football à 11 dès l'automne de la sixième année de primaire ? Dites-moi la formation recommandée jusqu'à l'entrée au collège

Est-ce que le football aussi, si on le « prépare à l'avance », devient plus facile au collège ? Un entraîneur papa se demande s'il y a un avantage à être habitué au football à 11, ou s'il vaut mieux que les enfants continuent le football à 8 pendant tout l'âge primaire.

Ce type de question augmente à partir du moment où les derniers matchs officiels se terminent.

M. Tadashi Ikegami, qui a été entraîneur de formation au JEF United Ichihara Chiba et directeur de l'académie de la ville hôte du Kyoto Sanga F.C., et qui a entraîné plus de 600 000 enfants au total, vous donne des conseils sur l'encadrement depuis cette période jusqu'à l'entrée au collège. (Composition et texte : Yuko Shimazawa)

< Question d'un entraîneur papa >

Bonjour M. Ikegami.

J'entraîne dans un club de quartier. Cela dit, en temps normal je suis employé de bureau, pas entraîneur professionnel. Depuis quelques années, je m'occupe des élèves de 6e année, et c'est à peu près à cette période que je me pose des questions. Chaque année, beaucoup d'enfants continuent le football après le collège, et je m'interroge sur leur préparation.

Avec l'entrée au collège, l'école et le football changent beaucoup, et je pense que le stress est important. C'est pourquoi je me dis parfois qu'en développant une condition physique permettant de suivre même quand l'intensité de l'entraînement augmente, ou en leur faisant expérimenter le football à 11, ils pourraient avoir un peu plus de marge.

Faire avant les autres ce que les enfants des autres équipes ne font pas, pour prendre un avantage en expérience et mentalement, personnellement je trouve que cela ressemble à une sorte d'éducation anticipée et je me demande si c'est une bonne chose... (Je ne veux pas dire que l'anticipation est mauvaise, mais je ne pense pas non plus qu'on puisse nécessairement prendre l'avantage dès le départ et tenir jusqu'au bout.)

Cependant, quand je repense à moi-même, je trouve que le stress du changement d'environnement entre le primaire et le collège était important, et c'est ce qui me fait penser à tout cela.

Même s'il y a encore des entraînements et des matchs amicaux jusqu'à fin mars, les matchs officiels se terminent en octobre ou novembre, alors avez-vous des recommandations sur la façon de maintenir la motivation après, ou sur la composition des entraînements ?

Ou bien, est-il plus facile de s'adapter au football à 11 en continuant sérieusement le football à 8 jusqu'à fin mars ?

< Conseil de M. Ikegami >

Merci pour votre question.

Vous vous occupez donc des élèves de 6e année du primaire.

Au collège, on passe du football à 8 au football à 11, alors comment passer la saison d'automne et d'hiver de la 6e année, et comment un entraîneur doit-il s'y prendre ? C'est une question qu'on me pose souvent à cette période.

Si on leur fait expérimenter le football à 11 pour qu'ils ne soient pas en difficulté au collège, ils pourront peut-être l'aborder avec un peu plus de marge. Pour cela, tout le monde semble penser qu'il faudrait « préparer quelque chose ».

Je comprends vos sentiments, mais permettez-moi ici de vous parler des priorités de formation selon la catégorie d'âge.

■ Plutôt que la préparation au football à 11, tournez-vous vers « ce qu'il faut acquérir à 12 ans »

La pensée fondamentale du football ne change pas entre le football à 8 et le football à 11. Il suffira d'expérimenter le football à 11 une fois au collège. Il n'est pas nécessaire de se précipiter vers cette transition en 6e année du primaire.

Si je vous dis cela, c'est parce que je souhaite que les entraîneurs des moins de 12 ans se tournent davantage vers « ce qu'il faut acquérir à 12 ans » que vers la « préparation au football à 11 ».

Ce qu'il faut maîtriser avant 12 ans, ce n'est pas de s'adapter au nombre de joueurs. C'est de permettre à 8 joueurs de bien se coordonner dans le jeu.

Cela ne doit pas nécessairement être à 8. À 6 ou à 7, c'est très bien aussi, et par exemple, faites en sorte qu'ils puissent réaliser ce qu'on appelle communément le mouvement du troisième homme. Le mouvement loin du ballon. Chercher les espaces, ou bien les combler.

Si ils maîtrisent cela, même en passant au football à 11, ou si le système change, ou si le poste change, ou si la zone de déplacement s'élargit, ils s'y habitueront très vite. C'est ce que j'ai appris au cours de près de 45 ans d'expérience à enseigner aux enfants.

■ Les inconvénients de l'éducation anticipée

Autrement dit, on peut dire que l'éducation anticipée a des inconvénients. Si on essaie ou si on enseigne les mouvements du football à 11, on risque de reporter à plus tard les tâches qu'il faudrait accomplir à l'âge de 12 ans.

Avec le football à 8, il est plus facile de vérifier si le joueur observe son environnement, juge, et comprend le principe de relier de la défense au milieu puis à la ligne offensive.

Par conséquent, plutôt que d'expérimenter le football à 11, je souhaite que vous consacriez du temps à permettre cette « cognition et jugement » dont je viens de parler. Je souhaite que vous donniez la priorité à son acquisition.

■ Avec le football à 8, il est nécessaire d'apprendre la capacité à bien observer l'environnement et la structure du football de liaison

Laissez-moi vous expliquer pourquoi le football à 8 est plus facile à comprendre.

Par exemple, lorsque le ballon sort du gardien de but, quel joueur défensif regarde qui et comment réagit-il ? Il doit saisir la position des joueurs à sa gauche, à sa droite et devant lui.

Supposons que l'on demande à un joueur défensif : « Le ballon est sorti du gardien de but. Les défenseurs, qui regardez-vous ? » Si on passe au football à 11, les cibles à observer augmentent, ce qui crée de la confusion.

De plus, comme beaucoup d'équipes passent au football à 11 sur un terrain de la même taille qu'en football à 8, même une passe imprécise peut être récupérée par quelqu'un grâce à l'augmentation du nombre de joueurs. On observe aussi ce genre de scènes.

Pour que cela ne se produise pas, apprenons-leur à bien observer ce qui les entoure en football à 8.

« Dans le football, on relie la défense au milieu, puis le milieu à l'attaque, et pour y parvenir à 8, voilà comment cela se passe. » Les enfants doivent apprendre cela solidement avant l'âge de 12 ans. Il faut d'abord, en football à 8, apprendre à observer précisément ce qui les entoure et la structure du football de liaison.

Ainsi, vous devriez pouvoir dessiner, au moment où l'enfant que vous avez sous les yeux a 12 ans, « l'image du joueur que ces enfants seront à 17 ans ».

Dans le football, l'idéal est d'apprendre de nombreux éléments liés au football jusqu'aux environs de 17 ans.

Coachs des moins de 12 ans, entraînez en imaginant : « Quand cet enfant aura 17 ans, quel joueur deviendra-t-il ? »

■ Ce qui est le plus important en entrant au collège, c'est le cerveau et la personnalité capables de penser par soi-même

Comme je l'ai déjà dit, je comprends ce sentiment parental de vouloir qu'ils ne soient pas en difficulté en entrant au collège, mais ce qui est le plus important en entrant au collège, c'est un cerveau et une personnalité capables de penser par eux-mêmes, capables de s'adapter par eux-mêmes à diverses situations. Mettons l'accent sur le fait de les affiner.

En Europe, vers 17 ans, on fait retravailler les techniques de base comme le contrôle et la frappe. On répète à nouveau les frappes précises et les timings nécessaires pour être performant chez les professionnels.

Face à cela, au Japon, on a tendance à enseigner la technique tôt, et l'apprentissage lié à la coordination et à la coopération en tant qu'équipe arrive en retard. Au moment du CM2, nombreux sont les enfants qui n'ont pas appris un football où tous coopèrent pour porter le ballon jusqu'au but.

En automne et en hiver de la sixième année, les tournois et autres diminuent. Et si vous faisiez de cette période un temps pour réapprendre le football ? Plutôt que de dribbler seul pour marquer, on leur fait réfléchir à l'endroit où donner la passe en coopérant avec leurs coéquipiers.

Au collège, le ballon change aussi. On passe du ballon n° 4 au ballon n° 5. Utiliser parfois le ballon n° 5 ne pose pas de problème, mais faire frapper fort dès un stade précoce peut provoquer des blessures sportives. L'impact sur les chevilles, les genoux, etc. n'est pas négligeable. Surtout, si l'on impose une charge importante à un joueur dont la taille augmente rapidement, des troubles comme la spondylolyse lombaire surviennent plus facilement.

Source: [サカイク](http://sakaiku.jp) · Langue d'origine : japonais sakaiku.jp

CETTE SEMAINE

02

Méthodes

U8 à U18

Guide efficace pour planifier des séances de football des jeunes : la méthode pas à pas pour les entraîneurs

Pour les éducateurs Si vos séances commencent par un tour sans ballon, le guide le remplace par des ronds et des jeux réduits ; la règle des 60 secondes et le contrôle 'sans files' sont des tests rapides pour votre propre plan.

Vous arrivez sur le terrain dix minutes avant, vous sortez votre téléphone dans la voiture, vous cherchez un exercice spectaculaire sur les réseaux sociaux et vous priez pour que les gamins le comprennent du premier coup. Le résultat, vous le connaissez déjà : des files interminables, des joueurs distraits et la sensation d'avoir jeté une heure et demie à la poubelle. Pour rompre cette habitude destructrice, vous avez besoin d'une méthode claire de travail quotidien sans vous imposer des heures infinies devant l'écran.

Beaucoup d'entraîneurs débutent dans le football de formation remplis d'enthousiasme, mais se heurtent au manque d'organisation. Ils copient ce qu'ils voient sur internet ou imitent des techniciens seniors sans comprendre qu'un enfant de neuf ans n'apprend pas comme un adulte. Nous allons changer cela dès aujourd'hui.

La grande erreur : entraîner des enfants comme s'ils étaient des petits adultes

Le principal problème dans les écoles de formation est le manque d'adaptation pédagogique. Nous voyons des séances pensées pour des équipes premières appliquées à des groupes d'initiation. On exige des automatismes tactiques complexes d'enfants qui découvrent encore comment orienter leur corps à la réception d'une passe.

Chaque étape évolutive exige une approche différente. Si vous ne respectez pas le moment de maturation de votre effectif, la planification volera en éclats :

- Benjamín (8-9 ans) : Priorité au contact constant avec le ballon, à la prise de décision de base et au jeu réduit. Oubliez la tactique analytique. Ils ont besoin d'expérimenter continuellement des situations de 1 contre 1 et de 2 contre 1.
- Alevín (10-11 ans) : Début de la compréhension spatiale. C'est le moment d'introduire des concepts collectifs simples comme la largeur, la profondeur et la consolidation technique dans des contextes dynamiques.

- Infanter (12-13 ans) : Le saut vers le football à 11. La planification doit se centrer sur les relations entre les lignes, les positionnements et la compréhension des différentes phases du jeu.
- Cadete (14-15 ans) : Développement du rythme de jeu, de la tactique sectorielle et intersectorielle, et de la préparation physique toujours intégrée avec ballon.
- Juvenil (16-18 ans) : Compétition de formation. Maintien du modèle de jeu avec un haut degré d'exigence cognitive, vitesse d'exécution et lecture tactique selon les demandes du match.

Quand vous ajustez les contenus à la catégorie réelle que vous dirigez, les entraînements coulent de source. Les gamins ne se frustrer pas et vous cessez de crier des corrections à contretemps depuis le bord du terrain.

Votre modèle de jeu : la boussole pour organiser l'entraînement

Il existe la fausse croyance que construire un modèle de jeu est quelque chose de complexe réservé à l'élite. Rien n'est plus loin de la réalité. Votre modèle de jeu est simplement la réponse claire à cette question : comment voulez-vous que votre équipe joue ?

Sans ce guide, organiser la semaine devient un brainstorming sans direction. Le mardi vous proposez une tâche de possession isolée, le jeudi vous faites un circuit physique sans ballon et le samedi vous vous demandez pourquoi l'équipe ne sait pas défendre un centre latéral.

Pour ne pas vous compliquer la vie, définissez trois ou quatre intentions claires pour votre équipe. Par exemple :

- Nous voulons progresser par des passes courtes en cherchant le troisième homme.
- Après la perte du ballon, nous pressons trois secondes dans la zone où l'action s'est produite.
- En défense organisée, nous nous regroupons en bloc moyen et orientons la pression vers les ailes.

Avec ces points clairs, concevoir une séance ne vous prendra pas plus de 15 minutes. Chaque tâche que vous choisissez doit servir à nourrir l'un de ces principes.

Structure pas à pas d'une séance optimisée

Une séance de football des jeunes doit durer entre 75 et 90 minutes. Vous n'avez pas besoin de plus. Ce qui est vraiment important, c'est la densité du travail et le temps d'engagement moteur des footballeurs.

Voici la structure pratique qui fonctionne le mieux au quotidien :

1. Activation ou échauffement (15 minutes)

Éliminez les tours de terrain sans ballon. C'est un gaspillage de temps de formation. Utilisez des jeux de conservation dynamiques, des jeux de mobilité avec ballon ou des tâches de prise de décision dans des espaces réduits. Vous préparez le corps et l'esprit dès la première seconde.

2. Partie principale (45-50 minutes)

Ici se travaille l'objectif prioritaire du jour. L'idéal est de structurer cette phase en deux ou trois tâches progressives :

- Tâche 1 (Introductive) : Situation réduite (exemple : 3 contre 3 + 2 jokers) où apparaît très fréquemment le concept que vous voulez travailler.
- Tâche 2 (Développement) : Jeu de position ou situation sectorielle avec plus d'espace et de joueurs (exemple : 6 contre 6 avec des contraintes).
- Tâche 3 (Application réelle) : Match modifié ou jeu réel avec des règles de provocation qui récompensent le comportement travaillé précédemment.

3. Retour au calme et feedback (10 minutes)

Étirements actifs, rangement du matériel organisé par le groupe lui-même et le debriefing de fin. Ne faites pas un monologue. Posez des questions ouvertes à vos joueurs pour vérifier ce qu'ils ont assimilé : pourquoi avons-nous du mal à trouver l'homme libre dans le deuxième exercice ? Faites-les réfléchir.

Quatre règles d'or pour maximiser le temps sur la pelouse

L'ennemi principal de l'entraîneur, c'est le temps mort. Un entraînement de 90 minutes où les enfants restent 40 minutes arrêtés dans une file est un entraînement perdu. Appliquez ces règles de base :

1. La règle des 60 secondes : aucune explication initiale ne doit dépasser la minute. Explication brève, démonstration visuelle rapide et on joue. Les corrections individuelles se font sur le vif.
2. Zéro file dans les tâches : si vous voyez trois joueurs arrêtés à attendre leur tour, la tâche est mal conçue. Doublez les espaces, ajoutez des jokers ou créez des ateliers simultanés.
3. Montage préalable du matériel : arrivez sur le terrain avec du temps de reste. Délimitez les espaces avec des coupelles et organisez les chasubles. Si vous vous mettez à placer des cônes pendant que les jeunes vous regardent, vous perdez le contrôle du groupe avant même de commencer.
4. Règles de provocation : au lieu d'arrêter constamment le jeu pour corriger, modifiez le règlement de l'exercice. Si vous voulez favoriser les centres, décrétez que les buts de reprise directe après un centre comptent triple. La tâche enseignera pour vous.

Comment répartir les contenus dans votre semaine

Pour ne pas vous saturer pendant les microcycles, répartissez les focales de travail entre les jours d'entraînement qui vous sont attribués :

- Jour 1 (Initiation hebdomadaire) : focale sur la phase offensive et la progression. Tâches avec une moindre charge de contact et un plus grand volume conceptuel.
- Jour 2 (Charge principale) : focale sur la phase défensive et les transitions. Intensité élevée, espaces réduits et abondance de duels.
- Jour 3 (Avant-match) : tâches de vitesse de réaction, actions sur ballon arrêté et jeu réel court pour arriver avec de la fougue le week-end.

Cet ordre vous permet d'analyser le match précédent, de corriger les lacunes les premiers jours et d'ajuster les nuances compétitives en fin de semaine.

La différence entre improviser et former avec sens

Quand vous planifiez avec ordre et critère, le changement dans le groupe est immédiat. Les joueurs respectent la structure, le niveau d'attention se multiplie et l'apprentissage collectif s'accélère.

Laissez de côté les documents académiques infumables et concentrez-vous sur le fait de donner du sens à votre temps et à celui de vos joueurs. Choisissez un objectif clair, concevez trois tâches logiques et sortez sur le terrain pour prendre du plaisir à enseigner. C'est là le chemin pour être un formateur différent.

Source: [Aprende Entrenando](#) · Langue d'origine : espagnol · [aprendeentrenando.com](#)

03

Méthodes

Discussions à la mi-temps : aidons-nous les joueurs à réfléchir ou ne faisons-nous qu'accroître leur confusion ?

Pour les éducateurs Essayez de définir vos trois objectifs d'équipe et l'axe individuel de chaque joueur avant le coup d'envoi, pour que la mi-temps devienne une courte réflexion sur ce qu'ils savent déjà plutôt qu'un nouveau briefing.

Par Tim Bradbury, directeur du coaching, Eastern New York Youth Soccer Association

Après avoir passé plus de 30 ans à entraîner et à former des entraîneurs dans des cadres formels et informels, je peux honnêtement dire que j'ai été témoin de nombreux grands moments et de pas mal de moments difficiles.

Ce qui me frustre le plus, c'est que tant d'erreurs dont j'ai été témoin il y a des décennies continuent d'apparaître sur les terrains de football aujourd'hui. J'aimerais pouvoir dire que nous avons évolué, que nous avons appris de nos erreurs et que les défis auxquels font face les jeunes joueurs étaient nouveaux. Malheureusement, dans bien des cas, nous semblons déterminés à répéter les mêmes erreurs année après année.

Un domaine qui continue de me préoccuper considérablement est la causerie d'équipe à la mi-temps.

Pourquoi tant d'entraîneurs autrement sensés semblent-ils abandonner tout ce que nous savons sur l'enseignement et l'apprentissage dès que le coup de sifflet de la mi-temps retentit ?

C'est peut-être l'émotion du match. C'est peut-être une incapacité à gérer la frustration. C'est peut-être la croyance erronée qu'un entraînement efficace consiste à fournir un flot constant d'instructions. Ou peut-être les entraîneurs oublient-ils simplement que les joueurs devant eux sont des enfants dont la capacité à traiter, mémoriser et agir sur de grandes quantités d'informations est limitée.

Quelle qu'en soit la raison, le résultat est souvent le même : les joueurs reviennent sur le terrain avec le cerveau embrouillé, la confiance diminuée et leur capacité à résoudre les problèmes de manière autonome sérieusement compromise.

LA PANTOMIME DE LA MI-TEMPS

Il faudrait chercher longtemps et loin pour trouver un week-end de football des jeunes où vous n'avez pas été témoin de causeries à la mi-temps présentant plusieurs des caractéristiques suivantes :

1. Surcharge d'informations. Les entraîneurs livrent tant d'observations, de corrections et d'instructions que les joueurs ont peu de chances d'en retenir une seule. Si tout est important, rien n'est important.
2. La confusion déguisée en coaching. La causerie saute de la défense à l'attaque, des erreurs individuelles à la forme collective, et d'un problème tactique à un autre, avec peu de structure ou de clarté. Les joueurs reviennent sur le terrain plus confus qu'ils ne l'étaient en le quittant.
3. L'émotion qui remplace l'éducation. La frustration, la colère et la déception dominent la conversation. Plutôt que d'inspirer aux joueurs l'envie d'aborder la seconde période, l'entraîneur réussit à drainer leur enthousiasme et leur plaisir.
4. La surcharge cognitive. Le simple volume de mots et d'instructions submerge la mémoire de travail des joueurs. Au lieu de les aider à reconnaître et à résoudre les problèmes rencontrés en première période, l'entraîneur fait paraître ces problèmes encore plus compliqués.

5. Les consignes qui remplacent la réflexion. On dit aux joueurs où se placer, quand passer, quand presser et quelles décisions prendre. Peu d'occasions leur sont offertes de réfléchir, d'analyser ou de développer leurs propres solutions. Nous prétendons vouloir des joueurs intelligents et autonomes, puis nous passons la mi-temps à réfléchir à leur place.
6. Les joueurs qui deviennent spectateurs de leur propre apprentissage. Les personnes mêmes qui viennent de vivre le match sont rarement invitées à partager leurs observations. L'entraîneur parle, les joueurs écoutent et l'occasion de développer la compréhension par la réflexion et la discussion disparaît.
7. Des messages contradictoires venant des lignes de touche. Alors que les joueurs reviennent sur le terrain, les parents ajoutent fréquemment leurs propres instructions tactiques, contredisant parfois directement ce que l'entraîneur vient de dire. Imaginez avoir neuf ans et essayer de concilier trois opinions différentes sur ce que vous devriez faire avec le ballon !
8. Trop d'adultes, trop de messages. Les entraîneurs adjoints et d'autres adultes bien intentionnés se sentent parfois obligés d'apporter leurs propres observations sans écouter attentivement ce qui a déjà été communiqué. Le résultat est une collection d'instructions déconnectées, et parfois contradictoires.

Et ensuite nous nous demandons pourquoi les jeunes joueurs ont du mal à prendre des décisions !

Peut-être devrions-nous passer moins de temps à remettre en question leur intelligence de jeu et plus de temps à examiner les environnements que nous créons pour eux.

UNE MEILLEURE APPROCHE : LA RÈGLE DU TROIS PLUS UN

Si nous croyons véritablement que le football est un jeu de réflexion, et que les joueurs apprennent par l'expérience, la réflexion et la résolution de problèmes, alors nos conversations à la mi-temps doivent refléter ces convictions.

Je propose une approche simple construite autour de ce que j'appelle la Règle du Trois Plus Un.

Le principe est simple : un maximum de trois messages collectifs clairs, appuyés par des observations pertinentes, plus un axe de développement individuel pour chaque joueur.

Cependant, la réussite de cette approche dépend de ce qui se passe avant le match, pendant la première période et tout au long de la conversation à la mi-temps.

1. Commencez avant le début du match

Un coaching efficace à la mi-temps commence par une préparation d'avant-match efficace. Avant le coup d'envoi, établissez un maximum de trois objectifs collectifs clairs liés à votre style de jeu souhaité. Par exemple :

- Pouvons-nous soutenir le joueur porteur du ballon en créant de bons angles de passe ?

- Pouvons-nous reconnaître les occasions de changer le point d'attaque et d'exploiter les espaces ?
- Pouvons-nous amener suffisamment de joueurs dans des positions offensives lorsque nous pénétrons les lignes défensives de l'adversaire ?

Ces objectifs doivent être communiqués clairement avant le match afin que les joueurs comprennent ce qu'ils cherchent à accomplir.

De plus, chaque joueur doit avoir un axe de développement individuel. Celui-ci peut concerner le premier contrôle, la prise d'informations, la position du corps, la communication ou un autre comportement technique ou tactique.

L'important est que la mi-temps ne devienne pas l'occasion d'introduire une toute nouvelle série d'objectifs. Elle doit avant tout être l'occasion de réfléchir aux difficultés et aux réussites liées aux objectifs déjà établis.

2. Observer avec intention

Tout au long de la première mi-temps, les entraîneurs doivent observer le match en gardant à l'esprit les objectifs convenus. Plutôt que de réagir simplement émotionnellement à chaque passe manquée ou occasion ratée, recueillez des informations qui aident à déterminer si l'équipe progresse.

Le cas échéant, les remplaçants peuvent participer à la consignation d'observations simples, telles que :

- Le plus grand nombre de passes consécutives réussies.
- Le nombre de fois où l'équipe change avec succès le point d'attaque.
- Le nombre de passes qui cassent une ligne défensive adverse.
- Le nombre de fois où les joueurs créent une supériorité numérique.
- Le nombre de joueurs qui soutiennent les attaques dans des zones dangereuses.

Cela présente l'avantage supplémentaire de garder les remplaçants impliqués dans le match et de les encourager à devenir des observateurs attentifs.

Les statistiques ne doivent jamais devenir une obsession, et des chiffres sans contexte peuvent être trompeurs. Cependant, quelques observations soigneusement choisies peuvent fournir des éléments utiles pour appuyer une discussion significative à la mi-temps.

3. Laisser les joueurs parler en premier

C'est peut-être la partie la plus importante de tout le processus. Lorsque les joueurs arrivent à la mi-temps, résistez à la tentation de vous lancer immédiatement dans vos observations. Donnez-leur un bref moment pour récupérer, boire et rassembler leurs idées.

Invitez-les ensuite à discuter de la première mi-temps en petits groupes ou au sein de leurs unités d'équipe. Posez des questions telles que :

- Que cherchions-nous à accomplir, et avec quel succès ?
- Quels problèmes l'adversaire nous a-t-il créés ?
- Quelles solutions avons-nous trouvées, et que pourrions-nous essayer différemment ?

Laissez les joueurs partager leurs idées et invitez quelques représentants à faire un retour au groupe élargi. Écoutez attentivement.

Vous pourriez être surpris de tout ce que les joueurs ont remarqué, de la précision avec laquelle ils peuvent décrire les difficultés qu'ils rencontrent et de la créativité de leurs solutions proposées.

Après tout, ce sont eux qui jouent le match. Ils ont vécu la pression, reconnu les espaces et pris les décisions. Leurs observations ne méritent-elles pas d'être entendues avant les nôtres ?

4. Appliquer la règle de trois

Après avoir écouté les joueurs, l'entraîneur peut maintenant apporter au maximum trois messages d'équipe clairs et concis. Idéalement, ceux-ci doivent renforcer les objectifs établis avant le match.

Par exemple : « Nous avons parlé avant le match de soutenir le joueur porteur du ballon. Notre plus longue séquence de passes a été de trois. Que pourrions-nous faire pour créer de meilleures options de passe et nous aider à conserver le ballon assez longtemps pour construire une attaque ? »

Remarquez la différence entre cette approche et le simple fait de crier : « Nous devons mieux passer le ballon ! »

La première apporte du contexte, des preuves et une occasion de réfléchir. La seconde n'apporte guère plus qu'un ordre.

Rappelez-vous que trois est un maximum, pas un objectif. Si un point important suffit, faites un seul point. Le but n'est pas de démontrer tout ce que l'entraîneur sait. Le but est d'aider les joueurs à comprendre ce qui compte.

5. Ajouter le plus un : le développement individuel

En plus des messages d'équipe, faites tout votre possible pour fournir à chaque joueur un retour bref et significatif sur l'objectif individuel établi avant le match.

Par exemple : « Ton premier contrôle a été positif, mais peux-tu faire en sorte que ton contrôle suivant éloigne le ballon de la pression ? »

Ou : « Tu as trouvé de bons espaces pour recevoir. Maintenant, vois si tu peux prendre l'information plus tôt afin de connaître ta prochaine action avant que le ballon n'arrive ? »

Ce retour doit être spécifique, gérable et lié au développement du joueur. Il ne nécessite pas une longue conversation. En effet, quelques mots bien choisis sont souvent bien plus précieux qu'un long discours.

Lorsque le temps est limité, ces conversations individuelles peuvent avoir lieu pendant que les joueurs se reposent, lors des remplacements ou à d'autres moments appropriés tout au long du match.

6. Laisser les joueurs avoir le dernier mot

Avant de retourner sur le terrain, donnez aux joueurs une autre occasion de parler. Demandez-leur d'identifier les choses les plus importantes qu'ils veulent emporter en seconde mi-temps.

On peut par exemple demander : « Quelles sont les deux choses sur lesquelles nous allons nous concentrer ? » Ou : « Que ferons-nous différemment si nous rencontrons à nouveau le même problème ? »

Leurs réponses donnent immédiatement une indication de la clarté ou de la confusion créées par la conversation. Plus important encore, elles renforcent l'idée que les joueurs sont responsables de leur performance et doivent résoudre les défis que le jeu leur impose.

Laissez les joueurs parler en premier et en dernier. Après tout, c'est leur équipe et leur jeu.

MOINS PARLER, PLUS RÉFLÉCHIR

Nous entendons fréquemment des entraîneurs parler avec passion de former des joueurs intelligents, d'encourager la prise de décision et de créer des environnements centrés sur le joueur. Pourtant, les comportements affichés à la mi-temps contredisent souvent ces ambitions.

Si nous voulons des joueurs capables de penser de manière autonome, nous devons leur offrir des occasions de réflexion autonome. Si nous voulons des joueurs capables de résoudre des problèmes, nous devons résister à la tentation de résoudre chaque problème à leur place. Si nous voulons des joueurs qui s'approprient leur développement, nous devons leur donner une véritable voix dans le processus d'apprentissage.

Il y a aussi une leçon importante à tirer ici de la théorie de la charge cognitive. La mémoire de travail a une capacité limitée. Lorsque nous bombardons de jeunes joueurs avec trop d'informations, en particulier dans des environnements émotionnellement chargés, nous risquons de submerger les processus cognitifs mêmes dont ils ont besoin pour comprendre et appliquer nos messages.

La solution n'est pas simplement de parler plus lentement ou de répéter les mêmes consignes plus fort. La solution est de devenir plus sélectif, plus intentionnel et plus réfléchi sur ce que nous disons, quand nous le disons et pourquoi nous le disons.

La mi-temps doit être un moment de clarté, de réflexion, d'encouragement et de renouveau. Pas un cours magistral. Pas une explosion émotionnelle. Et certainement pas un exercice visant à démontrer la brillance tactique des adultes.

Le test ultime d'un discours de mi-temps efficace n'est peut-être pas la quantité de paroles de l'entraîneur, mais la clarté avec laquelle les joueurs comprennent ce qu'ils ont l'intention de faire ensuite.

La prochaine fois que vous rassemblez vos joueurs à la mi-temps, posez-vous une question simple :

Est-ce que j'aide ces joueurs à penser plus clairement, ou est-ce que je ne fais que brouiller leur cerveau ?

Source: [Eastern New York Youth Soccer](#) · Langue d'origine : anglais · [enysoccer.com](#)

04

Sécurité et bien-être

U10

Le problème de ce qu'il faut faire face au parent et à l'enfant problématiques qui prennent au pied de la lettre ce que dit leur enfant et ne s'excusent pas, causant des problèmes avec les autres enfants

Pour les éducateurs Quand une brouille entre parents déborde de l'école, transmettre les faits à votre coach garde la réponse centrée sur le comportement de l'équipe plutôt que sur la version qui l'emporte.

Des parents difficiles qui prennent pour argent comptant la version de leur enfant et non seulement ne s'excusent jamais, mais colportent en plus toutes sortes de choses autour d'eux et amplifient le conflit. Leur enfant a tenu des propos violents envers un enfant qui se demandait comment faire pour bien s'entendre avec tout le monde, ce qui a poussé ce dernier à s'absenter de l'école et du football.

Ils s'entendaient bien et formaient une bonne équipe, et ils ne veulent pas qu'il manque à l'appel pour une telle raison. Voilà la consultation que j'ai reçue.

À cette inquiétude que l'on entend récemment non seulement dans le football mais aussi dans d'autres sports et sur le terrain scolaire, Yuko Shimazawa, journaliste spécialisée dans le sport et l'éducation et elle-même maman de footballeur expérimentée, apporte ses conseils.

(Rédaction et texte : Yuko Shimazawa)

<Consultation d'un papa de footballeur>

Je suis le père d'un enfant de la catégorie U-10. Il ne s'agit pas de mon enfant mais d'une consultation entre parents d'une même équipe. Je m'excuse si ce n'est pas la bonne catégorie.

Dans notre club de jeunes, qui souffre d'un manque d'effectif, c'est la seule génération à dépasser les 10 joueurs, mais comme il y a des parents et un enfant difficiles à gérer, je poste ce message.

Sur les 12 élèves de quatrième année, 10 fréquentent la même école primaire. Pendant la pause de midi à l'école, alors que plus de la moitié de ces 10 jouaient au football, un différend a éclaté entre 2 membres (appelons-les A et B).

À l'origine, A se dispute souvent aussi avec d'autres membres, et cette fois encore, c'est A qui a tenu des propos violents envers B qui est à l'origine du problème. Le fait qu'il ait tenu ces propos a été entendu par C, qui est intervenu pour arbitrer, ainsi que par d'autres membres, mais A ment en affirmant : « Je n'ai pas tenu de propos violents. Tout le monde me harcèle », « Je n'ai rien fait et pourtant C a répandu auprès de tous le mensonge selon lequel c'est moi qui l'ai fait ».

※ Il semble que C consultait d'autres membres pour savoir comment faire pour que A s'entende bien avec tout le monde. Il y a aussi des témoignages d'autres membres.

Là-dessus, A aurait cette fois dit à C quelque chose comme : « À cause de toi, je ne peux plus me faire d'amis. Je ne te pardonnerai pas tant que tu ne l'auras pas démenti devant tout le monde », et C, sous le choc, s'absente à la fois de l'école et du football.

De plus, le parent de A a rapporté ce différend à plus de la moitié des parents du club de jeunes lors de longs appels téléphoniques, et pour finir l'a aussi transmis à l'entraîneur. Mais ce parent de A ment aussi un peu dans chaque direction (il y en a trop pour saisir les détails), et sans même vérifier les faits, il prend pour argent comptant la version de son fils en disant : « Mon fils dit qu'il ne l'a pas fait, donc il n'est pas en tort ».

Même lorsque le parent de B, à qui les propos violents ont d'abord été adressés, lui dit : « Tous les enfants autour disent que A a tenu des propos violents », il s'entête : « Mon fils ne l'a pas fait ».

Je m'excuse pour ce long préambule, mais comment, en tant qu'autre parent, devrions-nous réagir face à des parents et un enfant comme ceux-là ?

Personnellement, je trouve déjà problématique que des choses survenues à l'école primaire soient ramenées dans l'équipe... Mais cela a pris des proportions plus importantes que prévu et en est arrivé à la question de savoir si des membres vont quitter ou non l'équipe.

Ils s'entendent si bien et ont un niveau de jeu tout à fait correct, et je ne voudrais pas qu'ils manquent à l'appel pour une telle raison...

Je m'excuse pour ce message long et décousu. Comme vous menez depuis longtemps des enquêtes dans le domaine éducatif, je vous serais reconnaissant de bien vouloir me donner quelques pistes.

Merci pour votre consultation.

Dans l'équipe de football à laquelle appartient votre fils, il y a un différend entre enfants, et cela semble avoir conduit à un affrontement entre parents. Alors que votre propre fils n'y est absolument pour rien, vous en souffrez à ce point. On sent à quel point vous êtes un père bienveillant.

J'ai aussi apprécié que, dans votre e-mail, vous écriviez franchement : « Ils s'entendent si bien et ont un niveau de jeu tout à fait correct, et je ne voudrais pas qu'ils manquent à l'appel pour une telle raison ».

■ Une piste vers la solution

Je vous indique d'abord une piste vers la solution.

