

HOBBIT WEEKLY

教练周刊

给青训教练的一周精选

封面故事

训练方法 · サカイク

不必抢练， 继续八人制

U12 最后阶段用八人制练观察和串联

10月12日至2026年10月18日

75 分钟一课

带球热身、两三个渐进练习、提问式放松

三加一原则

中场只讲三条团队信息加每人一个重点

8U 训练日

带球热身、抢圈，多个小球门打对抗

U12 二对二

第一人封线，第二人保护，引对手出球再抢

第

04 期

7 种语言 · 在线阅读 · PDF 免费下载
hobbit.football/news

定价
免费



HW 2026 · 04

封面故事

01	从小学六年级的秋天开始，做更容易过渡到11人制足球的“提前”训练更好吗？请教我直到升入初中前推荐的指导方法	04
	サカイク	

本周要点

02	高效规划青训足球训练课的指南：教练员的分步方法	07
	Aprende Entrenando	
03	中场休息谈话：我们是在帮助球员思考，还是只是增加他们的困惑？	09
	Eastern New York Youth Soccer	
04	一味听信自家孩子的说法、不肯道歉，还和其他孩子闹矛盾的麻烦家长和孩子，该怎么处理这个问题	14
	サカイク	
05	厌倦了为训练感到压力	17
	r/SoccerCoachResources • 21 条讨论	

教练圈在聊什么

06	如何让你的7岁及以下梯队更具攻击性	19
	r/SoccerCoachResources • 25 条讨论	
07	写给不轮换位置的教练	20
	r/youthsoccer • 28 条讨论	

训练方法

08	如何在青训中一步步建立比赛模型	22
	Aprende Entrenando	
09	如何作为足球教练成长：从青训到更高级别	25
	Aprende Entrenando	
10	靠第二名球员的站位与博弈夺回球权！以2对2为基础锤炼“有组织的防守	28
	サカイク	
11	停球、踢球、带球」的“质量”是什么？从初学者到高水平都能用的基础技术训练	29
	サカイク	
12	单一梯队男性青少年足球运动员下肢骨骼损伤：一项单赛季前瞻性队列研究	31
	Translational Sports Medicine	

研究与数据

13	弹力带训练在女子足球不同竞技水平中的应用：一项带随访的随机对照试验	38
	Sports Health	
14	环境热应激与青少年足球运动员30:15间歇体能测试表现之间的关联：一项为期两个赛季的观察性研究	48
	Frontiers in Sports and Active Living	

每篇都是完整全文，外语原文由 AI 翻译。版权归作者和原发布方所有，每篇都附原文链接。

练得更凶，不如想得更清

U7 教练问怎么让球员更敢抢，回复里全是 1v1 抢球和俯卧撑式的冲刺。U8 到 U12 的视频却在教第二人的站位和补位。U12 教练担心不提前练 11 人制会落后，池上正说继续踢 8 人制，12 岁的重点是观察和串联。

“我们总想用更凶的训练解决所有问题。”

但中场讲话信息太多会让孩子更混乱，训练课该有清晰的结构和渐进练习。你不需要用体能训练代替战术理解，也不需要靠提前上 5 号球抢跑。把 1v1 抢球变成 2v2 的协防，把中场讲话压到三条信息加一个个人重点，把训练课按热身、渐进练习、提问总结排好。

下一次训练，你数一数：孩子真正在带球和做决定的时间有多少分钟？

Hobbit 编辑部

16

条精选

9

个来源

3

场教练讨论

74

条回复读过

8

种语言

教练看点

如果 U12 队伍在最后一场正式比赛后到 3 月还有训练，可以把这段时间用在 8 人制里的观察和配合上，而不是急着摆 11 人制阵型。

封面故事

训练方法 · サカイク

01 从小学六年级的秋天开始，做更容易过渡到 11 人制足球的“提前”训练更好吗？请教我直到升入初中前推荐的指导方法

足球也“提前”学会的话，升入中学后会轻松吗？习惯了 11 人制会成为一种优势吗，还是说小学年龄段一直踢 8 人制更好？这是一位为此烦恼的父亲教练的咨询。

在最后一场正式比赛结束后，这样的咨询就会增多。

曾担任杰夫联市原・千叶的育成教练、京都桑加 F.C. hometown academy director 等职务，指导过累计 60 万名以上孩子的池上正，将就这一时期到升入中学前的指导给出建议。（构成・文：岛泽优子）

<来自父亲教练的提问>

池上先生你好。

我在某个社区俱乐部执教。不过平时是公司职员，并不是职业教练。这几年我一直负责 6 年级，但从这个时期开始会有一些困惑。往年，升入中学后继续踢球的孩子很多，我想咨询的是关于他们的准备。

升入中学后，学校和足球的环境都会发生很大变化，压力也很大。所以我会想，是不是应该让他们练出即使训练强度提高也能跟上的体力，或者让他们提前体验 11 人制，这样就能稍微从容一些。

先做其他队孩子没做的事，在经验值和精神上占据优势，像提前教育那种感觉，我个人觉得有点不太好……（我不是想说提前不好，只是也不认为从起点就占优就一定一路领先到底）

不过回头看看自己，也觉得小学到中学的环境变化带来的压力很大，所以就会忍不住这样想。

虽然到3月底还有训练和邀请赛，但10月、11月正式比赛就结束了，那之后如何保持动力、如何安排训练等，有什么推荐的做法吗？

还是说，到3月底一直好好踢8人制，会更容易适应11人制吗？

<来自池上先生的建议>

感谢你的咨询。

您负责的是小学6年级吧。

升入中学后要从8人制过渡到11人制，所以小学6年级的秋冬赛季该怎么度过，作为教练该如何应对？就是这个问题。现在这个时期，我经常收到这样的提问。

为了升入中学后不困扰，提前体验11人制的话，多少能更从容一些吧。为此“如果能做点什么准备就好了”，大家似乎都会这样想。

我理解你的心情，但在这里请让我谈一谈按年龄段划分的育成优先顺序。

■比起准备11人制，更应关注“12岁前应该掌握的东西”

足球的基本思路在8人制和11人制中都不会改变。实际升入中学后再体验11人制就可以了。小学6年级没有必要急于过渡到那里。

为什么这么说呢，因为我希望12岁以下的教练们比起“准备11人制”，更应关注“12岁前应该掌握的东西”。

12岁前应该掌握的，不是适应人数。而是8人制比赛中能够充分联动。

这不一定是8人也可以。6人、7人也可以，比如说，要能做到俗称的第三人跑动。无球处的移动。能够寻找空间，或者填补空间。

只要掌握了这些，即使变成11人制，或者阵型改变、位置改变，或者活动范围变大，这些东西也会很快适应。这是我在近45年教孩子的经验中学到的。

■提前教育的弊端

也就是说，提前教育是有弊端的。如果去尝试或教11人制的跑动，就有可能把12岁这个年龄本来应该面对的课题往后推。

8人制应该更容易确认选手是否在观察自己周围并做出判断，是否理解从防守到中场、再到前场的连接原则。

因此，比起体验11人制，我希望你把时间花在能够做到上述“认知·判断”上。希望优先掌握这一点。

■需要在8人制中学会准确观察周围的能力和连接足球的结构

我来告诉你为什么8人制更容易理解。

例如，当门将把球传出时，后卫选手要看谁、如何应对呢。必须掌握自己左右和前方选手的位置。

假设你问后卫选手：“门将把球传出来了。防守的人要看谁和谁？”如果把它变成11人制，应该观察的对象会增加，因此会混乱。

更进一步说，很多球队会在和8人制同样大小的场地上踢11人制，所以人数增加后，即使传出模糊的球，也会有人捡到。这样的场面也能看到。

为了不变成那样，在8人制中，要让孩子能够好好地观察自己周围的情况。

“从防守连接到中场，从中场连接到前锋，这就是足球，为此在8人制下会变成这样。”要在12岁之前认真学习这些。首先必须通过8人制学习准确观察周围的能力，以及串联式足球的结构。

这样一来，你就能在眼前的孩子12岁时，描绘出“这些孩子到17岁时会成为怎样的球员”的图景。

足球的理想状态是，在17岁左右之前学会与足球相关的众多要素。

12岁以下的教练请一边想象“这个孩子到了17岁会成为怎样的球员？”一边进行指导。

■升入初中后最重要的是，能够自己思考的头脑和人格

前面已经说过，想让孩子升入初中后不遇到困难，这种父母心可以理解，但升入初中后最重要的是，能够自己思考、能够自己应对各种事情的头脑和人格。要把打磨这一点作为重点。

在欧洲，17岁左右会重新训练停球、踢球等基本技术。为了能在职业层面立足，会再次反复练习准确的踢球和时机把握。

与此相对，日本往往过早教授技术，而作为团队的联动与协作方面的学习则容易滞后。不少孩子在小学六年级时，还没有学会全员协作把球运到球门前的足球。

六年级的秋冬，赛事等会减少。请务必把这段时间用来重新学习足球。与其自己一个人过人得分，不如让孩子思考为了和同伴协作应该把球传向哪里。

升入初中后，球也会改变。会从4号球过渡到5号球。偶尔使用5号球没有问题，但过早让孩子大力踢球，可能成为运动损伤的原因。对脚踝和膝盖等的影响不小，尤其是对身高快速增长的球员施加巨大负荷，容易引发腰椎分离症等伤病。

来源: [サカイイク](http://sakaiiku.jp) · 译自日语 sakaiiku.jp

本周要点

02

训练方法

U8 到 U18

高效规划青训足球训练课的指南：教练员的分步方法

教练看点 如果你的训练从无球跑圈开始，文中建议换成抢圈和小场地游戏；讲解不超过 60 秒、练习不排队这两条，可以直接用来检查你自己的教案。

你提前十分钟到达球场，在车里拿出手机，在社交网络上找一个花哨的练习，然后祈祷孩子们第一次就能看懂。结果你已经很熟悉了：排成长龙，球员心不在焉，感觉一个半小时都白费了。要打破这个破坏性的习惯，你需要一套清晰的日常工作方法，而不必要求自己在屏幕前花上无数个小时。

很多教练员满怀热情地开始做青训，却在缺乏组织面前撞得头破血流。他们照搬在网上看到的東西，或者模仿成年队教练，却不明白九岁的孩子和成年人的学习方式不一样。我们今天就来改变这一点。

最大的错误：像训练小大人一样训练孩子

青训学校里的主要问题是缺乏教学上的适应。我们看到为一线队设计的训练课被用在启蒙组身上。要求那些还在摸索接球时如何调整身体朝向的孩子掌握复杂的战术自动化。

每个发展阶段都需要不同的方法。如果你不尊重球队所处的成熟阶段，训练计划就会彻底崩盘：

- 本哈明（8-9岁）：优先保证持续接触球、基本的决策和小场地比赛。忘掉分析式战术。他们需要不断体验1对1和2对1的情境。
- 阿莱文（10-11岁）：开始理解空间。这是引入简单集体概念的时机，比如宽度、纵深，以及在动态情境中巩固技术。
- 因方蒂尔（12-13岁）：向11人制足球的跨越。训练计划应聚焦于各线之间的关系、位置分工，以及对比赛不同阶段的理解。
- 卡德特（14-15岁）：发展比赛节奏、局部和跨区域战术，以及始终结合球的体能训练。
- 胡维尼尔（16-18岁）：竞技性青训。保持比赛模型，同时提出高认知要求、执行速度，以及根据比赛需求进行战术阅读。

当你把内容调整到你实际执教的年龄段时，训练就会顺畅起来。孩子们不会受挫，你也不再从场边不合时宜地大喊纠正。

你的比赛模型：组织训练的指南针

有一种错误的观念，认为构建比赛模型是只有精英层面才涉及的复杂事情。事实远非如此。你的比赛模型不过是对这个问题的清晰回答：你希望你的球队怎么踢？

没有这个指南，组织一周的训练就变成一场没有方向的头脑风暴。周二你安排一个孤立的控球练习，周四你做一个无球体能循环，周六你问自己为什么球队不会防守边路传中。

为了不把生活搞复杂，为你的球队确定三到四个清晰的意图。例如：

- 我们想通过短传寻找第三人来推进。
- 丢球后，我们在丢球发生的区域压迫三秒钟。
- 在阵地防守中，我们收缩成中场 блок，并把压迫方向引向边路。

有了这些清晰的要点，设计一节训练课不会花你超过15分钟。你选择的每个练习都必须服务于其中一个原则。

一节优化训练课的循序渐进结构

一节青训训练课应持续75到90分钟。你不需要更多。真正重要的是训练密度和球员的实际运动参与时间。

这是日常中最有效的实用结构：

1. 激活或热身（15分钟）

去掉无球的绕场跑。那是浪费训练时间。使用动态抢圈、结合球的移动游戏，或在狭小空间里的决策练习。从第一秒起就准备好身体和头脑。

2. 主要部分（45-50分钟）

这里训练当天的优先目标。理想情况下，把这一阶段组织成两到三个递进的练习：

- 练习1（导入）：小场情境（例如：3对3加2名自由人），让你想训练的概念高频出现。
- 练习2（发展）：位置游戏或局部情境，空间更大、人数更多（例如：6对6加条件限制）。
- 练习3（真实应用）：修改规则比赛或真实比赛，用诱导规则奖励之前训练的行为。

3. 放松和反馈（10分钟）

动态拉伸、由小组自行组织收拾器材以及结束讲话。不要一个人唱独角戏。向你的球员提出开放性问題，以检验他们掌握了什么：为什么我们在第二个练习中很难找到空当球员？让他们自己去思考。

最大化场上时间的四条黄金法则

教练员最大的敌人是死球时间。一堂90分钟的训练课，如果孩子们有40分钟排着队站着，那就是一堂浪费掉的训练课。应用这些基本规则：

1. 60秒法则：任何初始讲解都不得超过一分钟。简短讲解，快速示范，然后开练。个别纠正要在进行中完成。
2. 练习中零排队：如果你看到三名球员站着等轮次，说明这个练习设计得很糟糕。把场地加倍、增加自由人或者设置同时进行的多个站点。
3. 提前布置器材：提前足够时间到达场地。用标志碟划定区域并整理好训练背心。如果你在孩子们看着你的时候才开始摆锥筒，那你在开始之前就已经失去了对团队的控制。
4. 诱导性规则：与其不断停下比赛去纠正，不如修改练习的规则。如果你想鼓励传中，就规定传中后直接射门得分算三分。练习本身会替你教学。

如何在你的每周计划中分配内容

为了在微周期中不至于让自己超负荷，把训练重点分配到你被安排的各训练日：

- 第1天（周初启动）：重点是进攻阶段和推进。接触负荷较小、概念容量较大的练习。
- 第2天（主要负荷）：重点是防守阶段和攻防转换。高强度、小场地和大量对抗。
- 第3天（赛前）：反应速度练习、定位球战术和短时间实战比赛，以便带着锐气迎接周末。

这个顺序让你能够分析上一场比赛，在周初纠正不足，并在周末调整竞争细节。

即兴发挥与有意义的培养之间的区别

当你有序且有判断力地制定计划时，团队的变化是立竿见影的。球员尊重结构，注意力水平成倍提高，集体学习加速。

把那些令人难以忍受的学术文档放到一边，专注于让你和你的球员的时间变得有意义。选择一个明确的目标，设计三个合乎逻辑的练习，然后到场上享受教学。这就是成为一名与众不同的培养者的道路。

来源: [Aprende Entrenando](#) · 译自西班牙语 [aprendeentrenando.com](#)

03

训练方法

中场休息谈话：我们是在帮助球员思考，还是只是增加他们的困惑？

教练看点 开球前先定好你的三条团队目标和每名球员的一个重点，中场就只做简短回顾，不再塞新内容。

作者：Tim Bradbury，纽约东部青少年足球协会教练总监

在正规和非正规环境中执教并培训教练员超过30年之后，我可以诚实地说，我见证过许多亮点，也见证过不少低谷。

最让我感到沮丧的是，几十年前我目睹的许多错误，如今仍然继续出现在足球场上。我希望能说我们已经进步了，我们已经从错误中吸取了教训，年轻球员面临的挑战是新的挑战。遗憾的是，在许多情况下，我们似乎决心年复一年地重复同样的错误。

有一个领域持续让我深感担忧，那就是中场休息时的球队讲话。

为什么这么多在其他方面很明智的教练员，似乎在中场哨响的那一刻，就把我们所知道的关于教学和学习的一切都抛在了脑后？

也许是比赛带来的情绪。也许是无法管理挫败感。也许是错误地认为，有效的执教就意味着不断给出指令。又或者，教练员只是忘了，站在他们面前的球员是孩子，他们处理、记住并执行大量信息的能力有限。

无论原因是什么，结果往往是一样的：球员们回到场上时，大脑一片混乱，信心被削弱，独立解决问题的能力受到严重损害。

中场休息的哑剧

你得很努力地找，才能找到一个没有出现以下若干特征的青少年足球周末中场讲话：

1. 信息过载。教练员给出太多观察、纠正和指令，球员几乎没有机会记住其中任何一条。如果一切都重要，那就什么都不重要。
2. 把困惑伪装成执教。讲话从防守跳到进攻，从个人失误跳到球队阵型，再从一个战术问题跳到另一个战术问题，几乎没有结构或清晰度。球员回到场上时，比离开时更加困惑。
3. 情绪取代教育。挫败、愤怒和失望主导了谈话。教练员非但没有激励球员拥抱下半场，反而成功地耗尽了他们的热情和乐趣。
4. 认知过载。大量的言语和指令压垮了球员的工作记忆。教练员非但没有帮助他们认识和解决上半场遇到的问题，反而让这些问题显得更加复杂。
5. 命令取代思考。球员被告知该站在哪里、什么时候传球、什么时候压迫、该做什么决定。他们几乎没有机会去反思、分析或形成自己的解决方案。我们声称想要聪明、独立的球员，然后却在中场休息时替他们完成了所有思考。
6. 球员在自己的学习中变成旁观者。刚刚经历过比赛的那些人，很少被邀请分享他们的观察。教练员说，球员听，通过反思和讨论来发展理解的机会就此消失。
7. 来自场边的相互矛盾的信息。当球员回到场上时，家长常常会加上自己的战术指令，有时直接与教练员刚刚说的内容相矛盾。想象一下，你才九岁，却要努力调和三种关于你该拿球做什么的不同意见！
8. 太多成年人，太多信息。助理教练和其他好心的成年人有时觉得必须贡献自己的观察，却没有仔细听已经传达了什么。结果就是一堆互不相关、偶尔还相互矛盾的指令。

然后我们还纳闷，为什么年轻球员很难做决定！

也许我们应该少花点时间质疑他们的足球智慧，多花点时间审视我们为他们创造的环境。

更好的方式：三加一法则

如果我们真心相信足球是一项需要思考的运动，相信球员通过体验、反思和解决问题来学习，那么我们的中场谈话就必须体现这些信念。

我建议一种简单的方法，围绕我所说的“三加一法则”来构建。

原则很简单：最多三条清晰的球队信息，辅以有意义的观察，再加上每名球员一个个人发展重点。

然而，这种方法的成功取决于比赛前、上半场期间以及整个中场谈话过程中发生了什么。

1. 从比赛开始前就开始

有效的中场执教始于有效的赛前准备。开球前，围绕你想要的比赛风格，确立最多三个清晰的球队目标。例如：

- 我们能否通过创造良好的传球角度来支持控球球员？
- 我们能否识别转移进攻点并利用空间的机会？
- 当我们突破对方防线时，我们能否让足够的球员进入进攻位置？

这些目标应在比赛前清楚地传达，以便球员明白他们试图实现什么。

此外，每名球员都应有一个个人发展重点。这可能涉及第一脚触球、观察、身体姿势、沟通或其他技术或战术行为。

重要的一点是，中场休息不应成为引入一套全新目标的机会。它主要应是一个反思与既定目标相关的挑战和成功的机会。

2. 有目的地观察

在整个上半场，教练员应带着商定的目标观察比赛。不要只是对每一次传球失误或错失机会做出情绪化反应，而要收集有助于判断球队是否正在取得进步的信息。

在适当情况下，替补球员可以参与记录简单的观察结果，例如：

- 连续完成传球的最高次数。
- 球队成功转移进攻点的次数。
- 打破对方防线的传球次数。
- 球员创造出人数优势的次数。

这还有一个额外好处，就是让替补球员持续投入比赛，并鼓励他们成为善于思考的观察者。

统计数据绝不应成为执念，脱离背景的数字可能会产生误导。然而，一些经过精心选择的观察结果可以提供有用的证据，支持一场有意义的中场讨论。

3. 让球员先发言

这也许是整个过程最重要的部分。当球员到达中场休息时，要抵制立刻开始讲述你的观察结果的诱惑。给他们一个短暂的机会恢复、喝水并整理思路。

然后邀请他们以小组或按球队单元讨论上半场。提出这样的问题：

- 我们试图实现什么，我们完成得如何？
- 对手给我们制造了哪些问题？
- 我们发现了哪些解决办法，我们可能尝试哪些不同做法？

让球员分享他们的想法，并邀请几位代表向更大的群体汇报。认真倾听。

你可能会惊讶于球员注意到了多少，他们能多么准确地描述自己面临的挑战，以及他们提出的解决办法可能多么有创意。

毕竟，他们才是正在踢比赛的人。他们经历了压力，识别了空间，并做出了决定。他们的观察难道不应该先于我们的观察被听到吗？

4. 应用三原则

听完球员发言后，教练员现在最多可以传达三条清晰简洁的球队信息。理想情况下，这些信息应强化赛前确立的目标。

例如：“我们赛前谈到了支持控球球员。我们最长的连续传球是三次。我们可以怎么做来创造更好的传球选择，并帮助我们保持足够长时间的控球以组织进攻？”

注意这种方法与只是大喊“我们需要更好地传球！”之间的区别。

前者提供了背景、证据和思考的机会。后者提供的不过是一道命令。

记住，三是最多，不是目标。如果一点重要内容已经足够，就说一点。目的不是展示教练员知道多少。目的是帮助球员理解什么最重要。

5. 加上一：个人发展

除了球队信息外，还要尽一切努力，就赛前确立的个人目标，为每名球员提供简短、有意义的反馈。

例如：“你的第一脚触球做得不错，但你能不能让下一脚触球把球带离压力？”

或者：“你一直能找到不错的接球空间。现在看看你能否更早观察，这样在球到来之前就知道自己的下一步行动？”

这种反馈应具体、可操作，并与球员的发展相关。它不需要冗长交谈。事实上，几个精心选择词句往往比长时间说教有价值得多。

当时间有限时，这些个人对话可以在球员休息时、换人时或比赛中其他合适时机进行。

6. 让球员说最后的话

回到场上之前，再给球员一次发言机会。请他们指出自己最想带入下半场的最重要事项。

或许可以问：“我们接下来要重点做好哪两件事？”或者：“如果再遇到同样的问题，我们会有什么不同的做法？”

他们的回答能立即表明，这场谈话是让球员更清晰了，还是让他们更困惑了。更重要的是，这会强化一个理念：球员要对自己的表现有主导权，并承担责任去解决比赛中出现的挑战。

让球员先说，最后也说。毕竟，这是他们的球队，他们的比赛。

少说，多想

我们经常听到教练员满怀热情地谈论培养聪明球员、鼓励决策、营造以球员为中心的环境。然而，中场休息时的行为往往与这些目标相矛盾。

如果我们想要能独立思考的球员，就必须为他们提供独立思考的机会。如果我们想要能解决问题的球员，就必须克制住替他们解决每一个问题的冲动。如果我们想要对自己的发展有主导权的球员，就必须让他们在学习过程中拥有真正的话语权。

这里还有一个来自认知负荷理论的重要启示。工作记忆的容量是有限的。当我们用太多信息轰炸年轻球员，尤其是在情绪激动的环境中，我们就有可能压垮他们理解和应用我们信息所需的认知过程。

解决办法不是简单地说得更慢，或者更大声地重复同样的指令。解决办法是变得更有选择性、更有意图、更深思熟虑：我们说什么、什么时候说、为什么说。

中场休息应该是一个清晰、反思、鼓励和重新明确目标的时刻。不是长篇大论。不是情绪爆发。当然也不是展示成年人战术才华的表演。

也许，一次有效的中场谈话的终极考验，不在于教练员说了多少，而在于球员是否清楚地理解他们接下来打算做什么。

下一次你在中场休息时把球员聚在一起，问自己一个简单的问题：

我是在帮助这些球员更清晰地思考，还是只是把他们的脑子搅乱了？

来源: Eastern New York Youth Soccer · 译自英语 enysoccer.com

04

安全与健康

U10

一味听信自家孩子的说法、不肯道歉，还和其他孩子闹矛盾的麻烦家长和孩子，该怎么处理这个问题

教练看点 当家长之间的纠纷从学校带进球队，把事实交由教练处理，让回应落在球队行为上，而不是比较谁的说法占上风。

有个麻烦的家长，对自己孩子的话照单全收，不仅绝不道歉，还到处跟人说，把事情闹大。那个孩子对一直操心着怎么让他和大家好好相处的孩子说了难听的话，逼得对方连学校和足球都请假了。

正因为大家关系好、是支好队伍，才不希望因为这种理由缺人。我们收到了这样的咨询。

对于这个不仅在足球，在其他运动和学校现场最近也常听到的烦恼，体育与教育记者、同时也是前辈足球妈妈的岛泽优子给出了建议。（构成·文：岛泽优子）

<来自足球爸爸的咨询>

我是U-10世代的父亲。这不是我自己的孩子，而是同一支队伍里家长之间的咨询。如果分类不对，很抱歉。

我们这支苦于人数不足的少年团里，这是唯一一支超过10人的世代，因为有一对不知道该怎么应对的家长和孩子，所以我来投稿了。

12名四年级学生里有10名在同一所小学。这10人里半数以上在学校午休踢足球时，由两名队员（设为A、B）之间起了争执。

A原本就和其他队员吵架很多，这次也是A对B说了难听的话，成了导火索。A说难听话这件事，进入调解的C和其他队员也都听到了，但A却撒谎说：“我没说难听话。是大家在欺负我”“我明明什么都没做，C却跟所有人造谣说是我干的”。

※C似乎曾和其他队员商量过，A要怎么做才能和大家好好相处。其他队员也有证词

结果这次A又对C说了“都是因为你，我交不到朋友了。在所有人撤回之前我不会原谅你”之类的话，C受到打击，学校和足球都请假了。

另外，A的家长把这个纠纷通过长时间的电话报告给了少年团半数以上的家长，最后甚至还告诉了教练。但这位A的家长也在各方面一点点地说谎（太多，无法掌握细节），在“我儿子说他没做，所以没有错”的情况下，连事实确认都不做就照单全收。

最先被说难听话的B的家长告诉他：“周围的孩子全都说A说了难听话。”他也只是咬定一句：“我儿子没做。”

抱歉开场白太长了，对于这样的家长和孩子，其他家长应该怎么应对呢？

我个人是觉得，原本在小学发生的事被带到队伍里来也……但事情闹得比想象中大，已经发展到队员要不要退队的讨论了。

难得大家关系又好、实力也还过得去，真不希望因为这种理由缺人啊……

写得又乱又长，很抱歉。听说你在教育方面也长期采访，如果有任何提示，请多关照。

感谢你的咨询。

你儿子所属的足球队里孩子之间起了争执，这似乎又发展成了家长之间的对立。你自己的儿子明明和这事毫无关系，却这么心痛。能感受到你是一位温柔的父亲。

邮件里坦率地写着“难得大家关系又好、实力也还过得去，真不希望因为这种理由缺人”，这也让我很有好感。

■解决的线索

先说解决的线索。

足球场上以及场前场后，是教练和球员独有的时间与空间。这次是学校里发生的事，但孩子们同属于同一支足球队这个集体。

而且，既不是说了难听话的一方、也不是被说难听话的一方的C，因为这个原因缺席了足球训练。也就是说，足球队至少在一定程度上受到了这个纠纷的影响。

因此，这里不要父亲一个人想办法解决，最好把现在儿子的（年级）队伍里发生了什么，告诉负责教练。

而且这次还有队友之间的难听话。对此，教练有权知道这件事。因为即便是小学生，也是应当实践公平竞赛的运动员，而足球是靠团队互相帮助的运动。

■把听到的事实平实地告诉教练，让它成为“队伍的问题”

首先，不要把队伍里发生的事用父亲的话概括成“A欺负了B，还到处说是C传出去的”，而是把从孩子们那里听到的事实平实地传达。在此之中，像下面这样拜托如何。

“虽然说难听话的地方是学校，但牵涉到的孩子全都是队伍里的孩子，已经影响到每个人的足球活动和团队合作。我觉得这是教公平竞赛的好机会，希望能在训练结束后之类的时间，拿出时间让他们谈一谈。”

请告诉教练们，不需要去打听“谁对谁说了什么样的难听话？”

最重要的要点有两个。

把这件事始终作为“整个团队的事”来谈。

让其他孩子们一起讨论，怎样才能让因为足球和学校都休学的C同学恢复到原来的生活，并让教练在场。

■你不要直接出手。不要去说服A的父母，这才是上策

读到这里，这位父亲也许在想：咦？我写的是“同一支队伍内家长之间的商量”啊。

被指施暴的A的父母在说谎。最初被施暴的B的父母反驳说“周围的孩子们全都说A施暴了”。

文中写的就是这样的家长之间的对立。

但是，父亲你想改变的并不是A的父母，而是孩子们之间的关系，以及队伍的氛围，对吧？既然如此，就把精力投入到让孩子成长上，而不是大人。

这不是由你直接出手，而是像上面说的那样，交给教练是最好的。更进一步说，家长已经是大人了，性格、想法和价值观很难改变。不要想着去说服A的父母，才是上策。

■孩子在任何时代都容易背负不同类型的压力，也希望关注施暴和欺凌的背景

接下来，请让我就孩子的世界说一句。

稍微关注一下被指施暴的A同学吧。

他的家庭环境是什么样的呢？即使经济上富裕，孩子的心也可能很孤独。积压压力的孩子，对身边处于弱势立场的人发泄，这是很常见的事。

对于施暴或欺凌的孩子，必须好好看看他背负着什么。

孩子在任何时代，都容易各自背负不同类型的压力。无论是足球还是学习，都有被父母和周围期待压得快要垮掉的孩子。有家庭复杂、活得艰难的孩子。有被和兄弟姐妹比较而痛苦的孩子，等等。

如果通过快乐地踢足球来发泄压力就好了，但很多时候，足球本身也成了压力的来源。

对于这样的孩子，大人能做的，就是彻底贴近他们的心情。一边期待教练能这样做，一边试着问教练：“父母能做的是什么呢？”

例如，在比赛中给予积极的应援、用温暖的目光看待所有人等等，我想会列出很多。

来源: [サカイユ](#) · 译自日语 [sakaiku.jp](#)