Sur le terrain de football et autour de celui-ci, c'est un temps et un espace réservés à l'entraîneur et aux joueurs. Cette fois, il s'agit d'un événement survenu à l'école, mais les enfants appartiennent au même groupe, l'équipe de football.

De plus, C, qui n'est ni celui qui a tenu les propos violents ni celui qui les a subis, s'abstient de l'entraînement de football à cause de cette affaire. Autrement dit, l'équipe de football, dans une mesure non négligeable, subit les effets de ce différend.

Par conséquent, il vaudrait mieux ne pas essayer de régler cela seul, en tant que père, mais transmettre à l'entraîneur responsable ce qui se passe actuellement dans l'équipe de votre fils (de son année).

Qui plus est, cette fois, il y a des propos violents entre coéquipiers. Face à cela, l'entraîneur a le droit de le savoir. Car même s'il s'agit d'élèves du primaire, ce sont des athlètes qui doivent pratiquer le fair-play, et le football est un sport où l'on s'entraide en équipe.

■ Transmettre calmement les faits recueillis à l'entraîneur et faire de cela « un problème d'équipe »

D'abord, sans résumer vous-même avec vos propres mots ce qui s'est passé dans l'équipe, par exemple « A a harcelé B, et en plus C a colporté que c'était lui », transmettez calmement les faits que vous avez recueillis auprès des enfants. Parmi ceux-ci, que diriez-vous de faire la demande suivante ?

« Le lieu où les propos violents ont été tenus est l'école, mais tous les enfants concernés sont des enfants de l'équipe, donc cela a un impact sur les activités individuelles de football et sur l'esprit d'équipe. Je pense que c'est une bonne occasion d'enseigner le fair-play, donc j'aimerais que vous preniez le temps, par exemple après l'entraînement, de les faire discuter. » Que diriez-vous de faire cette demande ?

Dites aux entraîneurs qu'il n'est pas nécessaire qu'ils mènent une audition du type « qui a dit quoi et à qui ? ».

Les points les plus importants sont au nombre de deux.

Faites en sorte que cela reste une « affaire de toute l'équipe ».

Demandez aux enfants de discuter de ce qu'il faut faire pour que C, qui ne va plus au football ni à l'école, retrouve sa vie d'avant, et veillez à ce que l'entraîneur soit présent.

■ Vous n'intervenez pas directement. Il est plus judicieux de ne pas essayer de convaincre les parents de A

Après avoir lu jusqu'ici, le père se dit peut-être : tiens ? J'avais pourtant écrit « il s'agit d'une discussion entre parents d'une même équipe ».

Le parent de A, qui aurait tenu des propos violents, ment. Le parent de B, qui a d'abord subi ces propos violents, réplique : « tous les enfants autour disent que A a tenu des propos violents ».

C'est ainsi que le conflit entre parents est décrit.

Mais ce que le père veut changer, ce n'est pas le parent de A, c'est la relation entre les enfants et l'ambiance de l'équipe, n'est-ce pas ? Dans ce cas, concentrez votre énergie sur ce qui fait grandir les enfants plutôt que sur les adultes.

Cela ne signifie pas que le père intervient directement, mais, comme indiqué plus haut, le mieux est de confier cela à l'entraîneur. Qui plus est, les parents sont déjà des adultes, et leur caractère, leur façon de penser et leurs valeurs changent difficilement. Il est plus judicieux de ne pas chercher à convaincre les parents de A.

■ Les enfants, à toute époque, ont tendance à porter des formes de stress différentes ; il serait bon de s'intéresser aussi au contexte des propos violents et du harcèlement

Ensuite, permettez-moi un mot sur le monde des enfants.

Intéressons-nous un peu à A, qui aurait tenu des propos violents.

Quel est son environnement familial ? Même dans une situation financière confortable, le cœur d'un enfant peut être solitaire. Il est fréquent qu'un enfant qui accumule du stress le déverse sur les personnes les plus faibles de son entourage.

Face à un enfant qui tient des propos violents ou qui harcèle, il faut bien observer ce qu'il porte en lui.

Les enfants, à toute époque, ont tendance à porter chacun des formes de stress différentes. Un enfant qui risque d'être écrasé par les attentes de ses parents ou de son entourage, au football comme dans les études. Un enfant dont la famille est compliquée et pour qui la vie est difficile. Un enfant qui souffre d'être comparé à ses frères et sœurs, et ainsi de suite.

Ce serait bien que le football, pratiqué avec plaisir, serve à évacuer le stress, mais il arrive souvent que ce football lui-même soit source de stress.

Ce que les adultes peuvent faire pour ces enfants, c'est se mettre profondément à l'écoute de leurs sentiments. En espérant que l'entraîneur le fasse, demandez-lui : « Que peuvent faire les parents ? »

Par exemple, encourager positivement lors des matchs, regarder tous les enfants avec bienveillance, et ainsi de suite, les idées seront sans doute nombreuses.

Source: サカイク · Langue d'origine : japonais sakaiku.jp

05

Méthodes

U7 à U9

Fatigué de stresser à cause des entraînements

Pour les éducateurs Construisez chaque entraînement de la même façon : un court échauffement avec ballon, un jeu de conservation, puis des jeux réduits ou une opposition sur petits terrains.

J'ai inscrit mon fils au football en pensant que j'allais venir regarder les entraînements et les matchs, puis rentrer à la maison. Eh bien, me voilà maintenant, je me suis inscrit comme coordonnateur de division et j'entraîne l'équipe de mon fils ! Je ne suis pas moi-même un joueur de football, je n'ai jamais joué au football et je ne regarde pas de football. J'ai une compréhension très basique du jeu.

Quand je coordonnais les équipes, ma division 8U avait besoin d'un entraîneur de plus. J'ai contacté tous les parents de la division et pas une seule personne ne s'est proposée, alors je l'ai fait. Mais je déteste ça. Je redoute les jours d'entraînement et je déteste les jours de match. Les parents ont été solidaires jusqu'à présent et je leur ai fait savoir que je n'ai aucune connaissance du football. Mais je passe des heures à lire du contenu sur le football et à regarder des vidéos pour préparer les entraînements. Je me sens juste comme un imposteur.

Donc ma question à ce groupe est : puis-je arrêter de m'inquiéter autant des exercices et simplement me concentrer sur le jeu ? Les enfants ont aimé les jeux d'échauffement comme les requins et les ménés et quand nous faisons des matchs. Est-ce suffisant pour les 8U ? Ils ne semblent pas aussi intéressés par les exercices et honnêtement je ne sais pas comment les corriger s'ils font quelque chose de mal.

Il y a plusieurs parents qui ont de l'expérience en football et qui ont proposé d'aider à l'entraînement mais ils ne veulent pas être entraîneurs même s'ils viennent à chaque entraînement et à chaque match. Mais quand les parents aident, les entraînements semblent tellement bizarres. Je leur dis de prendre le contrôle de l'entraînement ou de l'exercice mais ils ne le font pas. Mon équipe peut-elle simplement jouer à l'entraînement au lieu de faire des exercices ?

Meilleures réponses, les plus votées en premier

- (+8) Ils n'aident pas vraiment, parce qu'ils ne veulent pas la responsabilité. Facilitez-vous la tâche ! Essayez de faire l'entraînement avec la même structure chaque fois : - échauffement technique (en d'autres termes : une sorte de jeu avec un ballon). Vous pouvez simplement donner un ballon à chacun et les faire dribbler ou faire des jonglages ou quelque chose de similaire. Juste quelques minutes - Ensuite, laissez-les jouer au jeu de conservation. 4 contre 1 ou 5 contre 1 et celui du milieu doit essayer de gagner le ballon. Quand il y arrive, la personne qui a perdu la possession va au milieu - Ensuite, faites simplement 2 terrains et laissez-les jouer des matchs en petit effectif. Donc si vous avez 12 enfants, faites 2 terrains de 3 contre 3 - Fin...
- (+3) Je vais dire ceci en tant que quelqu'un qui a beaucoup joué au football jusqu'au championnat du dimanche masculin, qui a regardé des centaines de matchs à la télévision, qui a étudié le jeu et qui a une licence de niveau grassroots. Les meilleurs entraîneurs pour cet âge que j'ai vus sont des enseignants avec les connaissances footballistiques les plus rudimentaires. Je ne me sentirais pas comme un imposteur à votre place.
- (+3) J'ai mené la plupart de mes entraînements U7-U9 comme ceci. Les enfants s'habituent à la structure et cela semble les garder engagés. - Avant l'entraînement : à leur arrivée, faites-les se mettre en ligne et tirer au but. Regardez-les et enseignez-leur les tirs en angle (c'est-à-dire, s'approcher sous un angle et frapper avec les lacets). - Habiletés individuelles avec le ballon (tick tocks, scissors, v-pulls, etc.). Une tonne de vidéos avec des routines en ligne. Mettez-les en ligne et demandez-leur de vous montrer qu'ils peuvent le faire. Terminez avec 60 secondes de pratique de jonglage. La plupart de mes enfants ne peuvent pas encore jongler mais je pense que c'est bien de l'introduire, et ils aiment ça. - Dribbler en arrière...
- (+3) Je me suis proposé à U8 cette saison et je me suis éclaté. Je n'ai jamais joué au football. Ma plus grande connaissance du football est d'avoir regardé du football et joué à FIFA il y a plus de 10 ans. Ce que j'ai essayé de faire : - Bonne communication. Je suis peut-être un peu excessif, mais je préfère ça plutôt que quelqu'un ne sache pas ce qui se passe. - Environnement positif. Tout le monde est là pour s'amuser, jouer au football et faire des efforts. Il n'est pas nécessaire de crier, hurler, réprimander et signaler chaque petite erreur. - Entraînements amusants. Jeu d'échauffement, une sorte d'exercice de compétence, un jeu amusant axé sur cette compétence, et un match. Honnêtement, l'échauffement et le match...
- (+2) Sur la question de la pile d'enfants, la pause n'est généralement pas liée au tir, ils s'arrêtent parce qu'il n'y a nulle part où tirer, donc la solution est de leur apprendre à sortir d'abord de la foule. Vous pouvez faire un jeu avec presque aucun encadrement, marquez un carré d'environ dix pas de large et mettez quatre enfants et un ballon dedans. Celui qui a le ballon marque en dribblant hors de n'importe quel côté, et celui qui le gagne devient le dribbleur. Après quelques tours, ils commencent à chercher le côté ouvert avant même que le ballon ne leur parvienne, ce qui est la chose manquante dans les matchs. Pour le match, essayez un but comptant double si le tireur le touche sans...

- (+2) J'ai répondu à un autre post dans ce subreddit à propos de mes séances d'entraînement et j'ai pensé qu'une partie pourrait aider. Je le dis ci-dessous, mais si vous avez des questions n'hésitez pas à me contacter. Voici typiquement ce que je fais pour mes séances : J'entraîne les U8 pour environ la 4e ou 5e saison (j'ai entraîné le fils aîné, maintenant j'entraîne le fils cadet). Je ne suis en aucun cas un expert en la matière moi-même, mais j'ai une bonne maîtrise des séances à ce niveau. J'ai tendance à utiliser le modèle jouer-s'entraîner-jouer comme plan pour mes séances. J'arrive généralement environ 20 minutes en avance pour installer le terrain et faire des matchs en petit effectif dès que...
- (+2) U8 je pense que vous pouvez vous en sortir avec un échauffement et des matchs la plupart du temps. Assurez-vous simplement de ne pas avoir une équipe trop nombreuse. Plus de joueurs signifie moins de touches de balle par joueur. Les mini-buts sont formidables. De préférence deux par équipe. Les terrains hybrides avec un grand but et des mini-buts de l'autre côté : aussi formidables. Plusieurs terrains si possible. Les parents qui aident n'ont pas à entraîner. Soyez simplement présent à l'un des terrains pour motiver, aider avec les blessures et arbitrer si nécessaire. Si vous avez le temps de préparer quelque chose, j'aime le format jouer, s'entraîner, jouer. Échauffement -> match -> entraînement technique -> match. Pour le bloc technique. 10-15...
- (+1) Avez-vous suivi la formation US Soccer 7v7 ? Jouer/s'entraîner/jouer. 1/3 en jeu réduit, 2 exercices, match.
- (+1) Absolument, vous pouvez simplement les laisser jouer. Le meilleur coaching est un apprentissage déguisé à cet âge de toute façon. Honnêtement, j'ai créé une application qui vous aiderait énormément. Elle est gratuite. Je suis un entraîneur grassroots pour le loisir et je l'ai conçue pour m'aider moi et d'autres dans mon club. Même si vous tâtonniez aveuglément dans le planificateur d'entraînement qui pousse vers le calendrier, vous auriez quand même un entraînement de base qui fonctionne. Les échauffements sont les fondements des habiletés avec le ballon, puis l'entraînement passe à des activités de légère pression puis au match. Bon pour vous aussi, les devoirs d'entraînement. Cela remet un peu de travail sur les parents ! (C'est la façon amusante de voir les choses - le...
- (+1) Oui, plus de jeu. Abandonnez les exercices. Ajoutez des conditions au jeu comme passer uniquement du pied gauche, et réduire les touches, ne pas courir. Des choses amusantes. Vous les mettez au défi comme des niveaux dans un jeu vidéo.

- (+1) Entraîneur de longue date ici. Plus de jeu et moins de files d'attente est toujours une bonne chose ! Et essayez aussi de penser à maximiser le nombre de touches de balle que les joueurs obtiennent à cet âge. À U8, le jeu est le meilleur professeur, et le modèle « Jouer-S'entraîner-Jouer » de US Soccer reste un bon format. Les enfants jouent dès qu'ils arrivent, vous animez 1 à 2 activités simples au milieu, et ils terminent par un vrai match. En ce qui concerne les exercices, de nombreuses ressources gratuites sont disponibles en ligne, mais j'inclurais l'âge et quelques mots-clés autour du fait de ne pas impliquer de files d'attente dans votre recherche. Je ne ferais pas confiance à l'IA pour un programme complet, mais elle peut...
- (+1) S'ils étaient vraiment souteneurs, ils seraient entraîneurs adjoints. Obtenez que certains d'entre eux aident, point final. Ils profitent de vous. Ils ne réalisent pas que le football abordable nécessite des bénévoles.

Source: [r/SoccerCoachResources](#) · 21 commentaires · Langue d'origine : anglais · [reddit.com](#)

CE DONT PARLENT LES ÉDUCATEURS

06

Méthodes

U6 à U7

Comment rendre une équipe des moins de 7 ans plus agressive

Pour les éducateurs Mettez en place des duels 1v1 pour un ballon à 50/50 : le premier à le gagner attaque une ligne ou un mini but pendant que l'autre défend.

Les gars, je sais que c'est ridicule parce que je parle d'enfants de sept ans, mais j'ai en fait une très bonne équipe. Ils ne savent simplement pas comment être agressifs et aller attaquer le ballon au lieu de rester en retrait. Y a-t-il des exercices que je pourrais faire pour les rendre plus agressifs en défense et en attaque ?

Meilleures réponses, les plus votées en premier

- (+8) Les 1 contre 1 m'aident le plus pour cela. Je ne peux pas dire que j'ai « résolu » le problème, mais cela semble amener la plupart des enfants à aller chercher le ballon et à pousser vers le but.
- (+4) Oui, alignez les enfants des deux côtés du but. Lancez un ballon et ils essaient tous les deux de marquer dans le même but.

- (+4) Des 1 contre 1. Beaucoup, beaucoup de 1 contre 1. Vous voulez que ces enfants considèrent le ballon comme quelque chose qu'ils peuvent saisir. Alors, montrez-leur simplement comment faire. Je commencerais par des ballons à 50/50 à mi-chemin entre 2 plots. Peut-être 20 pieds entre eux. Les enfants en files derrière chaque plot. Mettez-en assez en place pour qu'il y ait 2 ou 3 enfants dans chaque file. À votre coup de sifflet, le premier enfant de chaque file sprinte pour gagner le ballon. Le premier à en prendre possession devient l'attaquant et doit dribbler jusqu'à une ligne, ou tirer sur un mini-but. L'autre enfant devient le défenseur et tente de voler le ballon, de dévier les tirs. Ensuite, travaillez l'attaque sur les mauvais contrôles....
- (+4) Rien de tout cela ne correspond à ce que l'auteur du message initial a décrit, ni à ce à quoi vous avez répondu.
- (+2) Confiance, compétition, exemple. Des jeux et des exercices dans lesquels ils doivent l'emporter sur quelqu'un d'autre ou sur un objectif, puis mettez-y de l'ambiance pour rendre cela excitant. Développer la confiance par la répétition et s'assurer qu'ils maîtrisent suffisamment leur corps et leurs habitudes aide aussi. C'est difficile de vouloir aller au ballon si vous savez ou pensez que vous n'avez pas les outils pour l'emporter. De plus, dans une certaine mesure, les gens ont leurs propres niveaux de motivation innés, alors qui sait dans quelle mesure vous pouvez la développer par l'entraînement. Cela peut aussi se présenter différemment selon les personnes.
- (+2) Très simple : faites de la plupart des exercices et des jeux une compétition et récompensez l'équipe qui gagne
- (+2) Vous ne pouvez pas et vous ne devriez pas. Ils agissent simplement selon leur âge. Concentrez-vous sur le plaisir et la maîtrise du ballon ; une fois qu'ils auront confiance, ils seront plus agressifs s'ils et quand ils ont cela en eux.
- (+2) Mon expérience est très différente de ce que vous décrivez.
- (+2) Oui. Qu'est-ce que ce nigaud a en tête. Vouloir que les enfants soient impliqués dans le jeu. Pff ! /s
- (+1) Ils agissent simplement selon leur âge. Les garçons de 6 ans sont-ils différents là où vous vivez ? Le mien, et ses copains, veulent rivaliser. Sur tout. Toujours.
- (+1) Peut-être que je ne m'exprime pas bien alors. Le point est que les enfants de cet âge ne sont ni agressifs ni très intéressés par la victoire, s'ils comprennent même ce que c'est. C'est une perte de temps de se concentrer là-dessus ; l'auteur du message initial devrait se concentrer sur un développement adapté à l'âge. Apprenez-leur à dribbler et à aimer le jeu, c'est ce qu'ils peuvent apprendre et cela leur apportera un grand bénéfice lorsqu'ils apprendront à rivaliser.
- (+1) Vous semblez confus. Ce que l'auteur du message initial décrit n'a que peu ou rien à voir avec la victoire, ou l'agressivité. Cela vient de la confiance. C'est une chose facile à corriger à cet âge.

Source: [r/SoccerCoachResources](#) · 25 commentaires · Langue d'origine : anglais · [reddit.com](#)

07

Méthodes

U10

Pour les entraîneurs qui ne font pas tourner les postes

Pour les éducateurs Faites tourner par blocs : donnez à chaque joueur 2 à 3 semaines à un poste à l'entraînement et en match, puis changez, et jugez la saison sur la progression individuelle, pas sur le bilan des U10.

Si votre objectif est simplement de gagner à chaque fois grâce à votre stratégie astucieuse de positionnement des joueurs, faites appel à de solides joueurs invités et placez ensuite tous les joueurs habituels sur le banc. Vous gagnez chaque match de cette façon.

Les enfants développent l'amour du jeu dès leur plus jeune âge en marquant et en jouant en attaque. Des entraîneurs comme vous leur retirent cela en obligeant les enfants à ne jouer qu'en défense et en ne leur permettant pas de vivre le jeu dans son ensemble. Mon fils va dans le jardin et s'entraîne à dribbler et à marquer dans le but. Cela semble cruel de laisser le but dans le jardin si les entraîneurs lui disent qu'il ne doit jamais s'approcher du but ni tirer dedans parce que c'est réservé aux joueurs faibles, qu'il est juste là pour défendre pendant les matchs.

Vous encouragez les joueurs faibles qui ne savent pas défendre à rester des joueurs faibles qui ne savent pas défendre. Vous rendez le jeu ennuyeux pour les enfants bloqués à un seul poste. Vous montrez aux parents que vous êtes un piètre pédagogue parce que les enfants ne peuvent jouer qu'à un seul poste.

Combien d'enfants quitteraient le basket-ball si l'entraîneur disait qu'ils ne doivent jamais tirer ni franchir la ligne médiane ? Combien d'enfants quitteraient le base-ball s'ils n'étaient jamais autorisés à venir au bâton ni à courir les bases ? Pourquoi le football devrait-il être différent ? Vous n'êtes pas censé vous concentrer sur le gain immédiat dans le football des jeunes. Les parents doivent quitter ces équipes avec des entraîneurs qui enferment les joueurs dans un seul poste.

Voici une idée : au lieu de cacher les faiblesses des joueurs, pourquoi ne pas les corriger ? Pourquoi ne pas considérer comme une victoire le fait que tous vos joueurs apprennent tous les fondamentaux du jeu et prennent plaisir à jouer, plutôt que le seul score final ?

Meilleures réponses, les plus votées en premier

- (+11) Si vous pensez que le football se résume à marquer des buts, vous n'aimez pas le football.
- (+11) L'auteur du post reviendra probablement à un moment donné se plaindre de perdre tout le temps
- (+7) Vous débutez

- (+7) Premier match ?
- (+6) Les faiblesses ne sont pas cachées en défense, elles sont cachées en attaque. On ne perd pas à cause d'une attaque faible, on perd à cause d'une défense faible. (Je ne préconise pas d'enfermer les enfants dans des postes en U10, je dis simplement que la prémisse ['seuls les meilleurs jouent en attaque'] du post de l'auteur est incorrecte)
- (+5) Mon fils adorait défendre enfant et participait à marquer depuis la ligne arrière. C'est le meilleur endroit pour qu'un joueur se développe. Est-ce votre première année comme parent d'un joueur de football ?
- (+4) Entraîneur de jeunes depuis plus de 20 ans ici. L'auteur du post a raison. Cela ne veut pas dire faire tourner chaque joueur à chaque poste à chaque match, mais il faut les développer au fil du temps pour qu'ils aient une idée de chaque poste. En U10, je mets en place des rotations de 2 à 3 semaines pour que, à l'entraînement comme en match, les enfants passent du temps à un poste, puis après ce cycle, ils changent tous. Est-ce que c'est moins joli en semaine 1 toutes les 3 semaines ? Oui. Mais à la fin de la saison, ils ont tous suffisamment progressé pour être prêts à aborder l'année suivante dans une meilleure position. Je me fiche complètement du bilan en U10 tant qu'ils ont tous grandi comme joueurs individuels....
- (+3) Je peux comprendre cela. L'entraîneur de mon enfant fait souvent tourner les joueurs. D'un match à l'autre et au sein du match. Serait-ce mieux du point de vue de la victoire de les garder tous au même poste ? Probablement. Mais cela freine leur développement et peut-être leur envie de jouer, à mon avis. Mon enfant a été dans plusieurs équipes où ils ne font pas tourner et je peux dire que c'est dur pour les parents et les enfants qui sont enterrés du côté défensif simplement parce qu'ils sont des joueurs plus faibles. La défense est importante et il n'y a aucune honte à y jouer, mais elle ne devrait pas être traitée comme elle l'est dans le football des jeunes.
- (+3) Tous ces parents qui se plaignent des entraîneurs de leurs enfants : voici une idée, pourquoi ne pas entraîner vous-même ? Je me suis porté volontaire pour entraîner en loisir, puis je les ai emmenés en académie parce que je n'aimais pas la façon dont c'était géré. Soit vous faites partie du problème, soit vous faites partie de la solution...
- (+3) Vous partez du principe qu'aucun de leurs joueurs ne veut jouer en défense. J'entraîne depuis 15 ans, des débuts jusqu'à l'ECNL. Les enfants qui vont loin dans le football ne sont pas ceux qui ont joué à 5 postes. Les défenseurs centraux et les milieux défensifs valent de l'or et jouer à ces postes peut mener à des bourses, à des équipes de haut niveau, etc. Les gens qui ne comprennent pas le sport et qui supposent que la défense est pour les enfants moins talentueux sont un aussi gros problème que ces entraîneurs qui privilégient la victoire avant tout

- (+2) Oui. La défense et le milieu de terrain construisent le jeu de football. Il y a 11 joueurs dans le football adulte. Un seul est un attaquant (dans les équipes où il y en a même un). Les faux numéros 9 sont courants. Les joueurs les plus forts au football sont les milieux de terrain. Les attaquants naturels ont d'autres qualités et sont rares.
- (+2) Ce sub va trop loin sur tout. Encore des « tous les bons joueurs ne jouent qu'en défense », « on ne perd pas à cause de l'attaque », des absurdités manifestement fausses, je sais qu'en musculation on appelle ça de la bro science, il nous faut un terme pour le football des jeunes, ajoutez qu'ils ne devraient pas faire de passes en U10 parce qu'ils ne le font pas en Europe et que les Européens ne sont pas compétitifs avant des âges plus avancés là-bas aussi

Source: [r/youthsoccer](#) · 28 commentaires · Langue d'origine : anglais · [reddit.com](#)

SUR LE TERRAIN

08**Méthodes**

Comment créer un modèle de jeu dans le football des jeunes étape par étape

Pour les éducateurs Partez des joueurs et du temps d'entraînement que vous avez réellement, puis faites en sorte que chaque exercice de la séance répète les mêmes comportements que vous demanderez le jour du match.

Vous arrivez à l'entraînement le mardi, vous ouvrez votre carnet et vous ne savez pas quelle tâche proposer pour que votre équipe ne soit pas un chaos le week-end. Cela nous est arrivé à tous. Savoir comment créer un modèle de jeu en football des jeunes est le seul chemin réel pour arrêter de copier des exercices isolés sur internet et commencer à construire une équipe avec une identité, un critère et un progrès constant.

Concevoir la manière de jouer de votre équipe n'est pas un luxe réservé aux tableaux de performance. C'est l'outil pédagogique le plus puissant que vous avez en tant que technicien pour structurer ce que vous enseignez chaque semaine.

Qu'est-ce qu'un modèle de jeu dans les catégories de formation

Il existe l'idée erronée qu'un modèle de jeu est un dessin tactique statique comme un 1-4-3-3 ou un 1-4-4-2. Un système n'est que la photo initiale. Le modèle de jeu est le film entier.

Dans le football de formation, votre modèle de jeu est la somme des comportements que vous voulez que vos joueurs répètent de manière naturelle pendant le match. C'est la réponse collective face à chaque situation du jeu : avoir le ballon, ne pas l'avoir et les moments immédiats où il change de propriétaire.

Oubliez d'imposer un livret rigide qui transforme les jeunes en robots. Donnez-leur une boîte à outils tactiques pour qu'ils apprennent à interpréter le jeu et prennent de bonnes décisions par eux-mêmes.

Étape par étape : comment créer un modèle de jeu en football des jeunes à partir de zéro

Pour construire une structure solide sans compliquer la vie à vos footballeurs, vous devez suivre un ordre logique de conception. Ne commencez pas par l'exercice ; commencez par l'idée.

1. Analysez le contexte réel de votre équipe

Avant de coucher quoi que ce soit sur le carnet, regardez autour de vous. Le modèle doit s'adapter aux joueurs que vous avez, jamais l'inverse. Posez-vous ces questions clés :

- Dans quelle catégorie jouez-vous ? (Ne demandez pas de sorties élaborées depuis l'arrière si vos U9 souffrent encore pour faire une passe de cinq mètres).
- Quelles sont les qualités techniques et physiques de l'effectif ?
- De combien de jours et de minutes d'entraînement disposez-vous par semaine ?
- Quelles dimensions ont les terrains où vous jouez habituellement ?

2. Définissez les principes de la phase offensive

Déterminez comment votre équipe va se comporter lorsqu'elle aura la possession du ballon. Pour garder la clarté, divisez cette phase en trois moments :

- Initiation : Sortons-nous en jouant court depuis le gardien ou cherchons-nous directement une zone intermédiaire pour assurer la possession ?
- Création : Comment progressons-nous ? Cherchons-nous des supériorités à l'intérieur ou fixons-nous à l'extérieur pour générer de la largeur ?
- Finalisation : Arrivons-nous dans la surface par des centres latéraux, des tirs de moyenne distance ou des passes filtrées entre les lignes ?

3. Concevez les principes de la phase défensive

Bien défendre, ce n'est pas accumuler des gens derrière le ballon ; c'est savoir comment et où vous voulez récupérer le ballon. Établissez des consignes simples :

- Bloc de pressing : Pressons-nous haut la sortie de l'adversaire ou préférons-nous l'attendre en bloc moyen pour fermer les espaces intérieurs ?
- Orientation du pressing : Orientons-nous le pressing vers les côtés pour enfermer le porteur ou bouchons-nous les lignes de passe vers son milieu central ?
- Comportement dans les duels : Orientons-nous l'adversaire vers son pied le moins habile ? Faisons-nous des couvertures constantes au coéquipier dépassé ?

4. Structurez les deux transitions

Le football moderne se décide dans les moments de changement de logiciel. Vous devez laisser très clair à vos joueurs ce qu'il faut faire quand le ballon change d'équipe :

- Transition Attaque-Défense (Perte) : Effectuons-nous un pressing après perte immédiate pour étouffer l'adversaire ou privilégions-nous un repli rapide pour protéger notre cadre ?
- Transition Défense-Attaque (Récupération) : Cherchons-nous un contre-attaque vertical vers l'espace libre ou donnons-nous une première passe de sécurité pour nous réorganiser et conserver le ballon ?

Adaptation du modèle selon l'étape de formation

Une erreur habituelle est d'utiliser le même modèle de jeu chez les U11 que chez les U17. Le jeu est le même, mais le cerveau et la capacité motrice du joueur changent complètement.

Catégories U9 et U11 (Football 7 et Football 8)

À ces âges, la priorité absolue est la technique individuelle et la compréhension de base de l'espace. Le modèle doit être très simple :

- En attaque : s'écarter pour être larges et offrir toujours des options de passe au porteur.
- En défense : se resserrer, s'orienter entre le ballon et notre but, et ne pas se jeter au sol à l'entrée.
- Règle d'or : privilégier la bravoure avec le ballon sur la peur de commettre des erreurs.

Catégorie U13 (Saut vers le Football 11)

C'est l'étape du grand changement dimensionnel. Le modèle doit aider le joueur à gérer des distances beaucoup plus grandes :

- Incorporez des concepts d'occupation rationnelle du terrain de jeu.
- Introduisez la notion de troisième homme et les vigilances offensives.
- Synchronisez la ligne défensive pour faire des pas en avant ou reculer selon le pressing sur le porteur.

Catégories U15 et U17

Ici, l'exigence tactique augmente. Le joueur a déjà la capacité cognitive d'assimiler des modèles plus complexes et des variantes en fonction de l'adversaire :

- Travail analytique des sous-principes par lignes (mécanismes d'automatisation).
- Gestion des rythmes de match : savoir quand accélérer et quand ralentir le jeu.
- Rigueur dans les actions sur ballon arrêté, tant en attaque qu'en défense.

Du carnet au terrain : comment entraîner votre modèle

Cela ne sert à rien d'avoir un document PDF parfait de cinquante pages si ensuite vos exercices d'entraînement ne reflètent pas cette idée. Pour que le processus sur le terrain fonctionne, appliquez ces conseils pratiques :

Utilisez des jeux de position et des matchs réduits : Concevez des exercices où les situations de jeu se répètent constamment. Si votre modèle cherche à progresser par les côtés, créez un jeu de position avec des jokers sur les ailes qui récompensent la circulation de côté à côté.

Cohérence hebdomadaire : Si le samedi vous allez demander à vos défenseurs centraux de prendre des risques en sortant le ballon au sol, ne passez pas la semaine à faire des exercices analytiques où le ballon ne circule qu'en l'air. Le joueur a besoin de vivre à l'entraînement ce qu'il expérimentera le week-end.

Cohérence dans le feedback : Corrigez en fonction de votre modèle. Si un joueur rate une passe en essayant d'appliquer un principe de l'équipe (par exemple, filtrer un ballon intérieur), félicitez l'intention. Si l'erreur vient du fait de faire quelque chose de contraire à ce qui a été convenu sans raison, faites-le réfléchir.

3 erreurs typiques dans la structuration de l'idée de jeu

Si vous voulez que vos footballeurs progressent sans se frustrer en chemin, évitez ces erreurs dans lesquelles nous tombons presque tous au début :

1. Surcharger d'informations : Parler pendant dix minutes d'affilée au tableau avant l'entraînement ne fait que déconnecter les enfants. Expliquez un concept clé par séance et laissez l'exercice parler de lui-même.
2. Inflexibilité tactique : Un modèle de jeu est un guide flexible, pas une prison. Si un U15 talentueux voit un dribble évident dans une zone où votre carnet demandait une passe, ne le bridez pas. La créativité individuelle doit toujours passer avant le système.
3. Changer d'idée après une défaite : Si vous perdez un match, ne détruisez pas votre modèle pour repartir de zéro le mardi suivant. Les défaites dans le football des jeunes sont des occasions d'ajuster les nuances de votre plan, pas de changer de philosophie toutes les trois semaines.

Concevoir un modèle adapté à la réalité de vos jeunes demande du temps de réflexion, mais les résultats à moyen terme paient l'investissement. Vous aurez des entraînements ciblés, des joueurs plus intelligents sur le terrain et une équipe qui sait exactement comment elle joue, indépendamment du résultat.

Source: [Aprende Entrenando](#) · Langue d'origine : espagnol [aprendeentrenando.com](#)

09

Méthodes

Comment grandir en tant qu'entraîneur de football : du football des jeunes aux catégories supérieures

Pour les éducateurs Si vous pensez à la catégorie suivante, l'échelle des licences et un court dossier méthodologique sont des choses que vous pouvez préparer tout en entraînant votre équipe actuelle.

Vous commencez par entraîner les benjamins du club de votre quartier pour donner un coup de main le week-end et, au bout de deux saisons, vous vous rendez compte que le banc vous a complètement captivé. Si vous voulez savoir comment progresser comme entraîneur de football, du football des jeunes aux catégories supérieures, vous devez avoir clair que franchir le pas de diriger en benjamins ou en poussins à prendre un U15 préférentiel, un U17 autonome ou une équipe senior régionale ne dépend ni de la chance ni du fait d'avoir été joueur professionnel. Cela dépend de la stratégie, de la méthodologie et de la visibilité. La réponse courte est que cela peut se réaliser en peu de temps si vous cessez de travailler avec une mentalité d'amateur et commencez à vous comporter comme un technicien de performance.

Le changement de mentalité : de moniteur à entraîneur de performance

Le premier frein pour progresser ne se trouve pas dans les clubs ni dans le manque de contacts. Il est dans votre propre tête. Beaucoup d'entraîneurs tombent dans le piège de se contenter de la phrase « moi, je suis seulement là pour que les enfants s'amuse ». S'amuser et former est la base, mais si vous voulez être promu, vous devez ajouter de la compétitivité, de l'analyse et de la structure à votre travail.

Oubliez le mythe de l'âge. Peu importe que vous ayez 22 ans ou 45 ans. Sur les bancs actuels, on recherche une capacité de gestion, des connaissances tactiques et du leadership. Pour gravir les catégories au sein de la structure d'un club ou attirer l'attention d'écoles plus puissantes, vous devez faire trois ajustements immédiats dans votre mentalité :

- Assumez votre carrière avec proactivité : N'attendez pas que la direction vous propose une équipe supérieure pour ancienneté. Préparez-vous à la demander avec des arguments.