05

训练方法

U7 到 U9

厌倦了为训练感到压力

教练看点 每次训练用同样的流程：带球热身，抢圈，然后在多个小球门场地打小场地比赛或对抗。

我给我的儿子报名踢足球时，想的是我去看看训练和比赛，然后回家。好吧，现在我不仅报名当了分区协调员，还在执教儿子的球队！我自己不是足球运动员，从没踢过足球，也不看足球。我对这项运动只有非常基本的了解。

当我协调各队时，我的8U分区还需要1名教练。我联系了该分区所有家长，没有一个人站出来，所以我就上了。但我讨厌这份差事。我害怕训练日，也讨厌比赛日。家长们到目前为止一直很支持，我也让他们都知道我没有任何足球知识。但我一直花好几个小时阅读足球资料、看视频来为训练做准备。我就是觉得自己像个冒牌货。

所以我想问这个群的问题是，我能不能别那么担心训练项目，就专注于踢球？孩子们喜欢鲨鱼和小鱼这样的热身游戏，也喜欢我们打对抗赛的时候。这对8U来说够了吗？他们似乎对训练项目没那么感兴趣，说实话，如果他们做错了什么，我也不知道怎么纠正。

有几个家长有足球经验，主动提出帮忙带训练，但即使他们每次训练和比赛都到场，也不想当教练。可当家长们帮忙时，训练感觉特别别扭。我让他们掌控训练或训练项目，他们又不接手。我的球队不能在训练时就直接踢球，而不是做训练项目？

热门回复，按最高赞排序

- (+8) 他们其实帮不上什么忙，因为他们不想承担责任。让自己轻松点！试着让每次训练都用同样的流程：- 技术热身（换句话说：一种带球的游戏）。你可以直接给每人一个球，让他们带球或者颠球之类的。就几分钟 - 然后让他们玩抢圈。4打1或5打1，中间那个人要试着抢到球。抢到后，丢球的人进中间 - 然后，就摆2块场地，让他们打小场地比赛。所以如果你有12个孩子，就摆2块场地打3对3 - 最后……
- (+3) 我要以一个有大量足球经历的人的身份说这话，我一路踢到男子周日联赛，在电视上看过数百场比赛，研究过这项运动，还持有草根教练证。我在那个年龄段见过的最好的教练，是足球知识最基础的学校老师。如果我是你，我不会觉得自己是个冒牌货。
- (+3) 我大多数U7-U9训练都是这样带的。孩子们习惯了这种结构，而且这似乎能让他们保持投入。- 训练前：他们到场时，让他们排队射门。观察他们，教他们角度射门（也就是从侧面接近，用鞋带部位击球）。- 个人球感练习（踩单车、剪刀脚、V字拉球等）。网上有大量带套路的视频。让他们排队，做给你看他们能做。最后用60秒颠球练习收尾。我大多数孩子还不会颠球，但我认为引入这个挺好，而且他们喜欢。- 带球回……

- (+3) 这个赛季我在U8站了出来，玩得很开心。我从没踢过足球。我最多的足球知识就是看足球比赛，还有10多年前玩FIFA。我试着做的事：-良好的沟通。我可能有点过头，但我宁愿这样，也不愿有人不知道发生了什么。-积极的环境。每个人都是来玩的、来踢球的、来付出努力的。没有必要大喊大叫、斥责，指出每一个小错误。-有趣的训练。热身游戏、某种技能训练、一个围绕该技能的趣味游戏，再加一场对抗赛。说实话，热身和对抗赛……
- (+2) 关于一群孩子挤在一起的问题，停顿通常不是因为踢球，而是因为他们没地方可踢，所以解决办法是先教他们从人堆里出来。你可以做一个几乎不需要指导的游戏，标出一个大约十步宽的正方形，把四个孩子和一个球放进去。谁有球，谁带球从任何一边带出去就得分，谁抢到球谁就成为带球的人。几轮之后，他们甚至在球传到他们之前就开始寻找空当的一侧，这正是比赛中缺失的东西。至于对抗赛，可以试试如果射门者不停球直接射门，进球算双倍……
- (+2) 我在这个subreddit里回复过另一个关于我训练课的帖子，觉得其中一些可能帮得上忙。我在下面说了，但如果你有任何问题，尽管联系我。这通常是我训练课的做法：我带U8大约第4或第5个赛季了（带过大儿子，现在带小儿子）。我自己绝不是这方面的专家，但对这个级别的训练课还算有点把握。我倾向于用“比赛-训练-比赛”模式作为训练课的框架。我通常会提前大约20分钟到，布置场地，然后打小场地对抗赛……
- (+2) U8，我觉得大多数时候你可以用热身和小场地比赛来应付。只要确保不要有太多人一边。球员越多，每个人的触球次数就越少。迷你球门很棒。最好每队两个。混合场地，一边是大球门，另一边是迷你球门：也很棒。如果可能的话，多个场地。帮忙的家长不必当教练。只要在一个场地旁边，激励他们帮忙，处理伤病，必要时当裁判。如果你有时间准备一些东西，我喜欢“比赛-练习-比赛”的形式。热身 -> 小场地比赛 -> 技术训练 -> 小场地比赛。技术环节。10-15……
- (+1) 你上过美国足协的7v7吗？比赛/练习/比赛。1/3小场地比赛，2个训练项目，小场地比赛。
- (+1) 你完全可以就让他们踢。在那个年龄段，最好的教练方式本来就是伪装成玩耍的学习。说实话，我做了一个应用，能帮你大忙。它是免费的。我是草根教练，做娱乐足球，做这个应用是为了帮我自己和俱乐部里的其他人。就算你瞎摸索着用那个能推送到日历的训练计划器，你仍然能得到一个基本可行的训练。热身是球感基础，然后训练进入轻对抗活动，再进入小场地比赛。对你也有好处的是训练作业。它把一些活儿推回给家长！（这是有趣的说法，就是……
- (+1) 是的，更多比赛。扔掉训练项目。给比赛加条件，比如只用左脚传球，减少触球次数，不许跑动。好玩的东西。你就像电子游戏里的关卡一样在挑战他们。
- (+1) 我是长期教练。更多比赛、更少排队总是好事！还要试着想想在那个年轻年龄段最大化球员的触球次数。8U时，比赛是最好的老师，美国足协的“比赛-练习-比赛”模式仍然是个好形式。孩子们一到就开始踢，你在中间带1-2个简单活动，最后他们打一场真正的比赛。说到训练项目，网上能找到很多免费资源，但我会搜索时加上年龄段和一些关于不涉及排队的措辞。我不会信任AI来做完整课程，但它可以……

- (+1) 如果他们真的支持你，那他们就会当助理教练。让他们中的一些人帮忙，就这么简单。他们在占你便宜。他们没有意识到，affordable soccer需要志愿者。

来源: [r/SoccerCoachResources](#) · 21 条讨论 · 译自英语 [reddit.com](#)

教练圈在聊什么

06

训练方法

U6 到 U7

如何让你的7岁及以下梯队更具攻击性

教练看点 设置 1v1 抢 50/50 球：先拿到球的人进攻或射小球门，另一人防守。

各位，我知道这听起来很荒唐，因为我说的是一群七岁的孩子，但我其实带了一支非常不错的球队。他们只是不知道如何展现侵略性，不知道主动上前抢球，而不是原地等待。有没有什么训练方法能让他们在防守和进攻时都更具侵略性？

热门回复，按点赞数从高到低排列

- (+8) 1对1对抗对我帮助最大。我不能说我已经“解决”了这个问题，但看起来大多数孩子都能因此主动去抢球并朝球门推进。
- (+4) 对，把孩子们分列在球门两侧。扔出一个球，让他们都试着往同一个球门进球。
- (+4) 1对1。大量的1对1。你要让这些孩子把球看成是他们可以抢到的东西。所以，就直接教他们怎么做。我会从两个标志锥中间的50/50球开始。两个锥之间大概20英尺。孩子们分列在每个标志锥后面排成队。设置足够多的组，让每队有2到3个孩子。听到你的哨声，每队第一个孩子冲刺出去抢球。先拿到球权的孩子成为进攻方，必须带球到一条线，或者射向一个小球门。另一个孩子成为防守方，试着抢球、挡射门。接下来，练习处理糟糕的触球……
- (+4) 你说的这些都不是楼主描述的情况，也不是你回复的内容。
- (+2) 信心、竞争、示范。设计一些他们必须赢过别人或达成某个目标的游戏和训练，然后把它搞得热闹起来，让人兴奋。通过重复来建立信心，并确保他们对自己的身体和技能有足够的掌握，这也有帮助。如果你知道或认为自己没有赢球的手段，就很难愿意上去抢球。另外，在一定程度上，人天生就有自己的驱动力水平，所以你能通过教练手段提升多少谁也说不准。这在不同人身上也可能表现不同。
- (+2) 很简单：把大多数训练和游戏都变成比赛，奖励获胜的队伍
- (+2) 你做不到，也不应该这么做。他们只是在表现出这个年龄该有的样子。把重点放在乐趣和控球上，一旦他们有了信心，如果他们有那个天性，就会更有侵略性。

- (+2) 我的经验和你描述的差别很大。
- (+2) 是啊。这傻瓜在想什么呢。想让孩子们参与到比赛中。切! /s
- (+1) 他们只是在表现出这个年龄该有的样子。你那里6岁男孩不一样吗? 我儿子和他的伙伴们都想竞争。什么事都要争。一直都是。
- (+1) 那也许是我没表达清楚。重点是那个年龄的孩子既不具侵略性, 也不太对赢球感兴趣, 如果他们甚至明白那是什么的话。把重点放在这上面是浪费时间, 楼主应该专注于符合年龄的发展。教他们带球和热爱这项运动, 这才是他们能学到的, 也会在他们学会竞争时给他们带来很大好处。
- (+1) 你似乎搞混了。楼主描述的情况和赢球或侵略性几乎没什么关系。它的根源是信心。在这个年龄, 这是很容易纠正的事情。

来源: [r/SoccerCoachResources](#) · 25 条讨论 · 译自英语 [reddit.com](#)

07

训练方法

U10

写给不轮换位置的教练

教练看点 按周期轮换: 让每个孩子在训练和比赛中在一个位置待2到3周, 再换下一个位置; 用个人成长而不是U10战绩来衡量赛季。

如果你的目标只是靠聪明的球员位置安排策略来一直赢球, 那就直接请强力的外援上场, 然后把所有常规球员都按在替补席上。这样每场都能赢。

孩子们是在年幼时通过进球和打进攻来培养对这项运动的热爱的。像你这样的教练却把它夺走了, 强迫孩子们只打防守, 不让他们体验完整的比赛。我儿子会在后院练习带球和射门得分。如果教练告诉他绝不能靠近球门或射门, 因为那是留给弱球员的, 他只是在比赛里负责防守, 那把球门留在后院似乎太残忍了。

你是在鼓励那些不会防守的弱球员继续做不会防守的弱球员。你是在让被困在一个位置上的孩子们觉得比赛很无聊。你是在向家长们表明你是个糟糕的老师, 因为孩子们只会打一个位置。

如果篮球教练说你绝不能投篮或过中场, 会有多少孩子退出篮球? 如果棒球球员从不准上场击球或跑垒, 会有多少孩子退出棒球? 为什么足球要不一样? 在青训中你不应该专注于现在就赢。家长们必须让这些孩子离开那些把球员钉死在位置上的教练所在的球队。

有个主意, 与其掩盖球员的弱点, 不如去解决它? 为什么不把赢球定义为让你的所有球员都学会比赛的全部基本功并享受踢球, 而不只是看最终比分?

热门回复, 按最高赞排序

- (+11) 如果你认为足球只是关于进球, 那你并不热爱足球。

- (+11) 楼主大概过段时间又会回来抱怨总是输球
- (+7) 你是新手
- (+7) 第一场比赛?
- (+6) 弱点不是在防守时被掩盖的,而是在进攻时被掩盖的。你不会因为进攻弱而输,你会因为防守弱而输。(我不是主张在U10就把孩子锁死在位置上,我只是说楼主帖子的前提[“只有最好的球员才打进攻”]是错误的)
- (+5) 我儿子小时候喜欢防守,并且从后场参与进球。那是一个球员发展的最佳位置。这是你当足球球员家长的第一年吗?
- (+4) 我做了20多年青训教练。楼主说得对。这并不是说你要每场比赛把每个球员都轮换到每个位置,但你必须随着时间培养他们,让他们对每个位置都有感觉。在U10,我会安排2到3周的轮换,这样在训练和比赛中,孩子们都能在一个位置上待一段时间,然后在这个周期结束后,他们全都换位置。每3周的第1周看起来不那么漂亮吗?是的。但到赛季结束时,他们都已经成长到足以在更好的位置上应对下一年。只要他们作为个体球员都成长了,我根本不在乎U10的成绩是多少....
- (+3) 我能理解这一点。我孩子的教练会经常轮换球员。一场接一场,而且在一场比赛内也轮换。从赢球的角度看,把他们全都留在同一个位置会更好吗?大概会。但在我看来,那会阻碍他们的发展,也可能扼杀他们对比赛的渴望。我孩子待过好几支不轮换的球队,我能看出来,对那些仅仅因为实力较弱就被埋在防守端的家长和孩子来说,这很糟糕。防守很重要,打防守没什么丢人的,但它不应该像在青训中那样被对待。
- (+3) 所有这些抱怨孩子教练的家长,这里有个主意,你为什么不去当教练?我在娱乐联赛自愿当教练,然后把他们带到了学院队,因为我不喜欢他们被管理的方式。你要么是问题的一部分,要么是解决方案的一部分.....
- (+3) 你在假设他们的球员没有一个想打防守。我执教了15年,从草根到ECNL。在足球里走得远的孩子们并不是那些打过5个位置的人。中后卫和防守型中场是金子,打那些位置可以带来奖学金、顶级球队等等。那些不懂这项运动、还假设防守是给天赋较差的孩子的,和那些把赢球置于一切之上的教练一样是大问题
- (+2) 是的。防守和中场构建了足球比赛。成年足球有11名球员。只有1名是前锋(在甚至有前锋的球队里)。伪9号很常见。足球里最强的球员是中场。天生的前锋有其他特质,而且很稀少。
- (+2) 这个版块把什么都推得太极端了。更多那种“所有好球员只打防守”、“你不会因为进攻而输”的明显不实的胡扯,我知道在健身房里这叫做兄弟科学,我们需要为青训也造个词,再加上他们不该在U10传球因为欧洲人不这么做,以及欧洲人在那些年龄段也不争强好胜

来源: [r/youthsoccer](#) · 28 条讨论 · 译自英语 [reddit.com](#)

训练方法

08

训练方法

如何在青训中一步步建立比赛模型

教练看点 先看自己手里有多少球员和多少训练时间，再让每堂课的练习重复你在比赛日要的行为。

你周二来到训练场，打开笔记本，却不知道该怎么安排什么训练任务，才能让球队在周末不至于一团糟。我们每个人都经历过这种情况。懂得如何在青训中创建比赛模型，是摆脱从网上东拼西凑训练项目、开始打造一支有风格、有判断力、持续进步的球队的唯一真正途径。

设计球队的踢法，不是只有高水平战术板才配拥有的奢侈品。它是你作为教练员用来组织每周教学内容的最强大的教学工具。

在青训年龄段中，比赛模型究竟是什么

有一种错误观念认为，比赛模型就是一张静态的战术图，比如 1-4-3-3 或 1-4-4-2。阵型只是开场的那张照片。比赛模型是整部电影。

在青训足球中，你的比赛模型就是你希望球员在比赛中自然重复的行为的总和。它是面对每一种比赛情境时的集体回应：控球时、无球时，以及球权刚刚转换的那些瞬间。

不要强加一套死板的剧本，把孩子变成机器人。给他们一个战术工具箱，让他们学会解读比赛，自己做出好的决定。

一步步来：如何从零开始在青训中创建比赛模型

要搭建一个稳固的体系，又不给你的球员添麻烦，你必须遵循一套合乎逻辑的设计顺序。不要从训练项目开始，要从理念开始。

1. 分析你球队的真实环境

在往笔记本上写任何东西之前，先看看你周围。模型必须适应你手下的球员，绝不能反过来。问自己这些关键问题：

- 你参加哪个年龄段级别的比赛？（如果你的 U9 球员连五米传球都吃力，就不要要求从后场精细出球）。
- 阵容的技术和身体优势是什么？
- 你每周有多少天、多少分钟的训练时间？

- 你通常比赛的场地尺寸是多少？

2. 确定进攻阶段的原则

确定你的球队在控球时会如何表现。为了保持清晰，把这个阶段分成三个时刻：

- 发起：我们是从门将开始短传出球，还是直接找一个中间区域来确保控球？
- 创造：我们如何推进？是在内线寻找人数优势，还是固定住外侧来制造宽度？
- 终结：我们是通过边路传中、中距离射门，还是打穿防线的直塞球进入禁区？

3. 设计防守阶段的原则

防守好不是把人都堆在球后面，而是清楚你要在哪里、怎样夺回球权。制定简单的准则：

- 压迫区块：我们高位压迫对手的出球，还是更愿意在中位区块等待他们，以封锁内线空间？
- 逼抢方向：我们把压迫方向引向边路，把持球者困住，还是封住通往他们后腰的传球线路？
- 对抗中的行为：我们是否把对手引导到他较弱的脚？我们是否对被打穿的队友持续进行保护？

4. 构建两个转换阶段

现代足球的胜负取决于切换思路的时刻。你必须让球员非常清楚，当球权易主时该做什么：

- 攻转守（丢球）：我们是丢球后立即压迫，把对手压死，还是优先快速回撤，保护自己的球门？
- 守转攻（抢回球权）：我们是寻找向空当的纵向反击，还是先传一脚安全球，重新组织并保住球权？

根据青训阶段调整模型

一个常见的错误是在 U10 和 U19 使用同一套比赛模型。比赛本身是一样的，但球员的大脑和运动能力完全不同。

U8 和 U10 年龄段（七人制和八人制足球）

在这个年龄，绝对优先的是个人技术和基本的空间理解。模型必须非常简单：

- 进攻时：拉开以保持宽度，始终为持球者提供传球选择。
- 防守时：靠拢，站在球和自己球门之间，上抢时不要倒地。
- 黄金法则：优先鼓励拿球的勇气，而不是害怕犯错。

U12 年龄段（向十一人制足球过渡）

这是尺寸发生巨大变化的阶段。模型必须帮助球员应对大得多的距离：

- 加入合理占据场上空间的概念。

- 引入第三人概念和进攻性盯防。
- 让防线同步，根据对持球者的压迫情况整体前压或后退。

U14 和 U16 年龄段

这里对战术的要求更高了。球员已经具备认知能力，能够吸收更复杂的模型以及根据对手做出的变化：

- 按线进行子原则的分析性训练（自动化机制）。
- 比赛节奏的管理：知道何时加速、何时放缓比赛。
- 攻防两端定位球行动的严谨性。

从笔记本到草皮：如何训练你的模型

如果你的训练任务之后没有体现这个理念，那么拥有一份完美的五十页PDF文档毫无用处。为了让场上的过程奏效，请应用这些实用建议：

使用位置游戏和小场地比赛：设计比赛情境不断重复的任务。如果你的模型寻求从边路推进，就创造一个在边路设有自由人、奖励左右横向传递的位置游戏。

每周一致性：如果你周六要让中后卫承担出球冒险，就不要整周都做球只走空中的分析性练习。球员需要在训练中体验他周末将要经历的东西。

反馈的一致性：根据你的模型进行纠正。如果一名球员因为尝试应用球队原则（例如，传出内线球）而传丢了一脚球，要表扬他的意图。如果错误来自毫无意义地做了与约定相反的事，就让他反思。

构建比赛理念时的3个典型错误

如果你想让你的球员在过程中不感到挫败地进步，就避免这些我们几乎所有人刚开始时都会犯的错误：

1. 信息超载：训练前在战术板上连续讲十分钟，只会让孩子们走神。每节课只讲解一个关键概念，让练习本身说话。
2. 战术僵化：比赛模型是灵活的指南，不是监狱。如果一名有天赋的少年球员在你笔记本要求传球的位置看到了明显的突破机会，不要限制他。个人创造力必须始终高于体系。
3. 一场失利后就改变理念：如果你输了一场比赛，不要摧毁你的模型，下周二就从零开始。青训中的失利是调整你计划细节的机会，而不是每三周就更换一次哲学。

设计一个适应你孩子们现实的模型需要反思的时间，但中期结果会回报这份投入。你将拥有有重点的训练、场上更聪明的球员，以及一支无论结果如何都清楚自己怎么踢的球队。

来源: [Aprende Entrenando](#) · 译自西班牙语 [aprendeentrenando.com](#)

09

训练方法

如何作为足球教练成长：从青训到更高级别

教练看点 如果你在考虑带更高年龄段，执照升级和一份简短的方法论档案，可以趁现在带队时先准备好。

你从执教所在街区的俱乐部少年队开始，周末帮帮忙，两个赛季之后，你发现教练席已经让你彻底着迷。如果你想知道如何从青训教练成长为更高级别球队的教练，你必须清楚，从执教少年队或儿童队跳到接手优选少年队、自治区级青年队或地区级成年队，靠的不是运气，也不是曾经当过职业球员。靠的是策略、方法论和曝光度。简短的回答是：如果你不再以业余爱好者的态度工作，开始像一名成绩导向的教练员那样行事，这可以在短时间内实现。

心态的转变：从看护者到成绩导向的教练员

进步的第一道阻碍不在俱乐部，也不在于缺乏人脉。它就在你自己的脑子里。许多教练员掉进这样一个陷阱：满足于「我在这里只是为了让孩子们开心」这句话。享受和培养是基础，但如果你想晋升，就需要在你的工作中加入竞争性、分析性和结构性。

忘掉年龄的神话。你22岁还是45岁都无所谓。如今的教练席需要的是管理能力、战术知识和领导力。要在俱乐部体系内提升级别，或者引起更强势学校的注意，你必须立即在心态上做出三个调整：

- 主动经营自己的职业生涯：不要等着管理层按资历给你一个更高级别的球队。要准备好用论据去争取它。
- 接受成绩的要求：在少年队或儿童队，成绩是次要的。在少年队和青年队，战术发展变得重要，而在青年队或成年队，成绩管理决定你能否继续留任。
- 把你的教练团队当作职业团队来对待：即使你执教的是地区二级少年队，也要习惯分工、准备报告、注重细节。职业精神是一种态度，不是一份薪水。

官方资质：你的规则通行证

要在更高级别执教，你需要规则规定的执照。你可以是出色的战术家，但没有相应的证书，federation不会让你坐上教练席。尽早安排好你的学习日程。

欧足联执照和培训课程

在当前的培训体系中，你有多种途径来正式获得资质：

- 欧足联C级执照 / 看护者：这是第一级。它让你有资格从事青训培养工作（学校、学龄前儿童队、少年队和儿童队）。
- 欧足联B级执照 / 体育技术员一级：它允许你执教到青年队级别，并在青年队级别担任第二教练。这里开始是认真的11人制培养足球。

- 欧足联A级执照 / 体育技术员二级：这是接手地区/自治区联赛青年队和地区级别成年队的必备条件。
- 欧足联Pro级执照 / 高级体育技术员（三级）：它让你有资格执教任何全国级别和自治区最高级别球队。

不要等到需要证书才去报名。在你执教当前级别的时候就去考下一个执照。这样一旦更高级别出现空缺，你就已经准备好了。

创建你自己的方法论档案

如果你想让俱乐部的体育管理层认真考虑让你带最高级别青年队或青年队，你不能空着手去开会。你必须展示你是如何工作的。

方法论档案是一份文件，你在其中总结自己作为教练员的身份。不需要一百页，只要十到十二页结构良好的内容，清楚说明以下几点：

- 你的比赛模式：你希望你的球队在进攻阶段、防守阶段、攻防转换和定位球时怎么踢。定义你的基本原则（例如：从后场出球、前场丢球后高位逼抢、空间占据）。
- 典型训练课的结构：你如何组织90分钟的训练。展示适合你打算执教的级别的真实训练任务。
- 内部规章和团队管理：守时、尊重、承诺以及与球员和家庭的沟通准则。

把这份文件撰写并排版好，能让你在低级别足球的95%教练员中脱颖而出。它展示秩序、严谨和规划。

曝光度和个人品牌：看不见的就不存在

你可以是你所在自治区最出色的战略家，但如果没有人看到你如何工作，你就会年复一年停滞在同一个级别执教。个人品牌不是为了炫耀。它有助于与其他教练员分享有用的想法，并让你的工作获得曝光度。

把社交媒体当作你的职业展示窗口。发布你在数字战术板上设计的训练任务、战术动作分析，或者关于青年队和梯队阶段团队管理的思考。LinkedIn、X（Twitter）或 Instagram 这类社交网络非常适合与 методический 协调员和体育总监建立联系。

视频也会对你帮助极大。录制你球队的训练课和赛季中的一些比赛。制作一个简短的视频作品集，展示你的球队在场上如何运作：如何从后场出球、如何退防，或者如何防守定位球。一段两分钟的视频比任何纸质简历都更能说明你。

青训与更高级别之间的战术和情感差异

从 8 人制足球到 11 人制足球的跨越，或者从少儿组到青年队/成年队的跨越，要求你调整自己的执教方式。如果你试图用完全一样的方式去训练优选联赛的 U16 球员和 U10 球员，你就会失去对团队的控制。

1. 从整体比赛到战术专精

在 U8 和 U10 阶段，重点是个人技术和心理运动能力。从 U12 开始，尤其是在 U16 和青年队阶段，集体战术训练会占据首要位置。你必须掌握对对手的解读、个人对位、横向移动以及根据比赛时刻调整阵型变化。

2. 更衣室管理和球员自尊心

在早期青训阶段，孩子们想踢球、想玩得开心。从 U16 第二年以及青年队级别开始，出场时间、因替补而产生的挫败感以及取得成绩的压力都会进入考量。你的沟通必须变得更加直接、透明和坚定。学会处理困难的单独谈话，并让整个团队保持投入。

3. 定位球（ABP）行动的分量

在 U10 阶段，演练好的战术是次要的。在青年队和地区成年队级别，大约 30% 到 40% 的进球来自定位球。如果你想在更高水平竞争，就必须花时间设计和训练角球、边路任意球以及进攻和防守界外球。

3 个赛季内实现跃升的分步路线图

如果你想制定一个清晰的升级计划，在接下来三年的执教中按步骤实施这套策略：

1. 第 1 年，巩固与记录：训练你当前的球队（例如 U10 或 U12），最大化团队表现。录制内容，设计你的方法论档案，并报名参加下一级别的教练员培训。
2. 第 2 年，跃升到有竞争力的 11 人制足球：向你所在俱乐部或邻近俱乐部申请接手一支最高级别的 U12 球队或一支 U16 球队。实践你的比赛模型，完善你的对手分析，并开始在你的社交媒体上发布内容。
3. 第 3 年，在青年队或成年队中定位：手握 UEFA A 或二级证书，寻找青年优选/自治区级别联赛的项目，或者在地区级别成年队担任第二教练。你的方法论积累和人脉网络会让你获得与体育总监面试的机会。

作为教练成长，不是靠运气，也不是靠关系。那些有方法地工作、在学术上做好准备，并且懂得展示自己训练成果的人，最终会在高水平执教岗位上找到自己的位置。从这个周末起就调整你的计划，以最高标准准备你的训练课，让你的工作在球场上为你发声。

来源: [Aprende Entrenando](#) · 译自西班牙语 [aprendeentrenando.com](#)

10

训练方法

U8 到 U12

靠第二名球员的站位与博弈夺回球权！以2对2为基础锤炼“有组织的防守”

教练看点 练2对2加1名自由人时，让第一名防守人封住一条传球线，第二人保持保护位置，也可以故意露出传球路线引诱对手出球再抢断。

此前，我们以「无法在身体和速度上战胜对手时该怎么抢？消除体格差，回收球权的身体使用方式和预判」为主题，公开了M&A足球学校的荒野将辉教练的训练方法。

在前篇中，通过配合对方动作停下、移动的步法训练，以及使用两个球门的1对1，进行了锻炼个人防守中身体使用方式和预判的训练。

在后篇中，让球员实践了在人数增加的2对2局面下，利用第二人的站位、补位和博弈来回收球权的训练。这是想提升防守能力的教练员、球员必看的内容。（文・铃木智之）

在封堵传球路线的同时，瞄准拦截

第一个主题是「制造抢球点」。训练采用2对2+1自由人。没有射门得分的球门，目的是尽可能长时间地控球。

荒野教练首先指出，仅仅快速逼近是抢不到球的。

「在进攻方多一人的情况下，防守方如果用后背封堵另一条传球路线同时逼近，对方的选择就会减少。此时另一名球员要站在不被从中间打穿的补位位置上，同时瞄准拦截。即使做不到拦截，也要逼近到脚下、能压制住身体的程度」

接着荒野教练强调的是，防守方也要主动博弈。故意露出逃跑路线，让对方传出去后再抢的「陷阱」也是一种选择。

「故意让对方看到传球路线然后让他传，在那里把球抢下。假动作不是进攻专属的，防守方也可以欺骗对手。如果只是快速逼近、靠身体强度去抢，当对手水平提高时就抢不到了」

另一方面，并不是所有场面快速逼近都是正确答案。

「两个人快速逼近，有些场面确实能封死逃跑路线，但如果每次都一头扎进去，一次就会被身后打穿。两个人慢慢逼抢，在关键时刻提速。这种张弛有度很重要」

被动的防守，会被对方掌握主动权

接下来的训练主题是「逼抢与补位的原则」。在2对2+2供球者的训练中，进攻方带球通过球门线即得分。

荒野教练把目光投向只是对对方动作做出反应的防守，向球员们发问。

「如果只是对对方的动作做出反应，在对方看来就可以随便做假动作。看准时机去拦截，或者用动作做假动作，防守方也试着加入博弈吧」

看清两人的距离感和平衡

在训练的最后阶段，他整理了2对2中常见的失败模式并传达给球员。

那就是两人一起去抢球、一起扑上去被晃过相反方向的模式，一人离得太远补位来不及的模式，两人距离太近、被一记直塞球一起打穿的模式。

「要以什么样的距离感来分担逼抢和补位，什么时候两个人一起上能变成机会，希望你们自己去发现。通过博弈能抢到的场面也是有的」

此外，他还用「前面的人做什么，后面的人才能瞄准拦截？」这样的指导，促使球员边思考边踢。

在前篇培养的身体使用方式和预判之上，再加上第二人的站位和博弈，个人防守就会连接到组织防守。最重要的是，通过一个一个削掉对方的选择，应该会更容易回收球权。

【讲师】荒野将辉／1995年6月5日出生。曾在1FC川越水上公园U-12、1FC川越水上公园U-15、关东第一高中踢球。2017年起在埼玉的J-FOOT足球学校开始执教。2019年在FC狭山青少年队开始执教。2021年创立M&A足球学校。目前在埼玉、千叶、长野、爱知、大阪进行个人课程和学校指导。