- Acceptez l'exigence du résultat : En benjamins ou en poussins, le résultat est secondaire. En U13 et en U15, le développement tactique prend de la force, et en U17 ou en senior, la gestion de la performance marque votre continuité.
- Traitez votre staff technique comme une équipe professionnelle : Même si vous entraînez un U13 de deuxième régionale, habituez-vous à répartir les tâches, à préparer des rapports et à soigner le détail. Le professionnalisme est une attitude, pas un salaire.

Les diplômes officiels : votre passeport réglementaire

Pour entraîner dans les catégories supérieures, vous avez besoin de la licence réglementaire. Vous pouvez être un tacticien brillant, mais sans le titre correspondant, la fédération ne vous laissera pas vous asseoir sur le banc. Organisez votre calendrier académique le plus tôt possible.

Licences UEFA et cycles de formation

Dans le système de formation actuel, vous disposez de plusieurs voies pour officialiser votre diplôme :

- Licence UEFA C / Moniteur : C'est le premier échelon. Elle vous habilite pour le football des jeunes formatif (écoles, U7, benjamins et poussins).
- Licence UEFA B / Technicien sportif niveau 1 : Elle vous permet de diriger jusqu'à la catégorie U15 et d'agir comme entraîneur adjoint dans les catégories U17. Ici commence le football à 11 formatif sérieux.
- Licence UEFA A / Technicien sportif niveau 2 : Indispensable pour prendre des équipes U17 dans les ligues régionales/autonomes et des ensembles seniors dans les divisions régionales.
- Licence UEFA Pro / Technicien sportif supérieur (niveau 3) : Elle vous qualifie pour diriger dans n'importe quelle catégorie nationale et catégorie maximale autonome.

N'attendez pas d'avoir besoin du titre pour vous inscrire. Passez la licence suivante pendant que vous dirigez dans votre catégorie actuelle. Ainsi, vous serez prêt dès qu'un poste vacant apparaîtra à un niveau supérieur.

Créez votre propre dossier méthodologique

Si vous voulez que la direction sportive d'un club vous prenne au sérieux pour mener un U15 de catégorie maximale ou un U17, vous ne pouvez pas vous présenter les mains vides à une réunion. Vous devez démontrer comment vous travaillez.

Un dossier méthodologique est un document où vous résumez votre identité comme entraîneur. Il n'est pas nécessaire qu'il fasse cent pages, dix ou douze bien structurées suffisent pour que vous y précisiez ce qui suit :

- Votre modèle de jeu : Comment vous voulez que votre équipe joue en phase offensive, phase défensive, transitions et actions sur ballon arrêté. Définissez vos principes de base (par exemple : sortie de balle depuis l'arrière, pressing après perte en bloc haut, occupation des espaces).
- Structure de la séance type : Comment vous organisez les 90 minutes d'entraînement. Montrez des tâches réelles adaptées à la catégorie que vous prétendez diriger.
- Règlement interne et gestion de groupe : Consignes de ponctualité, respect, engagement et communication avec les footballeurs et les familles.

Avoir ce document rédigé et maqueté vous différencie de 95 % des entraîneurs du football modeste. Il montre de l'ordre, de la rigueur et un projet.

Visibilité et marque personnelle : ce qui ne se voit pas n'existe pas

Vous pouvez être le meilleur stratège de votre délégation autonome, mais si personne ne voit comment vous travaillez, vous resterez bloqué à entraîner dans la même catégorie année après année. La marque personnelle n'est pas pour se vanter. Elle sert à partager des idées utiles avec d'autres entraîneurs et à donner de la visibilité à votre travail.

Utilisez les réseaux sociaux comme votre vitrine professionnelle. Publiez des exercices d'entraînement conçus sur tableau numérique, des analyses d'actions tactiques ou des réflexions sur la gestion de groupe en catégorie cadet ou jeune. Des réseaux comme LinkedIn, X (Twitter) ou Instagram sont excellents pour entrer en contact avec des coordinateurs méthodologiques et des directeurs sportifs.

La vidéo va également beaucoup vous aider. Filmez les séances de votre équipe et quelques matchs de la saison. Créez un petit portfolio vidéo de la façon dont votre équipe travaille sur le terrain : comment elle ressort le ballon, comment elle replie ou comment elle défend les coups de pied arrêtés. Une vidéo de deux minutes en dit plus sur vous que n'importe quel CV papier.

Différences tactiques et émotionnelles entre le football des jeunes et les catégories supérieures

Le passage du football à 8 au football à 11, ou des catégories enfants à la catégorie jeune/sénior, exige d'adapter votre façon de diriger. Si vous essayez d'entraîner un cadet de ligue préférentielle exactement comme un poussin, vous perdrez le contrôle du groupe.

1. Du jeu global à la spécificité tactique

Chez les débutants et les poussins, l'accent est mis sur la technique individuelle et la psychomotricité. À partir de la catégorie enfants, et surtout chez les cadets et les jeunes, le travail tactique collectif passe au premier plan. Vous devez maîtriser la lecture de l'adversaire, les duels individuels, les basculements et les variantes du système selon le moment du match.

2. La gestion du vestiaire et l'ego du footballeur

Dans le football des jeunes débutant, les enfants veulent jouer et s'amuser. À partir de la deuxième année cadet et en catégorie jeune, entrent en jeu les minutes de jeu, la frustration liée au banc et la pression pour obtenir des résultats. Votre communication doit devenir plus directe, transparente et ferme. Apprenez à gérer des conversations individuelles difficiles et à maintenir tout le groupe mobilisé.

3. Le poids des coups de pied arrêtés (CPA)

Chez les poussins, les combinaisons travaillées sont secondaires. Chez les jeunes et en catégorie sénior régionale, près de 30 % ou 40 % des buts arrivent sur coup de pied arrêté. Si vous voulez rivaliser dans le haut du classement, vous devez consacrer du temps à concevoir et à entraîner les corners, les coups francs latéraux et les touches offensives et défensives.

Feuille de route étape par étape pour franchir le cap en 3 saisons

Si vous voulez tracer un plan clair pour monter de niveau, appliquez cette stratégie par étapes durant vos trois prochaines années sur les bancs :

1. Année 1, Consolidation et documentation : Entraînez votre équipe actuelle (par exemple, poussin ou enfant) en maximisant la performance du groupe. Filmez des contenus, concevez votre dossier méthodologique et inscrivez-vous au niveau de diplôme suivant.
2. Année 2, Passage au football à 11 compétitif : Demandez dans votre club ou dans un club voisin de prendre une équipe d'enfants de catégorie maximale ou un cadet. Mettez en pratique votre modèle de jeu, perfectionnez votre analyse de l'adversaire et commencez à diffuser vos contenus sur les réseaux sociaux.
3. Année 3, Positionnement en jeune ou sénior : Avec votre diplôme UEFA A ou Niveau 2 en main, cherchez des projets en catégorie jeune préférentielle/autonome ou comme entraîneur adjoint dans un sénior de division régionale. Votre bagage méthodologique et votre réseau de contacts vous donneront accès aux entretiens avec les directeurs sportifs.

Grandir comme technicien n'est pas une question de chance ni de copinage. Celui qui travaille avec méthode, se prépare académiquement et sait montrer le fruit de ses entraînements finit par trouver sa place sur les bancs de niveau. Ajustez votre plan, préparez vos séances avec la plus grande rigueur dès ce week-end et faites que votre travail parle pour vous à l'intérieur du terrain.

Source: [Aprende Entrenando](#) · Langue d'origine : espagnol · [aprendeentrenando.com](#)

10

Méthodes

U8 à U12

Reprendre le ballon grâce au placement et au duel du deuxième défenseur ! Travailler la « défense organisée » à partir du 2 contre 2

Pour les éducateurs Lancez le 2 contre 2 plus un joueur libre, avec votre premier défenseur qui ferme une passe pendant que le second garde le couverture, et laissez vos joueurs proposer une passe exprès pour attirer et récupérer le ballon.

Depuis l'épisode précédent, nous publions un entraînement de Masaki Arano, entraîneur du M&A Soccer School, sur le thème « Comment récupérer le ballon face à un adversaire plus fort physiquement ou plus rapide ? Comment neutraliser la différence de gabarit, et quels usages du corps et quelles anticipations pour récupérer le ballon ».

Dans la première partie, à travers un step drill où l'on s'arrête et on bouge en fonction des mouvements de l'adversaire, et un 1 contre 1 avec deux buts, nous avons travaillé l'usage du corps et l'anticipation dans la défense individuelle.

Dans la seconde partie, nous avons fait pratiquer un entraînement pour récupérer le ballon en situation de 2 contre 2, avec le positionnement du deuxième joueur, la couverture et le duel. Un contenu incontournable pour les entraîneurs et les joueurs qui veulent améliorer leurs capacités défensives. (Texte : Tomoyuki Suzuki)

Viser l'interception tout en fermant la ligne de passe

Le premier thème est « créer des zones où récupérer le ballon ». L'entraînement se fait en 2 contre 2 plus 1 joueur libre. Il n'y a pas de but où tirer, et l'objectif est de conserver le ballon le plus longtemps possible.

L'entraîneur Arano commence par montrer que se contenter de presser rapidement ne permet pas de récupérer le ballon.

« Dans une situation où l'équipe attaquante a un joueur de plus, si le défenseur presse en fermant de son dos l'autre ligne de passe, les options de l'adversaire diminuent. Là, l'autre joueur doit se placer en couverture pour ne pas être passé dans l'intervalle, tout en visant l'interception. Même s'il n'y arrive pas, on veut aller jusqu'à presser au contact du porteur et le bloquer physiquement. »

Ensuite, l'entraîneur Arano insiste sur le fait que le défenseur doit lui aussi provoquer le duel. Montrer volontairement une échappatoire, puis viser le ballon au moment où l'adversaire la joue, est aussi une option, un « piège ».

« On montre volontairement la ligne de passe tout en laissant l'adversaire la jouer, et on récupère là. Les feintes ne sont pas réservées à l'attaque, le défenseur a aussi le droit de tromper l'adversaire. Si on presse vite en comptant seulement sur sa force physique, on n'y arrive plus quand le niveau de l'adversaire augmente. »

D'un autre côté, presser rapidement n'est pas toujours la bonne solution.

« Si on presse vite à deux, il y a des situations où l'on ferme l'échappatoire, mais si on fonce à chaque fois, on se fait prendre dans le dos une fois pour toutes. À deux, on accule progressivement, et on accélère dans le moment décisif. Cette alternance est essentielle. »

Une défense passive donne l'initiative à l'adversaire

Le thème de l'entraînement suivant est « le principe du challenge et de la couverture ». En 2 contre 2 plus 2 serveurs, l'équipe attaquante marque si elle franchit la ligne de but en dribblant.

L'entraîneur Arano se penche sur une défense qui ne fait que réagir aux mouvements de l'adversaire, et interroge les joueurs.

« Si vous ne bougez qu'en réaction aux mouvements de l'adversaire, pour lui, c'est la possibilité de feinter autant qu'il veut. En observant le timing pour viser l'interception, ou en feignant vos propres déplacements, essayez vous aussi d'introduire du duel dans votre défense. »

Évaluer la distance et l'équilibre entre les deux joueurs

En fin d'entraînement, il organisait les schémas d'échec fréquents en 2 contre 2.

Ce sont le schéma où les deux joueurs vont chercher le ballon et se font prendre ensemble en mordant, le schéma où l'un est trop loin et la couverture n'arrive pas à temps, et le schéma où les deux sont trop proches et se font passer tous les deux par une passe en profondeur.

« Je veux que vous trouviez à quelle distance se répartir le challenge et la couverture, et dans quels cas aller à deux devient une occasion. Il y a des situations où l'on récupère grâce au duel. »

Par ailleurs, avec un coaching du type « Que doit faire le joueur de devant pour que le joueur de derrière puisse viser l'interception ? », il invitait les joueurs à jouer en réfléchissant.

En ajoutant le positionnement et le duel du deuxième joueur à l'usage du corps et à l'anticipation travaillés dans la première partie, la défense individuelle mène vers la défense organisée. Surtout, en réduisant une à une les options de l'adversaire, il devient plus facile de récupérer le ballon.

【Intervenant】 Masaki Arano / Né le 5 juin 1995. Il a joué au 1FC Kawagoe Suijo Koen U-12, au 1FC Kawagoe Suijo Koen U-15 et au lycée Kanto Daiichi. À partir de 2017, il commence à encadrer au J-FOOT Soccer School de Saitama. En 2019, il commence à encadrer au FC Sayama Junior Youth. En 2021, il fonde le M&A Soccer School. Actuellement, il donne des cours particuliers et des entraînements dans des écoles à Saitama, Chiba, Nagano, Aichi et Osaka.

Source: [サカイク](https://sakaiku.jp) · Langue d'origine : japonais sakaiku.jp

11

Méthodes

Qu'est-ce que la "qualité" d'arrêter, frapper et conduire ? Un entraînement de technique de base utilisable des débutants aux joueurs avancés

Pour les éducateurs Essayez le losange à trois joueurs lors de votre prochaine séance : si vos joueurs arrêtent le ballon avec la semelle du côté où il roule, leur premier toucher et leur passe suivante seront plus propres.

Le thème de cette session est « l'entraînement pour améliorer la qualité du contrôle, de la frappe et de la conduite de balle ». Celui qui encadre est Kazuya Mori, représentant de MORI FOOTBALL ACADEMY.

M. Mori a remporté le titre national au championnat lycéen Inter-High et à la Coupe Takamado du Prince pendant ses années au lycée municipal de Tokushima, puis est passé par l'université Keio avant de jouer au Kawasaki Frontale.

Après sa retraite de joueur, il a participé au lancement de l'académie de ce même club, où il s'est occupé principalement des équipes de jeunes et a encadré des joueurs de J.League et des internationaux japonais qui évoluent encore aujourd'hui. Ensuite, après être passé par le Kawasaki Frontale, l'équipe première du Nagoya Grampus et le Tokyo United FC, il est aujourd'hui entraîneur du Minamikatsushika SC U-15.

Comment le coach Mori, réputé pour son enseignement technique, encadre-t-il le « contrôle, la frappe, la conduite de balle, le fait de regarder devant et sa propre position », et comment les met-il au service du jeu réel ? (Texte : Tomoyuki Suzuki)

Contrôler toujours au même « endroit » par rapport à soi

Le premier exercice est un travail de « contrôle et frappe » réalisé à trois joueurs, disposés à 90 degrés. Ce que le coach Mori vérifie, c'est si le ballon s'arrête net ou non.

« Si le pied et le ballon se touchent en biais, le ballon ne s'arrête pas. Si vous voulez l'arrêter, il faut toucher le côté opposé à celui d'où il arrive. Si vous touchez sous le ballon, il se soulève, donc si on compare le ballon à un visage, l'image est de toucher la zone du front avec le gros orteil. »

Dans la passe en une touche qui suit, il exige une passe qui permette au receveur de ne pas faire un seul pas. Tout en faisant la démonstration, il a demandé de « travailler la façon de toucher le ballon et l'angle, afin de l'envoyer à l'endroit visé sans le décaler ».

Ensuite, il a encadré la « technique de conduite de balle » et a mis en avant comme point clé le fait de « se déplacer en restant uni au ballon, sans le séparer de son corps ».

« Si, au moment où l'adversaire presse, vous paniquez et que le ballon se sépare de votre corps, cela devient un duel. Si le ballon et le corps bougent ensemble, vous pouvez éliminer l'adversaire. »

Ici, à travers un mouvement de contrôle qui ramène le ballon dans la direction d'où il est venu, il a transmis ce point clé : « si vous touchez le ballon après avoir fait passer votre nombril au-delà, l'adversaire a du mal à savoir de quel côté vous allez partir ». Puis, sous forme de jeu, il a affiné les duels.

La différence entre « regarder devant » et « se tourner vers l'avant »

Le deuxième exercice se fait à trois joueurs alignés en ligne droite dans le sens de la profondeur : il s'agit de contrôler un ballon venant de derrière, de se tourner vers l'avant, puis de passer avec l'intérieur du pied qui a servi au contrôle.

La raison pour laquelle la relation est établie dans le sens de la profondeur est qu'il considère que conduire et faire pivoter son corps est aussi une technique.

« Même en étant tourné sur le côté, on peut regarder devant. Cependant, se tourner vers l'avant, c'est « orienter son nombril vers l'avant ». Ainsi, les partenaires peuvent tous se mettre à courir en même temps, et on peut créer une situation où l'adversaire ne sait pas d'où va venir la passe. »

Comme on suppose un adversaire dans le dos, si on laisse filer le ballon, on se le fait prendre. En le contrôlant bien et en se tournant vers l'avant, une distance avec l'adversaire se crée.

Une fois qu'on est à l'aise, le point clé est de réduire le temps entre le contrôle et la passe.

La phrase du coach Mori, « si vous paniquez, le ballon ne s'arrête pas et, au contraire, cela devient plus lent. Si vous le faites avec précision, cela devient plus rapide », touche l'essence même de la vitesse au football.

Frapper de manière différenciée depuis une position qui permet de frapper des deux côtés

Le troisième exercice consiste à former un triangle, à orienter son nombril vers le centre de la ligne reliant deux joueurs, et à passer vers celui qui a levé la main en premier.

Comme règle, une fois le pied d'appui posé, on ne peut plus le déplacer. Comme ouvrir son corps dans la direction de la frappe permet de lire facilement l'intention, on frappe de manière différenciée avec l'intérieur et l'extérieur du pied, à la limite, sur un ballon placé à sa propre position.

Pour la dernière partie de ce premier volet, un « duel de tir sur cônes à deux joueurs » a été mis en place. Sous forme de duel, les joueurs ont travaillé la technique tout en s'amusant.

Le coach Mori déclare : « Se contenter de créer des situations ne fait pas monter la qualité ; il est important que l'entraîneur montre par la démonstration. »

« Les enfants excellent à observer et à imiter. Montrer, rendre la qualité visible, et continuer à transmettre, tout cela est indispensable à l'amélioration technique. »

Dans le second volet, la prochaine fois, seront présentés l'entraînement de conduite de balle à partir du mouvement de contrôle suivi d'une orientation vers l'avant, ainsi que la circulation de balle en 3 contre 1.

【Intervenant】 Kazuya Mori / Il a joué au lycée municipal de Tokushima, à l'université Keio et au Kawasaki Frontale, et a remporté le titre national au lycée lors de l'Inter-High et de la Coupe Takamado du Prince. Après sa retraite, il a participé au lancement de l'académie du Kawasaki Frontale et a commencé sa carrière d'entraîneur. Il s'est occupé principalement des équipes de jeunes et a encadré des joueurs de J.League et des internationaux japonais qui évoluent encore aujourd'hui. Après être passé par l'équipe première du Kawasaki Frontale, l'équipe première du Nagoya Grampus et le Tokyo United, il est aujourd'hui entraîneur du Minamikatsushika SC U-15 tout en encadrant en tant que représentant de MORI FOOTBALL ACADEMY.

Source: [サカイク](http://sakaiku.jp) · Langue d'origine : japonais sakaiku.jp

12

Sécurité et bien-être

U12 à U19

Lésions apophysaires des membres inférieurs chez les jeunes footballeurs adolescents masculins d'une seule académie : une étude de cohorte prospective sur une saison

Pour les éducateurs Une douleur progressive à l'aine et à la plaque de croissance qui se manifeste pendant ou après l'entraînement vaut la peine d'être signalée tôt plutôt que d'attendre qu'un joueur abandonne une séance.

Résumé

Contexte. Les jeunes footballeurs présentent une incidence élevée de blessures, en particulier des lésions apophysaires des membres inférieurs. Cependant, la prévalence et les caractéristiques de ces lésions chez les joueurs adolescents masculins en centre de formation restent insuffisamment documentées.

Objectif. Étudier la prévalence, l'incidence et les caractéristiques des lésions apophysaires des membres inférieurs chez de jeunes footballeurs adolescents masculins en centre de formation au cours d'une saison.

Type d'étude. Étude de cohorte prospective sur une saison.

Participants. Cinquante-huit jeunes footballeurs adolescents norvégiens masculins en centre de formation (âgés de 12 à 19 ans) ont été étudiés au cours de la saison de football 2022.

Méthodes. Des auto-déclarations hebdomadaires de problèmes de santé ont été recueillies à l'aide du questionnaire du Centre de recherche sur les traumatismes sportifs d'Oslo sur les problèmes de santé (OSTRC-H2). Des examens cliniques ont été réalisés pour diagnostiquer les lésions apophysaires.

Résultats. La prévalence hebdomadaire moyenne des problèmes de santé auto-déclarés était de 37 %, tandis que la prévalence hebdomadaire moyenne des lésions apophysaires des membres inférieurs diagnostiquées cliniquement était de 12 %. Le taux d'incidence de ces lésions était de 4,6 pour 1 000 h d'exposition. L'apophysite pubienne était la lésion la plus fréquente (32 % des cas diagnostiqués). La plupart des lésions (77 %) avaient une apparition progressive, et 81 % survenaient pendant ou directement après les séances d'entraînement.

Conclusions. Les lésions apophysaires représentent un problème de santé important chez les jeunes footballeurs masculins, l'apophysite pubienne étant la affection la plus fréquente. Ces résultats soulignent la nécessité d'améliorer la sensibilisation, le dépistage précoce et les stratégies ciblées de prévention des blessures dans le football des jeunes.

1. Introduction

Les joueurs des centres de formation des jeunes présentent des taux de blessures plus élevés que les joueurs seniors [1 to 3]. Dans une vaste étude ayant suivi 301 joueurs sur quatre saisons, 1 111 blessures avec arrêt de la pratique ont été documentées chez de jeunes footballeurs masculins de haut niveau [4]. L'incidence globale des blessures était de 12,0 pour 1 000 h, avec une charge de 255 jours pour 1 000 h, et les lésions apophysaires étaient les plus fréquentes chez les joueurs plus jeunes [4].

Les lésions de la plaque de croissance sont propres aux adolescents et impliquent des dommages à la plaque de croissance, avec ou sans atteinte épiphysaire ou apophysaire [5 to 8]. Les lésions épiphysaires surviennent près des extrémités des os longs et peuvent perturber la croissance, tandis que les lésions apophysaires concernent les sites d'insertion musculaire sur des squelettes immatures, au niveau des centres d'ossification secondaires [6, 8, 9]. La hanche, l'aîne et la région pelvienne représentent globalement le site le plus fréquemment touché par les lésions apophysaires, l'épine iliaque antéro-inférieure (EIAI) étant la localisation la plus souvent rapportée [9 to 11]. D'autres études ont toutefois identifié la maladie d'Osgood-Schlatter et la maladie de Sever comme les plus fréquentes [12, 13].

Alors que les études précédentes sur les lésions apophysaires chez les adolescents ont majoritairement utilisé une définition de blessure avec arrêt de la pratique, cette approche peut sous-estimer la charge réelle de ces lésions qui n'entraînent pas d'absence de participation. La définition de blessure fondée sur toute plainte physique s'est révélée plus sensible pour recueillir l'ensemble des plaintes, y compris celles qui n'entraînent pas d'arrêt de la pratique mais qui ont néanmoins un impact sur l'expérience de la douleur, le bien-être, la participation, le volume d'entraînement et la performance [14 to 16]. À notre connaissance, et malgré leur importance chez les joueurs adolescents, aucune étude n'a rapporté la prévalence hebdomadaire des lésions apophysaires.

Cette lacune de connaissances souligne la nécessité d'investigations supplémentaires utilisant une définition de blessure plus complète [15, 16]. Les lésions apophysaires peuvent également entraîner des symptômes persistants pendant les périodes de croissance rapide et de charges d'entraînement élevées, ce qui peut affecter la participation et la performance des athlètes adolescents [4, 9, 13]. Cependant, les conséquences à long terme de ces lésions, y compris la proportion d'athlètes qui développent des symptômes chroniques ou arrêtent la pratique sportive, restent inconnues.

L'objectif de cette étude était d'étudier la prévalence, l'incidence et les caractéristiques des lésions apophysaires des membres inférieurs chez de jeunes joueurs adolescents masculins en centre de formation.

2. Méthodes

2.1. Plan de l'étude et participants

Il s'agit d'une étude de cohorte prospective menée auprès de jeunes footballeurs adolescents norvégiens évoluant dans des centres de formation pendant la saison 2022. Avant le début de la saison, les 66 joueurs masculins des centres de formation, âgés de 12 à 19 ans, ont tous été invités à participer, et 58 ont donné leur consentement. Pendant la période d'étude de 42 semaines, cinq joueurs ont été transférés dans d'autres clubs et un joueur s'est retiré de l'étude. Ces joueurs ont été inclus dans l'analyse des données pour leurs semaines d'activité, mais exclus pour les semaines restantes. Aucun joueur n'a été exclu sur la base d'un seuil minimal de taux de réponse. La période d'étude était de 42 semaines (de février à décembre 2022), ce qui correspond à la saison de football régulière en Norvège. Le statut lésionnel initial a été établi pour tous les participants au début de l'étude au moyen d'un dépistage musculosquelettique initial et du premier rapport OSTRC-H2.

2.2. Collecte des données et définitions

Les problèmes de santé auto-déclarés des joueurs ont été surveillés à l'aide du questionnaire de l'Oslo Sports Trauma Research Center sur les problèmes de santé (OSTRC-H2) [15], rempli chaque semaine sur leur téléphone portable via l'application Excellent Performance System (XPS). Des rappels étaient envoyés une fois par semaine aux non-répondants. Pour gérer les mesures répétées d'un même problème de santé, un seul cas était enregistré si les symptômes persistaient dans la même zone anatomique sur des semaines consécutives. Les participants dont les réponses hebdomadaires étaient manquantes étaient exclus de l'analyse pour ces semaines précises, et aucune imputation des données manquantes n'a été réalisée. [16]. Un problème de santé était défini comme toute plainte physique survenue pendant les activités de football, indépendamment de la nécessité d'une prise en charge médicale ou d'une perte de temps de pratique [16, 17]. Une lésion apophysaire était définie lorsqu'un joueur rapportait une douleur provoquée par l'activité au niveau de l'apophyse affectée et une sensibilité à la palpation directement sur l'apophyse affectée, confirmée par un examen clinique [7, 8].

Les problèmes de santé, y compris les blessures et les maladies, étaient définis comme toute affection affectant le bien-être physique, mental ou social d'un joueur [16]. Les joueurs étaient classés comme ayant un problème de santé s'ils enregistraient des symptômes dans le questionnaire, ou s'ils rapportaient une participation réduite à l'entraînement, un volume d'entraînement réduit ou une performance réduite en raison de leur problème de santé [16].

2.3. Examen clinique

Le protocole d'examen clinique comprenait une anamnèse approfondie, un examen clinique détaillé et un certain nombre de tests cliniques visant à identifier les lésions apophysaires des membres inférieurs (Annexe 1). Les examens ont été réalisés par un physiothérapeute du sport (SR) avec 4 ans d'expérience clinique, selon le protocole standardisé développé en collaboration avec les coauteurs (TEA et JH). L'examen clinique était réalisé dans les 72 h suivant les symptômes rapportés dans XPS. Pour tous les sites squelettiques, un cadre diagnostique cohérent a été systématiquement appliqué sur la base de la physiopathologie sous-jacente induite par la traction, en accord avec les recommandations cliniques établies pour les lésions apophysaires [7]. Les diagnostics étaient établis lorsqu'un joueur présentait une sensibilité localisée à la palpation anatomique précise directement sur l'apophyse affectée, associée à une provocation de la douleur lors d'un test de force résistée du groupe musculaire s'insérant sur cette apophyse spécifique. Cette approche standardisée était utilisée pour des entités diagnostiques établies, notamment la maladie d'Osgood-Schlatter au niveau de la tubérosité tibiale, le syndrome de Sinding-Larsen-Johansson au niveau du pôle inférieur de la patella, la maladie de Sever au niveau de l'apophyse calcanéenne, et les lésions apophysaires du bassin, notamment l'apophysite pubienne, l'apophysite de l'EIAS, l'apophysite ischiatique et l'apophysite de la crête iliaque. Les diagnostics étaient établis par l'examineur principal (SR), les cas complexes ou prolongés étant contrôlés sur le plan de la qualité par un clinicien senior et coauteur ayant de 10 à 30 ans d'expérience clinique (JH et TEA). De plus, l'IRM (protocole Volumetric Interpolated Breath-hold Examination [VIBE]) a confirmé les résultats dans certains cas sélectionnés.

2.4. Analyse statistique

Les analyses descriptives ont été réalisées à l'aide de Microsoft Excel 365 (version 2303). Nous avons calculé la prévalence des problèmes de santé auto-déclarés dans l'OSTRC-H2 et la prévalence des nouvelles lésions apophysaires, identifiées lors de l'examen clinique. Pour les deux mesures, la prévalence hebdomadaire était déterminée en divisant le nombre de nouveaux problèmes de santé ou de nouvelles lésions apophysaires par le nombre total de questionnaires OSTRC-H2 complétés. Pour illustrer la variabilité longitudinale, les intervalles de confiance (IC) à 95 % des taux de prévalence hebdomadaires ont été calculés à l'aide d'intervalles de proportion standard et sont présentés visuellement sous forme de barres d'erreur verticales dans la Figure 1.

L'incidence des lésions apophysaires a été calculée en déterminant le nombre de nouveaux cas pour 1 000 h d'exposition pendant les entraînements et les matchs. Pour éviter une surestimation, les signalements répétés de symptômes dans la même zone anatomique ont été traités comme un seul cas de lésion.

2.5. Déclaration sur l'implication des patients et du public

Cette idée de projet a été développée par les auteurs. L'auteur a présenté l'idée au personnel d'encadrement du centre de formation des jeunes masculins, aux joueurs et à leurs tuteurs au sein du club. Le personnel d'encadrement a joué un rôle actif dans la planification et la conduite du projet. Leur motivation était de documenter les problèmes de santé au sein du centre de formation, en accord avec les critères de la Classification norvégienne des centres de formation pour le développement du football des jeunes [18].

2.6. Éthique

Cette étude impliquait des participants humains et respectait les normes éthiques, avec l'obtention d'une approbation du comité d'éthique local de l'École norvégienne des sciences du sport (NIH) le 28 janvier 2022 (approbation du comité d'éthique du NIH, réf. n° 217 to 270122), et du Centre norvégien de recherche sur les données (NSD) le 4 février 2022 (projet NSD n° 734078). Un consentement éclairé écrit a été obtenu auprès des participants âgés de 16 ans et plus, tandis que le consentement pour les joueurs de moins de 16 ans a été fourni par leurs tuteurs avant la participation. Il a été clairement communiqué que la participation était volontaire et qu'un refus n'affecterait ni le suivi médical des joueurs ni leur place dans le centre de formation. L'étude est décrite conformément à la liste de contrôle de la déclaration STROBE [19]. Les données personnelles, y compris les numéros d'identification personnels uniques, ont été anonymisées et stockées de manière sécurisée dans une base de données au NIH.

3. Résultats

3.1. Participants et réponse au questionnaire

Sur les 66 joueurs du centre de formation invités, 58 ont accepté et ont été inclus dans l'étude. Au cours de la période de 42 semaines, cinq ont été transférés dans d'autres clubs et un s'est retiré de l'étude en raison du temps requis pour le questionnaire hebdomadaire OSTRC-H2, ce qui a donné un total de 52 joueurs inclus dans les analyses.

Nous avons reçu 2011 réponses aux questionnaires, ce qui correspond à un taux de réponse hebdomadaire moyen de 91 %. Les caractéristiques démographiques des joueurs sont présentées dans le tableau 1.

3.2. Prévalence et incidence

La prévalence hebdomadaire moyenne des problèmes de santé autodéclarés était de 37 %, tandis que les lésions apophysaires des membres inférieurs examinées cliniquement et diagnostiquées avaient une prévalence hebdomadaire moyenne de 12 %. Le taux d'incidence global des lésions apophysaires était de 4,6 pour 1000 heures d'entraînement et de match. La figure 1 donne un aperçu de la prévalence hebdomadaire moyenne des problèmes de santé et des lésions apophysaires, en mettant en évidence les tendances sur une saison complète de 42 semaines.

3.3. Lésions apophysaires

Au total, 37 examens cliniques pour suspicion de lésions apophysaires ont été réalisés, ce qui a donné 31 lésions enregistrées chez 21 joueurs (36 %). Douze joueurs avaient une lésion, huit en avaient deux et un en avait trois. Sept types de lésions apophysaires ont été identifiés, l'apophysite pubienne étant la plus fréquente, avec un total de 10 cas diagnostiqués (32 %). Les données clés sont présentées dans la figure 2.

3.4. Mode d'apparition

Parmi les lésions apophysaires des membres inférieurs, 77 % avaient une apparition progressive, 13 % étaient classées comme aiguës et 10 % impliquaient des symptômes récurrents d'apparition soudaine. La plupart des lésions (81 %) ont été signalées pendant ou après l'entraînement, 13 % pendant ou après les matchs et 6 % étaient liées à d'autres activités sportives.

La plupart des lésions concernaient la jambe dominante (42 %), une atteinte bilatérale (39 %) et la jambe non dominante (19 %). De plus, 29 % des lésions sont survenues pendant la période de préparation, contre 71 % pendant la saison compétitive.

3.5. Discussion

Nos résultats enrichissent la littérature actuelle en offrant une perspective à long terme sur les lésions apophysaires dans le football des jeunes. Les principaux résultats étaient une prévalence hebdomadaire moyenne de tous les problèmes de santé de 37 % et une prévalence hebdomadaire moyenne des lésions apophysaires diagnostiquées cliniquement de 12 %. Cette étude démontre que les lésions apophysaires représentent une charge importante dans le football des centres de formation pour les jeunes, en particulier pendant les périodes de croissance rapide et de charges d'entraînement élevées.

Bien que les lésions apophysaires soient souvent considérées comme des affections spontanément résolutes liées à l'immaturité squelettique, elles peuvent néanmoins représenter un problème de santé substantiel chez les athlètes adolescents [4 to 6, 13].

Dans la présente cohorte, un nombre considérable de joueurs ont présenté des lésions apophysaires diagnostiquées cliniquement au cours de la saison, et plus d'un tiers ont signalé des problèmes de santé lors d'une semaine donnée. Des symptômes persistants ont été décrits chez certains athlètes et peuvent influencer la participation à l'entraînement et la performance [9]. Cependant, les mécanismes expliquant pourquoi certaines lésions apophysaires deviennent chroniques sont mal compris et pourraient être liés à des facteurs tels que des charges d'entraînement élevées pendant les périodes de croissance rapide, une surveillance insuffisante des plaintes précoces et la participation au sport malgré les symptômes [8, 9].

3.6. Problèmes de santé et lésions apophysaires : prévalence et incidence

La prévalence autodéclarée des problèmes de santé dans cette étude est comparable à celle d'une étude norvégienne utilisant une méthode identique portant sur des athlètes jeunes de haut niveau issus de divers sports collectifs et individuels, qui rapportait une prévalence hebdomadaire moyenne de 43 % [20].