来源: [サカイ](#) ・ 译自日语 [sakaiku.jp](#)

11 训练方法

停球、踢球、带球」的“质量”是什么？从初学者到高水平都能用的基础技术训练

教练看点 下次训练可以试试三人90度站位的练习：如果队员用脚底迎球的反侧停球，第一脚触球和下一脚传球都会更干净。

这次的主题是“提高停球、踢球、运球质量的训练”。负责指导的是MORI FOOTBALL ACADEMY代表森一哉。

森氏在德岛市立高中时代经历过高中综合体育大会和高圆宫杯全国夺冠，经过庆应义塾大学后，在川崎前锋踢球。

退役后，他参与了该俱乐部的青训创立，主要负责少年梯队，指导了如今活跃的J联赛球员和日本国家队球员。此后，他历经川崎前锋、名古屋鲸八一线队、东京联FC，现在担任南葛SC U-15的主教练。

在技术指导方面备受好评的森教练，是如何指导“停球、踢球、运球、向前看、自己的位置”，并将其运用于实战的呢？（文·铃木智之）

每次都停在同一个“自己的位置”

第一个训练项目是3人一组按90度站位进行的“停球、踢球”训练。森教练确认的是，球是否稳稳停住。

“如果脚和球斜着接触，球就停不下来。想要停住，就要触球的滚动方向的相反一侧。如果触球的下方，球会浮起来，所以如果把球比作脸，就是用脚拇指去触额头附近的感觉。”

接下来的一脚传球中，他要求传球让接球者一步都不用动。他一边做示范，一边要求“在触球方式和角度上下功夫，把球传到目标位置且不偏移”。

之后他指导了“运球技术”，并把“不让球和身体分离，保持一体移动”作为要点。

“对手逼近时如果慌张，球和身体分离，就会变成争抢。如果球和身体一起移动，就能摆脱对手。”

在这里，他通过朝球来的方向回做控制的动作，传授了要点：“越过肚脐后再触球，对手就很难判断你要往哪边去。”随后用比赛形式打磨了这种博弈能力。

“看前面”和“面向前方”的区别

第二个训练是3人排成一条纵线，停住从后面来的球并面向前方，用停球脚的内侧传球。

设定为纵向关系，是因为他认为运球、转身也是技术。

“即使是侧身状态也能看到前面。不过，面向前方是指‘把肚脐朝向前方’。这样队友就能一齐跑起来，也能制造出对手不知道球会传向哪里状态。”

由于设想背后有对手，如果把球漏过去就会被抢走。稳稳停住并面向前方，就能与对手产生距离。

习惯之后，要点是缩短从停球到传球的时间。

森教练的这句话“慌张的话球就停不住，反而会变慢。准确地做，就会变快”，道出了足球中速度的本质。

从两边都能踢的位置分别踢出

第三个训练是组成三角形，把肚脐朝向连接2人的线中央，向先举手的一侧传球。

规则是，支撑脚一旦设定就不能移动。如果朝踢球方向打开身体，就很容易被看穿，因此对于放在自己位置上的球，要在极限状态下分别用脚内侧和脚外侧踢出。

前篇的最后进行了“2人一组击锥对决”。以对决形式一边享受一边进行技术训练。

森教练说：“只做设定并不能提高质量，教练用示范展示出来很重要。”

“孩子们擅长看了之后模仿。展示、让质量看得见，然后持续传达，这些对提高技术不可或缺。”

下次的后篇将介绍从停球面向前方的动作到运球的训练，以及3对1的传球倒脚。

【讲师】森一哉／曾在德岛市立高中、庆应义塾大学、川崎前锋踢球，高中时代经历过高中综合体育大会、高圆宫杯全国夺冠。退役后，从川崎前锋青训创立时起参与，开始了作为教练的职业生涯。主要负责少年梯队，指导了如今仍活跃的J联赛球员和日本国家队球员。历经川崎前锋一线队、名古屋鲸八一线队、东京联，现在一边担任南葛SC U-15主教练，一边作为MORI FOOTBALL ACADEMY的代表进行指导。

来源: サカイウ・译自日语 sakaiku.jp

12

安全与健康

U12 到 U19

单一梯队男性青少年足球运动员下肢骨骺损伤：一项单赛季前瞻性队列研究

教练看点 训练中或训练后出现的渐进性腹股沟和生长板疼痛，值得尽早留意，而不是等球员自己退出训练。

摘要

背景。 青少年足球运动员的损伤发生率很高，尤其是下肢骨骺损伤。然而，男性青少年青训学院球员中这些损伤的患病率和特征仍缺乏充分记录。

目的。 调查男性青少年青训学院足球运动员在一个赛季内下肢骨骺损伤的患病率、发病率和特征。

设计。 单赛季前瞻性队列研究。

参与者。 在2022年足球赛季期间，对58名挪威男性青少年青训学院足球运动员（年龄12至19岁）进行了调查。

方法。 使用奥斯陆运动创伤研究中心健康问题问卷（OSTRC-H2）每周收集健康问题自报数据。进行临床检查以诊断骨骺损伤。

结果。 自报健康问题的平均每周患病率为37%，而临床诊断的下肢骨骺损伤平均每周患病率为12%。这些损伤的发病率为每1000小时暴露4.6例。耻骨骨骺炎是最常见的损伤（占诊断病例的32%）。大多数损伤（77%）为逐渐起病，81%发生在训练课期间或训练课刚结束后。

结论。 骨骺损伤是男性青少年足球运动员中的一个重要健康问题，其中耻骨骨骺炎是最常见的病症。这些发现凸显了在青少年足球中提高认识、早期发现和采取针对性损伤预防策略的必要性。

1. 引言

青训学院青少年足球运动员的损伤率高于成年球员[1 到 3]。在一项追踪301名球员四个赛季的大型研究中，记录了高水平男性青少年足球运动员的1111例导致缺训的损伤[4]。总体损伤发病率为每1000小时12.0例，负担为每1000小时255天，而骨骺损伤在较年轻的球员中最常见[4]。

骺板损伤在青少年中具有独特性，涉及生长板的损伤，伴或不伴骨骺或骨骺突受累[5 到 8]。骨骺损伤发生在长骨末端附近，可能干扰生长，而骨骺突损伤涉及未成熟骨骼上继发性骨化中心的肌肉附着点[6, 8, 9]。总体而言，髌部、腹股沟和骨盆区域是骨骺突损伤最常受累的部位，其中髌前下棘（AIIIS）是最常报告的部位[9 到 11]。然而，其他研究将奥斯古德-施拉特病和塞弗病确定为最常见的损伤[12, 13]。

尽管以往关于青少年骨骺突损伤的研究主要采用导致缺训的损伤定义，但这种方法可能低估了这些不导致缺席参与活动的损伤的真实负担。任何身体不适的损伤定义已被证明在捕捉所有不适方面更为敏感，包括那些可能不导致缺训但仍影响疼痛体验、健康状况、参与、训练量和表现的不适[14 到 16]。据我们所知，尽管骨骺突损伤在青少年球员中具有重要意义，尚无研究报告骨骺突损伤的每周患病率。

这一知识空白凸显了使用更全面的损伤定义进行进一步调查的必要性[15, 16]。骨骺突损伤还可能在快速生长期和高训练负荷期间导致持续症状，可能影响青少年运动员的参与和表现[4, 9, 13]。然而，这些损伤的长期后果，包括出现慢性症状或停止参与运动的运动员比例，仍然未知。

本研究的目的是调查男性青少年青训学院球员下肢骨骺突损伤的患病率、发病率和特征。

2. 方法

2.1. 研究设计与参与者

这是一项前瞻性队列研究，研究对象为2022赛季挪威男性青少年足球梯队的球员。赛季开始前，全部66名12至19岁的男性梯队球员均被邀请参与，其中58人同意。在为期42周的研究期间，5名球员转会至其他俱乐部，1名球员退出研究。这些球员在活跃周次的数据被纳入分析，其余周次则被排除。没有球员因最低应答率阈值而被排除。研究期为42周（2022年2月至12月），即挪威的常规足球赛季。研究开始时，通过初始的肌肉骨骼筛查并完成第一份OSTRC - H2报告，确定了所有参与者的基线伤病状态。

2.2. 数据收集与定义

球员自报的健康问题通过奥斯陆运动创伤研究中心健康问题问卷（OSTRC - H2）[15]进行监测，每周通过Excellent Performance System（XPS）应用程序在手机上完成。每周向未应答者发送一次提醒。为处理同一健康问题的重复测量，若症状在连续数周内持续存在于同一解剖部位，则登记为单一病例。每周应答缺失的参与者在这些特定周次被排除在分析之外，未对缺失数据进行插补。[16]。健康问题定义为在足球活动中发生的任何身体不适，无论是否需要就医或是否导致缺训[16, 17]。骨骺损伤的定义为：球员报告由受累骨骺活动诱发的疼痛，且经临床检查确认在受累骨骺正上方触诊时有压痛[7, 8]。

健康问题（包括伤病和疾病）定义为影响球员身体、心理或社会福祉的任何状况[16]。若球员在问卷中记录任何症状，或因健康问题报告训练参与度、训练量或表现下降，则被归类为存在健康问题[16]。

2.3. 临床检查

临床检查方案包括详细的病史采集、细致的临床检查以及一系列旨在识别下肢骨骺损伤的临床测试（附录1）。检查由具有4年临床经验的运动物理治疗师（SR）执行，遵循与共同作者（TEA和JH）共同制定的标准化方案。临床检查在XPS报告症状后72小时内进行。在所有骨骼部位，均基于潜在的牵拉诱导病理生理机制，系统应用一致的诊断框架，与已确立的骨骺损伤临床指南保持一致[7]。当球员在受累骨骺正上方精确解剖触诊时出现局限性点状压痛，并在该特定骨骺附着肌群的抗阻力量测试中诱发疼痛时，即确立诊断。这一标准化方法用于已确立的诊断实体，包括胫骨结节的Osgood 到 Schlatter病、髌骨下极的Sinding 到 Larsen 到 Johansson综合征、跟骨骨骺的Sever病，以及骨盆骨骺损伤，包括耻骨骨骺炎、AIIIS骨骺炎、坐骨骨骺炎和髂嵴骨骺炎。诊断由主检查者（SR）确立，复杂或迁延病例由具有10至30年临床经验的资深临床医生兼共同作者（JH和TEA）进行质量保证。此外，部分病例通过MRI（容积插值屏气检查[VIBE]方案）确认了检查发现。

2.4. 统计分析

描述性分析使用Microsoft Excel 365（版本2303）进行。我们计算了OSTRC - H2中自报健康问题的患病率以及临床检查中发现的新发骨骺损伤的患病率。对于这两项指标，每周患病率通过将新发健康问题或骨骺损伤的数量除以完成的OSTRC - H2问卷总数来确定。为展示纵向变异性，每周患病率的95%置信区间（CI）使用标准比例区间计算，并在图1中以垂直误差条直观呈现。

骨骺损伤的发病率通过确定训练和比赛期间每1,000小时暴露的新发病例数来计算。为避免高估，同一解剖部位的重复症状报告被视为单一损伤病例。

2.5. 患者与公众参与声明

这个项目构想由作者提出。作者向俱乐部男子青训梯队的教练组、球员及其监护人介绍了这一构想。教练组在项目的规划和实施中都发挥了积极作用。他们的动机是记录梯队内的健康问题，以符合挪威青训足球发展 academy classification 标准[18]。

本研究涉及人类参与者，并遵守伦理标准，于2022年1月28日获得挪威体育科学学院（NIH）当地伦理委员会的批准（NIH伦理委员会批准编号217 到 270122），并于2022年2月4日获得挪威研究数据中心（NSD）的批准（NSD项目编号734078）。16岁及以上的参与者获得了书面知情同意，而16岁以下球员的同意由其监护人在参与前提供。已明确告知参与是自愿的，拒绝参与不会影响球员的医疗随访或其在梯队中的位置。本研究按照STROBE声明清单进行描述[19]。个人数据，包括唯一的个人身份证号，均已匿名化并安全存储在NIH的数据库中。

3. 结果

3.1. 参与者及问卷应答情况

在受邀的66名梯队球员中，58人接受并纳入研究。在42周期间，5人转会至其他俱乐部，1人因每周OSTRC-H2问卷所需的时间投入而退出研究，最终共有52名球员纳入分析。

我们共收到2011份问卷应答，平均每周应答率为91%。球员的人口学特征见表1。

3.2. 患病率与发病率

自我报告健康问题的平均每周患病率为37%，而经临床检查和诊断的下肢骨骺端损伤的平均每周患病率为12%。骨骺端损伤的总体发病率为每1000训练和比赛小时4.6例。图1概述了健康问题和骨骺端损伤的平均每周患病率，突出了整个42周赛季的趋势。

3.3. 骨骺端损伤

共进行了37次针对疑似骨骺端损伤的临床检查，最终在21名球员（36%）中登记了31例损伤。12名球员有1处损伤，8名有2处，1名有3处骨骺端损伤。共识别出7种类型的骨骺端损伤，其中耻骨骨骺炎最常见，共诊断10例（32%）。关键数据见图2。

3.4. 发病方式

在下肢骨骺端损伤中，77%为逐渐起病，13%被归类为急性，10%涉及反复的突然起病症状。大多数损伤（81%）报告于训练期间或之后，13%在比赛期间或之后，6%与其他体育活动有关。

大多数损伤发生在优势腿（42%），双侧受累占39%，非优势腿占19%。此外，29%的损伤发生在季前赛期间，而71%发生在赛季期间。

3.5. 讨论

我们的发现通过提供青少年足球骨骺端损伤的长期视角，扩展了现有文献。主要发现是所有健康问题的平均每周患病率为37%，经临床诊断的骨骺端损伤的平均每周患病率为12%。本研究表明，骨骺端损伤在青少年青训足球中构成显著负担，尤其是在快速生长期和高训练负荷期间。

尽管骨骺端损伤通常被认为是与骨骼未成熟相关的自限性疾病，但它们仍可能构成青少年运动员的重大健康问题[4 到 6, 13]。

在本队列中，相当数量的球员在赛季期间经历了经临床诊断的骨骺端损伤，超过三分之一在任何给定周报告了健康问题。一些运动员中已描述了持续症状，并可能影响训练参与和表现[9]。然而，解释为什么一些骨骺端损伤会变为慢性的机制尚不清楚，可能与快速生长期高训练负荷、对早期主诉监测不足以及尽管有症状仍参与运动等因素有关[8, 9]。

3.6. 健康问题与骨骺端损伤：患病率与发病率

本研究中自我报告的健康问题患病率与一项使用相同方法的挪威研究相当，该研究考察了来自多种团队运动和个人运动的高水平青少年运动员，报告的平均每周患病率为43%[20]。

据我们所知，这是首项报告临床诊断的骨骺损伤每周患病率的研究，显示平均患病率为12%。由于方法和损伤定义的不同，与既往研究进行比较具有挑战性。Materne等人[21]（2022）报告所有损伤中84%为骨骺损伤，远高于我们的发现。这一差异可能解释为：Materne等人[21]（2022）报告的是其队列中骨骺损伤占有所有损伤的比例，而其他研究报告的总体赛季患病率在4.5%至14%之间[22 到 24]。一个重要的差异可能是，这些早期研究未收集每周损伤数据。而在本研究中，每周患病率数据的收集更精确地呈现了这些损伤随时间变化的真实负担，这是理解年轻足球运动员骨骺损伤真实范围和变化的关键。