À notre connaissance, il s'agit de la première étude à rapporter la prévalence hebdomadaire des lésions apophysaires diagnostiquées cliniquement, montrant une prévalence moyenne de 12 %. La comparaison avec les études précédentes est difficile en raison des variations de méthodologie et de définition des lésions. Materne et al. [21] (2022) ont rapporté que 84 % de toutes les lésions étaient apophysaires, ce qui est considérablement plus élevé que nos résultats. Cette divergence peut s'expliquer par le fait que Materne et al. [21] (2022) ont rapporté la proportion de lésions apophysaires parmi toutes les lésions de leur cohorte, tandis que d'autres études ont rapporté une prévalence saisonnière globale entre 4,5 % et 14 % [22 to 24]. Une différence importante pourrait être que ces études antérieures ne collectaient pas de données hebdomadaires sur les lésions. Dans cette étude, la collecte de données de prévalence hebdomadaire offre une image plus précise de la charge réelle de ces lésions au fil du temps, ce qui est essentiel pour comprendre l'ampleur réelle et la variation des lésions apophysaires chez les jeunes joueurs de football.

Dans cette étude, nous avons trouvé une incidence de 4,6 lésions apophysaires pour 1000 heures d'entraînement et de match, ce qui concorde avec les 4,5 pour 1000 h rapportées par Materne et al. [21] (2022) pour les lésions apophysaires des membres inférieurs. De même, Read et al. [24] (2018) ont rapporté une incidence de 4,7 lésions pour 1000 h. Des études antérieures ont rapporté des taux d'incidence plus faibles, de 0,4 à 1,0 [22, 23]. Ces résultats suggèrent que l'incidence des lésions apophysaires pourrait avoir augmenté au fil du temps, bien que les différences de conception des études, de critères diagnostiques et de définitions des lésions doivent être prises en compte lors de la comparaison d'études menées à différentes périodes.

3.7. Caractéristiques des lésions apophysaires

À ce jour, aucune littérature disponible ne rapporte les caractéristiques cliniques hebdomadaires des lésions apophysaires dans le football des jeunes. Nous avons constaté que 36,2 % de toutes les lésions diagnostiquées étaient apophysaires, ce qui représente une proportion considérablement plus élevée que celles rapportées précédemment par Gudelis et al. [9] (2022), montrant une prévalence saisonnière allant de 5,1 % à 15,3 % sur sept saisons au sein de l'académie de football du FC Barcelona. Notamment, bien que Gudelis et al. [9] aient documenté des lésions apophysaires touchant la branche ischiopubienne, le diagnostic clinique spécifique de pubalgie apophysaire n'a pas été isolé de manière distincte dans leur cohorte. En revanche, nous avons trouvé un total de 10 joueurs (32,2 %) diagnostiqués avec une pubalgie apophysaire à un âge moyen de 14,9 ans. Ce résultat notable suggère que les lésions de pubalgie apophysaire pourraient avoir été sous-rapportées ou mal classées dans des catégories pelviennes plus larges dans les études précédentes. Nous soutenons que le protocole standardisé d'examen clinique complet pour diagnostiquer et catégoriser les lésions apophysaires, en particulier celles touchant la région pubienne, souligne l'importance d'une attention spécifique à cette zone lors de l'évaluation clinique des jeunes joueurs de football adolescents.

Les études précédentes identifient majoritairement la maladie d'Osgood to Schlatter et la maladie de Sever comme les affections les plus fréquemment observées chez les jeunes joueurs de football [13, 22 to 26]. Alors que les études sur la pubalgie apophysaire sont absentes, elle est probablement sous-rapportée. Une étude sur les joueurs de l'Australian Football League a constaté que la pubalgie apophysaire était présente chez 92 % des joueurs de l'AFL souffrant de douleurs à l'aine [27]. Ce résultat souligne que la prévalence de la pubalgie apophysaire dans les sports à forte demande, impliquant des frappes de balle, des passes et des changements de direction, pourrait ne pas être reconnue et donc souvent être mal diagnostiquée ou sous-diagnostiquée dans le football des jeunes.

Ces divergences soulignent la nécessité de définitions et de méthodologies standardisées dans la surveillance et la déclaration des lésions afin d'améliorer la comparabilité des résultats entre les études.

En outre, il convient de noter que la cohorte actuelle ne comprenait que des joueurs âgés de 19 ans au maximum. Étant donné que la maturation squelettique de la symphyse pubienne se poursuit jusqu'au début de la vingtaine, la prévalence réelle de la pubalgie apophysaire pourrait être sous-estimée dans cette étude [28].

Sur le plan physiologique, la croissance osseuse longitudinale rapide pendant la poussée de croissance pubertaire augmente la contrainte de traction sur les plaques de croissance apophysaires immatures [6, 7]. Pour gérer ce risque, les clubs devraient mettre en place un suivi systématique de la croissance afin d'identifier les périodes de vulnérabilité accrue [4, 10]. Étant donné que la cohorte des U14 a démontré le risque le plus élevé de lésions apophysaires, le personnel médical devrait prioriser la surveillance pendant cette fenêtre de développement [4]. Enfin, il est essentiel de renforcer l'éducation ciblée des entraîneurs, des joueurs et des parents pour favoriser la déclaration précoce des symptômes d'apparition progressive, permettant des modifications opportunes du volume d'entraînement avant que la progression clinique ne survienne.

3.8. Considérations méthodologiques

Forte observance (91,4 %) du questionnaire OSTRC-H2, signe d'une motivation et d'une participation élevées des joueurs, en accord avec des études similaires antérieures [29]. Ce résultat est particulièrement positif chez les jeunes joueurs compte tenu du risque de lassitude liée aux questionnaires hebdomadaires. Au vu du taux de réponse hebdomadaire moyen élevé, l'influence potentielle des données manquantes sur les résultats a été considérée comme minimale.

Une limite évidente de cette étude est la cohorte constituée d'un seul centre de formation masculin et d'une seule saison complète. Si cela limite la généralisation des résultats à d'autres centres de formation masculins de différents pays et niveaux de jeu, ou à des centres de formation féminins, la forte observance permet néanmoins une analyse relativement robuste dans le contexte de l'étude. En outre, le choix d'un seul centre de formation a permis un aperçu plus détaillé des tendances de blessures dans cet environnement spécifique, apportant une compréhension qui pourrait ne pas être aussi évidente dans des études plus larges mais rester pertinente dans d'autres contextes.

Le chercheur occupait un double rôle, à la fois physiothérapeute principal du centre de formation et investigateur principal (SR), ce qui a pu introduire des difficultés éthiques liées à la participation volontaire à l'étude [30, 31]. D'un autre côté, ce double rôle a aussi permis une investigation détaillée et éclairée par le contexte, garantissant une classification et une déclaration précises des blessures dans un cadre clinique familial. Pour répondre au risque de biais d'observation potentiel associé à cette organisation, un protocole d'examen clinique strict avec des critères objectifs a été établi, et les coauteurs seniors ont examiné les cas diagnostiques complexes afin d'assurer la cohérence. De plus, un éventuel biais de déclaration a été minimisé en validant systématiquement les données de santé hebdomadaires auto-déclarées via l'OSTRC-H2 par rapport à ces examens cliniques objectifs.

Un point fort de la présente étude résidait dans le protocole d'examen clinique standardisé spécifique et dans la classification approfondie des lésions apophysaires des membres inférieurs. Si certaines affections, comme l'apophysite pubienne, manquent de critères diagnostiques établis, le protocole standardisé a assuré la cohérence et la fiabilité des examens.

Bien que l'imagerie avancée, comme l'IRM, soit souvent considérée comme la référence pour identifier les lésions apophysaires [7], son application systématique dans un centre de formation de football norvégien est limitée par des facteurs pratiques et économiques. Pour soutenir et renforcer davantage notre démarche diagnostique, une imagerie radiologique utilisant un protocole IRM VIBE a été employée pour confirmer l'apophysite pubienne dans trois cas prolongés, montrant une concordance suffisante avec notre cadre diagnostique clinique. Pour les autres cas, une imagerie complémentaire n'a pas été jugée nécessaire en raison de symptômes classiques plus légers, d'un retour rapide au jeu et d'une réponse favorable à la gestion de la charge. Étant donné que les études de surveillance antérieures dans le football des jeunes exigent rarement une imagerie systématique [1 to 4], ces résultats pourraient indiquer que la corrélation clinique entre la présentation clinique et la confirmation par IRM dans certains cas appuie le recours à l'évaluation clinique sans nécessité d'imagerie systématique. Par conséquent, nous suggérons qu'un examen clinique approfondi, centré sur une anamnèse détaillée, des tests de résistance fonctionnelle et une palpation minutieuse, offre une approche alternative pratique et économiquement efficace pour identifier ces lésions, qui semble bien adaptée au quotidien d'un centre de formation de football et à d'autres contextes de sport de haut niveau [6, 9].

3.9. Implications cliniques

Cette étude met en évidence la charge élevée des lésions apophysaires dans un centre de formation de football masculin pour jeunes, l'apophysite pubienne étant le diagnostic le plus fréquent. Pour atténuer les conséquences des lésions apophysaires, il est essentiel d'améliorer la formation du personnel médical, des entraîneurs, des joueurs et des tuteurs afin de reconnaître les signes précoces, tels qu'une douleur d'apparition progressive et les localisations symptomatiques courantes [32]. La surveillance de la croissance est une mesure préventive simple et efficace [33], mais la détection et l'enregistrement précoces des symptômes sont probablement aussi efficaces et moins complexes.

Dans le même temps, une gestion appropriée de la charge doit être mise en place, notamment des programmes d'entraînement individualisés et une adaptation de l'activité footballistique [33]. En outre, assurez-vous que les joueurs sont informés du diagnostic, du pronostic et des attentes en matière de douleur afin d'accroître la sensibilisation et l'observance pour optimiser la récupération et le retour au football.

3.10. Perspectives futures

Compte tenu de la recherche limitée sur les lésions apophysaires, en particulier sur l'apophysite pubienne, celles-ci semblent être méconnues et sous-diagnostiquées tant dans le football que dans d'autres sports [27, 34]. Les recherches futures devraient étudier les conséquences à long terme de ces lésions, notamment le risque de symptômes persistants et l'impact potentiel sur la poursuite de la pratique sportive. Concernant l'apophysite pubienne, d'autres études sont nécessaires pour fournir une définition et une classification claires. En outre, des études d'intervention appropriées sur la prise en charge de ces lésions sont justifiées afin de mettre en œuvre de meilleures stratégies d'atténuation et de prévention secondaire.

De plus, de futures études devraient examiner la corrélation diagnostique entre les examens cliniques standardisés et les résultats de l'IRM dans une cohorte dédiée afin d'évaluer formellement la nécessité clinique d'une imagerie avancée systématique pour les lésions apophysaires du bassin.

Pour garantir une meilleure généralisation, une étude plus vaste portant sur plusieurs saisons et incluant différentes cohortes de joueurs est nécessaire afin de mieux comprendre la prévalence et l'impact de ces lésions ainsi que les mécanismes lésionnels et les facteurs de risque [35].

En outre, les travaux portant sur l'interaction entre la croissance, la maturation, le sexe et le risque de lésion afin d'améliorer les stratégies de réduction et de prévention sont rares et justifient des recherches supplémentaires [35].

Les jeunes joueuses sont sous-représentées dans la recherche sur les lésions apophysaires malgré des taux de lésions des membres inférieurs plus élevés [36, 37]. Les filles connaissent une poussée de croissance plus précoce, ce qui peut augmenter le risque de lésion [38], mais des données probantes limitées freinent les interventions ciblées. Les études sur les joueuses, non seulement chez les jeunes mais aussi chez les moins de 13 ans, constituent une piste facile à explorer pour de futures études sur les lésions apophysaires.

4. Conclusion

Cette étude met en évidence la prévalence et l'incidence élevées des lésions apophysaires chez les joueurs de football masculins de haut niveau évoluant en académie, l'apophysite pubienne étant la plus fréquente. Les joueurs U15 présentaient la prévalence la plus élevée, ce qui indique la nécessité d'une sensibilisation accrue dans les groupes d'âge plus jeunes. Il est nécessaire de disposer de définitions et de classifications plus précises, portant spécifiquement sur l'apophysite pubienne, afin d'améliorer les futurs protocoles de traitement et de prise en charge, qui peuvent atténuer les douleurs et la frustration inutiles et favoriser la participation des jeunes athlètes au football ou à d'autres sports.

Divulgation

Tous les auteurs ont relu et approuvé la version finale à soumettre. Cette étude a été présentée précédemment sous forme de résumé de congrès au Congrès mondial du CIO sur la prévention des blessures et des maladies dans le sport, Monaco, 2024, et publiée sous forme de résumé dans le *British Journal of Sports Medicine* (BJSM) [39].

Informations complémentaires

Des informations complémentaires sont disponibles en ligne dans la section Informations complémentaires.

Informations complémentaires

Rygh et al., *Translational Sports Medicine*, 2026, doi:10.1155/tsm2/4422014. Publié sous licence CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Source: [Translational Sports Medicine](#) · Langue d'origine : anglais pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

RECHERCHE ET DONNÉES

13

Recherche

U15 à U19

Entraînement avec bande élastique selon les niveaux de compétition dans le football féminin : un essai contrôlé randomisé avec suivi

Pour les éducateurs Si vous n'avez pas de salle de musculation, le protocole est de 6 exercices avec élastique en 2 séances de circuit par semaine, mais considérez-le uniquement comme un outil de force, car le saut et la vitesse de rotation de vos joueuses ne changeront pas beaucoup.

Résumé

Contexte : L'entraînement en résistance est une composante fondamentale de la performance en football féminin ; toutefois, l'entraînement classique avec charges peut être peu pratique pour les équipes disposant d'installations et de matériel limités. L'entraînement en résistance avec élastiques (EBT) offre une alternative pratique.

Hypothèse : Un programme d'EBT de 9 semaines améliorera la force des membres inférieurs, le saut vertical et la vitesse de changement de direction (COD) chez les joueuses de football féminin entraînées et hautement entraînées.

Plan d'étude : Essai contrôlé randomisé.

Niveau de preuve : Niveau 2.

Méthodes : Au total, 74 joueuses ont été réparties en groupes moins de 15 ans (U15 ; $n = 25$), moins de 19 ans (U19 ; $n = 25$) et seniors ($n = 24$). Chaque groupe d'âge a été assigné aléatoirement à un groupe expérimental ou témoin. L'intervention a été intégrée au programme en saison, réalisée deux fois par semaine avant les séances d'entraînement, sur 9 semaines. Le protocole d'entraînement comprenait 6 exercices de résistance répartis sur 2 séances hebdomadaires sous forme de circuit. La force isométrique d'extension du genou (KE) et de flexion du genou (KF), la hauteur et la puissance du saut avec contre-mouvement (CMJ), ainsi que la performance au test en T ont été évaluées avant et après l'intervention, puis après une période de désentraînement de 3 semaines.

Résultats : L'analyse de régression des moindres carrés ordinaires en différences de différences a révélé des améliorations de la force KE en U19 pour la jambe dominante et non dominante (coefficient = 132,90 N ; $P = 0,03$ et 131,59 N ; $P = 0,05$, respectivement). La force KF s'est améliorée marginalement dans les groupes U15 et seniors. Les joueuses seniors ont également montré une tendance positive non significative vers la puissance CMJ (coefficient = 581,08 W ; $P = 0,09$), sans changement pertinent de la hauteur CMJ ni du test en T. Après le désentraînement, les gains de force ont diminué dans tous les groupes, tandis que les mesures du CMJ et du test en T sont restées stables.

Conclusion : L'EBT améliore efficacement la force du genou, en particulier dans les groupes d'âge plus élevés, mais son influence sur le saut vertical et la vitesse de COD est limitée. L'inversion des gains de force après un désentraînement de courte durée souligne l'importance d'un entraînement régulier pour un développement athlétique durable.

Pertinence clinique : L'EBT est une méthode pratique et peu coûteuse pour améliorer la force musculaire des membres inférieurs chez les joueuses de football féminin et peut être intégrée facilement à l'entraînement en saison lorsque le matériel traditionnel n'est pas disponible.

Le football est un sport collectif intermittent qui exige une combinaison de facteurs physiques, physiologiques, techniques et/ou biomécaniques, et tactiques. 43 Alors que la popularité et le professionnalisme du football féminin continuent de croître à l'échelle mondiale, il existe un intérêt croissant à comprendre et à optimiser les capacités athlétiques spécifiques nécessaires pour performer efficacement dans le profil physique exigeant de ce sport. 22 Malgré cette tendance, la majorité de la littérature scientifique reste dominée par les hommes, et la recherche portant sur les réponses à l'entraînement chez les joueuses de football féminin est encore émergente. 2 Les variations de structure anatomique, de fonction physiologique et de profils hormonaux soulignent le fait que les résultats obtenus chez les athlètes masculins peuvent ne pas être directement applicables aux joueuses. 37 En particulier, les schémas de recrutement neuromusculaire spécifiques aux femmes et l'influence de l'œstrogène sur la raideur musculo-squelettique nécessitent des stratégies de charge spécifiques pour optimiser la production de puissance et réduire le risque de blessure. 37 Cette lacune représente une occasion importante d'étudier des méthodes d'entraînement fondées sur des preuves qui soient à la fois accessibles et efficaces pour optimiser la performance chez les joueuses.

La musculation a été reconnue comme une composante essentielle de la performance sportive, avec des bénéfices bien établis sur la force musculaire, la puissance et l'hypertrophie, tout en contribuant à la prévention des blessures. 44 Bien qu'efficaces, les méthodes traditionnelles de musculation impliquant des charges externes (par exemple, poids libres ou machines) peuvent ne pas être une option pratique ou réalisable pour toutes les équipes, en particulier aux niveaux jeunes et amateur où les installations et l'équipement sont limités. Dans ce contexte, l'entraînement en résistance avec bandes élastiques (EBT) a suscité une attention considérable en tant qu'alternative polyvalente, rentable, peu encombrante et portable, 17 adaptée spécifiquement à ces environnements à ressources limitées. Les chercheurs ont étudié l'efficacité et les applications pratiques de l'EBT chez des athlètes d'âges et d'horizons différents. Une revue systématique récente a présenté des résultats positifs de l'EBT sur l'amélioration de diverses mesures de performance physique, telles que la vitesse de sprint, la capacité de changement de direction (COD) et la force et la puissance des membres inférieurs et supérieurs chez des athlètes masculins et féminins de différents groupes d'âge et types de sports. 41 Cependant, aucune information n'était disponible sur les joueuses de football. Compte tenu de la dépendance de ce sport aux mouvements explosifs et au contact physique, comprendre comment les joueuses réagissent à l'EBT est essentiel pour développer des stratégies d'entraînement qui reflètent les exigences du football et les caractéristiques des joueuses.

Les jeunes athlètes connaissent une croissance rapide et des adaptations neuromusculaires qui peuvent influencer leur réponse à un stimulus de musculation particulier par rapport à leurs homologues seniors. 30 La maturation, la coordination et l'expérience d'entraînement antérieure jouent toutes un rôle dans la formation de ces réponses, influençant la façon dont les athlètes s'adaptent à un type spécifique d'entraînement. 28 Comprendre ces différences est d'une importance cruciale pour concevoir des programmes d'entraînement adaptés à l'âge qui optimisent les résultats de performance. Par conséquent, évaluer l'impact de l'EBT sur la performance physique à travers ces stades de développement est d'une importance théorique et pratique. De plus, les périodes d'arrêt de l'entraînement, communément appelées désentraînement, peuvent entraîner une inversion des adaptations physiologiques, compromettant la performance athlétique. 32 Étudier comment les joueuses réagissent aux phases d'entraînement et de désentraînement est essentiel pour développer des stratégies qui minimisent la perte de performance et soutiennent le développement athlétique à long terme.

La présente étude vise à évaluer l'effet d'une intervention EBT de 9 semaines, en cours de saison, sur des mesures clés de performance physique chez des joueuses de football entraînées et hautement entraînées dans les catégories des moins de 15 ans (U15), des moins de 19 ans (U19) et seniors, suivie d'une évaluation de suivi de 3 semaines après l'intervention (désentraînement). 27 Les mesures de performance évaluées comprennent la force isométrique maximale d'extension du genou (KE) et de flexion du genou (KF), la hauteur et la puissance du saut vertical, et la performance de vitesse en COD. Compte tenu des différences de développement entre les groupes d'âge, il est supposé que l'ampleur des réponses à l'entraînement pourrait varier entre les joueuses à différents stades de maturation. En étudiant des joueuses de football à 3 stades de développement distincts, cette recherche comble une lacune critique dans la littérature et fournit des informations pratiques sur la façon dont l'EBT peut être adapté pour répondre aux besoins de performance spécifiques des athlètes d'âges différents.

Méthodes

Plan de l'étude

La présente étude a utilisé un essai contrôlé randomisé avec un plan de groupes parallèles pour étudier les effets de l'EBT sur diverses mesures de performance chez des joueuses de football entraînées et hautement entraînées. Les participantes ont été randomisées au sein de leur cohorte d'âge soit dans un groupe expérimental (EG), qui a reçu l'intervention EBT en plus de leur programme d'entraînement standard, soit dans un groupe témoin (CG), qui a continué à suivre uniquement leur programme d'entraînement standard. Le protocole d'intervention a été mis en œuvre sur une période de 9 semaines pendant la seconde moitié de la saison, avec des tests de performance physique au départ et après l'intervention. Une évaluation de suivi a également été réalisée 3 semaines après les tests post-intervention, pour identifier l'éventuel effet de désentraînement lorsque l'intervention EBT a été retirée du EG. La figure 1 illustre les procédures et le calendrier de l'étude.

Participantes

Une analyse de puissance a priori a été menée à l'aide de G*Power (version 3.1) afin de déterminer la taille minimale d'échantillon requise pour chaque cohorte d'âge, étant donné que le GE et le GC étaient comparés indépendamment au sein de chaque cohorte. L'analyse était fondée sur un test t bilatéral avec une taille d'effet = 1,58, un seuil alpha = 0,05 et une puissance = 0,95. La taille d'effet a été dérivée des différences moyennes de hauteur de saut vertical après intervention rapportées dans la littérature similaire portant sur de jeunes athlètes féminines. 16 Le résultat a indiqué qu'un minimum de 24 participantes (12 par groupe : expérimental et contrôle) serait nécessaire pour détecter une différence significative entre les groupes. Pour tenir compte des abandons ou exclusions potentiels, une taille d'échantillon plus importante a été recrutée initialement. Les participantes étaient éligibles à l'inclusion si elles répondaient aux critères suivants : (1) s'entraîner et jouer activement dans un club de football féminin amateur dans la catégorie d'âge U15, U19 ou Senior ; (2) participer à des compétitions de niveau Tier 2 (entraîné/développemental) ou Tier 3 (hautement entraîné/national), tel que défini par McKay et al 27 ; (3) être en bonne condition physique, sans aucune blessure au moment du recrutement ni effets persistants de blessures antérieures susceptibles de compromettre leur performance ou leur participation. Les joueuses ont été recrutées dans 2 clubs de football amateur basés au Portugal, évoluant à un niveau similaire. Toutes les participantes s'entraînaient 3 fois par semaine (~210 minutes d'entraînement hebdomadaire), avec des matchs réguliers les week-ends. Les joueuses U15 participaient à des compétitions de niveau régional, tandis que les joueuses U19 et Senior prenaient part à des compétitions de niveau national. À la suite du protocole d'intervention, l'échantillon sélectionné pour l'analyse était composé de 25 joueuses U15, 25 joueuses U19 et 24 joueuses Senior. Au suivi, 23 joueuses U15, 22 joueuses U19 et 21 joueuses Senior sont restées et ont été incluses dans l'analyse finale. Un organigramme CONSORT résumant le recrutement, la répartition et la rétention des participantes est présenté dans la figure 2 et les statistiques descriptives des groupes d'âge sont présentées dans le tableau 1. Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique du conseil d'éthique et de déontologie de l'Université de Maia (numéro d'approbation 155/2023). Toutes les participantes et, lorsque nécessaire, leurs tuteurs légaux ont été informés des bénéfices et des risques de l'étude et ont fourni un consentement éclairé écrit. Le protocole de l'étude a été enregistré sur ClinicalTrials.gov (numéro NCT06800079).

Procédures de test

Toutes les participantes ont d'abord réalisé une séance de familiarisation afin de garantir une compréhension et une exécution correctes de chaque protocole de test. Avant les évaluations, les joueuses ont effectué un échauffement standardisé composé de squats au poids du corps, d'étirements dynamiques, d'exercices de sprint et d'exercices de COD. Chaque test comprenait 2 essais ; un troisième essai était réalisé lorsque l'évaluateur jugeait les résultats initiaux incohérents. Le meilleur score des tentatives a été retenu pour l'analyse. 1 Un intervalle de repos de 5 minutes était prévu entre chaque test afin de minimiser les effets de la fatigue.

Force KE et KF

La force isométrique maximale des KE et des KF a été évaluée à l'aide d'un dynamomètre portatif (DynaMo Plus, VALD Performance). 35 Les deux jambes, dominante et non dominante, ont été testées avec des mesures classées en KE dominante (KED), KE non dominante (KEND), KF dominante (KFD) et KF non dominante (KFND). Les KE ont été réalisées en position assise et les KF en position couchée sur le ventre. À l'aide de la goniométrie, la chaîne du dynamomètre a été ajustée pour positionner le genou à $\sim 60^\circ$ pour l'extension et à $\sim 30^\circ$ pour la flexion afin de garantir une génération de couple maximale. 21 Chaque contraction isométrique volontaire maximale était maintenue pendant 5 secondes sans aucun mouvement compensatoire du corps. Les joueuses commençaient leur tentative suivante lorsqu'elles se sentaient suffisamment récupérées, et les scores les plus élevés étaient utilisés pour l'analyse ultérieure.

Saut en contre-mouvement

La hauteur et la puissance du saut en contre-mouvement (CMJ) ont été évaluées à l'aide d'un système de plateforme de force (ForceDecks, VALD Performance). 6 Les joueuses partaient d'une position debout, effectuaient un mouvement rapide vers le bas jusqu'à $\sim 90^\circ$ de KF, puis se propulsaient immédiatement verticalement dans les airs. Les joueuses réalisaient leur tentative suivante lorsqu'elles se sentaient reposées, et les meilleurs résultats étaient utilisés pour l'analyse.

Test en T

Le test en T modifié a été appliqué pour évaluer la capacité de vitesse avec COD, 29 impliquant des changements de direction tels que des sprints vers l'avant, des déplacements latéraux à gauche et à droite, et des courses en arrière. Le chronométrage a été enregistré à l'aide de cellules photoélectriques (WhittyGate, Microgate). Il a été demandé aux joueuses de réaliser le test le plus rapidement possible, avec un repos de 1 minute entre les tentatives. Le temps le plus rapide a été utilisé pour l'analyse.

Programme d'entraînement

Après la semaine de familiarisation au protocole et de mesure initiale, les joueurs ont suivi 9 semaines d'EBT, à raison de 2 séances par semaine. Tous les athlètes du GE ont réalisé les 18 séances d'EBT. Aucun participant, dans l'un ou l'autre groupe, n'a effectué de renforcement musculaire supplémentaire avant l'intervention et il leur a été demandé de poursuivre ainsi tout au long de l'intervention. La structure de l'entraînement est présentée dans le tableau 2. Le programme d'entraînement était réalisé 30 minutes avant le début de l'entraînement principal sur le terrain. Chaque séance était précédée d'un bref échauffement composé de squats au poids du corps pour activer la musculature du bas du corps. La première séance hebdomadaire (EBT1) comprenait des ponts fessiers, de l'abduction de hanche et de l'adduction de hanche, tandis que la deuxième séance (EBT2) incluait des soulevés de terre roumains, de la flexion de hanche et de la rotation du tronc. Ces exercices ont été choisis pour leur aspect pratique et leur faisabilité de mise en œuvre, car ils nécessitent un équipement minimal et peuvent être intégrés à la routine habituelle des joueurs, y compris lors des séances sur le terrain. De plus, ils sont pertinents pour les footballeurs, ciblant des groupes musculaires clés essentiels à la fois à l'optimisation de la performance et à la prévention des blessures. 9 Chaque séance suivait un format en circuit composé de 3 séries, chacune comprenant une série d'exercices réalisés consécutivement (Série 1 : Ex1 + Ex2 + Ex3 ; Série 2 : Ex1 + Ex2 + Ex3 ; Série 3 : Ex1 + Ex2 + Ex3). Les joueurs se reposaient jusqu'à 30 secondes entre les exercices. Toutes les séances étaient supervisées directement par les investigateurs, qui surveillaient également et corrigeaient la technique d'exécution des exercices (présentée dans l'annexe A du matériel supplémentaire, disponible dans la version en ligne de cet article).

La résistance élastique était fournie par l'utilisation d'Elastibands (Sveltus). Ces bandes comportent 8 boucles numérotées pour des positions standardisées de placement des mains ou des pieds et une résistance ajustable. Trois niveaux de résistance ont été utilisés pour cette étude : 10 kg, 15 kg et 20 kg, chacun distingué par une couleur. Selon le cadre décrit par Fredriksen et coll, 12 l'intensité de l'entraînement était déterminée par un maximum de 8 à 10 répétitions (excentrique/concentrique = 3/1 secondes) avec 2 répétitions en réserve (2RIR), correspondant à une note de 8 sur l'échelle de perception de l'effort (RPE)/RIR. 49 Cette approche est conforme aux données actuelles montrant qu'une plage de répétitions modérée combinée à une phase excentrique contrôlée maximise efficacement le stimulus d'hypertrophie, ce qui améliore par conséquent les gains de force. 3 Lors de la séance de familiarisation, il a été demandé aux joueurs de choisir une bande élastique en fonction de cette consigne et de l'augmenter si la résistance leur permettait de réaliser >12 répétitions, avec plus de 2RIR. La progression de la résistance était individualisée selon le RIR subjectif de chaque joueur. Les joueurs qui pouvaient réaliser >12 répétitions avec >2RIR passaient au niveau de résistance suivant, sous la surveillance des investigateurs à chaque séance. La charge était augmentée en utilisant une bande de résistance plus forte (indiquée par la couleur), en modifiant la prise ou la position des pieds à l'aide des fentes numérotées, ou en ajoutant une deuxième bande. Immédiatement après chaque séance, les joueurs évaluaient leurs courbatures perçues à l'aide d'une échelle visuelle analogique (EVA) de 0 à 100 mm, où 0 indiquait « absolument aucune courbature » et 100 représentait « les courbatures les plus intenses qu'ils pouvaient supporter ». 24

Analyses statistiques

Un cadre de différence en différences (DiD) a été appliqué pour évaluer l'efficacité de l'EBT sur plusieurs paramètres de performance physique.^{5,38} Cette méthode fournit un moyen fiable d'estimer les effets causaux en analysant l'évolution des résultats au fil du temps dans le GE par rapport au GC, avant et après l'intervention. En sciences du sport, l'approche DiD est particulièrement robuste car elle isole les effets de l'intervention EBT en contrôlant les facteurs externes, tels que la maturation naturelle chez les jeunes athlètes ou la fatigue accumulée d'une saison compétitive, qui peuvent affecter simultanément les deux groupes. Les analyses statistiques ont été réalisées en Python à l'aide de la bibliothèque statsmodels, avec des erreurs standard robustes utilisées pour tenir compte de l'hétéroscédasticité. Sur la base de ces estimations, des IC à 95 % ont été calculés pour évaluer la précision des effets. Les données ont été modélisées à l'aide de la spécification DiD suivante :

où Y_{it} représente les résultats du participant i au temps t , T_i est un indicateur binaire indiquant si le joueur est dans le GE (1 = groupe expérimental, 0 = GC), $Post_t$ est un indicateur binaire représentant la période post-traitement (1 = post, 0 = pré), $T_i \times Post_t$ est le terme d'interaction, capturant l'estimateur DiD (c'est-à-dire l'effet causal de l'intervention), et ϵ_{it} est un terme d'erreur. 25 Deux régressions distinctes par les moindres carrés ordinaires (MCO) ont été utilisées pour chacune des 7 variables dépendantes (KEND, KED, KFND, KFD, hauteur CMJ, puissance CMJ, T-test). Le premier modèle évaluait l'efficacité du programme EBT en comparant les résultats avant et après l'intervention, tandis que le second modèle examinait les effets possibles de désentraînement en comparant l'après-intervention avec le suivi. Ces analyses ont fourni des informations sur l'impact de l'intervention et la rétention ultérieure de ses effets après son arrêt. La fiabilité test-retest a été évaluée à l'aide du coefficient de corrélation intraclasse (CCI) et du coefficient de variation (CV).

Résultats

La figure 3 résume les principaux résultats des modèles de régression MCO DiD pour 4 indicateurs de performance : force KE, force KF, saut vertical et vitesse de changement de direction. Les résultats sont présentés sous forme de graphiques en forêt, qui affichent le coefficient DiD estimé ainsi que les IC à 95 % et les valeurs P correspondantes pour chaque groupe d'âge. Les modèles évaluaient les effets d'un protocole EBT de 9 semaines et d'une période de désentraînement subséquente de 3 semaines. Reportez-vous au tableau S1 et au tableau S2 dans le matériel supplémentaire (disponible en ligne) pour un aperçu plus complet.

Force KE

Les analyses DiD ont montré que le groupe U19 a connu les effets d'intervention les plus importants sur la force KE, avec des augmentations de 131,59 N ($P = 0,03$) dans la jambe non dominante et de 132,30 N ($P = 0,05$) dans la jambe dominante. Le coefficient pour le groupe senior (87,33 N, $P = 0,38$), bien que non statistiquement significatif, suggère un effet positif potentiel sur la force de la jambe non dominante, avec un profil comparable dans la jambe dominante (95,75 N, $P = 0,35$). Le groupe U15 a montré une amélioration limitée, avec des différences moyennes non significatives de 1,28 N ($P = 0,98$) dans la jambe non dominante et de 25,92 N ($P = 0,67$) dans la jambe dominante. Après la période de désentraînement, des réductions de la force KE ont été observées dans tous les groupes. Concernant les joueurs U19, les estimations DiD indiquaient des diminutions de -90,97 N ($P = 0,16$) dans la jambe non dominante et de -117,70 N ($P = 0,07$) dans la jambe dominante. Parmi les joueurs seniors, la force d'extension a diminué de -40,53 N ($P = 0,71$) dans la jambe non dominante et de -63,80 N ($P = 0,57$) dans la jambe dominante. Dans le groupe U15, les diminutions étaient de -52,27 N ($P = 0,47$) et -66,46 N ($P = 0,23$) pour les jambes non dominante et dominante, respectivement.

Force KF

Pour les joueurs U15, les effets de l'intervention approchaient la signification statistique, atteignant 48,53 N ($P = 0,05$) dans la jambe non dominante et 37,74 N ($P = 0,06$) dans la jambe dominante. Le groupe senior a également montré des gains notables, bien que non statistiquement significatifs, avec des augmentations de 61,50 N ($P = 0,07$) et 56,67 N ($P = 0,09$) pour les jambes non dominante et dominante, respectivement. En revanche, les joueurs U19 ont présenté des effets plus faibles et non significatifs de 29,84 N ($P = 0,29$) dans la jambe non dominante et de 34,38 N ($P = 0,31$) dans la jambe dominante. Après le désentraînement, la force KF a diminué dans tous les groupes. Chez les joueurs U15, les diminutions se sont révélées être de -34,31 N ($P = 0,15$) dans la jambe non dominante et de -24,88 N ($P = 0,31$) dans la jambe dominante. Le groupe senior a enregistré des réductions de -39,95 N ($P = 0,25$) et -34,87 N ($P = 0,30$), tandis que les joueurs U19 ont diminué de -23,85 N ($P = 0,30$) et -30,80 N ($P = 0,32$) dans les jambes non dominante et dominante, respectivement.

Saut vertical

Les coefficients pour la hauteur de saut étaient faibles et non statistiquement significatifs (U15, 2,07 cm ; $P = 0,38$; Senior, 1,83 cm ; $P = 0,43$; U19, 1,01 cm ; $P = 0,53$), offrant peu de preuves d'un effet de l'intervention. Pour la puissance de saut, le groupe senior a montré l'estimation ponctuelle la plus élevée, bien que non significative, avec une augmentation de 581,08 W ($P = 0,09$). En comparaison, les joueurs U19 ont eu des améliorations non significatives de 135,46 W ($P = 0,69$), et les joueurs U15 de 87,10 W ($P = 0,80$). Après la période de désentraînement, la performance CMJ a légèrement diminué dans tous les groupes. Les joueurs U15 ont enregistré une diminution de -1,90 cm ($P = 0,41$), les joueurs U19 ont diminué de -1,22 cm ($P = 0,42$), et les joueurs seniors ont chuté de -1,37 cm ($P = 0,58$). En termes de puissance de saut, la diminution la plus prononcée s'est produite dans le groupe U19, avec une réduction de -405,15 W ($P = 0,34$). Les joueurs U15 ont montré une baisse plus faible de -157,60 W ($P = 0,69$), tandis que les joueurs seniors n'ont connu qu'une diminution mineure de -95,39 W ($P = 0,82$).

Vitesse de changement de direction

Les analyses post-intervention ont montré des changements minimes et non significatifs dans tous les groupes d'âge. Le groupe U15 est devenu plus rapide de -0,02 seconde ($P = 0,97$), les joueuses U19 de -0,13 seconde ($P = 0,70$), tandis que les joueuses seniors étaient 0,02 seconde plus lentes ($P = 0,96$). Après la période de désentraînement, les joueuses U15 sont devenues plus lentes de 0,28 seconde ($P = 0,64$), les joueuses U19 de 0,24 seconde ($P = 0,54$), et les joueuses seniors de 0,05 seconde ($P = 0,93$).

Analyses de fiabilité

Le tableau 3 illustre les résultats de fiabilité des données de performance pour les évaluations qui ont été réalisées. Les CCI ont montré une fiabilité acceptable, comprise entre 0,771 et 0,945, avec des CV compris entre 2,07 et 9,91.

Discussion

Cette recherche visait à étudier les effets d'un protocole EBT de 9 semaines sur la force des membres inférieurs, le saut vertical et la performance de vitesse avec changement de direction chez des footballeuses entraînées et hautement entraînées réparties en 3 groupes d'âge (U15, U19 et Séniors). En outre, elle explore également comment ces adaptations ont évolué après une période de désentraînement de 3 semaines.

En ce qui concerne la force en KE, les joueuses U19 qui ont suivi le programme EBT ont démontré une augmentation significative de la force en KE par rapport à leurs homologues du groupe contrôle. Ces estimations étaient accompagnées d'une erreur standard relativement faible (Tableau S1, disponible en ligne), ce qui soutient la cohérence de l'effet de l'entraînement et se reflète dans les résultats statistiquement significatifs. Dans ce contexte, les valeurs de P aident à confirmer que les différences observées sont peu susceptibles d'être dues au hasard, compte tenu des hypothèses du modèle. Les joueuses séniors ont également montré des augmentations de la force en KE après l'intervention EBT ; toutefois, l'ES dans ce groupe était plus grande que le coefficient (Tableau S1, disponible en ligne), ce qui indique une plus grande variabilité des réponses individuelles. Cette variabilité se reflète dans des valeurs de P plus élevées et statistiquement non significatives, ce qui suggère une moindre certitude quant à l'effet à l'échelle du groupe (Tableau S1, disponible en ligne). Néanmoins, l'ampleur des gains observés dans le GE par rapport au GC suggère un effet d'entraînement potentiellement significatif, malgré l'absence de signification statistique. À l'inverse, les joueuses U15 n'ont présenté que des améliorations minimales et non significatives. Ces changements minimes suggèrent que le stimulus EBT a peut-être été insuffisant pour ce groupe. On peut émettre l'hypothèse que ces résultats sont attribuables au fait qu'aucun des exercices inclus dans le programme d'entraînement ne ciblait directement le quadriceps, le principal groupe musculaire responsable de la force en KE. 31 Les résultats positifs des joueuses U19 et séniors sont probablement dus à une plus grande maturité neuromusculaire, qui améliore le recrutement des unités motrices et la coordination intermusculaire, améliorant ainsi le transfert des gains de force à partir d'exercices ciblés indirectement.^{39,45} Au-delà du choix des exercices, la réponse atténuée chez les joueuses U15 peut également refléter leur statut de maturité. Chez les athlètes pubères, la croissance rapide s'accompagne de changements continus dans les propriétés musculo-tendineuses, le contrôle moteur et la coordination, ce qui peut limiter les gains à court terme de force maximale pour une dose d'entraînement donnée. 45 Par conséquent, bien que le présent protocole EBT ait été suffisant pour susciter des gains clairs de force en KE chez les joueuses plus âgées et plus matures, les athlètes plus jeunes peuvent nécessiter une intervention plus longue, un volume plus élevé ou une charge plus ciblée sur le quadriceps pour obtenir des améliorations comparables. 23

La force des ischio-jambiers a également montré des évolutions positives. Les joueurs U15 qui ont suivi le protocole EBT ont démontré des améliorations plus importantes comparées au CG, qui a exhibé un changement minimal ou même un déclin au fil du temps, comme indiqué par le coefficient Période (Tableau S1, disponible en ligne). Il faut toutefois préciser qu'il existait une différence préexistante entre les groupes au départ pour la DFD, comme le montre le coefficient Traitement. Un tel déséquilibre peut affecter la validité interne car il peut biaiser les comparaisons simples entre groupes. Cependant, l'approche DiD aide à traiter ce problème en évaluant les changements relatifs au fil du temps plutôt que les différences absolues, ce qui préserve ladite validité. Néanmoins, la divergence initiale devrait être prise en compte lors de l'interprétation de l'ampleur des effets observés. Toutefois, le coefficient DiD a révélé une évolution positive dans le GE, suggérant que l'EBT avait un effet renforçateur sur la force des ischio-jambiers dans ce groupe d'âge. Les joueuses seniors ont répondu de manière similaire, avec des améliorations qui ont dépassé celles du CG, qui a montré une tendance à la baisse au fil du temps, là encore reflétée par le coefficient Période. Malgré une variabilité modérée dans les réponses individuelles et des valeurs *P* légèrement supérieures aux seuils conventionnels, la direction et l'ampleur des coefficients DiD soutiennent un effet d'entraînement potentiellement pertinent. Ces résultats sont en ligne avec des recherches antérieures,^{30,48} et soulignent l'importance des fléchisseurs du genou chez les footballeuses, particulièrement pour réduire le risque de blessures aux ischio-jambiers et au ligament croisé antérieur,³⁴ bien que ce lien soit déduit de la littérature existante plutôt que mesuré directement dans cette étude. Curieusement, des résultats plus complexes ont été découverts chez les joueuses U19. Les gains étaient plus faibles et non significatifs, reflétant une plus grande incertitude ; cependant, le coefficient Période des deux métriques des ischio-jambiers suggère que le CG a connu un léger déclin au fil du temps, contrastant avec les changements positifs dans le GE. Cela peut indiquer que l'EBT a aidé à contrer un déclin de la force musculaire, possiblement lié à la fatigue accumulée pendant la saison,¹⁹ et peut contribuer à la préservation de la performance neuromusculaire. Cela corrobore des recherches antérieures qui affirment que l'entraînement en résistance peut aider à prévenir la perte de performance due à la fatigue en améliorant la force musculaire.^{10,13,20}

Après la période de désentraînement, les adaptations de force ont diminué pour les extenseurs et les fléchisseurs du genou, avec quelques différences entre les âges et les groupes musculaires (Tableau S2, disponible en ligne), bien qu'aucun de ces changements n'ait atteint la signification statistique. Les joueuses U19 ont montré les déclinés les plus importants en estimation ponctuelle pour les extenseurs du genou, suivies par les joueuses U15, tandis que les Séniors ont montré les pertes les plus faibles. Une explication possible est que les joueuses séniors ont probablement conservé plus de force grâce à la consolidation neuromusculaire, ce qui a stabilisé les adaptations de force contre les pertes aiguës observées dans les cohortes plus jeunes.^{14,32} Malgré ces réductions, le GE est probablement resté plus fort que le CG, car l'avantage initial n'a pas été complètement effacé. Fait intéressant, le coefficient Période pour le KEND des U15 était de 29,50 N, indiquant que le CG s'est légèrement amélioré pendant la phase de désentraînement. Cela contraste avec la tendance générale au déclin observée dans les autres groupes et métriques, indiquant possiblement une récupération naturelle ou une fatigue réduite. De plus, la force des ischio-jambiers a semblé plus résiliente au désentraînement, avec tous les groupes d'âge connaissant des déclinés (Tableau S2, disponible en ligne). Notamment, le coefficient Période pour le KFND des U15 était de 29,00 N, indiquant que le CG s'est légèrement amélioré pendant le désentraînement. Les légères améliorations de la force de la jambe non dominante pendant la phase de désentraînement peuvent refléter la dissipation de la fatigue cumulée et une charge de match ou d'entraînement plus faible, permettant une récupération neuromusculaire et une évaluation plus précise de la force de base.⁴⁰ Néanmoins, cette réduction de performance souligne la nature réversible des adaptations neuromusculaires après l'arrêt de l'entraînement en résistance,⁴ soulignant l'importance de la régularité du programme pour maintenir les progrès. De plus, l'intensité de l'entraînement semble être un composant clé pour assurer le maintien des gains de force pendant les périodes de volume d'entraînement réduit.⁴²

La hauteur de saut vertical a montré des améliorations minimales et non significatives dans tous les groupes. Cela suggère un bénéfice potentiel de l'entraînement, mais la forte variabilité limite la confiance dans l'effet. Les joueuses Seniors ont montré la plus grande amélioration, comme le reflète le coefficient DiD (Tableau S1, disponible en ligne). Cependant, ce gain s'est accompagné d'une ES plus élevée et d'une valeur P au-dessus des seuils de signification conventionnels, indiquant une variabilité considérable et une certitude statistique limitée. Ces résultats contrastent avec ceux de Hammami et al, 15 qui ont rapporté des améliorations significatives de la hauteur de CMJ après 10 semaines d'entraînement de force complexe avec des bandes élastiques chez de jeunes handballeuses. Les résultats divergents trouvés dans cette étude pourraient s'expliquer par l'intervention. Bien que la période d'entraînement était similaire dans les deux investigations, l'intervention de la présente étude n'a pas incorporé d'exercices pliométriques. Ce type d'entraînement prépare les muscles et les tendons à stocker et libérer l'énergie élastique plus efficacement pendant le cycle étirement-raccourcissement,^{26,46} ce qui pourrait expliquer les résultats différents. De plus, comme mentionné précédemment, l'absence d'exercices ciblant le quadriceps peut avoir encore atténué les améliorations de la hauteur de saut vertical, étant donné son importance dans la génération du couple KE. 18

La puissance de saut vertical a montré des résultats mitigés, avec les résultats les plus prometteurs observés chez les joueuses Seniors. Dans les groupes U15 et U19, la puissance de CMJ a augmenté après l'intervention, comme le reflètent les coefficients DiD (Tableau S1, disponible en ligne). Cependant, le GC a également montré des gains substantiels au fil du temps, suggérant que l'entraînement n'a pas surpassé le développement naturel. L'erreur standard élevée et l'absence de signification statistique limitent davantage l'interprétabilité de ces effets. En revanche, les joueuses Seniors ont démontré des améliorations notables, tandis que le GC a diminué au fil du temps, comme l'indique le coefficient Période. Ce schéma suggère que l'EBT peut avoir aidé à contrer les pertes de performance explosive. Cela soulève la possibilité que les résultats observés puissent être attribués à des différences d'âge et de maturité entre les groupes. Des recherches antérieures suggèrent que la maturation biologique chez les filles se termine à l'âge de 17 ans et tend à plafonner à mesure que les athlètes approchent de la maturité neuromusculaire.^{7,8,36} Par conséquent, les joueuses Seniors peuvent avoir démontré un système neuromusculaire plus développé, ce qui a possiblement contribué à leurs améliorations statistiques marginales de la puissance de saut vertical malgré l'absence d'exercices pliométriques.

Après la période de désentraînement, les deux métriques de saut vertical ont diminué dans tous les âges, inversant les petites améliorations observées pendant l'intervention, bien qu'aucun des changements de la phase de désentraînement n'ait atteint la signification statistique. Pendant le suivi, tous les groupes ont connu de petites diminutions de hauteur (Tableau S2, disponible en ligne). De plus, les coefficients Période étaient proches de zéro, suggérant un changement minimal dans le GC. Concernant la puissance de saut vertical, le GE U19 a connu une forte diminution (, 405,15 W), tandis que le GC s'est amélioré (407,40 W), suggérant une inversion complète de l'effet de l'entraînement et résultant en un GE tombant en dessous du GC à la fin de la période de washout. Chez les joueuses U15, le GE a également régressé, tandis que le GC n'a montré qu'une diminution modeste, indiquant que le GE a perdu plus que le GC et n'a pas réussi à retenir les gains obtenus pendant l'entraînement. Chez les joueuses Seniors, le GE a diminué pendant le désentraînement, tandis que le GC a montré une amélioration modeste (38,30 W). Malgré ce changement, le GE avait commencé la phase de désentraînement avec un avantage de performance (387,86 W), suggérant qu'elles sont probablement restées supérieures en termes absolus. Ce schéma indique que les athlètes plus âgées peuvent retenir davantage de leur capacité explosive après un désentraînement à court terme, potentiellement en raison d'adaptations neuromusculaires plus consolidées.

La performance de vitesse de COD n'a pas montré d'améliorations significatives dans aucun des groupes d'âge (Tableau S1, disponible en ligne). Cela soutient l'idée que, bien que l'EBT et d'autres types d'entraînement en résistance puissent aider à développer la force générale, les améliorations de la vitesse de COD dépendent aussi fortement de l'entraînement au sprint linéaire et technique, où le placement des pieds, l'ajustement de la foulée pour accélérer et décélérer ainsi que l'inclinaison et la posture du corps sont des déterminants physiques clés lors de l'exécution de COD rapides.^{33,47} De plus, l'entraînement pliométrique multiplanair s'est également avéré bénéfique pour améliorer la capacité de COD, 11 soulignant la nécessité d'inclure ce type d'entraînement dans les futures interventions. Après le désentraînement, la vitesse de COD est restée inchangée, les coefficients DiD étant minimes et statistiquement non significatifs dans tous les groupes d'âge, et ni les coefficients Traitement ni Période n'ont révélé de tendances significatives. Cela renforce l'idée que la performance de COD est moins influencée par l'entraînement en résistance général et plus dépendante de stimuli spécifiques au sprint et techniques.

Limitations

Bien que les résultats de la présente étude offrent des informations précieuses, plusieurs limites doivent être prises en compte. Premièrement, le calcul a priori de la taille de l'échantillon était fondé sur une taille d'effet importante ($d = 1,58$) issue de données de hauteur de saut vertical dans une population comparable, ce qui a pu conduire à une estimation optimiste de la taille de l'échantillon. L'étude a donc pu manquer de puissance pour détecter des effets plus faibles, en particulier pour les variables dont les changements attendus étaient plus modestes. Deuxièmement, une attrition importante pendant la phase de suivi a créé des déséquilibres entre les groupes, ce qui pourrait introduire un biais et limiter l'évaluation des effets du désentraînement ; comme le reflètent certains déséquilibres initiaux des coefficients du traitement observés dans les analyses de la phase de désentraînement (tableau S2, disponible en ligne), ce qui doit être pris en compte lors de l'interprétation de ces résultats. Troisièmement, bien que le protocole EBT ait été standardisé, des variables externes telles que l'entraînement sur le terrain et l'intensité des matchs n'ont pas été contrôlées. Pour remédier à cette limite, les études futures devraient intégrer des dispositifs de suivi, tels que le GPS, afin d'aider à contrôler ces variables. Quatrièmement, le programme d'entraînement n'incluait pas d'exercices ciblant directement le quadriceps, ce qui a pu limiter les gains de force des extenseurs du genou observés chez les joueuses U15. Les recherches futures devraient inclure des exercices davantage axés sur le quadriceps, ce qui pourrait améliorer l'efficacité de l'entraînement et offrir une évaluation plus précise des adaptations de la force des extenseurs du genou dans ces catégories d'âge. Cinquièmement, le groupe témoin n'a pas été apparié au groupe expérimental en termes de temps ou d'attention, puisque les joueuses du groupe témoin n'ont reçu aucune intervention structurée pendant la période d'étude. Les études futures devraient envisager d'intégrer ces conditions témoins afin de mieux isoler les effets de l'intervention de ceux d'une supervision accrue et d'un engagement structuré. Sixièmement, l'insu des participantes et des investigateurs administrant l'intervention n'était pas possible compte tenu de la nature du protocole EBT, ce qui constitue une limite inhérente à ce type d'intervention fondée sur l'exercice. Septièmement, bien que la randomisation ait appuyé sa plausibilité, l'hypothèse des tendances parallèles du cadre DiD n'était pas testable empiriquement en raison d'une seule mesure avant l'intervention. Les études futures gagneraient à intégrer plusieurs évaluations initiales avant la période d'intervention, ce qui permettrait de vérifier empiriquement cette hypothèse et de renforcer la confiance dans l'interprétation causale des effets observés. Enfin, la population de l'étude ne comprenait que des joueuses de football amatrices, de sorte que les résultats ne doivent pas être généralisés à des populations telles que les joueurs masculins, les joueuses d'élite, ou même les pratiquants d'autres sports. Les recherches futures devraient tenter de reproduire ce protocole dans différentes catégories de joueurs ayant divers parcours d'entraînement, afin de valider et de généraliser les résultats actuels.

Conclusion

Cette étude a déterminé qu'un programme EBT de 9 semaines augmentait la force des membres inférieurs chez des joueuses de football entraînées et hautement entraînées, en particulier pour la flexion du genou dans toutes les catégories d'âge, et pour l'extension du genou chez les athlètes U19 et Seniors. En revanche, les performances de saut vertical et de vitesse de changement de direction ont montré des changements minimes. Après une période de désentraînement de 3 semaines, la plupart des gains de force ont diminué, ce qui souligne la nécessité d'un entraînement continu pour préserver les adaptations neuromusculaires. Les résultats de cette étude offrent des applications pratiques utiles pour les entraîneurs et les professionnels de la préparation physique travaillant dans le football féminin. L'EBT offre un moyen efficace et accessible de développer la force des membres inférieurs, en particulier dans les contextes où l'accès à l'équipement de salle de sport traditionnel est limité.

Matériel supplémentaire

Sousa et al., *Sports Health*, 2026, doi:10.1177/19417381261490002. Publié sous CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Source: [Sports Health](#) · Langue d'origine : anglais · pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

14

Recherche

U14 à U19

Association entre le stress thermique environnemental et la performance au test de fitness intermittent 30:15 chez les jeunes footballeurs : une étude observationnelle sur deux saisons

Pour les éducateurs Quand vous testez vos joueurs par une journée chaude, leur score plus bas peut refléter la chaleur plutôt qu'une perte de condition physique, donc comparez les résultats dans des conditions similaires ou déplacez les tests à des heures plus fraîches.

Résumé

Les tests de terrain intermittents en football sont couramment réalisés en extérieur, exposant les joueurs au stress thermique environnemental. Cette étude a examiné l'influence du stress thermique environnemental sur la performance au test de condition physique intermittent 30:15 (VIFT) chez des jeunes footballeurs hautement entraînés. Un total de 642 évaluations VIFT a été collecté auprès de 312 joueurs masculins (U14 to U19) sur deux saisons. Les conditions environnementales ont été obtenues auprès d'un service open source. Le stress thermique a été quantifié via la température humide du globe (WBGT) et catégorisé en conditions sans restriction ($<22^{\circ}\text{C}$), à faible risque (22°C to 28°C) et à haut risque ($>28^{\circ}\text{C}$). Des modèles mixtes linéaires ont été utilisés pour analyser les associations entre les facteurs anthropométriques, neuromusculaires et environnementaux sur la performance VIFT. La VIFT a diminué d'environ 0,4 km/h dans des conditions de chaleur à faible risque et d'environ 1,5 km/h dans des conditions de chaleur à haut risque ($d = 0,12$ to $0,45$; $P < 0,01$) par rapport aux conditions sans restriction. Ces différences ont persisté après ajustement pour les caractéristiques anthropométriques et la performance CMJ, sauf chez les joueurs U19, où la diminution de la VIFT dans des conditions à faible risque a disparu ($P = 0,183$). La VIFT a diminué de 0,09 to 0,15 km/h pour chaque augmentation de 1°C de la WBGT ($r = -0,74$ à $-0,28$; $P < 0,05$). Nos résultats suggèrent que la performance VIFT pourrait diminuer d'un palier de course (0,5 km/h) pour chaque augmentation d'environ 5°C de la WBGT. Les praticiens devraient tenir compte des conditions environnementales lors du profilage des joueurs et de la prescription d'entraînement basée sur la VIFT.

Introduction

Les jeunes footballeurs (âgés de 12 to 19 ans) ont besoin d'une combinaison de capacités physiques issues de la force, de la puissance, de la vitesse et de l'endurance pour réussir (1). Plus précisément, la capacité d'exercice intermittent est considérée comme un indicateur clé de performance en raison de sa forte corrélation avec les productions physiques en match chez les jeunes footballeurs (2, 3). Comme les tests de terrain intermittents en football sont généralement réalisés en extérieur, il existe une préoccupation croissante autour de leur répétabilité et de leur sensibilité (4, 5). Cette préoccupation repose sur la connaissance solide que le stress thermique peut affecter la performance d'endurance dans différents sports (6), y compris le football (5, 7, 8). Ceci est particulièrement important chez les jeunes athlètes, qui sont plus sensibles au stress thermique en raison de leurs systèmes de thermorégulation immatures, notamment des taux de sudation plus faibles, un rapport surface corporelle/masse plus élevé et des réponses cardiovasculaires moins efficaces, conduisant à une tolérance à la chaleur réduite par rapport aux adultes (6, 9).

Selon les zones géographiques, les jeunes footballeurs évoluent dans une large gamme de conditions environnementales, avec des températures de match rapportées d'environ 9,2 °C chez les garçons des moins de 14 ans au Royaume-Uni (10) à environ 36 °C avec 25 % d'humidité relative chez les joueurs des moins de 17 ans en Australie (11). Jouer au football par temps chaud impose une contrainte physiologique substantielle, car la combinaison de la production de chaleur métabolique induite par l'exercice et des températures ambiantes élevées met à l'épreuve la capacité de l'organisme à maintenir l'homéostasie thermique (6). Pour quantifier ce stress thermique environnemental, la température de l'air seule est insuffisante, car elle ne tient pas compte des effets combinés de l'humidité, de la vitesse du vent et du rayonnement solaire sur l'organisme. La température humide du globe (WBGT) intègre ces facteurs dans un indice composite unique et a été adoptée comme outil standard pour évaluer le stress thermique en football (7, 8) parmi d'autres sports olympiques (12, 13). Bien que la mesure directe sur site représente l'étalon-or, la WBGT peut être estimée de manière fiable à partir de données météorologiques disponibles via des services open source (14).

Comparés aux productions physiques dérivées du match, les tests physiques standardisés offrent une approche plus contrôlée en éliminant les facteurs de confusion liés au match (par exemple, la qualité de l'adversaire, les décisions tactiques), permettant ainsi d'attribuer plus directement les effets des conditions environnementales sur la performance au stress thermique. Selon une enquête récente, le protocole d'endurance intermittent sur le terrain le plus adopté parmi les praticiens impliqués dans le test des footballeurs est le test de condition physique intermittent 30:15 (30:15IFT) (15). Cela est probablement dû au fait que le résultat final du 30:15IFT (vitesse finale ; *VIFT*) peut être adopté en toute confiance sur la base de sa fiabilité (16) et de sa sensibilité à l'entraînement (17) pour mesurer une combinaison de capacités pertinentes, à savoir la fonction cardiorespiratoire maximale, la capacité anaérobie (18), les qualités neuromusculaires (19) et les capacités de récupération entre les efforts (20). Cependant, tester par temps chaud pourrait introduire un biais significatif dans les résultats du test, affectant ainsi le profilage des joueurs et les prescriptions d'entraînement. Par conséquent, les estimations de l'association entre les conditions environnementales pourraient être appliquées au score du test pour profiler les joueurs et calibrer la préparation à la course.

Au-delà de l'influence des conditions environnementales, il est important de prendre en compte les caractéristiques individuelles susceptibles d'affecter la performance lors des tests intermittents sur le terrain. En effet, l'exercice intermittent est associé à une combinaison de capacités principalement d'endurance (sur la base d'une corrélation modérée à forte avec la consommation maximale d'oxygène mesurée en laboratoire) (21) et, dans une moindre mesure, de force et de puissance (sur la base d'une corrélation faible à modérée avec les tests de force et de puissance) (19, 22). Une étude récente a révélé que les jeunes footballeurs plus grands et plus lourds présentaient une meilleure performance au VIFT ($r = 0,59$ to $0,88$), alors qu'aucune relation n'a été trouvée avec la masse grasse (22). Dans la même étude, les joueurs ayant obtenu un score plus élevé au test de saut en contre-mouvement (CMJ) rapportaient une meilleure performance au VIFT (22). Pris ensemble, ces résultats suggèrent que les joueurs plus grands, plus lourds et plus puissants peuvent obtenir de meilleures performances lors des tests d'endurance intermittente. Cependant, inférer une tolérance supérieure à la chaleur chez les populations jeunes doit être abordé avec prudence, car la dissipation et la tolérance à la chaleur sont influencées par plusieurs facteurs interdépendants, notamment le rapport surface corporelle/masse, la masse maigre, la masse grasse et la production métabolique de chaleur (6), qui ne sont pas entièrement pris en compte par les mesures anthropométriques brutes ou liées à la puissance. Par conséquent, bien que la stature physique et la puissance puissent soutenir la performance lors des tests intermittents, il reste incertain que ces caractéristiques offrent un avantage physiologique sous stress thermique. Cela pourrait être important, car les enfants présentaient traditionnellement une capacité de thermorégulation moins efficace et une tolérance thermique inférieure pendant l'exercice sous stress thermique par rapport aux adultes (6).

En résumé, l'influence du stress thermique environnemental sur la performance de course intermittente n'a pas été examinée chez les jeunes footballeurs. Dans ce contexte, les praticiens pourraient bénéficier d'estimations entre les conditions environnementales et les résultats des tests, ce qui pourrait éclairer les ajustements des résultats du VIFT lorsque les tests sont réalisés sous stress thermique. Ainsi, l'étude visait à examiner l'influence du stress thermique environnemental sur la performance au 30:15IFT chez les jeunes footballeurs et à identifier les caractéristiques individuelles associées aux diminutions de performance induites par la chaleur.

Matériels et méthodes

Plan d'étude

Les données des tests de condition physique ont été collectées dans le cadre du suivi régulier de l'équipe au cours des saisons 2022/23 et 2023/24 dans une académie de football au Moyen-Orient. La dernière vitesse de course du 30:15IFT (VIFT) était la variable dépendante, les conditions thermiques environnementales étaient les variables indépendantes, et les caractéristiques individuelles (âge, taille, masse corporelle, pourcentage de masse grasse et hauteur de CMJ) étaient les covariables. La performance au VIFT par temps chaud a été comparée à une condition contrôle (sans restriction) sur la base d'une classification du stress thermique fondée sur le WBGT. Ensuite, l'association entre le WBGT continu et le VIFT a été calculée pour générer une estimation du VIFT basée sur une augmentation de 1 °C du WBGT. Les caractéristiques individuelles ont été saisies comme covariables pour examiner si les caractéristiques anthropométriques et le CMJ affecteraient les changements attendus du VIFT induits par le WBGT.

Le 30:15IFT était planifié quatre fois par saison [pré-saison (juillet), $n = 222$; début de saison (septembre), $n = 80$; mi-saison (janvier), $n = 188$; fin de saison (avril), $n = 123$]. Un total de 642 enregistrements de VIFT était disponible auprès de 312 participants qui ont été testés au moins une fois [Médiane = 2 évaluations par joueur ; Min-Max = 1 to 9] au cours des deux saisons complètes. Pendant les sessions de test du VIFT, la température variait de 24,3 à 43,5 °C, tandis que l'humidité relative variait de 8,0 à 67,0 %. Les évaluations ont été menées à différents créneaux horaires l'après-midi selon la saison, en commençant à 16 h (décembre et janvier ; $n = 94$), 17 h (novembre et février ; $n = 27$), 18 h (septembre, octobre, mars et avril ; $n = 65$) et 19 h (juillet, août et mai ; $n = 416$). Des exceptions ont été faites pour les joueurs qui avaient manqué leur session programmée et ont été testés dans la semaine le matin entre 8 et 9 h ($n = 42$; 6,5 % du total des observations). Étant donné que le WBGT était enregistré individuellement pour chaque session de test et lié rétrospectivement à chaque observation de VIFT, toute différence environnementale entre les sessions du matin et de l'après-midi/soirée était capturée dans la variable WBGT. Ces données provenaient du suivi régulier des joueurs au cours de la saison, durant lequel le personnel d'encadrement et les participants recevaient un rapport de test. Les entraîneurs de l'équipe et les joueurs n'ont reçu aucune contribution de l'équipe de recherche. Ni les mesures anthropométriques ni les tests de performance n'ont été réalisés pendant les deux périodes de jeûne du Ramadan observées lors des deux saisons.

Participants

312 jeunes footballeurs classés au niveau 4 (évoluant au niveau élite/international avec une fréquence d'entraînement de 4 ou 5 séances par semaine, selon les rencontres hebdomadaires) selon le cadre de classification des participants, ont pris part à cette étude (23). Les joueurs ont été regroupés selon leur âge en moins de 14 ans (U14 ; $n = 50$), moins de 15 ans (U15 ; $n = 64$), moins de 16 ans (U16 ; $n = 76$), moins de 17 ans (U17 ; $n = 83$) et moins de 19 ans (U19 ; $n = 88$). Les championnats nationaux 2022/23 et 2023/24 ne comprenaient pas respectivement les U19 et les moins de 18 ans (U18). Ainsi, pour éviter de considérer des données d'une seule saison, les joueurs U18 de la saison 2022/23 ont été classés en U19. Soixante-six joueurs ont participé aux deux saisons. Les participants ont été évalués du 1er juillet 2022 au 30 mai 2024. Comme les données provenaient d'un suivi de routine des joueurs, un consentement écrit éclairé n'était pas requis. L'exigence de consentement écrit a été levée par le comité d'éthique institutionnel de la Faculté des sciences humaines et économiques de l'Université de la Sarre (réf. n° : 25-11). Les joueurs et leurs tuteurs ont été informés verbalement lors de l'inscription au club, et le personnel d'encadrement et les participants ont reçu un rapport de test à la fin de chaque période d'évaluation. Une description détaillée des caractéristiques des participants est présentée dans le tableau 1.

Conditions environnementales

Les conditions environnementales, sous la forme de température sèche et de WBGT (un indice de chaleur qui prend en compte la température de l'air, l'humidité relative, le vent et le rayonnement solaire), ont été rétrospectivement associées à tous les tests de performance d'endurance 30-15IFT. Les avantages et les inconvénients de l'utilisation du WBGT ont été décrits précédemment (24 to 26). Les données environnementales ont été obtenues auprès d'un service open source (Meteostat.net), qui fournit des données météorologiques horaires pour des emplacements géographiques spécifiés. Le service estime la température, l'humidité relative, le point de rosée, la vitesse du vent et la pression atmosphérique sur la base d'une interpolation pondérée d'un maximum de quatre stations météorologiques, en tenant compte de leurs distances et de leurs différences d'altitude par rapport à l'emplacement réel. Le rayonnement solaire a également été estimé à l'aide de l'angle solaire au moment et au lieu du test. Enfin, le WBGT a été estimé selon la méthode développée par Liljegren et al. (24), qui constitue une alternative acceptable aux mesures directes du WBGT (14). Les données étaient basées sur la station météorologique la plus proche, située à 5,6 km du lieu de l'étude. Les conditions environnementales ont été classées en fonction du WBGT comme « sans restriction » ($<22^{\circ}\text{C}$), « risque faible » (22°C to 28°C), « risque élevé » (28°C to 30°C), « risque très élevé » ($>30^{\circ}\text{C}$) et « arrêt du jeu » ($\text{WBGT} >32^{\circ}\text{C}$), comme adopté précédemment dans la recherche sur le football (7, 8).

Tests

Mesures anthropométriques

L'âge chronologique à la date du test a été calculé pour chaque session VIFT en soustrayant les dates de naissance des joueurs des dates de test. La taille debout a été mesurée à l'aide d'un stadiomètre portable (Seca 213, Seca GmbH, Hambourg, Allemagne) au 0,1 cm près. Les joueurs se tenaient pieds nus, debout, talons joints et tête dans le plan de Francfort. La mesure a été prise à la fin d'une inspiration profonde, la pièce céphalique étant doucement abaissée pour toucher le sommet de la tête. Toutes les mesures ont été réalisées par le même évaluateur formé afin d'éviter une erreur inter-évaluateurs. La masse corporelle et le pourcentage de masse grasse ont été évalués à l'aide de la technologie d'analyse par impédance bioélectrique (BIA) avec un logiciel intégré d'analyse de la composition corporelle (InBody Co., Corée du Sud). Les joueurs ont été mesurés pieds nus et en vêtements légers, debout dans une position standardisée conformément aux instructions du fabricant. Il leur a été demandé d'éviter toute prise d'aliments et de liquides pendant au moins deux heures avant la mesure, de s'abstenir d'exercice intense le jour de l'évaluation et de vider leur vessie avant le test. La taille debout, la masse corporelle et la masse grasse ont été recueillies une fois par mois au cours des deux saisons et appariées au VIFT saisonnier le plus proche. Ainsi, quatre des 10 évaluations anthropométriques saisonnières ont été prises en compte pour l'analyse.