在本研究中，我们发现每1000训练和比赛小时的骨骺损伤发生率为4.6例，这与Materne等人[21]（2022）报告的下肢骨骺损伤每1000小时4.5例一致。同样，Read等人[24]（2018）报告的发生率为每1000小时4.7例。早期研究报告的发生率较低，为0.4至1.0[22, 23]。这些发现提示骨骺损伤的发生率可能随时间增加，不过在比较不同时期的研究时，应考虑研究设计、诊断标准和损伤定义差异。

3.7. 骨骺损伤的特征

迄今为止，尚无文献报告青少年足球中骨骺损伤的每周临床特征。我们发现所有确诊损伤中36.2%为骨骺损伤，这一比例远高于Gudelis等人[9]（2022）此前的报告，后者显示巴塞罗那足球俱乐部青训学院七个赛季的赛季患病率在5.1%至15.3%之间。值得注意的是，虽然Gudelis等人[9]记录了影响坐耻骨的骨骺损伤，但其队列中并未单独分离出耻骨骨骺炎这一特定临床诊断。相比之下，我们发现共有10名球员（32.2%）被诊断为耻骨骨骺炎，平均年龄为14.9岁。这一显著发现提示，耻骨骨骺炎损伤在既往研究中可能被低估或误分类到更广泛的骨盆类别中。我们认为，用于诊断和分类骨骺损伤（尤其是影响耻骨区域的损伤）的标准化综合临床检查方案，凸显了在青少年足球运动员临床评估中特别关注该区域的重要性。

既往研究主要将奥斯古德-施拉特病和塞弗病认定为青少年足球运动员中最常见的病症[13, 22 到 26]。而关于耻骨骨骺炎的研究尚缺,很可能被低估。一项针对澳大利亚足球联赛球员的研究发现,92%出现腹股沟疼痛的AFL球员存在耻骨骨骺炎[27]。这一发现强调,在涉及踢球、传球和变向的高需求运动中,耻骨骨骺炎的患病率可能未被识别,因而在青少年足球中常被误诊或诊断不足。

这些差异凸显了在损伤监测和报告中采用标准化定义和方法的必要性,以增强不同研究结果之间的可比性。

此外,应注意当前队列仅纳入19岁及以下的球员。由于耻骨联合的骨骼成熟持续到二十岁出头,本研究中耻骨骨骺炎的真实患病率可能被低估[28]。

从生理学角度看,青春期生长突增期间骨骼的快速纵向生长增加了对未成熟骨骺生长板的牵拉应力[6, 7]。为管理这一风险,俱乐部应实施常规生长监测,以识别脆弱性增加的时期[4, 10]。鉴于U14年龄组表现出最高的骨骺损伤风险,医务人员应优先在这一发育窗口期进行监测[4]。最后,加强对教练、球员和家长的有针对性教育至关重要,以促进对逐渐起病症状的早期报告,从而在临床进展发生之前及时调整训练量。

3.8. 方法学考量

OSTRC-H2问卷的依从性很高(91.4%),显示出球员动机强、参与度高,这与以往类似研究一致[29]。考虑到每周问卷可能导致研究疲劳,这对青少年球员来说尤其积极。鉴于每周平均应答率较高,缺失数据对结果的潜在影响被认为很小。

本研究的一个明显局限是仅纳入一所男子足校、且仅覆盖一个完整赛季的队列。这确实限制了研究结果向其他国家、不同竞技水平的男子足校或女子足校推广,但高依从性仍使研究在其自身情境内能够进行相对稳健的分析。此外,聚焦单一足校有助于更细致地了解该特定环境中的损伤趋势,所提供的认识在更广泛的研究中可能不那么明显,但同样也适用于其他情境。

研究者同时担任足校首席理疗师和主要研究者(SR)的双重角色,这可能带来与自愿参与研究相关的伦理挑战[30, 31]。另一方面,双重角色也使研究能够细致且结合情境地开展,确保在熟悉的临床环境中对损伤进行准确分类和报告。为应对这一设置可能带来的观察者偏倚风险,制定了带有客观标准的严格临床检查方案,并由资深共同作者审核复杂诊断病例以确保一致性。此外,通过将每周自我报告的OSTRC-H2健康数据与这些客观临床检查进行系统验证,将潜在的报告偏倚降到最低。

本研究的一个优势是采用了特定的标准化临床检查方案,并对下肢骨骺损伤进行了详尽分类。虽然某些病症(如耻骨骨骺炎)缺乏公认的诊断标准,但标准化方案确保了检查的一致性和可靠性。

虽然MRI等高级影像学检查常被视为识别骨骺损伤的金标准[7],但在挪威足校环境中常规应用受到实际和经济因素的限制。为进一步支持和强化我们的诊断方法,采用MRI VIBE方案的放射学影像检查用于确诊三例病程较长的耻骨骨骺炎病例,结果显示其与我们的临床诊断框架足够吻合。对于其余病例,由于症状较轻且典型、快速恢复比赛、对负荷管理反应良好,未考虑进一步影像学检查。鉴于以往青少年足球监测研究很少要求常规影像学检查[1 到 4],这些发现可能表明,在选定的病例中临床表现与MRI确诊之间的临床相关性支持采用临床评估而无需常规影像学检查。因此,我们建议,以详细病史采集、功能性抗阻测试和仔细触诊为核心的全面临床检查,为识别这些损伤提供了一种实用、经济的替代方法,似乎非常适合日常足校足球和其他精英运动环境[6, 9]。

3.9. 临床意义

本研究凸显了一所男子青少年足球足校中骨骺损伤的高负担,其中耻骨骨骺炎是最常见的诊断。为减轻骨骺损伤的后果,必须加强对医务人员、教练员、球员和监护人的教育,使其识别早期征象,如逐渐起病的疼痛和常见症状部位[32]。监测生长发育是一项简单有效的预防措施[33],但早期发现和记录症状可能同样有效且更为简便。

同时,应实施适当的负荷管理,包括个体化训练计划和足球活动调整[33]。此外,要确保球员了解该诊断、预后和疼痛预期,以提高认识和依从性,从而优化康复和重返足球。

3.10. 未来方向

鉴于关于骨骺损伤、特别是耻骨骨骺炎的研究有限,这类损伤在足球和其他运动中似乎未被认识且诊断不足[27, 34]。未来研究应探讨这些损伤的长期后果,包括持续症状的风险以及对继续参与运动的潜在影响。关于耻骨骨骺炎,需要进一步研究以提供明确的定义和分类。此外,有必要开展针对这些损伤管理的适当干预研究,以实施更好的减轻和二级预防策略。

此外,未来的研究应在专门队列中探讨标准化临床检查与MRI表现之间的诊断相关性,以正式评估对骨盆骨骺损伤进行常规高级影像学检查的临床必要性。

为了提高普适性,需要在多个赛季开展更大规模的研究,纳入不同的球员队列,以更好地了解这些损伤的患病率和影响,以及损伤机制和危险因素[35]。

此外,关于生长、成熟度、性别与损伤风险之间相互作用的研究十分匮乏,值得进一步调查[35]。

尽管女性青少年球员的下肢损伤率更高,但她们在骨骺损伤研究中代表性不足[36, 37]。女性的生长突增出现得更早,这可能增加损伤风险[38],但证据有限,阻碍了针对性干预措施的制定。针对女性球员(不仅是青少年,也包括13岁以下的球员)的研究,是未来骨骺损伤研究中容易取得成果的方向。

4. 结论

本研究凸显了高水平男子足校球员中骨髓损伤的高患病率和高发病率，其中耻骨骨髓炎最为常见。U-15球员的患病率最高，表明需要提高对较低年龄组的关注。需要更精确的定义和分类，尤其要针对耻骨骨髓炎，以改进未来的治疗和管理方案，从而减少不必要的疼痛和挫败感，提高青少年运动员参与足球或其他运动的程度。

声明

所有作者审阅并批准了最终提交版本。本研究此前曾作为会议摘要发表于2024年在摩纳哥举行的IOC世界运动损伤与疾病预防大会，并以摘要形式发表于《British Journal of Sports Medicine》(BJSM) [39]。

支持信息

更多支持信息可在在线支持信息部分找到。

支持信息

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

来源: [Translational Sports Medicine](#) · 译自英语 [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](#)

研究与数据

13

研究

U15 到 U19

弹力带训练在女子足球不同竞技水平中的应用：一项带随访的随机对照试验

教练看点 没有健身房时可以用这套方案：每周 2 次循环训练、6 个弹力带动作；但要把它当作力量手段，别指望球员的弹跳和转身速度明显变快。

摘要

背景： 抗阻训练是女性足球运动员运动表现的基本组成部分；然而，对于场地和设备有限的球队来说，传统的力量训练可能不切实际。弹力带抗阻训练（EBT）提供了一种实用的替代方案。

假设： 一项为期9周的EBT计划将提高受过训练和高水平训练的女性足球运动员的下肢力量、垂直纵跳和变向（COD）速度。

研究设计： 随机对照试验。

证据等级：2级。

方法：共有74名球员被分为U15（ $n = 25$ ）、U19（ $n = 25$ ）和成年组（ $n = 24$ ）。每个年龄组被随机分配到实验组或对照组。该干预融入赛季内训练计划，每周进行两次，在训练课前进行，持续9周。训练方案包括6个抗阻练习，分为每周2次循环式训练课。在干预前、干预后以及3周停止训练期后，评估等长伸膝（KE）和屈膝（KF）力量、反向纵跳（CMJ）高度和功率以及T测试表现。

结果：双重差分普通最小二乘回归分析显示，U19组优势腿和非优势腿的KE力量有所改善（系数 = 132.90 N； $P = 0.03$ 和131.59 N； $P = 0.05$ ）。U15组和成年组的KF力量略有改善。成年组球员还显示出CMJ功率的非显著正向趋势（系数 = 581.08 W； $P = 0.09$ ），CMJ高度或T测试没有相关变化。停止训练后，所有组的力量增长均下降，而CMJ和T测试指标保持稳定。

结论：EBT能有效增强膝关节力量，尤其是在年龄较大的组别中，但其对垂直纵跳和COD速度的影响有限。短期停止训练后力量增长出现逆转，这凸显了持续训练对于持续运动发展的重要性。

临床意义：EBT是一种实用、低成本的方法，可改善女性足球运动员的下肢肌肉力量，并且当传统设备不可用时，可以轻松融入赛季内训练。

足球是一项间歇性团队运动，需要身体、生理、技术和/或生物力学以及战术因素的结合。⁴³随着女子足球在全球范围内的普及度和职业化程度持续上升，人们越来越有兴趣了解和优化在比赛严苛的身体需求下有效表现所需的特定运动能力。²²尽管有这一趋势，大多数科学文献仍以男性为主，而聚焦女性足球运动员训练反应的研究仍在兴起。²解剖结构、生理功能和激素特征的差异强调了一个事实：来自男性运动员的研究结果可能无法直接适用于女性球员。³⁷具体而言，女性特有的神经肌肉募集模式以及雌激素对肌肉骨骼刚度的影响，需要特定的负荷策略来优化功率输出并降低受伤风险。³⁷这一空白提供了一个重要机会，可以研究既易于实施又有效、能够优化女性球员运动表现的循证训练方法。

抗阻训练已被认为是运动表现中不可或缺的组成部分，其在肌肉力量、爆发力和肌肉肥大方面具有公认的益处，同时也有助于预防损伤。⁴⁴ 尽管传统抗阻训练方法已被证明有效，但涉及外部负荷（如自由重量或器械）的训练方式可能并非对所有球队都实用或可行，尤其是在设施和器材有限的青少年和业余层面。在此背景下，弹力带抗阻训练（EBT）作为一种多功能、经济高效、节省空间且便于携带的替代方案，受到了相当多的关注，¹⁷ 特别适合这些资源受限的环境。研究人员一直在探讨EBT在不同年龄和背景运动员中的有效性和实际应用。最近的一项系统综述显示，EBT在提升多种身体表现指标方面取得了积极结果，如冲刺速度、变向（COD）能力以及上下肢力量和爆发力，研究对象涵盖不同年龄组和运动类型的男女运动员。⁴¹ 然而，尚无关于女性足球运动员的相关信息。考虑到这项运动依赖爆发性动作和身体对抗，了解女性球员对EBT的反应，对于制定反映足球运动需求和女性球员特点的训练策略至关重要。

青少年运动员经历快速生长和神经肌肉适应，与成年运动员相比，这些因素可能影响他们对特定抗阻训练刺激的反应。30 成熟度、协调性和既往训练经历都在塑造这些反应中发挥作用，影响运动员如何适应某一特定类型的训练。28 了解这些差异对于设计适合年龄、优化表现结果的训练计划至关重要。因此，评估EBT在这些发育阶段对身体表现的影响具有理论和实践意义。此外，训练停止期，通常称为停训，可能导致生理适应逆转，损害运动表现。32 研究球员在训练期和停训期的反应，是制定最大限度减少表现损失并支持长期运动发展的策略的关键。

本研究旨在评估一项为期9周的赛季中EBT干预对U15、U19和成年组训练有素及高度训练的女性足球运动员关键身体表现指标的影响，并在干预后3周进行随访评估（停训）。27 评估的表现指标包括膝关节伸展（KE）和膝关节屈曲（KF）最大等长力量、垂直跳跃高度和爆发力以及变向速度表现。鉴于不同年龄组之间的发育差异，假设训练反应的程度可能因球员处于不同成熟阶段而有所不同。通过研究3个不同发育阶段的女性足球运动员，本研究填补了文献中的一个关键空白，并为如何调整EBT以满足不同年龄运动员特定表现需求提供了实用见解。

方法

研究设计

本研究采用随机对照试验与平行组设计，探讨EBT对训练有素及高度训练的女性足球运动员多项表现结果的影响。参与者在各自年龄队列内被随机分配到实验组（EG）或对照组（CG），实验组在标准训练方案之外接受EBT干预，对照组则仅继续其标准训练方案。干预方案在赛季后半段实施，为期9周，并在基线和干预后进行身体表现测试。干预后测试3周后还进行了随访评估，以确定当EG撤除EBT干预后可能出现的停训效应。图1展示了研究流程和时间线。

参与者

采用G*Power（版本3.1）进行了先验功效分析，以确定每个年龄组所需的最小样本量，因为EG和CG在每个组内是独立比较的。该分析基于双尾t检验，效应量=1.58，alpha水平=0.05，功效=0.95。效应量来源于涉及青少年女性运动员的类似文献中报告的干预后垂直跳跃高度平均差异。16 结果表明，至少需要24名参与者（每组12名：实验组和对照组）才能检测出组间显著差异。考虑到可能的退出或排除，最初招募了更大的样本量。参与者符合以下标准方可纳入：（1）在U15、U19或Senior年龄组的业余女子足球俱乐部中积极训练和比赛；（2）参加McKay等人27定义的Tier 2（训练/发展）或Tier 3（高度训练/国家级）水平比赛；（3）身体状况良好，招募时没有任何伤病，也没有可能影响其表现或参与的既往伤病残留影响。球员从2家位于葡萄牙、参加类似水平比赛的业余足球俱乐部招募。所有参与者每周训练3次（约210分钟的每周训练），周末有常规比赛。U15球员参加地区级比赛，而U19和Senior球员参加国家级比赛。按照干预方案，选择用于分析的样本包括25名U15球员、25名U19球员和24名Senior球员。在随访时，23名U15球员、22名U19球员和21名Senior球员仍在，并纳入最终分析。总结参与者招募、分配和保留情况的CONSORT流程图见图2，年龄组描述性统计见表1。本研究获得了University of Maia伦理与义务委员会伦理委员会批准（批准号155/2023）。所有参与者以及在必要时其法定监护人均被告知了研究的好处和风险，并提供了书面知情同意。研究方案已在ClinicalTrials.gov注册（编号NCT06800079）。

测试程序

所有参与者首先完成了一次熟悉课程，以确保正确理解并执行每项测试方案。评估前，球员进行了标准化热身，包括自重深蹲、动态拉伸、冲刺练习和COD练习。每项测试包括2次尝试；当评估者判断初始结果不一致时，进行了第3次尝试。分析中保留各次尝试中的最佳成绩。1 每项测试之间提供5分钟的休息间隔，以尽量减少疲劳影响。

KE和KF力量

使用手持测力计（DynaMo Plus，VALD Performance）评估最大等长KE和KF等长力量。35 测试了优势腿和非优势腿，测量结果分为KE优势（KED）、KE非优势（KEND）、KF优势（KFD）和KF非优势（KFND）。KE在坐姿下进行，KF在俯卧位进行。使用测角法调整测力计链条，使膝关节在伸展时位于约60°，在屈曲时位于约30°，以确保产生最大扭矩。21 每次最大自主等长收缩持续5秒，不进行任何代偿性身体动作。球员在感觉充分恢复后开始下一次尝试，最高分用于后续分析。

反向纵跳

使用测力平台系统（ForceDecks，VALD Performance）评估反向纵跳（CMJ）高度和功率。6 球员从直立姿势开始，快速向下运动至约90°的KF，然后立即垂直向上跳入空中。球员在感觉休息好后进行一次尝试，最佳结果用于分析。

T测试

采用改良T测试评估COD速度能力，29 涉及方向变化，如向前冲刺、左右侧滑步和后撤跑。计时使用光电门（WhittyGate，Microgate）记录。球员被要求尽可能快地完成测试，每次尝试之间休息1分钟。最快时间用于分析。

训练计划

在方案熟悉和基线测量周之后，球员们接受了为期9周的EBT训练，每周2次。EG组的所有运动员完成了全部18次EBT训练。两组中均无参与者在干预前进行额外的抗阻训练，并被要求在干预期间继续保持不进行额外抗阻训练。训练结构见表2。训练方案在球场上主要训练开始前30分钟进行。每次训练前进行简短热身，包括自重深蹲以激活下肢肌群。每周第一次训练（EBT1）包括臀桥、髋外展和髋内收，而第二次训练（EBT2）包括罗马尼亚硬拉、髋屈曲和躯干旋转。选择这些练习是因为其实用性和可行性，它们所需器材极少，可以融入球员的日程安排，包括场上训练。此外，这些练习与足球运动员相关，针对对运动表现优化和伤病预防都至关重要的关键肌群。9 每次训练采用循环形式，包括3组，每组由一系列连续进行的练习组成（第1组：练习1 + 练习2 + 练习3；第2组：练习1 + 练习2 + 练习3；第3组：练习1 + 练习2 + 练习3）。球员在练习之间休息最多30秒。所有训练均由研究人员直接监督，他们还监测并纠正练习技术（见本文在线版补充材料附录A）。

弹性阻力通过使用Elastibands（Sveltus）提供。这些弹力带具有8个编号环，用于标准化的手部或脚部放置位置，并可调节阻力。本研究使用了三个阻力级别：10 kg、15 kg和20 kg，每个级别以颜色区分。按照Fredriksen等人描述的框架，12 训练强度由8至10次重复最大重量（离心/向心 = 3/1秒）确定，并保留2次重复储备（2RIR），对应于主观疲劳程度（RPE）/RIR量表中的8级。49 这种方法与当前证据一致，即中等重复次数范围结合受控离心阶段可有效最大化增肌刺激，从而增强力量增长。3 在熟悉训练中，球员被指导根据这一准则选择弹力带，并被建议如果能够完成>12次重复且超过2RIR，则增加阻力。阻力进阶根据每名球员的主观RIR进行个体化调整。能够以>2RIR完成>12次重复的球员进阶到下一个阻力级别，由研究人员在每次训练中监测。负荷通过使用更强的阻力带（以颜色标示）、利用编号槽位改变握法或脚部位置，或增加第二条弹力带来增加。每次训练后立即，球员使用0至100 mm视觉模拟量表（VAS）评估其感知肌肉酸痛，其中0表示“完全没有酸痛”，100表示“他们所能承受的最严重肌肉酸痛”。24

统计分析

采用双重差分（DiD）框架评估EBT对多项身体表现参数的有效性。5,38 该方法通过分析EG相对于CG在干预前后结果如何随时间变化，提供了一种可靠的因果效应估计方式。在运动科学中，DiD方法特别稳健，因为它通过控制可能同时影响两组的外部因素，如青少年运动员的自然成熟或竞技赛季累积疲劳，分离出EBT干预的效果。统计分析在Python中使用statsmodels库进行，并使用稳健标准误以考虑异方差性。基于这些估计，计算95% CI以评估效应的精确性。数据使用以下DiD设定建模：

其中 Y_{it} 表示参与者 i 在时间 t 的结果，Treatment i 是一个二元指标，表示球员是否属于 EG（1 = 实验组，0 = 对照组），Post t 是一个二元指标，表示处理后时期（1 = 处理后，0 = 处理前），Treatment $i \times$ Post t 是交互项，用于捕捉 DiD 估计量（即干预的因果效应）， ϵ_{it} 是误差项。25 对 7 个因变量（KEND、KED、KFND、KFD、CMJ 高度、CMJ 功率、T 测试）分别使用了两个不同的普通最小二乘（OLS）回归。第一个模型通过比较干预前后的结果评估 EBT 方案的有效性，而第二个模型通过比较干预后与随访期检查可能的停训效应。这些分析为了解干预的影响及其停止后效果的后续保持提供了见解。重测信度使用组内相关系数（ICC）和变异系数（CV）进行评估。

结果

图 3 总结了 DiD OLS 回归模型在 4 项表现指标上的关键发现：KE 力量、KF 力量、垂直跳和 COD 速度。结果以森林图呈现，显示每个年龄组的 DiD 估计系数以及 95% CI 和相应的 P 值。这些模型评估了 9 周 EBT 方案以及随后 3 周停训期的效果。更完整的概览请参阅补充材料（可在线获取）中的表 S1 和表 S2。

KE 力量

DiD 分析显示，U19 组在 KE 力量上的干预效果最大，非优势腿增加 131.59 N（ $P=0.03$ ），优势腿增加 132.30 N（ $P=0.05$ ）。成年组的系数（87.33 N， $P=0.38$ ）虽然不具有统计学显著性，但提示对非优势腿力量可能有正向影响，优势腿也呈现可比模式（95.75 N， $P=0.35$ ）。U15 组改善有限，非优势腿平均差异为 1.28 N（ $P=0.98$ ），优势腿为 25.92 N（ $P=0.67$ ），均不显著。停训期后，所有组的 KE 力量均观察到下降。就 U19 球员而言，DiD 估计显示非优势腿下降 -90.97 N（ $P=0.16$ ），优势腿下降 -117.70 N（ $P=0.07$ ）。在成年球员中，非优势腿伸肌力量下降 -40.53 N（ $P=0.71$ ），优势腿下降 -63.80 N（ $P=0.57$ ）。在 U15 组中，非优势腿和优势腿分别下降 -52.27 N（ $P=0.47$ ）和 -66.46 N（ $P=0.23$ ）。

KF 力量

对于 U15 球员，干预效果接近统计学显著性，非优势腿达到 48.53 N（ $P=0.05$ ），优势腿达到 37.74 N（ $P=0.06$ ）。成年组同样显示出显著增益，尽管不具有统计学显著性，非优势腿和优势腿分别增加 61.50 N（ $P=0.07$ ）和 56.67 N（ $P=0.09$ ）。相比之下，U19 球员表现出较小且不显著的效应，非优势腿为 29.84 N（ $P=0.29$ ），优势腿为 34.38 N（ $P=0.31$ ）。停训后，所有组的 KF 力量均下降。在 U15 球员中，非优势腿下降 -34.31 N（ $P=0.15$ ），优势腿下降 -24.88 N（ $P=0.31$ ）。成年组记录到非优势腿下降 -39.95 N（ $P=0.25$ ），优势腿下降 -34.87 N（ $P=0.30$ ），而 U19 球员非优势腿和优势腿分别下降 -23.85 N（ $P=0.30$ ）和 -30.80 N（ $P=0.32$ ）。

垂直跳

跳跃高度的系数较小且不具有统计学显著性（U15，2.07 cm； $P=0.38$ ；成年组，1.83 cm； $P=0.43$ ；U19，1.01 cm； $P=0.53$ ），提供的干预效果证据有限。对于跳跃功率，成年组显示出最大的点估计值，尽管不显著，增加 581.08 W（ $P=0.09$ ）。相比之下，U19 球员不显著提高 135.46 W（ $P=0.69$ ），U15 球员提高 87.10 W（ $P=0.80$ ）。停训期后，所有组的 CMJ 表现均略有下降。U15 球员下降 -1.90 cm（ $P=0.41$ ），U19 球员下降 -1.22 cm（ $P=0.42$ ），成年球员下降 -1.37 cm（ $P=0.58$ ）。就跳跃功率而言，最明显的下降发生在 U19 组，减少 -405.15 W（ $P=0.34$ ）。U15 球员下降较小，为 -157.60 W（ $P=0.69$ ），而成年球员仅出现轻微下降，为 -95.39 W（ $P=0.82$ ）。

COD 速度

干预后的分析显示，所有年龄组的变化都很小且不显著。U15组快了-0.02秒（ $P=0.97$ ），U19球员快了-0.13秒（ $P=0.70$ ），而成年球员慢了0.02秒（ $P=0.96$ ）。在停训期之后，U15球员慢了0.28秒（ $P=0.64$ ），U19球员慢了0.24秒（ $P=0.54$ ），成年球员慢了0.05秒（ $P=0.93$ ）。

信度分析

表3展示了所进行的评估中表现数据的信度结果。ICC显示出可接受的信度，范围在0.771至0.945之间，CV范围在2.07至9.91之间。

讨论

本研究旨在探究9周EBT方案对3个年龄组（U15、U19和成年组）受过训练和高度训练的女性足球运动员下肢力量、垂直跳跃和变向速度表现的影响。此外，它还探讨了这些适应在3周停训期后如何变化。

在膝伸肌力量方面，完成EBT方案的U19球员与对照组相比，膝伸肌力量显著增加。这些估计值伴随着相对较低的标准误（表S1，可在线获取），这支持了训练效应的一致性，并反映在统计学显著的结果中。在此背景下，鉴于模型的假设， P 值有助于确认观察到的差异不太可能由偶然因素导致。成年球员在EBT干预后也显示出膝伸肌力量增加；然而，该组的SE大于系数（表S1，可在线获取），表明个体反应存在更大变异性。这种变异性反映在较高且统计学不显著的 P 值上，这表明对全组效应的确定性较低（表S1，可在线获取）。尽管如此，与CG相比，EG中观察到的增益幅度表明可能存在有意义的训练效应，尽管缺乏统计学显著性。相反，U15球员仅表现出微小且不显著的改善。这些微小变化表明，EBT刺激对该组可能不足。可以假设，这些结果归因于训练方案中包含的练习均未直接针对股四头肌，而股四头肌是负责膝伸肌力量的主要肌群。31 U19和成年球员的积极结果可能归因于更高的神经肌肉成熟度，这增强了运动单位募集和肌间协调，从而改善了力量增益从间接针对性练习中的迁移。39,45除练习选择外，U15球员反应减弱也可能反映其成熟状态。在青春期运动员中，快速生长伴随着肌肉肌腱特性、运动控制和协调的持续变化，这可能限制给定训练剂量下最大力量的短期增益。45 因此，虽然当前EBT方案足以在年龄更大、更成熟的球员中引起明显的膝伸肌力量增益，但年轻运动员可能需要更长的干预时间、更高的训练量或更有针对性的股四头肌负荷，才能实现相当的改善。23

KF力量也显示出积极的发展。遵循EBT方案的U15球员相比CG表现出更大的改善，而CG随时间推移显示出微小变化甚至下降，如Period系数所示（表S1，可在线获取）。然而，需要说明的是，基线时两组之间在KFD上存在预先差异，如Treatment系数所示。这种不平衡可能影响内部效度，因为它可能使简单的组间比较产生偏差。然而，DiD方法通过评估随时间的相对变化而非绝对差异，有助于解决这一问题，从而保持上述效度。尽管如此，在解释所观察到的效应大小时，应考虑基线差异。尽管如此，DiD系数揭示了EG的积极发展，表明EBT对该年龄组的KF力量具有强化作用。年长球员的反应类似，其改善超过了CG，而CG随时间推移呈下降趋势，同样反映在Period系数中。尽管个体反应存在中等变异性且 P 值略高于常规阈值，DiD系数的方向和幅度支持可能存在相关的训练效应。这些结果与先前研究一致，30,48 并突显了膝关节屈肌在女性足球运动员中的重要性，尤其是在降低腘绳肌和前交叉韧带损伤风险方面，34 尽管这一关联是从现有文献推断而来，而非在本研究中直接测量。有趣的是，在U19球员中发现了更复杂的结果。增益较小且不显著，反映出更大的不确定性；然而，两项KF指标的Period系数表明CG随时间推移出现轻微下降，与EG的积极变化形成对比。这可能表明EBT有助于抵消肌肉力量的下降，这种下降可能与赛季期间累积的疲劳有关，19 并可帮助保持神经肌肉表现。这印证了先前研究的观点，即抗阻训练可能通过改善肌肉力量来帮助防止因疲劳导致的运动表现下降。10,13,20

在停训期之后，KE和KF的力量适应均下降，不同年龄和肌肉群之间存在一些差异（表S2，可在线获取），尽管这些变化均未达到统计学显著性。U19球员在KE上显示出最大的点估计下降，其次是U15球员，而年长球员的损失最小。一种可能的解释是，年长球员由于神经肌肉巩固可能保留了更多力量，这使力量适应趋于稳定，抵御了年轻队列中出现的急剧损失。14,32 尽管存在这些下降，EG可能仍比CG更强，因为初始优势并未完全消失。有趣的是，U15 KEND的Period系数为29.50 N，表明CG在停训阶段略有改善。这与其他组和指标中普遍出现的下降趋势形成对比，可能表明自然恢复或疲劳减少。此外，KF力量似乎对停训更具韧性，所有年龄组均出现下降（表S2，可在线获取）。值得注意的是，U15 KFND的Period系数为29.00 N，表明CG在停训期间略有改善。停训阶段非优势腿力量的轻微改善可能反映了累积疲劳的消散以及比赛或训练负荷的降低，从而使神经肌肉得以恢复并对基线力量进行更准确的评估。40 然而，运动表现的这种下降突显了抗阻训练停止后神经肌肉适应的可逆性，4 强调了保持训练计划一致性以维持进步的重要性。此外，训练强度似乎是确保在训练量减少期间保持力量增益的关键因素。42

垂直跳高度在所有组别中都显示出极小、不显著的改善。这表明训练可能有潜在益处，但高变异性限制了对效果的信心。年长球员显示出最大的改善，这反映在DiD系数中（表S1，可在线获取）。然而，这一增益伴随着更高的SE和高于常规显著性阈值的 P 值，表明变异性相当大且统计确定性有限。这些结果与Hammami等人15的结果形成对比，他们报告称，年轻女子手球运动员在进行为期10周、使用弹性带的复合力量训练后，CMJ高度有显著改善。本研究中发现的结果不一致可由干预措施来解释。尽管两项研究的训练周期相似，但本研究的干预未纳入超等长练习。这种类型的训练可使肌肉和肌腱在拉长-缩短周期中更有效地储存和释放弹性势能，26，46这可能解释了结果差异。此外，如前所述，缺乏针对股四头肌的练习可能进一步削弱了垂直跳高度的改善，因为股四头肌对产生KE力矩很重要。18