Saut en contre-mouvement

La performance au CMJ a été évaluée à l'aide d'un système de double plateforme de force à 1000 Hz (ForceDecks FD Lite, VALD Performance, Brisbane, Australie). Le CMJ a été évalué soit le même jour que le 30:15IFT, auquel cas il était toujours réalisé avant le test de condition physique, soit un jour distinct selon la programmation des entraîneurs, toujours au début de la séance d'entraînement. Pour minimiser l'erreur de mesure, seules les évaluations du CMJ réalisées dans un délai maximal de deux semaines avant ou après la séance correspondante de 30:15IFT ont été retenues pour l'analyse. Après avoir été placés en position debout, les pieds écartés à la largeur des épaules au centre des plateformes de force, les joueurs ont réalisé un CMJ sans balancement des bras, les mains sur les hanches, en fléchissant les genoux jusqu'à une position qu'ils jugeaient confortable. Une récupération d'au moins 30 secondes était accordée entre trois essais de saut. Les données force-temps issues du CMJ ont été téléchargées instantanément sur la plateforme d'administration des données du fabricant (VALD Hub, VALD Performance, Brisbane, Australie). Le CMJ final a été retenu à partir du meilleur des trois essais (hauteur de saut la plus élevée), calculé à l'aide de la méthode impulsion-moment (27). Chaque joueur a contribué à une médiane de 2 évaluations (Min-Max : 1 to 9) sur les deux saisons. Notre fiabilité test-retest a été évaluée dans un sous-échantillon de 22 participants à l'aide d'une approche test-retest et était excellente [coefficient de corrélation intraclasse (ICC) allant de 0,97 à 1,00 ; observations non publiées].

Test de condition physique intermittent 30:15

La performance en exercice intermittent a été évaluée par le 30-15IFT tel que décrit par Buchheit (17). Le test consistait en des courses navettes de 30 s entrecoupées de périodes de récupération passive de 15 s. La vitesse était fixée à 8 km·h⁻¹ pour la première course de 30 s et était augmentée de 0,5 km·h⁻¹ à chaque palier de 45 s par la suite. Les joueurs devaient courir en aller-retour entre deux lignes espacées de 40 m à une allure régie par un signal audio préenregistré diffusé à intervalles appropriés qui les guidait à ajuster leur vitesse de course en entrant dans les zones de 3 m à chaque extrémité et au milieu du terrain pendant les brefs signaux sonores. Pendant la période de récupération de 15 s, les sujets marchaient vers l'avant pour rejoindre la ligne la plus proche (au milieu ou à une extrémité de la zone de course, selon l'endroit où la course précédente s'était terminée) à partir de laquelle ils commençaient le palier de course suivant. Le but du test était de compléter autant de paliers que possible, en s'arrêtant lorsqu'un joueur ne pouvait plus maintenir la vitesse de course imposée ou lorsqu'il était incapable d'atteindre la zone de 3 m autour de chaque ligne lorsque le signal audio était émis consécutivement 3 fois. La vitesse atteinte lors du dernier palier complété (VIFT) a été retenue comme capacité d'exercice intermittent. Les résultats de ce test ont montré de fortes associations avec la capacité aérobie mesurée directement et une excellente fiabilité chez les athlètes de différents sports collectifs (ICC = 0,80 to 0,99) (16, 21). Tous les tests ont été réalisés sur une surface en gazon artificiel. Le moment des tests variait selon la période de la saison, comme décrit précédemment. Il était demandé aux joueurs de s'abstenir de tout exercice intense dans les 24 h précédant le test et d'arriver adéquatement hydratés. Un échauffement standardisé de 6 min comprenant des étirements dynamiques légers et des exercices de technique de course était réalisé avant chaque séance de test.

Analyse statistique

Les tests de Shapiro to Wilk ont révélé que la VIFT au sein de groupes d'âge spécifiques n'était pas distribuée normalement dans des conditions non restreintes ($P < 0,05$) mais était distribuée normalement dans des conditions de stress thermique à faible et à haut risque ($P > 0,05$). Bien que la classification originale du WBGT inclue une catégorie « très haut risque » ($>30^{\circ}\text{C}$), le nombre limité d'observations dans cette plage (WBGT 30°C to 32°C ; U16 : $n = 3$, U17 : $n = 3$, U19 : $n = 7$) a empêché son inclusion comme catégorie distincte. Ces cas ont plutôt été reclassés dans la condition à haut risque. Aucune observation n'a été enregistrée dans des conditions « arrêt du jeu » (WBGT $>32^{\circ}\text{C}$).

Pour examiner si le stress thermique environnemental était associé à la performance au VIFT, différents modèles linéaires mixtes ont été réalisés. La condition de stress environnemental (sans restriction, risque faible et risque élevé) a été traitée comme un effet fixe, les sujets individuels comme des effets aléatoires, et le VIFT comme la variable dépendante. Les modèles tenaient compte de la participation inégale des joueurs (c'est-à-dire un nombre variable de sessions de test) (28). Une structure de covariance non structurée a été appliquée. La condition sans restriction a été utilisée comme catégorie de référence pour comparer les changements observés du VIFT dans les conditions à risque faible et élevé. Les caractéristiques individuelles (âge chronologique, taille debout, masse corporelle, pourcentage de masse grasse et hauteur de CMJ) ont été introduites dans les modèles à la fois séparément et simultanément comme covariables. Comme analyse de sensibilité, le moment de la saison (pré-saison, début de saison, milieu de saison, fin de saison) a été ajouté comme effet fixe supplémentaire aux modèles incluant la condition de stress thermique (WBGT catégoriel et continu), afin d'évaluer si les effets du stress thermique observés sur la performance au VIFT étaient robustes face à la variation saisonnière de la condition physique. Le moment de la saison n'a pas été inclus comme covariable individuelle avec les caractéristiques individuelles, car il s'est avéré fortement chevaucher la condition de stress thermique, reflétant le schéma climatique saisonnier du lieu de l'étude ; son effet a donc été rapporté séparément. La normalité des résidus entre le VIFT et le WBGT continu a été vérifiée à l'aide d'histogrammes et de graphiques Q-Q.

Pour interpréter l'ampleur des différences et des relations, une estimation avec un intervalle de confiance à 95 % (IC à 95 %) et un coefficient standardisé (β) avec des IC à 95 % ont été déterminés. Les associations significatives entre le VIFT et le WBGT sont présentées par augmentation de 1 °C du WBGT. Selon β , les effets ont été catégorisés en petits ($\beta = 0,10$ to $0,29$), moyens ($\beta = 0,30$ to $0,49$) et grands ($\beta = >0,50$). Les corrélations de mesures répétées et les IC à 95 % associés ont été calculées entre le WBGT continu et le VIFT au sein de chaque groupe spécifique, en modélisant l'ensemble de l'ensemble de données longitudinales, en tenant compte du fait que les mêmes joueurs individuels ont participé à plusieurs mesures (29). L'ampleur des corrélations a été interprétée qualitativement comme suit : triviale ($r \leq 0,1$), petite ($r = 0,1$ to $0,3$), modérée ($r = 0,3$ to $0,5$), grande ($r = 0,5$ to $0,7$), très grande ($r = 0,7$ to $0,9$) et presque parfaite ($r \geq 0,9$) (30).

Les statistiques descriptives ont été rapportées sous forme de moyennes marginales estimées $\pm$ IC à 95 %, sauf indication contraire. Le seuil de signification a été fixé à $P < 0,05$. Les données ont été analysées dans R Studio (version 4.3.3) à l'aide des packages *performance*, *emmeans*, *lme4*, *rmdcorr* et *lmerTest*.

Résultats

Différences de performance en fitness intermittent entre les conditions environnementales

Une description des valeurs de performance au VIFT par catégorie de stress environnemental est rapportée dans la figure 1. Quels que soient les groupes d'âge, la performance au VIFT était réduite d'environ 0,4 km/h dans les conditions à risque faible et d'environ 1,5 km/h dans les conditions à risque élevé [$\beta = 0,12$ (0,03 to 0,21) et 0,45 (0,37 to 0,51) ; $P < 0,01$] par rapport aux conditions sans restriction. Lorsqu'elles étaient ajustées pour une seule caractéristique anthropométrique et la performance au CMJ, ces différences étaient maintenues en considérant tous les joueurs ou des groupes d'âge séparés. Cependant, lorsque toutes les covariables étaient introduites simultanément, les différences de performance au VIFT pendant les conditions à risque faible disparaissaient pour les joueurs U19 (VIFT inférieur d'environ 0,23 au lieu d'environ 0,35 km/h ; $P = 0,183$). Une description détaillée des estimations du VIFT dans les conditions de stress faible et élevé, comparées aux conditions sans restriction, est rapportée dans le tableau 2.

Relation entre la température humide du globe et la performance en fitness intermittent

Le WBGT était négativement associé à la performance au VIFT ($P < 0,05$). L'ampleur des corrélations était petite chez les U19 [r (IC à 95 %) = $-0,28$ ($-0,52$ à $-0,01$) ; $P = 0,015$], modérée chez les U14, U15 et U16 ($r = -0,50$ à $-0,31$; $P < 0,05$) et grande chez les U17 [r (IC à 95 %) = $-0,61$ ($-0,74$ à $-0,43$) ; $P < 0,001$]. Une représentation de la corrélation entre le WBGT et le VIFT est rapportée dans la figure 2.

Pour chaque augmentation de 1 °C du WBGT, la performance au VIFT était réduite de 0,09 à 0,15 km/h selon le groupe d'âge ($r = -0,48$ à $-0,30$; $P < 0,01$). Lorsqu'elles étaient ajustées pour une seule caractéristique anthropométrique et la performance au CMJ, ces relations étaient maintenues dans tous les groupes d'âge ($P < 0,05$). Lorsque toutes les covariables étaient introduites simultanément, la relation disparaissait pour le groupe d'âge U19 ($P = 0,205$). Une description détaillée de la relation entre le WBGT et la performance au VIFT est présentée dans le tableau 3.

Association entre le moment de la saison, les conditions environnementales et la performance en fitness intermittent

La répartition des conditions de stress thermique variait selon les moments de la saison : 83,1 % des séances de tests de pré-saison se déroulaient dans des conditions à haut risque, contre 0,5 % des séances de mi-saison. Malgré cela, la réduction de la performance au VIFT dans des conditions à haut risque est restée significative après ajustement pour le moment de la saison chez tous les joueurs ($-1,01$ km/h vs $-1,54$ km/h non ajusté ; $P < 0,001$). Le moment de la saison était lui-même significativement associé à la performance au VIFT ($P < 0,001$), avec les valeurs les plus faibles observées en pré-saison et les plus élevées en mi-saison. De même, la relation négative entre le WBGT et la performance au VIFT est restée significative chez tous les joueurs après ajustement pour le moment de la saison ($-0,095$ km/h par 1 °C vs $-0,132$ km/h par 1 °C non ajusté ; $P < 0,001$).

Discussion

Le principal résultat de cette étude est que la performance en course intermittente de jeunes footballeurs hautement entraînés, évaluée à l'aide du 30:15 IFT, était négativement affectée par le stress thermique environnemental, indépendamment des caractéristiques anthropométriques et du CMJ. La diminution de la performance variait d'environ 0,09 à 0,15 km/h pour chaque augmentation de 1 °C du WBGT. Les diminutions de performance induites par la chaleur observées proviennent probablement de multiples mécanismes physiologiques interdépendants. Une température environnementale élevée augmente considérablement les températures centrale et musculaire, et ces changements peuvent altérer la fonction neuromusculaire et réduire la capacité d'exercice intermittent de haute intensité (31). Le stress thermique augmente également la contrainte cardiovasculaire en redirigeant le flux sanguin vers la peau pour la thermorégulation, réduisant ainsi l'apport d'oxygène aux muscles en activité et diminuant la capacité aérobie maximale (6). De plus, le 30:15IFT exige des accélérations et décélérations répétées de haute intensité, qui génèrent une production métabolique de chaleur substantielle qui aggrave le stress thermique imposé par les conditions environnementales. Les jeunes athlètes peuvent être particulièrement vulnérables à ces effets en raison de leur capacité de sudation plus faible, de leur rapport surface corporelle/masse plus élevé et de leurs réponses cardiovasculaires moins matures que celles des adultes (9). Le constat que les joueurs U19 présentaient des effets atténués de la chaleur dans des conditions à faible risque suggère que les améliorations liées à l'âge de la capacité de thermorégulation et/ou de l'acclimatation à la chaleur peuvent partiellement compenser le stress thermique environnemental, bien que cela mérite des investigations supplémentaires.

Comparé à des conditions thermiques non restrictives ($<22^{\circ}\text{C}$ WBGT), la performance au VIFT diminuait d'environ 0,4 km/h dans des conditions à faible risque (22°C to 28°C WBGT) et d'environ 1,5 km/h dans des conditions à haut risque (28°C to 30°C WBGT). Cela est cohérent avec les recommandations internationales pour une participation sportive sûre par temps chaud émises par le Comité International Olympique (13), ce qui suggère que les diminutions de performance observées dans la présente étude deviennent pratiquement significatives précisément aux limites environnementales au-delà desquelles les instances dirigeantes conseillent la prudence. Ces résultats sont restés significatifs même après ajustement pour la fonction anthropométrique et neuromusculaire. Des études antérieures ont montré que la capacité d'endurance (32) et la performance en sprints répétés (31) sont inférieures par temps chaud par rapport à des conditions environnementales thermo-neutres (31). La relation linéaire entre le WBGT et le VIFT (réduction d'environ 0,09 to 0,15 km/h par augmentation de 1°C -WBGT) soutient l'argument selon lequel des charges thermiques plus élevées altèrent la performance, particulièrement dans les groupes d'âge plus jeunes. La force de l'association WBGT-performance variait selon les groupes d'âge, les joueurs U17 présentant la corrélation la plus élevée ($r = -0,61$). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les jeunes athlètes (environ 16 à 17 ans) ont des taux de sudation plus faibles, des températures centrales plus élevées et une stabilité cardiovasculaire réduite par temps chaud, ce qui conduit à une tolérance diminuée et à des diminutions de performance plus importantes (6). En revanche, les joueurs U19 présentaient une réduction minimale de la performance dans des conditions à faible risque après ajustement pour toutes les covariables, ce qui pourrait refléter des améliorations liées à l'âge plus importantes de la capacité de thermorégulation ou une acclimatation à la chaleur accumulée résultant d'une exposition prolongée à des environnements d'entraînement chauds sur plusieurs saisons. Lors de l'ajustement pour les caractéristiques anthropométriques et neuromusculaires individuelles (par exemple, taille, masse corporelle, masse grasse et CMJ), les différences de performance au VIFT sous stress thermique sont restées constantes entre les groupes d'âge. Cependant, lorsque toutes les covariables étaient entrées simultanément, la diminution de la performance dans des conditions à faible risque disparaissait chez les joueurs U19 (environ 0,23 vs environ 0,35 km/h). Cela suggère que les adolescents plus âgés pourraient mieux tolérer le stress environnemental. Ces constats s'alignent avec la littérature antérieure indiquant une efficacité de thermorégulation améliorée, une stabilité cardiovasculaire accrue et une expérience accumulée d'exposition à la chaleur chez les joueurs en fin d'adolescence (17 to 19 ans) (6, 9), soulignant l'importance d'interpréter les effets environnementaux à la lumière de l'âge et du développement physique du joueur.

Nos résultats sont particulièrement pertinents étant donné que le 30:15IFT est souvent administré en extérieur dans des contextes de football des jeunes. Bien que ce test soit reconnu pour sa grande fiabilité et sa sensibilité à l'entraînement (17), nos résultats mettent en évidence que les conditions environnementales peuvent considérablement biaiser les résultats du test. Cela est particulièrement important dans les régions chaudes et humides, où les résultats du test peuvent sous-estimer la capacité aérobie réelle d'un joueur. Comme l'ont noté Asimakidis et al. (15), le 30:15IFT est le test de condition physique intermittent le plus largement utilisé parmi les praticiens du football, ce qui rend le contrôle ou l'ajustement environnemental essentiel lors de l'interprétation de la performance. Les présentes données s'alignent avec un ensemble croissant de preuves soutenant la mise en œuvre de stratégies d'atténuation de la chaleur dans les environnements footballistiques, en soulignant le besoin urgent de meilleures stratégies d'atténuation et d'une surveillance environnementale pendant l'entraînement et les tests, en particulier pour les jeunes athlètes (4, 5).

Les résultats de la présente étude peuvent également aider à individualiser l'entraînement sur la base du 30:15IFT. Par exemple, si le VIFT d'un joueur était de 18 km/h, le préparateur physique peut utiliser cette valeur pour estimer la consommation maximale d'oxygène sur la base de 80 % à 85 % du VIFT, ce qui dans ce cas serait de 14,4 à 15,3 km/h. Toutefois, lorsque le 30:15 IFT est réalisé à des températures élevées, des ajustements de la vitesse finale peuvent être nécessaires pour prescrire un entraînement d'endurance dans des conditions non restrictives. Selon l'ampleur de l'élévation du WBGT le jour du test par rapport au jour d'entraînement, on peut estimer que le VIFT augmente d'environ un palier de course (0,5 km/h) pour chaque augmentation d'environ 5 °C du WBGT. Dans ce cas, le score du joueur au test peut être corrigé de 18 à 18,5 ou 19 km/h, ce qui entraîne une consommation maximale d'oxygène estimée plus élevée (14,8 à 16,1 km/h au lieu de 14,4 à 15,3 km/h) pour des conditions environnementales non restrictives, et permet de prescrire l'entraînement d'endurance en conséquence.

Cette étude n'est pas exempte de limites. La principale critique concerne l'absence de contrôle sur les moments variables auxquels les tests ont été réalisés tout au long de l'année. En effet, des fluctuations de performance sont attendues tout au long de l'année en raison du déconditionnement (tests après les vacances d'été et/ou de longues interruptions) et de l'entraînement. De plus, la maturation biologique (par exemple, le pic de vitesse de croissance) n'a pas été évaluée, malgré son influence connue à la fois sur la performance et sur la tolérance à la chaleur (6, 33). Les réponses physiologiques internes pendant le 30:15IFT, telles que la fréquence cardiaque, l'évaluation de l'effort perçu ou le confort thermique, n'ont pas été recueillies. Dans ce contexte, les réponses sous-maximales de la fréquence cardiaque au 30:15IFT basées sur les 4 et 6 premières minutes du test (incluses comme protocole d'échauffement) ont montré une bonne fiabilité chez des footballeurs professionnels (34). L'inclusion de telles mesures permettrait de mieux comprendre les mécanismes (par exemple, la contrainte cardiovasculaire, l'effort perçu) sous-jacents à la baisse de performance induite par la chaleur. De futures études pourraient envisager des fenêtres de test standardisées ou intégrer des données de charge d'entraînement pour une modélisation plus précise. Les mesures de composition corporelle ont été réalisées l'après-midi et à jeun non respecté, ce qui peut avoir introduit une variabilité liée à une prise récente d'aliments ou de liquides. Un moment de mesure non standardisé peut affecter l'état d'hydratation et le contenu gastro-intestinal, ce qui peut conduire à une surestimation de la masse corporelle et de la masse grasse, en particulier lors de l'utilisation de méthodes de terrain. L'absence de données individuelles sur l'état d'hydratation des joueurs, l'acclimatation antérieure à la chaleur, la qualité du sommeil et la maturation biologique représente une limite notable, car chacun de ces facteurs peut influencer indépendamment les réponses de performance observées au stress thermique (35, 36). Il est important de noter que les valeurs de WBGT ont été estimées à l'aide de données météorologiques provenant d'une station météo située à 5,6 km du site de test, plutôt que mesurées *in situ* pendant les séances de test. Bien que cette approche ait été validée par rapport à des mesures directes (14), elle peut ne pas refléter pleinement les conditions microclimatiques vécues par les joueurs pendant les tests, notamment les variations de rayonnement solaire, de régime de vent ou de chaleur de surface. De futures études devraient intégrer une surveillance du WBGT sur site pour améliorer la précision des mesures. Enfin, la performance au VIFT variait significativement selon les périodes saisonnières, indépendamment des conditions de stress thermique. Rassurant, l'effet du stress thermique sur le VIFT est resté significatif en amplitude et en direction après ajustement pour le moment saisonnier, ce qui indique que nos principaux résultats ne sont pas uniquement attribuables à la variation saisonnière de la condition physique des joueurs. Cependant, étant donné que les conditions de stress thermique dans notre jeu de données étaient étroitement liées au moment de l'année, avec des conditions à haut risque concentrées en pré-saison et des conditions non restreintes principalement observées en milieu de saison, il n'a pas été possible de séparer complètement les contributions indépendantes du stress thermique environnemental et de la variation saisonnière de la condition physique aux changements de performance observés. De futures études menées dans des régions plus homogènes sur le plan climatique, ou utilisant

En résumé, cette étude apporte des preuves nouvelles que les caractéristiques individuelles et le stress thermique environnemental affectent significativement la performance au 30:15IFT chez des joueurs de football des jeunes hautement entraînés. Le stress thermique environnemental était associé à des réductions claires de la performance au VIFT, indépendamment des caractéristiques anthropométriques et du CMJ. La diminution de performance variait d'environ 0,09 à 0,15 km/h pour chaque augmentation de 1 °C du WBGT. Ces résultats soulignent que les tests de terrain dans des conditions chaudes peuvent conduire à sous-estimer les niveaux de condition physique, en particulier chez les athlètes plus jeunes, plus vulnérables à la chaleur en raison de systèmes de thermorégulation moins développés (6). Comme le 30:15IFT est de plus en plus utilisé pour la prescription d'entraînement et le suivi de la performance dans le football des jeunes (15), ces résultats renforcent l'importance de contextualiser les résultats des tests à la fois par le statut de développement individuel et par les conditions environnementales.

Conclusions

Nos résultats fournissent des observations aux praticiens qui utilisent le 30:15IFT pour établir le profil des jeunes footballeurs et prescrire des intensités d'entraînement. Sur la base de la relation observée entre le WBGT et la performance au VIFT (diminution d'environ 0,5 km/h par augmentation de 5 °C du WBGT), nous recommandons de standardiser les conditions de test chaque fois que possible en réalisant les évaluations pendant les périodes plus fraîches (WBGT <22 °C) afin de minimiser les facteurs de confusion environnementaux et de garantir la fiabilité. Lorsque les tests par temps chaud sont inévitables, les praticiens peuvent ajuster les résultats du VIFT en ajoutant environ +0,5 km/h pour les conditions à faible risque (WBGT 22 °C to 28 °C) ou +1,5 km/h pour les conditions à risque élevé (WBGT ≥28 °C) afin de faciliter les comparaisons longitudinales et d'approcher la performance attendue dans des conditions non restrictives. De même, lorsqu'ils prescrivent des intensités d'entraînement à partir du VIFT obtenu par temps chaud, les entraîneurs doivent réduire les vitesses cibles de la même ampleur pour éviter de surcharger les joueurs pendant les séances d'entraînement par temps chaud. Nous recommandons d'utiliser des outils accessibles d'estimation du WBGT (p. ex. Meteostat.net, données de stations météorologiques) pour documenter les conditions thermiques pendant les tests et les entraînements, ce qui permet une prise de décision plus éclairée concernant l'évaluation des joueurs et la gestion de la charge. Enfin, les praticiens devraient tenir compte des réponses propres à l'âge, car les joueurs plus jeunes (U14-U17) ont montré des diminutions de performance liées à la chaleur constantes, tandis que les joueurs U19 ont démontré une plus grande résilience dans des conditions à faible risque, ce qui pourrait refléter une maturation de la thermorégulation. Compte tenu de la nature observationnelle de cette étude, les estimations proposées sont fondées sur des associations observées et doivent être interprétées avec prudence, car elles n'impliquent pas de relations causales entre le stress thermique et les diminutions de performance. Des études prospectives futures intégrant des mesures directes du WBGT sur site et un suivi physiologique sont nécessaires pour confirmer et affiner ces recommandations.

Rago et al., Frontiers in Sports and Active Living, 2026, doi:10.3389/fspor.2026.1896010. Publié sous CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Source: [Frontiers in Sports and Active Living](#) · Langue d'origine : anglais [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](#)

15

Recherche

U10 à U11

Différences marquées de performance physique sur le terrain entre conditions de jeûne de type Ramadan et sans jeûne chez des footballeurs de football des jeunes de 10-11 ans

Pour les éducateurs Si un joueur de votre équipe jeûne avec l'accord de ses parents, attendez-vous à une moindre tolérance aux exercices de course répétés et à un effort perçu plus important, alors surveillez la fatigue et la récupération dans le travail d'endurance intermittente.

Résumé

Introduction. Le jeûne de type Ramadan implique une abstinence prolongée de nourriture et de boissons et peut influencer la performance physique, la fatigue, les réponses liées à l'hydratation et le sommeil. Cependant, les données concernant ses effets aigus sur la performance sur le terrain chez les jeunes joueurs de football préadolescents restent limitées. Cette étude visait à comparer la performance physique, les réponses physiologiques et perceptuelles, la durée du sommeil et la masse corporelle entre des conditions avec repas et de jeûne de type Ramadan chez des joueurs de football des jeunes de sexe masculin âgés de 10 à 11 ans.

Méthodes. Quinze joueurs de football des jeunes de sexe masculin ont réalisé un plan expérimental répété intra-sujet dans deux conditions nutritionnelles : avec repas et de jeûne de type Ramadan. Dans la condition de jeûne de type Ramadan, les participants se sont abstenus de toute prise de nourriture et de boisson pendant environ 14 h avant les tests, tandis que dans la condition avec repas, les tests ont été réalisés environ 3,5 à 4 h après un repas standardisé. La performance sur le terrain a été évaluée à l'aide du saut en contre-mouvement, du sprint de 30 m, du test d'agilité de l'Illinois et du Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test. La fréquence cardiaque de repos, la fatigue subjective avant les tests, l'effort perçu après le Yo-Yo, la durée du sommeil et la masse corporelle ont également été enregistrés.

Résultats. La hauteur du saut en contre-mouvement, le temps du sprint de 30 m et le temps au test d'agilité de l'Illinois n'ont pas différé significativement entre les conditions. En revanche, la distance au Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test était significativement inférieure dans la condition de jeûne par rapport à la condition avec repas. La fréquence cardiaque de repos, la fatigue subjective avant les tests et l'effort perçu après le Yo-Yo étaient significativement plus élevés dans la condition de jeûne, tandis que la durée du sommeil et la masse corporelle étaient significativement plus faibles.

Discussion. Ces résultats indiquent que la condition de jeûne de type Ramadan était associée à une moindre performance d'endurance intermittente et à une contrainte perceptuelle plus importante, alors qu'aucune différence statistiquement significative n'a été détectée dans des tâches de performance isolées de courte durée chez les jeunes joueurs de football. Les entraîneurs et les praticiens devraient surveiller attentivement la fatigue, l'effort perçu, le sommeil et la récupération lorsqu'ils planifient des activités d'endurance intermittente pour les enfants qui jeûnent volontairement avec l'accord parental.

Introduction

Le jeûne du Ramadan se caractérise par l'abstinence de nourriture et de boissons depuis le repas d'avant l'aube jusqu'au coucher du soleil et représente un modèle distinctif de jeûne intermittent susceptible d'influencer l'apport nutritionnel quotidien, les occasions d'hydratation, les habitudes de sommeil et les routines d'activité physique (1 to 3). Dans les populations sportives, ces changements peuvent avoir une pertinence pratique car les résultats à l'entraînement et en performance sont étroitement liés à la disponibilité énergétique, à l'équilibre hydrique, à la récupération et à la fatigue perçue (4, 5). Cette question peut être particulièrement importante chez les jeunes athlètes, dont les réponses physiologiques s'inscrivent dans un contexte de croissance, de maturation et de développement spécifique au sport en cours (6, 7). Par conséquent, examiner le jeûne de type Ramadan chez les jeunes joueurs de football peut fournir des informations utiles sur la manière dont une restriction alimentaire et hydrique à court terme est associée à la performance physique sur le terrain dans des conditions écologiquement pertinentes.

L'influence potentielle du jeûne sur la performance physique est susceptible de varier selon les exigences physiologiques et neuromusculaires de la tâche (1, 2, 8). Les actions explosives de courte durée, telles que le saut et le sprint linéaire, reposent largement sur la coordination neuromusculaire, la production rapide de force et l'apport énergétique immédiat et peuvent donc être relativement moins affectées par des conditions de jeûne aigu (4, 5). En revanche, la performance d'endurance intermittente peut être plus sensible à la restriction alimentaire et hydrique car elle exige des courses répétées de haute intensité, une régulation cardiovasculaire, un contrôle thermorégulateur, une récupération entre les efforts et une motivation soutenue (8, 9). En conséquence, le jeûne de type Ramadan peut ne pas affecter uniformément tous les résultats de performance ; ses effets pourraient plutôt être plus évidents dans les tâches présentant des exigences physiologiques et perceptuelles cumulatives plus importantes. Lors d'un exercice intermittent prolongé de haute intensité, une disponibilité réduite en glucides, une baisse de la glycémie et une utilisation progressive du glycogène musculaire peuvent compromettre la capacité d'efforts répétés et la récupération entre les séries. Chez les enfants, les différences liées à la maturation dans l'utilisation des substrats et la capacité glycolytique peuvent modifier ces réponses (10, 11). Cependant, la glycémie et le glycogène musculaire n'ont pas été mesurés dans la présente étude.

La performance au football chez les jeunes joueurs est multidimensionnelle et dépend de l'interaction entre la puissance explosive, la capacité de sprint linéaire, la performance de changement de direction et la capacité d'endurance intermittente (12, 13). Les tests sur le terrain sont couramment utilisés pour évaluer ces composantes, car ils sont pratiques, pertinents pour le sport et applicables en environnement d'entraînement (14, 15). La performance au saut avec contre-mouvement reflète la capacité explosive du bas du corps, tandis que la performance sur 30 m reflète l'accélération linéaire et la capacité de sprint (16, 17). Les tests de changement de direction, tels que le test d'agilité de l'Illinois, évaluent la capacité à décélérer, à réaccélérer et à contrôler la position du corps lors de changements de direction rapides (18, 19). En outre, le Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test fournit une évaluation pratique de la capacité d'endurance intermittente, particulièrement pertinente pour le football, qui exige des séquences répétées de course de haute intensité entrecoupées de courtes périodes de récupération (20 to 22).

Bien que les effets du jeûne de type Ramadan sur la performance sportive aient été examinés dans différents groupes d'âge et contextes sportifs (4, 8, 23), les données probantes chez les jeunes joueurs de football âgés de 10 à 11 ans restent limitées. De plus, de nombreuses études antérieures menées pendant le Ramadan incluent des changements concomitants du moment du sommeil, des routines quotidiennes, des programmes d'entraînement et des conditions environnementales, ce qui rend difficile l'isolement de l'association aiguë entre le statut de jeûne et la performance sur le terrain (2, 3). Le jeûne de type Ramadan ne se limite pas au mois de Ramadan ; il peut aussi être pratiqué volontairement pendant quelques jours lors d'occasions religieuses spécifiques en dehors du Ramadan. Ces périodes de jeûne de courte durée peuvent offrir un contexte approprié pour examiner les effets aigus de l'abstinence de nourriture et de boisson, car elles sont moins susceptibles d'impliquer les modifications plus larges du mode de vie ou les adaptations chroniques potentielles associées au mois complet de Ramadan. Par conséquent, un modèle de jeûne de type Ramadan réalisé en dehors du mois calendaire de Ramadan peut fournir une approche plus ciblée pour comparer les conditions de jeûne et de non-jeûne, à condition que le jeûne soit volontaire et non imposé par les chercheurs. Ainsi, cette étude visait à comparer la performance physique sur le terrain, la fréquence cardiaque au repos, la fatigue subjective, l'effort perçu, la durée du sommeil et la masse corporelle entre des conditions de jeûne de type Ramadan et de non-jeûne chez de jeunes joueurs de football masculins âgés de 10 à 11 ans.

Matériel et méthodes

Plan de l'étude

Cette étude a utilisé un plan à mesures répétées intra-sujet, randomisé et approximativement équilibré, pour comparer la performance physique sur le terrain entre des conditions de non-jeûne et de jeûne de type Ramadan chez des joueurs de football masculins âgés de 10 à 11 ans. La distance au Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test a été désignée *a priori* comme critère de jugement principal dans le protocole d'étude approuvé par le comité d'éthique ; toutes les autres variables étaient des critères de jugement secondaires. Chaque participant a réalisé quatre sessions expérimentales de tests : une session de performance de courte durée et une session d'endurance intermittente dans chaque condition nutritionnelle. L'ordre des conditions nutritionnelles a été randomisé et approximativement équilibré, avec huit participants ayant réalisé la condition de non-jeûne en premier et sept ayant réalisé la condition de jeûne de type Ramadan en premier. Les sessions expérimentales consécutives étaient séparées de 72 à 96 h. Pour chaque participant, l'ordre des sessions de courte durée et d'endurance intermittente a été maintenu entre les conditions. Toutes les sessions expérimentales ont été menées à environ 17:00 afin de minimiser la variation liée à l'heure de la journée. Les participants ont réalisé une session de familiarisation 5 à 7 jours avant la première session expérimentale.

Participants

Le calcul initial de la taille d'échantillon *a priori* a été réalisé dans le logiciel G*Power version 3.1.9.4 à l'aide d'un test t pour échantillons appariés unilatéral, d'une taille d'effet d_z de 0,60, d'un seuil alpha de 0,05 et d'une puissance statistique de 0,80, indiquant un échantillon requis de 19 participants. Après l'adoption du cadre analytique bilatéral plus conservateur dans le manuscrit révisé, les mêmes hypothèses ont conduit à un échantillon requis de 24 participants. Bien que 20 participants aient été initialement inclus, seuls 15 ont réalisé l'ensemble des procédures de test dans les deux conditions et ont été inclus dans l'analyse finale. Ainsi, l'échantillon final n'a atteint aucun des deux objectifs, ce qui limite la puissance statistique et la précision, en particulier pour les effets faibles à modérés. Parmi les cinq participants non complétants, deux ne souhaitaient pas réaliser les procédures de test, un a décidé de ne pas entreprendre la condition de jeûne et deux se sont retirés volontairement de l'étude.

Les participants étaient éligibles à l'inclusion s'ils étaient des joueurs de football de sexe masculin âgés de 10 à 11 ans, participant activement à un entraînement de football régulier et capables de réaliser les deux conditions de test, à jeun nourri et à jeun de type Ramadan. Les enfants étaient exclus s'ils présentaient une quelconque affection cardiovasculaire, métabolique, neurologique ou musculosquelettique connue pouvant affecter la performance à l'effort ou augmenter le risque associé aux tests. Les participants ayant signalé une maladie aiguë, une blessure ou toute condition empêchant un effort physique maximal pendant la période de test étaient exclus de l'analyse. Les caractéristiques descriptives des participants étaient les suivantes : âge, $10,40 \pm 0,51$ ans ; taille, $143,4 \pm 4,7$ cm ; masse corporelle, $36,9 \pm 3,7$ kg ; indice de masse corporelle, $18,00 \pm 2,2$ kg/m² ; et pourcentage de masse grasse, $9,2 \pm 2,1$ %. Ces mesures anthropométriques ont été obtenues lors de la visite de familiarisation et représentent les caractéristiques initiales des 15 participants qui ont réalisé les deux conditions expérimentales et ont été inclus dans l'analyse finale. Tous les participants avaient au moins deux ans d'expérience en football organisé et suivaient régulièrement deux à trois séances d'entraînement de football supervisées par semaine, correspondant à environ 180 à 270 min d'entraînement structuré par semaine. Les participants disputaient également des matchs dans leur catégorie d'âge pendant la saison de compétition. Les tests expérimentaux étaient programmés en dehors du calendrier des matchs. Les participants ont été familiarisés avec toutes les procédures de test sur le terrain avant la collecte des données.

Seuls les enfants qui pratiquaient volontairement le jeûne de type Ramadan avec l'accord de leurs parents étaient inclus dans la condition à jeun. Aucun participant n'a été instruit ou encouragé par les chercheurs à jeûner pour l'étude. La participation finale exigeait le consentement écrit des parents et l'assentiment verbal/écrit de l'enfant.

Conditions expérimentales

Les participants ont réalisé les mêmes procédures de test dans deux conditions nutritionnelles : à jeun nourri et à jeun de type Ramadan. Dans la condition à jeun de type Ramadan, les participants ont consommé un repas standardisé d'avant l'aube terminé entre 02h30 et 03h00. Le repas apportait environ 2,0 g/kg de glucides, 0,3 g/kg de protéines et 0,25 g/kg de lipides, ainsi qu'environ 7 mL/kg d'eau. Sa composition était appariée aussi étroitement que possible au repas standardisé utilisé dans la condition à jeun nourri. Chaque participant a terminé ses apports alimentaires et hydriques vers 03h00, puis s'est complètement abstenu des deux jusqu'au test vers 17h00. Les intervalles exacts depuis le dernier apport alimentaire et hydrique ont été enregistrés séparément, car les heures d'achèvement individuelles différaient légèrement. L'observance de la période de jeûne a été confirmée verbalement avec l'enfant et le parent avant le test. Bien que la collecte des données ait eu lieu en dehors du mois calendaire de Ramadan, cette condition reproduisait le schéma typique d'abstinence alimentaire et hydrique du jeûne de Ramadan.

Dans la condition à jeun nourri, les participants ont consommé un repas standardisé d'avant l'exercice terminé environ 3,5 à 4 h avant le test. Le repas apportait environ 2,0 g/kg de glucides, 0,3 g/kg de protéines et 0,25 g/kg de lipides, correspondant à environ 420 à 450 kcal pour un participant de masse corporelle moyenne. Les participants consommaient également environ 7 mL/kg d'eau avec le repas. Le repas était à prédominance glucidique, modéré en protéines et relativement pauvre en lipides et en fibres alimentaires afin de favoriser le confort gastro-intestinal avant l'exercice. Les mêmes aliments et les mêmes quantités relatives à la masse corporelle étaient fournis avant chaque séance de la condition à jeun nourri, et la consommation du repas était supervisée par l'équipe de recherche. Aucun aliment ou boisson calorique supplémentaire n'était autorisé entre la fin du repas et le test. Le dernier apport hydrique était programmé environ 60 min avant le test, après quoi aucun autre aliment ni liquide n'était consommé. Les participants étaient invités à éviter les boissons caféinées, les boissons énergisantes et les compléments nutritionnels pendant au moins 24 h et à s'abstenir d'exercice intense, d'entraînement structuré et d'activité compétitive pendant 48 h avant chaque séance de test.

Procédures de test

Tous les participants ont réalisé les mêmes procédures de test dans les deux conditions, à jeun nourri et à jeun de type Ramadan. Les tests étaient organisés en deux séances distinctes pour chaque condition. La première séance comprenait des tests de performance sur le terrain de courte durée, tandis que la seconde séance comprenait le test d'endurance intermittent. Cette structure visait à éviter que la fatigue résiduelle des tests de saut, de sprint et de changement de direction n'influence la performance au test Yo-Yo.

Au début de chaque séance de test Yo-Yo, les participants ont effectué un bref contrôle de santé et ont rapporté la durée de leur jeûne, le temps écoulé depuis le dernier repas et le temps écoulé depuis la dernière prise de liquide. Il a été demandé aux participants et à leurs parents de maintenir l'horaire de sommeil habituel de l'enfant et d'offrir la possibilité d'au moins 8 h de sommeil nocturne avant le test. L'heure du coucher, l'heure du réveil et la durée totale de sommeil de la nuit précédente ont été consignées dans un journal de sommeil standardisé rempli avec l'aide des parents. La durée de sommeil a été calculée comme l'intervalle entre l'endormissement rapporté et le réveil final. La fréquence cardiaque de repos et la fatigue subjective avant le test ont également été enregistrées uniquement le jour du test Yo-Yo dans chaque condition. Avant chaque séance de test, les participants ont effectué un échauffement standardisé de 10 min supervisé par le même investigateur. Il comprenait 5 min de course à faible intensité, environ 2 min d'exercices de mobilité dynamique des membres inférieurs et trois courses progressives de 20 m effectuées à environ 60 %, 75 % et 90 % de la vitesse de course maximale perçue. Avant le test de saut avec contre-mouvement, les participants ont en outre effectué deux sauts d'essai sous-maximaux. Une période de récupération passive de 3 min a été accordée entre la fin de l'échauffement et le premier test maximal. Avant la séance Yo-Yo, les participants ont effectué le même échauffement général sans les essais de pratique du saut avec contre-mouvement. La procédure d'échauffement identique a été utilisée dans les deux conditions nutritionnelles.

Lors de la séance d'endurance intermittente, les participants ont effectué le Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test lors d'un jour de test distinct. Les mêmes procédures pré-test ont été appliquées avant le test Yo-Yo. Immédiatement après la fin du test Yo-Yo, l'effort perçu a été enregistré à l'aide d'une échelle de 0 à 10. Tous les tests ont été effectués sur le même type de surface et dans des conditions de test similaires chaque fois que possible.

Mesures

La taille, la masse corporelle et la composition corporelle ont été évaluées lors de la visite de familiarisation afin de caractériser le profil anthropométrique initial des participants. La taille a été mesurée à l'aide d'une toise portable et enregistrée au 0,1 cm près. La masse corporelle et le pourcentage de masse grasse ont été évalués à l'aide d'un analyseur d'impédance bioélectrique Tanita MC-780MA (Tanita Corp., Tokyo, Japon), et l'indice de masse corporelle a été calculé comme la masse corporelle divisée par la taille au carré et exprimé en kg/m². En plus de ces mesures anthropométriques initiales, la masse corporelle a été mesurée séparément pour la comparaison des conditions immédiatement avant l'échauffement le jour du test Yo-Yo, dans les conditions nourries et de jeûne de type Ramadan, à environ 17 h 00. Les participants étaient pieds nus et portaient le même type de vêtements de sport légers à chaque évaluation. La masse corporelle a été enregistrée au 0,1 kg près. Le même appareil et la même procédure standardisée ont été utilisés dans les deux conditions.

La fréquence cardiaque de repos a été enregistrée le jour du test Yo-Yo à l'aide d'une Huawei Watch GT5 (Huawei Technologies Co., Ltd., Shenzhen, Chine). Les participants sont restés assis tranquillement pendant 5 min dans une zone ombragée et il leur a été demandé de rester silencieux et d'éviter les mouvements inutiles. La fréquence cardiaque de repos a été enregistrée comme la valeur stabilisée obtenue à la fin de la période de repos assis de 5 min. Le même appareil a été utilisé pour chaque participant dans les deux conditions. Étant donné que la mesure a été obtenue à l'aide d'un appareil grand public porté au poignet plutôt que par électrocardiographie, les résultats de fréquence cardiaque de repos ont été interprétés comme des informations contextuelles de soutien plutôt que comme une mesure définitive de la contrainte cardiovasculaire.

Avant le test Yo-Yo, les participants ont évalué leur fatigue subjective actuelle à l'aide d'une échelle d'évaluation numérique de 0 à 10 administrée verbalement, où 0 représentait « pas fatigué du tout » et 10 représentait « extrêmement fatigué ». Immédiatement avant la notation, l'investigateur a expliqué les ancrages avec un langage adapté à l'âge et a confirmé que chaque enfant comprenait l'échelle. Cette échelle a été utilisée comme une simple mesure contextuelle de la fatigue perçue plutôt que comme un instrument diagnostique validé. Immédiatement après le test Yo-Yo, l'effort perçu a été enregistré à l'aide d'une échelle d'effort perçu de 0 à 10 adaptée aux enfants, où 0 représentait « très facile » et 10 représentait « extrêmement difficile ». Les mêmes instructions verbales standardisées et les mêmes ancrages d'échelle ont été utilisés dans les deux conditions. Les échelles d'effort perçu spécifiques aux enfants ont démontré une validité acceptable lors d'un exercice locomoteur chez des enfants d'âge comparable (24, 25).

La performance au saut avec contremouvement a été évaluée à l'aide de la fonction temps de vol de l'application mobile My Jump Lab (version 2.0) installée sur un Apple iPhone 12 Pro fonctionnant sous iOS 15.1. Les enregistrements vidéo ont été obtenus à 240 images/s. Le smartphone était monté sur un trépied à environ 3,0 m du participant et à 0,75 m au-dessus du sol, la caméra étant positionnée perpendiculairement au plan sagittal. Le champ de vision permettait une visualisation ininterrompue des pieds lors de l'impulsion et de la réception. L'impulsion a été identifiée comme la première image où les deux pieds perdaient complètement contact avec le sol, et la réception comme la première image où le contact avec le sol était rétabli. Le temps de vol a été déterminé par sélection manuelle des images dans l'application, à partir duquel la hauteur de saut a été calculée. Les participants partaient d'une position debout droite, effectuaient un contremouvement rapide à intensité auto-choisie et sautaient verticalement le plus haut possible. Deux essais maximaux ont été réalisés avec 60 s de récupération passive, et le saut le plus haut a été retenu pour l'analyse (26, 27).

La performance en sprint linéaire a été évaluée à l'aide d'un test de sprint maximal de 30 m. Le temps de sprint a été mesuré à l'aide d'un système de cellules photoélectriques chronométriques (Witty, Microgate Srl, Bolzano, Italie). Les cellules ont été positionnées à la ligne de départ et à la ligne d'arrivée des 30 m, les faisceaux photoélectriques étant réglés à environ 1,0 m au-dessus du sol. Les participants ont adopté une position de départ fractionnée stationnaire à 0,5 m derrière la première cellule pour éviter un déclenchement prématuré. Il leur a été demandé d'accélérer au maximum et de poursuivre le sprint à effort maximal jusqu'à la ligne d'arrivée. Deux essais maximaux ont été réalisés avec 3 min de récupération passive, et le temps le plus rapide a été retenu pour l'analyse. Le même placement des cellules et la même configuration de test ont été utilisés lors de toutes les séances.

La performance en changement de direction a été évaluée à l'aide du test d'agilité Illinois standard. Le parcours a été établi dans une zone de 10 × 5 m, avec quatre cônes centraux positionnés à 3,3 m les uns des autres le long de l'axe longitudinal conformément à la configuration Illinois standard. Le temps de réalisation a été mesuré à l'aide du même système de cellules photoélectriques chronométriques (Witty, Microgate Srl, Bolzano, Italie). Les cellules ont été positionnées à la ligne de départ/arrivée avec le faisceau photoélectrique à environ 1,0 m au-dessus du sol. Les participants ont parcouru le circuit prescrit le plus rapidement possible. Deux essais maximaux ont été réalisés avec 5 min de récupération passive, et le temps le plus rapide a été retenu pour l'analyse. Les dimensions du parcours, la position des cônes, la surface et la configuration des cellules étaient identiques d'une séance à l'autre (28, 29).

La performance en endurance intermittente a été évaluée à l'aide du Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 Children's Test sur la même surface en gazon artificiel avec un protocole standardisé rythmé par des signaux audio. Les participants ont réalisé des navettes répétées de 2 × 20 m à des vitesses progressivement croissantes, avec une récupération active de 10 s comprenant une navette de récupération de 2 × 2,5 m entre les courses successives. La vitesse de course était contrôlée par des signaux audio standardisés. Le test était interrompu lorsqu'un participant manquait à deux reprises la ligne désignée dans le temps imparti ou s'arrêtait volontairement en raison de l'épuisement. La distance totale parcourue avant l'arrêt était enregistrée en mètres. Le protocole a démontré une fiabilité test-retest élevée chez des enfants entraînés au football d'âge comparable (21, 30).

Variables de contrôle et procédures de sécurité

La durée de jeûne propre à chaque condition, le temps écoulé depuis le dernier repas et le temps écoulé depuis la dernière prise de liquide ont été enregistrés le jour du test Yo-Yo dans chaque condition afin de faciliter l'interprétation du résultat d'endurance intermittente. La durée de sommeil, la fréquence cardiaque de repos et la fatigue subjective avant le test ont également été recueillies uniquement le jour du test Yo-Yo.

Toutes les séances de test ont été réalisées sur le même terrain de football en gazon artificiel dans des conditions environnementales comparables. La température ambiante et l'humidité relative ont été mesurées immédiatement avant chaque séance à l'aide d'un thermo-hygromètre numérique portable positionné à proximité de la zone de test. La température ambiante variait de 20 à 23 degrés C. Les tests ont été réalisés à peu près au même moment de la journée (17:00 +/- 30 min) dans les deux conditions. Un minimum de 72 h et un maximum de 96 h séparaient les séances expérimentales consécutives. Les participants n'ont réalisé aucun entraînement de football structuré, aucun match de compétition ni aucun exercice intense pendant les 48 h précédant chaque séance.

La sécurité des participants a été contrôlée tout au long de toutes les procédures de test. Avant chaque séance, un bref bilan de santé a été réalisé, et le test a été reporté ou interrompu si un participant signalait une maladie, une blessure, des vertiges, une fatigue inhabituelle ou tout autre inconfort susceptible d'augmenter le risque lié à l'effort. Pendant les tests, les participants étaient autorisés à s'arrêter à tout moment. Le test était immédiatement interrompu si un participant signalait des vertiges, des nausées, une fatigue excessive, un inconfort ou une réticence à poursuivre. Le personnel de recherche était présent tout au long des séances pour superviser les procédures et garantir la sécurité des participants.

Analyse statistique

Les données ont été analysées à l'aide du programme Simplified Statistics Program (KIP ; version 1.0) (31). Les données descriptives sont présentées sous forme de moyenne $\pm$ écart-type. La normalité a été évaluée pour les scores de différence intra-participant à l'aide du test de Shapiro-Wilk. Les résultats appariés normalement distribués ont été comparés à l'aide de tests t pour échantillons appariés bilatéraux. La fatigue subjective avant le test, l'effort perçu après le Yo-Yo et la durée de sommeil ont été analysés à l'aide de tests de rangs signés de Wilcoxon bilatéraux, car leurs scores de différence appariés ne satisfaisaient pas à l'hypothèse de normalité. Les différences moyennes appariées ont été systématiquement calculées comme la condition à jeun moins la condition nourrie. Pour les résultats normalement distribués, les intervalles de confiance à 95 % ont été calculés à l'aide de la distribution t ; pour les résultats non normalement distribués, des intervalles de confiance à 95 % bootstrap corrigés du biais et accélérés, fondés sur 200 000 rééchantillonnages, ont été rapportés. Le seuil de signification statistique a été fixé à $p < 0,05$. La distance au test Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test a été prédéfinie comme critère de jugement principal ; toutes les autres variables étaient des critères de jugement secondaires. Aucun ajustement pour la multiplicité n'a été appliqué au critère de jugement principal prédéfini. Les résultats secondaires ont été interprétés en mettant l'accent sur les estimations d'effet et les intervalles de confiance plutôt que sur la seule signification statistique. Les tailles d'effet ont été calculées sous forme de différence appariée standardisée corrigée du biais, le g de Hedges, à l'aide de $J(df) \times [différence\ moyenne\ appariée / \text{écart-type des différences appariées}]$, avec la même convention de signe condition à jeun moins condition nourrie tout au long (32).

Résultats

Les statistiques descriptives et les comparaisons entre les conditions nourrie et à jeun de type Ramadan sont présentées dans le tableau 1. Aucune différence statistiquement significative n'a été détectée entre les conditions pour la hauteur du saut en contre-mouvement, le temps de sprint sur 30 m ou le temps au test d'agilité de l'Illinois.

La distance au test Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test était significativement plus faible dans la condition à jeun de type Ramadan que dans la condition nourrie (tableau 1).

La fréquence cardiaque au repos, la fatigue subjective avant le test et l'effort perçu après le Yo-Yo étaient significativement plus élevés dans la condition à jeun de type Ramadan que dans la condition nourrie (tableau 1).

La durée de sommeil et la masse corporelle étaient significativement plus faibles dans la condition à jeun de type Ramadan que dans la condition nourrie (tableau 1). La température ambiante était comparable entre les conditions (nourrie : $21,6 \pm 1,4$ degrés C ; à jeun : $21,7 \pm 1,5$ degrés C). Dans la condition à jeun, la durée moyenne d'abstinence alimentaire était de $14,2 \pm 0,4$ h et le temps moyen écoulé depuis la dernière prise de liquide était de $13,9 \pm 0,4$ h. Dans la condition nourrie, l'intervalle moyen entre la fin du repas standardisé et le test était de $3,7 \pm 0,2$ h, et la dernière prise d'eau avait eu lieu $1,0 \pm 0,1$ h avant le test.

La figure 1 présente les observations individuelles appariées pour les quatre résultats de performance sur le terrain. Les trajectoires individuelles montrent des changements intra-participant relativement faibles et variables pour le saut en contre-mouvement, le sprint sur 30 m et la performance au test d'agilité de l'Illinois, tandis que la distance au Yo-Yo diminuait généralement dans la condition à jeun de type Ramadan.

Discussion

La présente étude a comparé la performance physique sur le terrain, les réponses physiologiques et perceptives, la durée de sommeil et la masse corporelle entre les conditions nourrie et à jeun de type Ramadan chez des jeunes footballeurs masculins âgés de 10 à 11 ans. Les principaux résultats étaient que la hauteur du saut en contre-mouvement, le temps de sprint sur 30 m et le temps au test d'agilité de l'Illinois ne différaient pas significativement entre les conditions, tandis que la distance au test Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test était significativement plus faible dans la condition à jeun de type Ramadan. De plus, la fréquence cardiaque au repos, la fatigue subjective avant le test et l'effort perçu après le Yo-Yo étaient significativement plus élevés dans la condition à jeun, tandis que la durée de sommeil et la masse corporelle étaient significativement plus faibles. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que la condition à jeun de type Ramadan était associée à des réponses spécifiques au domaine, la différence de performance la plus évidente étant observée en endurance intermittente plutôt que dans des tâches isolées de performance de courte durée.

Aucune différence statistiquement significative n'a été détectée dans la performance au saut en contre-mouvement, au sprint de 30 m ou au test d'agilité d'Illinois entre les conditions.

Toutefois, ces résultats ne doivent pas être interprétés comme la preuve que la performance de courte durée n'a pas été affectée ou a été maintenue, car l'échantillon offre une précision limitée pour détecter des différences petites à modérées. Ce résultat est cohérent avec des revues précédentes rapportant que le jeûne du Ramadan n'altère pas de manière systématique les performances maximales de courte durée chez les footballeurs, notamment le saut vertical, le sprint, la contraction volontaire maximale, la force de préhension et la performance d'agilité (33). De même, des données méta-analytiques suggèrent que la hauteur de saut et les résultats liés à la force sont généralement moins affectés par le jeûne du Ramadan que les sprints répétés ou les tâches d'exercice de plus longue durée (1). Une explication plausible est que ces tests sont brefs, qu'il s'agit de tâches à effort unique ou quasi unique qui reposent largement sur la coordination neuromusculaire, la production rapide de force et l'apport énergétique immédiat. En conséquence, aucune diminution statistiquement significative de la performance au saut en contre-mouvement, au sprint ou au changement de direction n'a été détectée dans le contexte de test actuel après environ 14 h d'abstinence de nourriture et de boisson. Toutefois, cette interprétation doit être limitée au contexte de test actuel, car les réponses liées au jeûne peuvent varier selon l'âge, le niveau d'entraînement, l'heure du test, la durée du sommeil, l'état d'hydratation et les exigences cumulées du protocole d'exercice.

La réduction significative de la distance au test de récupération intermittente Yo-Yo pour enfants dans la condition de jeûne de type Ramadan a représenté la principale différence de performance observée dans la présente étude. Ce résultat est cohérent avec des données précédentes chez des footballeurs montrant que le jeûne intermittent du Ramadan peut être associé à des diminutions de la performance de course à haute intensité ou intermittente, en particulier lorsque le test est réalisé en fin d'après-midi ou en soirée avant la reprise de l'alimentation et de l'hydratation (34). Contrairement aux tâches à effort unique comme le saut ou le sprint, la performance au Yo-Yo exige des courses navettes répétées, de brèves périodes de récupération, une gestion soutenue de l'allure et une tolérance à l'accumulation de la charge physiologique et perceptive. Une explication possible est que l'abstinence prolongée de nourriture ait pu réduire la disponibilité des glucides, tandis que les courses navettes répétées à haute intensité augmentaient progressivement la dépendance aux réserves endogènes de glucides. Une glycémie plus basse ou une disponibilité réduite du glycogène pourrait altérer la capacité à soutenir des efforts répétés et à récupérer pendant les brefs intervalles. Comme ni la glycémie ni le glycogène musculaire n'ont été mesurés, cette explication reste hypothétique ; les différences de développement dans le métabolisme des substrats doivent également être prises en compte chez les enfants (10, 11, 35). Par conséquent, la distance au Yo-Yo plus faible observée dans la condition de jeûne peut refléter la plus grande sensibilité de la performance d'endurance intermittente aux exigences combinées de courses répétées à haute intensité et d'une abstinence prolongée de nourriture et de boisson. Cette interprétation est également étayée par des travaux récents montrant que le jeûne de type Ramadan peut augmenter la charge physiologique et perceptive interne pendant un exercice de football intermittent à haute intensité apparié, même lorsque la charge de travail externe et la performance neuromusculaire sont maintenues (8). Dans ce contexte, les présents résultats suggèrent que la performance d'endurance intermittente peut être plus affectée que les tâches isolées de performance de courte durée sous un jeûne de type Ramadan chez les jeunes footballeurs.

La fréquence cardiaque de repos plus élevée, la fatigue subjective avant le test et l'effort perçu après le Yo-Yo observés dans la condition à jeun de type Ramadan fournissent un contexte supplémentaire pour interpréter la réduction de la performance en endurance intermittente. Ces résultats soutiennent une perception d'effort plus élevée dans la condition à jeun de type Ramadan ; toutefois, les preuves d'une contrainte physiologique plus importante sont limitées, car la fréquence cardiaque pendant le test Yo-Yo n'a pas été enregistrée et la mesure cardiovasculaire disponible était limitée à la fréquence cardiaque de repos. Cette interprétation est cohérente avec des données récentes montrant que le jeûne de type Ramadan peut augmenter la charge physiologique interne et la charge perceptuelle lors d'un exercice intermittent de football à haute intensité apparié, comme en témoignent des réponses de fréquence cardiaque et une note de perception de l'effort de la séance plus élevées malgré une charge externe comparable (8). Dans la présente étude, l'effort perçu plus élevé après le Yo-Yo peut indiquer que la tâche d'endurance a été vécue comme plus exigeante dans la condition à jeun, ce qui peut avoir contribué à la moindre tolérance à la course répétée à haute intensité. Toutefois, cette explication doit rester prudente, car les mécanismes physiologiques directs n'ont pas été évalués. De plus, la fréquence cardiaque de repos a été mesurée à l'aide d'un moniteur porté au poignet plutôt qu'avec un système basé sur l'électrocardiographie ou une ceinture thoracique ; par conséquent, ce résultat physiologique doit être interprété comme une mesure contextuelle de soutien plutôt que comme un marqueur définitif de contrainte cardiovasculaire.

La durée de sommeil plus courte observée dans la condition à jeun de type Ramadan constitue un facteur contextuel important pour interpréter la fatigue subjective plus élevée et l'effort perçu plus élevé après le Yo-Yo. Des études antérieures menées auprès de populations sportives ont montré que le jeûne de type Ramadan peut modifier les rythmes veille-sommeil, notamment une durée de sommeil réduite, un endormissement retardé, une moins bonne qualité de sommeil, une somnolence diurne accrue et des symptômes d'insomnie plus importants (3, 36). Des résultats similaires ont également été rapportés chez des athlètes adolescents, chez qui le jeûne de type Ramadan a aggravé les indices liés au sommeil tandis que les tests de condition physique de courte durée sont restés relativement stables (37). Par conséquent, bien que le sommeil n'ait pas été le critère de jugement principal de la présente étude, la durée de sommeil plus courte dans la condition à jeun peut avoir contribué à la fatigue perçue plus élevée et à la contrainte à l'effort plus importante pendant le test Yo-Yo. La masse corporelle était également plus faible dans la condition à jeun, ce qui est cohérent avec des données antérieures indiquant que la masse corporelle et les indices liés à la composition corporelle peuvent diminuer pendant le jeûne de type Ramadan chez les athlètes (2). Toutefois, comme des marqueurs directs d'hydratation tels que la densité urinaire, l'osmolalité urinaire, l'osmolalité plasmatique ou des marqueurs d'hydratation sanguins n'ont pas été évalués, la masse corporelle plus faible observée dans la condition à jeun ne doit pas être interprétée comme une preuve directe de déshydratation.

D'un point de vue pratique, les présents résultats suggèrent que les entraîneurs et les praticiens devraient planifier et surveiller attentivement les activités d'endurance intermittente chez les enfants footballeurs qui pratiquent volontairement un jeûne de type Ramadan avec l'accord de leurs parents. Dans la présente étude, les observations appariées ont montré des variations faibles et variables pour les mesures de courte durée, tandis que la distance au Yo-Yo a diminué en moyenne de 29,3 m (environ 4,8 %) dans la condition de jeûne de type Ramadan. L'importance pratique de cette différence doit être interprétée au regard de la fiabilité test-retest, de l'erreur typique ou du changement minimal détectable rapportés pour le protocole Yo-Yo spécifique aux enfants : Castagna et al. (2019) ont rapporté une excellente fiabilité relative (ICC = 0,94) et une erreur typique de 5,1 % pour le Yo-Yo Intermittent Recovery Level 1 Children's Test (30), tandis que Póvoas et al. (2016) ont rapporté une erreur typique de 11,1 % (IC à 95 % : 9,0 to 14,7 %) chez des footballeurs de 9 à 11 ans (21). Étant donné que la réduction moyenne observée de 4,8 % était inférieure aux deux estimations d'erreur typique rapportées, son ampleur pratique doit être interprétée avec prudence, malgré la comparaison appariée statistiquement significative. Ce schéma est cohérent avec les données chez les footballeurs montrant que les baisses de performance pendant le jeûne du Ramadan sont plus souvent observées lors des tests en fin d'après-midi ou en soirée, avant la reprise des apports alimentaires et hydriques, et pendant un exercice de haute intensité (34). Par conséquent, lorsque les enfants sont à jeun, les séances de course intermittente exigeantes peuvent nécessiter une surveillance plus étroite de la fatigue perçue, de l'effort perçu, de la durée de sommeil et de l'état de récupération. Des revues antérieures suggèrent également que le maintien des apports énergétiques et en macronutriments, de la charge d'entraînement, de la composition corporelle, de la durée de sommeil et de la qualité du sommeil peut réduire la probabilité de baisses substantielles de performance pendant le jeûne du Ramadan (38). En outre, des stratégies axées sur la récupération, comme l'optimisation des occasions de sommeil, peuvent être utiles, car une courte opportunité de sieste a montré qu'elle améliorerait les performances physiques et cognitives dans des contextes de tests liés au Ramadan (39). Il est important de noter que ces recommandations ne s'appliquent qu'aux enfants qui jeûnent déjà volontairement avec l'accord de leurs parents et ne doivent pas être interprétées comme un encouragement à ce que les enfants jeûnent à des fins sportives, d'entraînement ou de recherche.

La présente étude présente plusieurs forces et limites qui doivent être prises en compte lors de l'interprétation des résultats. Une force majeure est le plan intra-sujet, dans lequel les mêmes participants ont réalisé à la fois les conditions nourries et de jeûne de type Ramadan. Ce plan a réduit l'influence potentielle de la variabilité interindividuelle et a permis une comparaison plus directe des réponses de performance entre les conditions. Une autre force est que les tests ont été réalisés à un moment de la journée similaire entre les conditions, ce qui a aidé à minimiser l'influence potentielle de la variation diurne. En outre, les tests de performance de courte durée ont été séparés du Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test afin de réduire l'effet possible de la fatigue résiduelle sur la performance d'endurance intermittente. L'étude s'est également concentrée sur un groupe d'âge spécifique et pertinent sur le plan pratique de jeunes footballeurs, pour lesquels les données de terrain concernant le jeûne de type Ramadan restent limitées.

Plusieurs limites doivent être prises en compte. Premièrement, l'échantillon final comprenait seulement 15 footballeurs masculins âgés de 10 à 11 ans et n'a pas atteint la taille d'échantillon requise par le calcul de puissance bilatéral révisé, ce qui limite la précision statistique et la généralisabilité. Deuxièmement, la condition de jeûne représentait un modèle aigu de jeûne de type Ramadan plutôt qu'un jeûne répété pendant tout le mois de Ramadan. Troisièmement, la durée de sommeil était significativement plus courte dans la condition de jeûne ; par conséquent, les conditions différaient non seulement par la disponibilité de nourriture et de boisson, mais aussi par le sommeil, et les différences observées ne peuvent pas être attribuées exclusivement au jeûne. Quatrièmement, l'état d'hydratation n'a pas été évalué à l'aide de marqueurs directs tels que la gravité spécifique de l'urine, l'osmolalité urinaire ou l'osmolalité plasmatique ; par conséquent, une masse corporelle plus faible dans la condition de jeûne ne doit pas être interprétée comme une preuve directe de déshydratation. Cinquièmement, la fréquence cardiaque à l'effort n'a pas été enregistrée pendant le test Yo-Yo, et la fréquence cardiaque au repos a été mesurée à l'aide d'un appareil grand public porté au poignet. Sixièmement, la maturité biologique n'a pas été évaluée, et les différences liées à la maturation en matière de métabolisme et de performance physique n'ont pas pu être prises en compte. Enfin, bien que le plan intra-sujet ait réduit la variabilité interindividuelle, les analyses ont été limitées aux enfants ayant terminé les deux conditions nutritionnelles, et un biais de sélection lié à la volonté de terminer le protocole de jeûne ne peut être exclu.

Conclusion

La présente étude n'a détecté aucune différence statistiquement significative de performance au saut vertical avec contre-mouvement, au sprint sur 30 m ou au test d'agilité d'Illinois entre les conditions de jeûne de type Ramadan et les conditions sans jeûne chez des jeunes footballeurs masculins de 10 à 11 ans. Toutefois, la performance d'endurance intermittente, évaluée par le Yo-Yo Intermittent Recovery Children's Test, était significativement plus faible dans la condition de jeûne. La condition de jeûne s'accompagnait également d'une fréquence cardiaque de repos plus élevée, d'une fatigue subjective plus importante avant le test, d'un effort perçu plus élevé après le Yo-Yo, d'une durée de sommeil plus courte et d'une masse corporelle plus faible. Ces résultats indiquent que la condition de jeûne de type Ramadan était associée à une performance d'endurance intermittente plus faible et à une contrainte perceptuelle plus importante, alors qu'aucune différence statistiquement significative n'a été détectée dans des tâches de performance isolées de courte durée chez les jeunes footballeurs. Les entraîneurs et les praticiens doivent donc surveiller attentivement la fatigue, l'effort perçu, le sommeil et la récupération lorsqu'ils planifient des activités axées sur l'endurance intermittente pour les enfants qui jeûnent volontairement avec l'accord de leurs parents.

Yüksel et al., *Frontiers in Sports and Active Living*, 2026, doi:10.3389/fspor.2026.1943164. Publié sous CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Source: *Frontiers in Sports and Active Living* · Langue d'origine : anglais pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

16

Recherche

U7 à U15

Antécédents de traumatismes dentaires rapportés par les parents et participation sportive actuelle chez les patients pédodontiques du centre de la Pologne : une étude transversale

Pour les éducateurs Si les parents de vos joueurs vous interrogent sur les protège-dents, ces chiffres vous montrent à quel point les lésions dentaires déclarées sont fréquentes chez les enfants qui pratiquent un sport, même s'ils ne peuvent pas vous dire le risque dans votre propre équipe.

Résumé

Contexte : Les traumatismes dentaires (TD) figurent parmi les problèmes de santé bucco-dentaire les plus fréquents chez les enfants et les adolescents et peuvent avoir un retentissement important sur la qualité de vie et sur l'état de santé bucco-dentaire à long terme. La pratique d'activités sportives a été identifiée comme un facteur de risque important de traumatisme dentaire ; toutefois, les données épidémiologiques concernant les populations pédiatriques polonaises restent limitées. **Objectif :** L'objectif de la présente étude était d'évaluer la proportion et les caractéristiques des traumatismes dentaires rapportés par les parents chez des enfants fréquentant une clinique universitaire d'odontologie pédiatrique de la voïvodie de Mazovie et d'évaluer les associations entre des antécédents de traumatisme dentaire rapportés par les parents, la pratique sportive actuelle et certaines caractéristiques démographiques. **Matériel et méthodes :** Une étude transversale par questionnaire a été menée auprès des parents et des tuteurs légaux d'enfants âgés de 7 à 15 ans fréquentant le Département d'odontologie pédiatrique de l'Université médicale de Varsovie. Les participants ont été recrutés par échantillonnage de convenance lors de visites dentaires de routine entre 2023 et 2025. Le questionnaire comprenait des items concernant les caractéristiques démographiques, la pratique sportive actuelle et les antécédents de traumatismes dentaires de l'enfant. Les analyses statistiques comprenaient des tests du chi-deux, des tests exacts de Fisher, des tests U de Mann-Whitney et une analyse de régression logistique. **Résultats :** Au total, 735 questionnaires ont été inclus dans l'analyse. Des traumatismes dentaires ont été rapportés chez 42,9 % des enfants. Des antécédents de TD ont été rapportés chez 47,7 % des garçons et 37,3 % des filles ($p = 0,006$). Des antécédents de traumatisme dentaire rapportés étaient plus fréquents chez les enfants pratiquant actuellement un sport que chez les non-pratiquants (49,7 % contre 31,3 % ; $p < 0,001$). La pratique du football était associée à une occurrence plus élevée de TD rapportés. La résidence en milieu rural et un niveau d'éducation parental plus faible étaient également associés à une occurrence plus élevée de TD rapportés. Dans le modèle de régression logistique ajusté, la pratique sportive actuelle était associée à des odds plus élevés d'antécédents de TD rapportés (OR = 2,33 ; IC à 95 % : 1,69 to 3,21). **Conclusions :** Des antécédents de traumatismes dentaires étaient fréquemment rapportés chez les enfants fréquentant une clinique universitaire d'odontologie pédiatrique de la voïvodie de Mazovie et étaient associés à la pratique sportive et à certaines caractéristiques démographiques. En raison de l'échantillonnage de convenance en milieu clinique, ces résultats ne doivent pas être interprétés comme des estimations de prévalence au niveau de la population pour les enfants du centre de la Pologne.

1. Introduction

Les traumatismes dentaires (TD) constituent un problème de santé publique important chez les enfants et les adolescents dans le monde entier. En raison de leur prévalence élevée, de leurs complications potentielles à long terme et de leur retentissement sur la qualité de vie, les TD sont considérés comme l'un des principaux défis de santé bucco-dentaire en odontologie pédiatrique. Un traumatisme dentaire peut entraîner une douleur, une atteinte esthétique, des troubles fonctionnels, des conséquences psychologiques et des coûts de traitement substantiels, en particulier lorsque les dents permanentes sont touchées [1,2].

La prévalence des TD chez les enfants varie considérablement selon les pays et les populations, en fonction de l'âge, des critères diagnostiques, des conditions socioéconomiques et de la méthodologie des études. Selon une méta-analyse mondiale menée par Petti S et ses collègues, les traumatismes dentaires touchent environ 15 % des dents permanentes et près de 23 % des dents temporaires dans le monde, avec une estimation d'un milliard de personnes ayant subi un traumatisme dentaire au cours de leur vie [3]. Des études épidémiologiques ont rapporté des taux de prévalence allant de 20 % à 40 % chez les enfants d'âge scolaire [4,5]. En Pologne, les études disponibles indiquent également une fréquence élevée des traumatismes dentaires dans les populations pédiatriques, ce qui souligne la nécessité de stratégies de prévention et d'une meilleure sensibilisation du public [6].

Les enfants sont particulièrement sensibles aux traumatismes dentaires en raison de niveaux élevés d'activité physique, d'une coordination motrice en développement et d'une participation croissante aux sports organisés et aux activités de loisirs. Dans une étude rétrospective sur trois ans des traumatismes des dents permanentes à la Clinique dentaire universitaire de Vienne, les fractures étaient le type de lésion le plus fréquent, représentant 53 % des dents touchées [7]. De nombreuses études ont montré que les garçons subissent des traumatismes dentaires plus fréquemment que les filles. Par exemple, Dua et ses collègues ont rapporté que les garçons représentaient 63,2 % des cas de TD, contre 36,4 % chez les filles [8]. Cette différence a été associée à une plus grande pratique de sports de contact et à davantage de comportements à risque chez les garçons [9].

Les chutes sont considérées comme la cause la plus fréquente des traumatismes dentaires chez les enfants. Patnana et al. ont montré que les chutes étaient responsables d'environ 59,3 % de tous les TDI des dents temporaires chez les enfants, tandis que Dua et al. ont rapporté que les chutes pendant le jeu représentaient 37,5 % des blessures [8,10]. Parmi les autres causes fréquentes figurent les accidents liés au sport, les accidents de vélo, les blessures sur les aires de jeu, les collisions et la violence interpersonnelle [11]. Le type et l'étiologie du traumatisme varient souvent selon l'âge, le sexe et les conditions environnementales.

La pratique sportive a été identifiée comme un facteur de risque important de TDI. Des études antérieures ont montré que les enfants pratiquant un sport organisé sont significativement plus susceptibles de subir un traumatisme dentaire que les non-sportifs, en particulier lorsque des équipements de protection tels que les protège-dents ne sont pas utilisés de façon systématique [12,13]. Des sports comme le football, le basketball, les arts martiaux, le hockey et le cyclisme ont été particulièrement associés à un risque accru de blessures dentaires [14]. Olczak-Kowalczyk et al. ont rapporté qu'environ un traumatisme dentaire sur quatre chez les adolescents polonais était lié à une activité sportive [15].

Les incisives permanentes maxillaires sont les dents les plus fréquemment touchées par les traumatismes en raison de leur position antérieure et de leur exposition accrue lors des chutes et des collisions. Dua et al. ont constaté que les incisives centrales maxillaires représentaient environ 43,8 % de toutes les dents blessées [8]. Les formes de traumatisme les plus fréquemment rapportées comprennent les fractures coronaires non compliquées, les lésions par commotion et subluxation, et les lésions de luxation [16]. En denture temporaire, les lésions de luxation sont plus fréquentes en raison des caractéristiques anatomiques des tissus de soutien et de la formation radiculaire incomplète [17].

Plusieurs facteurs démographiques, socioéconomiques et anatomiques ont été associés à la survenue de traumatismes dentaires. Les caractéristiques occlusales prédisposantes comprennent un surplomb augmenté, une couverture labiale insuffisante et certaines formes de malocclusion, qui peuvent augmenter l'exposition des dents antérieures maxillaires à un impact direct [18,19]. De plus, les connaissances des parents concernant la prise en charge d'urgence des traumatismes dentaires restent insuffisantes dans de nombreuses populations. Le pronostic d'une dent blessée dépend du type et de la gravité de la blessure, du stade de développement radiculaire et du temps écoulé avant un traitement approprié. Un traitement retardé ou absent peut entraîner des complications telles qu'une nécrose pulpaire, une infection, une résorption radiculaire, des perturbations du développement des dents permanentes successives, une perte dentaire et des résultats esthétiques ou fonctionnels défavorables. Une évaluation professionnelle immédiate et une prise en charge appropriée, en particulier dans les cas de déplacement dentaire ou d'avulsion, sont donc essentielles pour améliorer les résultats à long terme et réduire les complications [20].

Malgré l'accumulation croissante de données sur les traumatismes dentaires, les données épidémiologiques concernant les TDI chez les enfants du centre de la Pologne restent limitées. En outre, relativement peu d'études ont évalué simultanément la prévalence des TDI, la pratique sportive et les facteurs de risque démographiques dans des populations pédiatriques polonaises.

Par conséquent, l'objectif de la présente étude était d'évaluer la proportion et les caractéristiques des traumatismes dentaires rapportés par les parents chez des enfants d'âge scolaire fréquentant une clinique universitaire de dentisterie pédiatrique de la voïvodie de Mazovie, et d'évaluer les associations entre des antécédents de traumatisme dentaire rapportés par les parents, la pratique sportive actuelle et certaines caractéristiques démographiques.

2. Matériels et méthodes

Une étude transversale par questionnaire a été menée auprès des parents et des tuteurs légaux d'enfants d'âge scolaire fréquentant le département de dentisterie pédiatrique de l'Université médicale de Varsovie. Les données ont été recueillies lors de rendez-vous dentaires de routine entre 2023 et 2025.

Les participants ont été recrutés par échantillonnage de convenance parmi les patients fréquentant cette clinique universitaire de dentisterie pédiatrique. Les enfants éligibles étaient âgés de 7 à 15 ans, fréquentaient l'école primaire et résidaient dans la voïvodie de Mazovie. L'échantillon comprenait des enfants de zones urbaines et rurales et de communautés de tailles différentes. Cependant, étant donné que les participants ont été recrutés dans un seul centre dentaire universitaire plutôt que par un échantillonnage aléatoire en population, l'échantillon ne doit pas être considéré comme représentatif de tous les enfants vivant dans la voïvodie de Mazovie ou le centre de la Pologne.

Les parents ou tuteurs légaux d'enfants âgés de 7 à 15 ans fréquentant l'école primaire étaient éligibles à la participation. Les critères d'inclusion comprenaient le fait d'être le soignant d'un enfant dans la tranche d'âge spécifiée, de fournir un consentement éclairé et de remplir le questionnaire de l'étude. Les questionnaires contenant plus de 10 % de réponses manquantes ont été exclus de l'analyse ultérieure.

Sur les 786 questionnaires distribués, 735 remplissaient le critère de complétude prédéfini et ont été inclus dans l'analyse. Les questionnaires comportant plus de 10 % de réponses manquantes ont été exclus ; par conséquent, des données manquantes limitées au niveau des items subsistaient dans certaines variables sélectionnées.

Avant la collecte des données, une taille d'échantillon cible minimale de 384 participants a été estimée en utilisant un niveau de confiance de 95 % et une marge d'erreur de 5 %, sur la base du nombre approximatif d'enfants d'âge primaire résidant dans la voïvodie de Mazovie rapporté par l'Office statistique de Pologne (Statistics Poland). L'échantillon final comprenait 735 participants. Ce calcul a servi à établir un objectif de recrutement pragmatique ; comme les participants ont été sélectionnés par échantillonnage de convenance dans un seul centre clinique, le dépassement de la taille d'échantillon calculée ne permet pas d'établir la représentativité de la population ni d'écarter la possibilité d'un biais de sélection.

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire structuré auto-administré, développé spécifiquement pour la présente étude à partir d'enquêtes publiées antérieurement concernant les traumatismes dentaires (TDIs).

Le questionnaire comprenait des sections portant sur les éléments suivants :

- Les caractéristiques démographiques des parents et des enfants ;
- L'historique et les caractéristiques des traumatismes dentaires ;
- La participation sportive en dehors des cours obligatoires d'éducation physique à l'école et le type de sport pratiqué par l'enfant ;
- Les circonstances et la prise en charge du traumatisme dentaire.

Le questionnaire comprenait des questions à choix unique et à choix multiple concernant la survenue, la localisation et le type de traumatismes dentaires, ainsi que les gestes de premiers secours entrepris après la blessure.

Avant la collecte principale des données, une évaluation préliminaire du questionnaire a été réalisée. La pertinence du contenu, la clarté et l'importance clinique ont été évaluées par deux experts en dentisterie pédiatrique et en santé publique. Un pré-test cognitif a ensuite été réalisé auprès de 15 parents afin d'évaluer la compréhensibilité des questions et des options de réponse. Toutes les évaluations des experts étaient positives, aboutissant à des valeurs I-CVI et S-CVI/Ave de 1,00 pour la pertinence, la clarté et l'importance clinique. La note moyenne de clarté obtenue lors du pré-test cognitif était de 3,23 sur une échelle à quatre points. En raison du faible nombre d'experts et de participants, ce processus a été considéré comme une évaluation préliminaire du contenu et un pré-test cognitif plutôt qu'une validation psychométrique complète.

Les questionnaires ont été distribués aux parents et aux tuteurs légaux lors de visites dentaires de routine au Département de dentisterie pédiatrique. La participation à l'étude était volontaire et anonyme. Les répondants ont rempli les questionnaires de manière indépendante sur place, tandis qu'un personnel de recherche formé restait disponible pour fournir des précisions si nécessaire.

Toutes les données collectées ont été anonymisées avant l'analyse statistique afin de garantir la confidentialité des participants.

Le critère de jugement principal était la proportion d'enfants présentant des antécédents de traumatisme dentaire rapportés par les parents et les caractéristiques rapportées de ces traumatismes. Les critères de jugement supplémentaires comprenaient l'évaluation des associations entre les TDIs, les variables démographiques et la participation sportive.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide d'IBM SPSS Statistics version 25. Des statistiques descriptives ont été calculées pour toutes les variables. Les variables continues ont été exprimées en moyennes et écarts-types (ET), tandis que les variables catégorielles ont été présentées en fréquences et pourcentages.

Les associations entre variables catégorielles ont été évaluées à l'aide du test du chi-deux (χ^2) ou du test exact de Fisher lorsque cela était approprié. Des tests U de Mann-Whitney ont été appliqués pour les comparaisons impliquant des variables ordinales. Une analyse de régression logistique a en outre été réalisée pour évaluer les variables associées à des antécédents rapportés de traumatismes dentaires. Une valeur p inférieure à 0,05 était considérée comme statistiquement significative.

Le protocole de l'étude a été approuvé par le Comité de bioéthique de l'Université médicale de Varsovie (approbation n° AKBE/122/2022). Toutes les procédures ont été menées conformément aux principes éthiques de la Déclaration d'Helsinki. Le consentement éclairé a été obtenu de tous les participants avant leur inclusion dans l'étude.

3. Résultats

3.1. Population de l'étude

Au total, 735 questionnaires ont été inclus dans l'analyse finale. Le groupe d'étude comprenait 735 enfants âgés de 7 à 15 ans, avec un âge moyen de $10,60 \pm 2,38$ ans. Parmi eux, 335 étaient des filles (45,6 %) et 398 étaient des garçons (54,1 %) ; les données de sexe étaient manquantes pour deux enfants (0,3 %). La plupart des participants étaient âgés de 7 à 12 ans (74,7 %), tandis que 25,3 % étaient âgés de 13 à 15 ans.

La majorité des questionnaires ont été remplis par les mères ou les tuteurs légaux (62,2 %). Plus de la moitié des répondants avaient un niveau d'études supérieures (57,3 %), tandis que 36,6 % déclaraient un niveau d'études secondaires et 5,6 % un niveau d'études primaires. Les participants fréquentant la clinique résidaient en zones rurales et urbaines, y compris dans des villages et des villes de différentes tailles de population. Les caractéristiques démographiques de la population de l'étude sont présentées dans le tableau 1.

3.2. Participation sportive

Une participation régulière à des activités sportives a été rapportée pour 62,4 % des enfants, tandis que 37,4 % ne pratiquaient pas de sport organisé. Les disciplines les plus pratiquées étaient la natation (15,9 %), le football (15,0 %), les arts martiaux (12,2 %) et l'acrobatie/gymnastique/danse (8,6 %). Les autres sports rapportés comprenaient le volley-ball, le basket-ball, le cyclisme, l'athlétisme, le tennis/tennis de table, l'équitation, le handball et la musculation. Les caractéristiques de la participation sportive actuelle des enfants sont présentées dans le tableau 2.

3.3. Antécédents rapportés et caractéristiques des traumatismes dentaires

Un antécédent de traumatisme dentaire a été rapporté pour 315 enfants, soit 42,9 % de l'échantillon de l'étude. La plupart des enfants blessés n'ont subi qu'un seul traumatisme dentaire (68,9 %), tandis que des traumatismes répétés ont été rapportés dans 29,2 % des cas.

Les dents primaires étaient touchées chez 57,8 % des enfants ayant un antécédent de traumatisme. Parmi les dents permanentes, les incisives maxillaires étaient les dents les plus fréquemment atteintes (31,4 %), suivies des incisives mandibulaires (7,0 %).

Le lieu du traumatisme le plus fréquent était le domicile (50,5 %), suivi des terrains de jeu ou des terrains de sport (36,2 %) et des écoles (18,1 %). Les traumatismes survenus dans la rue représentaient 10,5 % des événements traumatiques.

Concernant le type de lésion, les fractures coronaires étaient les lésions les plus fréquemment rapportées (34,9 %), suivies des lésions de type commotion ou subluxation (29,2 %). Une luxation intrusive a été rapportée dans 10,2 % des cas, tandis que les fractures radiculaires et l'avulsion dentaire représentaient respectivement 7,6 % et 7,3 % des lésions.

Environ la moitié des répondants (50,5 %) ont rapporté que les premiers soins avaient été prodigués dans les quelques heures suivant le traumatisme. Par la suite, 59,4 % des enfants ont consulté un dentiste après le traumatisme, et 60,6 % ont assisté à des rendez-vous de suivi dentaire réguliers après la lésion. Les caractéristiques, circonstances et prise en charge rapportées des traumatismes dentaires sont résumées dans le tableau 3.

L'association entre les traumatismes dentaires et les caractéristiques démographiques des enfants et de leurs parents a été analysée à l'aide de tests du χ^2 pour les comparaisons selon le sexe et le groupe d'âge, tandis que des tests U de Mann-Whitney ont été appliqués pour le niveau d'éducation des parents et le lieu de résidence.

Une association statistiquement significative a été observée entre le sexe et un antécédent rapporté de traumatisme dentaire. La proportion d'enfants ayant un antécédent de TDI rapporté était plus élevée chez les garçons que chez les filles (47,7 % vs 37,3 % ; $\chi^2 = 8,07$, $p = 0,006$). Cependant, la taille d'effet observée, évaluée à l'aide du coefficient V de Cramer, était faible.

Aucune différence statistiquement significative n'a été trouvée entre les groupes d'âge et la survenue de traumatismes dentaires ($p = 0,732$).

Le niveau d'éducation des parents était significativement associé à un antécédent rapporté de TDI. La proportion d'enfants ayant un antécédent de TDI rapporté était la plus élevée chez ceux dont les parents avaient un niveau d'éducation primaire (61,0 %) et la plus faible chez ceux dont les parents avaient un niveau d'éducation supérieur (36,3 %) ($p < 0,001$). De même, les traumatismes dentaires survenaient plus fréquemment chez les enfants vivant en zone rurale et dans des lieux de résidence plus petits que chez les enfants des grandes zones urbaines ($p = 0,013$). Les tailles d'effet pour le niveau d'éducation des parents et le lieu de résidence, évaluées à l'aide du coefficient r , étaient faibles.

Globalement, le sexe masculin, un niveau d'éducation parental plus faible et la résidence en zone rurale étaient associés à une occurrence plus élevée d'antécédent de TDI rapporté par les parents dans l'échantillon de l'étude. Les associations entre un antécédent rapporté de traumatisme dentaire et les caractéristiques démographiques des enfants et de leurs parents sont présentées dans le tableau 4.

La proportion d'enfants ayant un antécédent de TDI rapporté était plus élevée chez les garçons que chez les filles dans les deux groupes d'âge. La différence liée au sexe était plus prononcée chez les enfants plus jeunes âgés de 7 à 12 ans (47,9 % vs 35,7 %), alors que chez les adolescents âgés de 13 à 15 ans les proportions étaient plus comparables (figure 1).

3.4. Association entre les traumatismes dentaires et la participation sportive

La relation entre la participation sportive et la survenue de traumatismes dentaires a également été évaluée. Des tests du chi-carré ou des tests exacts de Fisher ont été réalisés selon la distribution des variables et le respect des hypothèses statistiques. La correction de Hochberg a été appliquée à toutes les valeurs de p pour tenir compte des tests multiples parmi les 13 catégories sportives analysées.

Un antécédent rapporté de traumatisme dentaire était plus fréquent chez les enfants pratiquant actuellement un sport que chez les enfants ne rapportant pas de participation sportive actuelle (49,7 % vs 31,3 % ; $\chi^2 = 23,79$, $p < 0,001$). La taille d'effet observée était faible ($V = 0,18$). Parmi les disciplines sportives individuelles, le football était significativement associé à une proportion plus élevée d'enfants ayant un antécédent de TDI rapporté. Un antécédent de TDI a été rapporté pour 61,8 % des enfants pratiquant le football contre 45,8 % des non-pratiquants du football ($\chi^2 = 8,54$, $p = 0,003$; $padj = 0,036$).

En revanche, la participation à des activités acrobatiques, à la gymnastique ou à la danse était associée à une proportion plus faible d'enfants ayant des antécédents de TDI rapportés (36,5 % vs 51,8 % ; $\chi^2 = 5,06$, $p = 0,024$). Toutefois, ce résultat s'est avéré non significatif après application de la correction de Hochberg ($padj = 0,264$). Par conséquent, il ne doit être interprété que comme un résultat exploratoire à examiner dans des recherches ultérieures. De même, les enfants pratiquant le tennis ou le tennis de table présentaient une proportion significativement plus faible d'antécédents de traumatisme rapportés par rapport aux non-pratiquants (9,1 % vs 51,7 % ; $\chi^2 = 15,22$, $p < 0,001$; $padj = 0,001$).

Aucune association statistiquement significative n'a été trouvée entre les traumatismes dentaires et la participation au basketball, au volley-ball, à la natation, aux arts martiaux, à l'athlétisme, au cyclisme, au handball, à l'équitation, à la musculation en salle ou à d'autres disciplines sportives. Les associations entre des antécédents rapportés de traumatismes dentaires et la participation sportive actuelle sont présentées dans le tableau 5.

Pour identifier les prédicteurs d'antécédents rapportés de traumatisme dentaire, une analyse de régression logistique pas à pas ascendante a été réalisée en utilisant le critère de Wald pour la sélection des variables. Les prédicteurs candidats étaient l'âge des enfants (7 to 12 ans/13 to 15 ans), le sexe (féminin/masculin), le niveau d'éducation des parents (trois variables dichotomiques : avoir/ne pas avoir un niveau d'éducation de base/secondaire et supérieur), le domicile (cinq variables dichotomiques : vivre ou non en zone rurale/ville < 50 000 habitants/ville 50 to 200 000 habitants/ville 200 to 500 000 habitants/ville > 500 000 habitants) et la participation sportive actuelle (oui/non). Les variables indépendantes ont été introduites dans le modèle séquentiellement en fonction de la signification de la statistique de Wald.

Le modèle de régression final comprenait trois variables : la participation à des activités sportives, le lieu de résidence rural et un niveau d'éducation parental plus élevé. Le modèle était statistiquement significatif ($\chi^2(3) = 48,71$, $p < 0,001$), expliquant 6,4 % de la variance selon le R^2 de Cox et Snell et 8,6 % selon le R^2 de Nagelkerke. Les autres variables (comme l'âge et le sexe des enfants) n'ont pas été incluses dans le modèle, car elles n'amélioraient pas statistiquement significativement l'ajustement du modèle. Le modèle a correctement classé 65,7 % de tous les cas, dont 78,5 % des cas sans traumatisme et 48,7 % des cas avec traumatisme.

Parmi les variables incluses dans le modèle ajusté, la participation sportive actuelle présentait l'association estimée la plus forte avec des antécédents de TDI rapportés ($OR = 2,33$; IC à 95 % : 1,69 to 3,21 ; $p < 0,001$). Le lieu de résidence rural était également associé à une probabilité plus élevée d'antécédents de TDI rapportés ($OR = 1,44$; IC à 95 % : 1,02 to 2,04 ; $p = 0,041$).

Un niveau d'éducation parental plus élevé était associé à une probabilité plus faible d'antécédents de TDI rapportés ($OR = 0,52$; IC à 95 % : 0,38 to 0,71 ; $p < 0,001$). Les résultats de l'analyse de régression logistique sont présentés dans le tableau 6.

4. Discussion

La présente étude a évalué la proportion d'enfants dont les parents rapportaient des antécédents de traumatismes dentaires ainsi que les caractéristiques de ces traumatismes chez des enfants fréquentant une clinique dentaire pédiatrique universitaire dans la voïvodie de Mazovie, et a évalué leur association avec la participation sportive actuelle. Des antécédents de traumatisme dentaire ont été rapportés pour 42,9 % de l'échantillon de l'étude. La participation sportive actuelle, le sexe masculin, la résidence rurale et un niveau d'éducation parental plus faible étaient associés à une occurrence plus élevée d'antécédents de TDI rapportés.

La proportion d'enfants dont les parents rapportaient des antécédents de TDI dans la présente étude était relativement élevée par rapport aux résultats rapportés dans la littérature internationale. Selon la méta-analyse mondiale menée par Petti et al. [3], la prévalence mondiale des traumatismes dentaires affectant la denture permanente est estimée à environ 15 %, bien que des différences considérables entre les populations et les méthodologies d'étude aient été rapportées. Des études récentes menées auprès d'enfants d'âge scolaire ont mis en évidence des taux de prévalence allant de 20 % à 40 % [4,5]. La proportion plus élevée trouvée dans la présente étude peut refléter l'inclusion des traumatismes de la denture temporaire et permanente, des niveaux élevés de participation sportive chez les enfants et des différences dans les facteurs socioéconomiques et environnementaux.

La participation sportive actuelle présentait l'association estimée la plus forte avec des antécédents de TDI rapportés parmi les variables incluses dans le modèle ajusté. Les enfants actuellement impliqués dans des sports organisés avaient plus de deux fois la probabilité d'antécédents de TDI rapportés par rapport aux enfants non pratiquants. La participation au football était également associée à une occurrence plus élevée de TDI rapportés. Ces résultats sont globalement cohérents avec des études antérieures indiquant que les sports de contact et de collision sont associés à des traumatismes dentaires chez les enfants et les adolescents [12,13,14,15].

Études récentes

Des études récentes continuent d'identifier le football et le basketball parmi les sports fréquemment associés aux traumatismes dentaires traumatiques dans les populations pédiatriques [21]. Les chutes, les collisions et les impacts faciaux directs pendant l'activité physique offrent des explications plausibles à ces associations. Cependant, la présente étude n'a pas établi si les blessures rapportées sont survenues lors de la pratique sportive et n'a pas évalué l'utilisation de protège-dents ; ces mécanismes ne peuvent donc pas être déduits des présentes données. Les recommandations publiées par l'International Association of Dental Traumatology et l'Academy for Sports Dentistry soulignent l'importance de protège-dents correctement ajustés pour réduire l'incidence et la gravité des traumatismes dentaires liés au sport [22]. Des revues systématiques récentes ont également montré que les protège-dents réduisent le risque de lésions dento-alvéolaires, en particulier les fractures coronaires et les avulsions [23]. Des programmes éducatifs destinés aux enfants, aux parents, aux enseignants et aux entraîneurs sportifs peuvent donc être envisagés dans le cadre de stratégies plus larges de prévention des traumatismes dentaires.

Dans la présente étude, des antécédents de traumatisme dentaire traumatique rapportés par les parents étaient plus fréquents chez les garçons que chez les filles. Ce résultat est conforme à de nombreuses études épidémiologiques rapportant une prévalence plus élevée des TDT chez les garçons [8,9]. La fréquence plus élevée des blessures observée chez les garçons peut être liée à des niveaux d'activité physique plus importants, à une participation accrue aux sports de contact et à davantage de comportements à risque. Cependant, certaines études récentes suggèrent que la différence entre les sexes pourrait diminuer progressivement en raison de la participation sportive croissante des filles et de l'évolution des modes de vie des enfants et des adolescents [7].

Les facteurs sociodémographiques ont également joué un rôle important dans la survenue des traumatismes dentaires traumatiques. Les enfants vivant en zone rurale et les enfants de parents ayant un niveau d'éducation plus faible présentaient une proportion significativement plus élevée d'antécédents de TDT rapportés. Des associations similaires ont déjà été décrites dans la littérature [18,19,24]. Un niveau d'éducation parental plus faible peut être associé à une moindre sensibilisation à la prévention des blessures et à une consultation dentaire retardée après un traumatisme. En outre, les enfants vivant en zone rurale peuvent avoir un accès plus limité aux soins dentaires préventifs et aux services dentaires d'urgence par rapport aux enfants résidant dans les grands centres urbains.

Les localisations les plus fréquentes des traumatismes dentaires traumatiques identifiées dans la présente étude étaient le domicile et les aires de jeux ou terrains de sport. Ces résultats concordent avec des études antérieures indiquant que les chutes lors des activités quotidiennes et des jeux récréatifs représentent les principales causes de TDT chez les enfants [10,11]. Les fractures coronaires et les lésions de type commotion/subluxation étaient les types de blessures les plus fréquemment rapportés, ce qui est également conforme aux rapports épidémiologiques antérieurs [16]. En accord avec des études antérieures, les incisives maxillaires étaient les dents les plus souvent touchées par le traumatisme en raison de leur position anatomique antérieure et de leur plus grande exposition aux impacts directs [8,17].

Un résultat important de la présente étude était que près de la moitié des enfants blessés n'ont pas reçu de premiers secours dans les heures suivant le traumatisme. Bien que plus de la moitié des répondants aient rapporté une consultation dentaire ultérieure et des rendez-vous de suivi réguliers, une prise en charge d'urgence retardée ou inadéquate peut influencer négativement le pronostic à long terme. Des études antérieures et des recommandations internationales soulignent qu'une intervention immédiate et appropriée après un traumatisme dentaire traumatique, en particulier une avulsion dentaire, est essentielle pour préserver la vitalité dentaire et améliorer les résultats thérapeutiques [20,22].

Un autre résultat cliniquement pertinent était que 20,3 % des parents ou tuteurs légaux étaient incapables d'identifier le type spécifique de traumatisme dentaire traumatique. Ce résultat doit être interprété parallèlement à l'observation que le domicile était la localisation de blessure la plus fréquemment rapportée (50,5 %) et que 48,9 % des enfants blessés n'ont pas reçu de premiers secours dans les premières heures. Ensemble, ces résultats indiquent un besoin potentiel d'améliorer l'éducation des aidants concernant la reconnaissance des traumatismes dentaires traumatiques, les mesures appropriées de premiers secours immédiats et l'importance d'une évaluation professionnelle rapide. Des initiatives éducatives pratiques pourraient inclure des conseils simples sur la prise en charge des traumatismes dentaires courants, des instructions sur les mesures appropriées à prendre après un déplacement ou une avulsion dentaire, et des informations sur le moment où une consultation dentaire urgente est nécessaire. Les professionnels de santé bucco-dentaire peuvent également jouer un rôle important en fournissant aux aidants des instructions claires après le traumatisme et en soulignant la nécessité d'un suivi approprié.

L'interprétation des caractéristiques des traumatismes rapportés exige une prudence supplémentaire. Les traumatismes touchant la denture temporaire représentaient 57,8 % des cas rapportés, et 29,2 % des enfants ayant des antécédents de TDI auraient subi un traumatisme dentaire plus d'une fois. Étant donné que l'étude incluait des enfants âgés de 7 à 15 ans, avec un âge moyen de 10,6 ans, certains traumatismes des dents temporaires ont pu survenir plusieurs années avant le remplissage du questionnaire. Cette période de rappel étendue a pu augmenter le risque de rappel inexact et de mauvaise classification de la dent atteinte ou du type de traumatisme, et peut expliquer en partie pourquoi certains soignants n'ont pas pu identifier le type précis de traumatisme. La proportion d'enfants rapportés comme ayant subi plus d'un traumatisme conforte l'importance de l'éducation préventive et du suivi ; toutefois, le plan transversal ne permet pas de déterminer les causes des traumatismes répétés ni leur séquence temporelle.

Étant donné que 18,1 % des enfants ayant des antécédents de TDI auraient subi un traumatisme à l'école, les stratégies de prévention devraient inclure une éducation des élèves adaptée à leur âge, une formation du personnel aux premiers secours en traumatologie dentaire, des procédures claires d'orientation en urgence et l'utilisation de protège-dents correctement ajustés lors des sports scolaires associés à un risque de traumatisme orofacial.

Ces implications doivent toutefois être interprétées avec prudence, car l'étude n'a pas établi les circonstances ni les causes des traumatismes individuels et ne peut pas démontrer l'efficacité d'interventions préventives spécifiques.

La présente étude présente plusieurs points forts. La taille relativement importante de l'échantillon et l'inclusion de patients fréquentant la clinique et résidant à la fois en zone urbaine et en zone rurale ont permis d'évaluer plusieurs facteurs démographiques et comportementaux associés aux traumatismes dentaires rapportés par les parents. Toutefois, la diversité des lieux de résidence des participants ne doit pas être interprétée comme une preuve de représentativité de la population. En outre, l'étude a évalué la relation entre la pratique sportive et les TDI, relation encore insuffisamment explorée dans les populations pédiatriques polonaises.

Plusieurs limites doivent être reconnues. Premièrement, l'étude était basée sur un questionnaire et reposait sur les déclarations des parents, ce qui a pu introduire un biais de rappel et de mauvaise classification. Cette préoccupation peut être particulièrement pertinente pour les traumatismes touchant la denture temporaire, qui ont pu survenir plusieurs années avant le remplissage du questionnaire, et pour la classification par les soignants des types cliniques précis de traumatisme. Deuxièmement, aucun examen clinique ni consultation des dossiers dentaires n'a été réalisé pour vérifier les traumatismes dentaires rapportés.

Troisièmement, les participants ont été recrutés par échantillonnage de convenance dans une seule clinique dentaire pédiatrique universitaire. Les enfants fréquentant un tel centre peuvent différer de la population pédiatrique générale en termes d'état de santé bucco-dentaire, de comportement de recours aux soins, de caractéristiques socioéconomiques et de proximité géographique avec la clinique. Par conséquent, un biais de sélection ne peut être exclu, et la proportion observée dans l'échantillon ne doit pas être généralisée à tous les enfants vivant dans la voïvodie de Mazovie ou en Pologne centrale. En outre, le plan transversal ne permet pas d'établir des relations temporelles ou causales. De plus, la pratique sportive actuelle a été évaluée par rapport à des antécédents rétrospectifs de traumatisme dentaire, et le questionnaire n'a pas établi si la pratique sportive précédait le traumatisme ni si le traumatisme était survenu pendant la pratique sportive. Les associations observées ne doivent donc pas être interprétées comme des effets temporels ou causaux de la pratique sportive. D'autres études multicentriques en population, utilisant un échantillonnage probabiliste et une vérification clinique des traumatismes dentaires, sont nécessaires.

En conclusion, des antécédents de traumatismes dentaires étaient fréquemment rapportés dans cet échantillon d'enfants issu d'une clinique de la voïvodie de Mazovie. Ces résultats fournissent des données régionales préliminaires concernant les associations entre les traumatismes dentaires, la pratique sportive et certaines caractéristiques démographiques, mais ils ne doivent pas être interprétés comme des estimations de prévalence au niveau de la population.

5. Conclusions

Des antécédents de traumatismes dentaires étaient fréquemment rapportés chez les enfants fréquentant une clinique dentaire pédiatrique universitaire de la voïvodie de Mazovie. La pratique sportive actuelle, en particulier le football, était associée à une occurrence plus élevée de traumatismes dentaires rapportés, et des associations ont également été observées pour le sexe, le lieu de résidence et le niveau d'éducation des parents. Ces résultats soutiennent le développement d'initiatives éducatives portant sur la prévention et la prise en charge précoce des traumatismes dentaires chez les enfants, les parents, les enseignants et les entraîneurs sportifs. Toutefois, comme l'étude a utilisé un échantillonnage de convenance dans un seul centre clinique, les résultats ne peuvent pas être généralisés à l'ensemble de la population pédiatrique de la voïvodie de Mazovie ou de Pologne centrale.

D'autres études multicentriques en population, intégrant un échantillonnage probabiliste et une vérification clinique des traumatismes dentaires, sont nécessaires pour établir des estimations de prévalence régionales et nationales fondées sur des résultats vérifiés cliniquement.

*Spodzieja et Olczak-Kowalczyk, Journal of Clinical Medicine, 2026, doi:10.3390/jcm15197720.
Publié sous licence CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.*

Source: [Journal of Clinical Medicine](#) · Langue d'origine : anglais [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](#)

HOBBIT WEEKLY

Ce que vous lisez, à votre prochaine séance.

Dites à Hobbit l'âge de votre équipe et ce que vous voulez travailler cette semaine : il écrit une séance complète à partir d'une phrase, avec un schéma pour chaque exercice.



Scannez pour l'édition web
et tous les numéros