垂直跳功率呈现出混合结果，最有希望的结果出现在年长球员中。在U15和U19组中，CMJ功率在干预后增加，这反映在DiD系数中（表S1，可在线获取）。然而，CG随时间也显示出大幅增益，表明训练并未优于自然发展。高标准误差和缺乏统计显著性进一步限制了这些效应的可解释性。相比之下，年长球员表现出显著改善，而CG随时间下降，如Period系数所示。这一模式表明，EBT可能有助于抵消爆发性表现的损失。这提出了这样一种可能性：观察到的结果可能归因于组间年龄和成熟度差异。既往研究提示，女孩的生物学成熟在17岁时结束，并随着运动员接近神经肌肉成熟而趋于平台期。7，8，36因此，年长球员可能表现出更发达的神经肌肉系统，这可能促成了他们在垂直跳功率上的边际统计学改善，尽管未进行超等长练习。

在停止训练期后，所有年龄组的这两项垂直跳指标都下降，逆转了干预期间观察到的小幅改善，不过停止训练阶段的任何变化都未达到统计显著性。在随访期间，所有组别的身高都出现小幅下降（表S2，可在线获取）。此外，Period系数接近零，表明CG变化极小。关于垂直跳功率，U19 EG出现急剧下降（，405.15 W），而CG改善（407.40 W），表明训练效果完全逆转，并导致EG在洗脱期结束时低于CG。在U15球员中，EG也出现倒退，而CG仅显示适度下降，表明EG损失的比CG更多，且未能保持训练期间获得的增益。在年长球员中，EG在停止训练期间下降，而CG显示适度改善（38.30 W）。尽管出现这一变化，EG在进入停止训练阶段时具有表现优势（387.86 W），表明他们在绝对数值上很可能仍保持优势。这一模式表明，年龄较大的运动员在短期停止训练后可能保留更多爆发能力，这可能是由于神经肌肉适应更为巩固。

COD速度表现未在任何年龄组中显示出显著改善（表S1，可在线获取）。这支持了这样一种观点：虽然EBT和其他类型的抗阻训练有助于发展一般力量，但COD速度的改善也高度依赖直线冲刺和技术训练，其中脚的位置、为加速和减速而调整步幅以及身体前倾和姿势，是执行快速COD时的关键身体决定因素。33，47此外，多平面超等长训练也已被证明有益于提高COD能力，11这强调了在未来干预中纳入此类训练的必要性。停止训练后，COD速度仍未受影响，因为所有年龄组的DiD系数都极小且在统计上不显著，并且Treatment和Period系数都未显示出有意义的趋势。这进一步支持了这样一种观点：COD表现受一般抗阻训练影响较小，而更依赖冲刺专项和技术刺激。

局限性

尽管本研究的结果提供了有价值的见解，但必须指出若干局限性。第一，先验样本量计算基于来自可比人群垂直跳跃高度数据的较大效应量 ($d = 1.58$)，这可能导致样本量估计过于乐观。因此，本研究可能不足以检测较小的效应，尤其是对于预期变化较为温和的结果指标。第二，随访阶段出现了有意义的脱落，造成组间不平衡，这可能引入偏倚并限制对停训效应的评估；这反映在停训阶段分析中观察到的一些治疗系数的基线不平衡（表S2，可在线获取），在解释这些结果时应予以考虑。第三，虽然EBT方案已标准化，但场地训练和比赛强度等外部变量未受控制。为解决这一局限性，未来研究应纳入监测设备，如GPS，以协助控制此类变量。第四，训练方案未包含直接针对股四头肌的练习，这可能限制了在U15球员中观察到的KE增益。未来研究应纳入更侧重于股四头肌的练习，可能提高训练效果，并更准确地评估这些年龄组的KE力量适应。第五，CG在时间和关注度上与EG不匹配，因为对照组球员在研究期间未接受任何结构化干预。未来研究应考虑纳入这些控制条件，以更好地将干预效果与增加的监督和结构化参与的效果区分开来。第六，鉴于EBT方案的性质，无法对参与者和实施干预的研究人员进行盲法，这是此类基于运动的干预的固有局限性。第七，虽然随机化为其合理性提供了支持，但鉴于仅有单次干预前测量，DiD框架的平行趋势假设无法进行实证检验。未来研究宜在干预期前纳入多次基线评估，这将允许对该假设进行实证验证，并增强对观察到的效应进行因果解释的信心。最后，研究人群仅由业余女子足球运动员组成，因此研究结果不应推广到男性球员、精英球员、甚至不同运动项目的球员等人群。未来研究应尝试在不同训练背景的不同类别球员中重复该方案，以交叉验证和推广当前结果。

结论

本研究确定，为期9周的EBT方案提高了受过训练和高水平训练的女子足球运动员的下肢力量，尤其是在所有年龄组的KF以及U19和成年运动员的KE方面。相比之下，垂直跳跃和COD速度表现变化极小。经过3周停训期后，大多数力量增益下降，强调需要持续训练以保持神经肌肉适应。本研究的结果为从事女子足球工作的教练员和体能训练专业人员提供了有用的实际应用。EBT提供了一种有效且易于实施的下肢力量发展方式，尤其是在难以获得传统健身器材的环境中。

补充材料

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

来源: [Sports Health](#) · 译自英语 [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](#)

14

研究

U14 到 U19

环境热应激与青少年足球运动员30:15间歇体能测试表现之间的关联：一项为期两个赛季的观察性研究

教练看点 在炎热天气测试时，球员成绩偏低可能来自高温而不是体能退步，尽量在相近天气条件下比较，或把测试安排到较凉爽的时段。

摘要

足球中的间歇性场地测试通常在户外进行，使球员暴露于环境热应激之中。本研究考察了环境热应激对高水平青少年足球运动员30:15间歇体能测试（VIFT）表现的影响。共收集了312名男性球员（U14至U19）在两个赛季中的642次VIFT评估数据。环境条件来自一个开源服务。热应激通过湿球黑球温度（WBGT）进行量化，并分为无限制（ $<22^{\circ}\text{C}$ ）、低风险（ 22°C 至 28°C ）和高风险（ $>28^{\circ}\text{C}$ ）条件。采用线性混合模型分析人体测量学、神经肌肉和环境因素与VIFT表现之间的关联。与无限制条件相比，VIFT在低风险热条件下下降约0.4 km/h，在高风险热条件下下降约1.5 km/h（ $d = 0.12$ 至 0.45 ； $P < 0.01$ ）。在调整人体测量学特征和CMJ表现后，这些差异依然存在，但U19球员除外，其中低风险条件下的VIFT下降消失（ $P = 0.183$ ）。WBGT每升高 1°C ，VIFT下降0.09至0.15 km/h（ $r = -0.74$ 至 -0.28 ； $P < 0.05$ ）。我们的研究结果表明，WBGT每升高约 5°C ，VIFT表现可能下降一个跑步阶段（0.5 km/h）。从业者根据VIFT对球员进行画像和制定训练计划时，应考虑环境条件。

引言

年轻足球运动员（12至19岁）需要具备由力量、爆发力、速度和耐力组成的综合体能素质才能取得成功（1）。具体而言，间歇性运动能力被认为是关键的表现指标，因为它与年轻足球运动员的比赛身体输出量高度相关（2, 3）。由于足球中的间歇性场地测试通常在户外进行，人们对其可重复性和敏感性日益担忧（4, 5）。这种担忧基于一个确凿的认识：热应激会影响不同运动项目的耐力表现（6），包括足球（5, 7, 8）。这在青少年运动员中尤为重要，他们由于体温调节系统尚未成熟，更容易受到热应激的影响，包括出汗率较低、表面积与质量比更大以及心血管反应效果较差，导致与成年人相比耐热能力下降（6, 9）。

根据地3域不同，年轻足球运动员在广泛的环境条件下比赛，据报道，英国U14男孩的比赛温度约为 9.2°C （10），而澳大利亚U17球员的比赛温度约为 36°C ，相对湿度为25%（11）。在高温下踢足球会带来显著的生理负荷，因为运动诱导的代谢产热与高环境温度相结合，挑战了身体维持热稳态的能力（6）。要量化这种环境热应激，仅凭气温是不够的，因为它没有考虑湿度、风速和太阳辐射对身体的综合影响。湿球黑球温度（WBGT）将这些因素整合为一个单一的综合指数，并已被采纳为评估足球（7, 8）以及其他奥林匹克运动项目（12, 13）热应激的标准工具。尽管现场直接测量代表金标准，但WBGT可以通过开源服务提供的气象数据可靠地估算（14）。

与比赛衍生的身体输出量相比，标准化体能测试提供了一种更可控的方法，因为它消除了与比赛相关的混杂因素（例如对手质量、战术决策），从而使环境条件对表现的影响更能直接归因于热应激。根据最近的一项调查，在与测试足球运动员相关的从业者中，最常采用的场地间歇性耐力方案是30:15间歇体能测试（30:15IFT）（15）。这可能是由于30:15IFT的最终结果（最终速度；VIFT）因其可靠性（16）和对训练（17）的敏感性，可以被自信地用于衡量相关能力的组合，即最大心肺功能、无氧能力（18）、神经肌肉素质（19）和间歇恢复能力（20）。然而，在高温下测试可能会给测试结果引入有意义的偏差，从而影响球员画像和训练处方。因此，环境条件之间关联的估算值可以应用于测试得分，以对球员进行画像并校准跑步体能训练。

除环境条件的影响外，还需要考虑可能影响间歇性场地测试表现的个体特征。事实上，间歇性运动与主要是有氧耐力（基于与实验室最大摄氧量中等至较大的相关性）（21），以及较小程度上与力量和爆发力能力（基于与力量和爆发力测试的小到中等相关性）（19, 22）的组合有关。最近一项研究显示，身材更高、体重更大的年轻足球运动员表现出更好的VIFT成绩（ $r = 0.59$ 到 0.88 ），而未发现与体脂有关系（22）。在同一项研究中，反向纵跳（CMJ）测试得分更高的球员报告了更好的VIFT成绩（22）。综合来看，这些发现表明，身材更高、体重更大、爆发力更强的球员可能在间歇性耐力测试中表现更好。然而，推断青少年人群具有更强的耐热能力应谨慎对待，因为散热和耐热能力受多个相互关联因素的影响，包括体表面积与质量比、瘦体重、脂肪质量和代谢产热（6），而这些因素并未被总体人体测量学或爆发力相关指标完全反映。因此，虽然身体形态和爆发力可能有助于间歇性测试表现，但这些特征在热应激下是否提供生理优势仍不确定。这可能很重要，因为与成年人相比，儿童在热应激下运动时传统上表现出较不有效的体温调节能力和较差的耐热能力（6）。

总之，环境热应激对年轻足球运动员间歇性跑动表现的影响尚未得到研究。在此背景下，从业者可能受益于环境条件与测试结果之间的估算，这可以为在热应激下进行测试时调整VIFT结果提供依据。因此，本研究旨在考察环境热应激对年轻足球运动员30:15IFT表现的影响，并识别与热诱导表现下降相关的个体特征。

材料与方法

设计

体能测试数据是作为例行球队监测的一部分，在中东一所足球学院2022/23和2023/24赛季期间收集的。30:15IFT的最后跑动速度（VIFT）是结果变量，环境热条件是自变量，个体特征（年龄、身高、体重、体脂百分比和CMJ高度）是协变量。根据基于WBGT的热应激分类，将热环境下的VIFT表现与对照（无限制）条件进行比较。然后，计算连续WBGT与VIFT之间的关联，以生成基于WBGT每升高 1°C 的VIFT估算值。将个体特征作为协变量输入，以考察人体测量学特征和CMJ是否会影响预期的WBGT引起的VIFT表现变化。

30:15IFT计划每赛季进行四次[季前（7月）， $n=222$ ；赛季初（9月）， $n=80$ ；赛季中（1月）， $n=188$ ；赛季末（4月）， $n=123$]。在整整两个赛季期间，共有642条VIFT记录来自312名至少测试过一次的参与者[中位数 = 每名球员2次评估；最小值-最大值 = 1 到 9]。在VIFT测试期间，温度范围为24.3至43.5 °C，而相对湿度范围为8.0至67.0%。评估根据赛季在不同下午时间段进行，开始时间分别为下午4点（12月和1月； $n=94$ ）、下午5点（11月和2月； $n=27$ ）、下午6点（9月、10月、3月和4月； $n=65$ ）和下午7点（7月、8月和5月； $n=416$ ）。对于错过预定场次并在一周内于上午8点至9点之间接受测试的球员作了例外处理（ $n=42$ ；占总观察值的6.5%）。由于WBGT是在每次测试场次中单独记录的，并回顾性地与每条VIFT观察值关联，因此上午与下午/晚上场次之间的任何环境差异都被纳入WBGT变量中。这些数据来源于赛季期间对球员的常规监测，在此期间教练组和参与者收到了测试报告。球队教练和球员未收到研究团队的任何输入。在两个赛季中观察到的两个斋月禁食期期间，均未进行人体测量或体能测试。

参与者

312名被归类为第4级（根据参与者分类框架，竞技水平为精英/国际级，每周训练4次或5次，具体取决于每周赛程）的青少年足球运动员参与了本研究（23）。球员按年龄分组为14岁以下（U14； $n=50$ ）、15岁以下（U15； $n=64$ ）、16岁以下（U16； $n=76$ ）、17岁以下（U17； $n=83$ ）和19岁以下（U19； $n=88$ ）。2022/23赛季和2023/24赛季全国联赛分别未包含U19和18岁以下（U18）组别。因此，为避免仅考虑单赛季数据，2022/23赛季的U18球员被归类为U19。66名球员参加了两个赛季。参与者的评估时间为2022年7月1日至2024年5月30日。由于数据来源于常规球员监测，因此无需书面知情同意。萨尔大学人文与商业科学学院机构伦理委员会豁免了书面同意要求（编号：25-11）。球员及其监护人在俱乐部注册时已获得口头告知，教练组成员和参与者在每个评估期结束时收到测试报告。参与者特征的详细描述见表1。

环境条件

环境条件以干球温度和WBGT（一种综合考虑气温、相对湿度、风和太阳辐射的热指数）的形式，被回顾性地关联到所有30-15IFT耐力表现测试。使用WBGT的优缺点此前已有描述（24 到 26）。环境数据来自一个开源服务（Meteostat.net），该服务提供指定地理位置的逐小时气象数据。该服务基于最多四个气象站的加权插值来估算温度、相对湿度、露点、风速和气压，并考虑这些气象站相对于实际位置的距离和海拔差异。太阳辐射也根据测试时间和地点的太阳角度进行估算。最后，WBGT基于Liljegren等人（24）开发的方法进行估算，该方法是直接WBGT测量的可接受替代方案（14）。数据基于最近的气象站，该气象站位于研究地点5.6 km处。环境条件根据WBGT分类为“不受限”（ <22 °C）、“低风险”（22 °C 到 28 °C）、“高风险”（28 °C 到 30 °C）、“极高风险”（ >30 °C）和“停止比赛”（WBGT >32 °C），与此前足球研究中采用的标准一致（7, 8）。

测试

人体测量

每次VIFT测试时，通过从测试日期减去球员出生日期，计算测试日期对应的实际年龄。站立身高使用便携式身高计（Seca 213, Seca GmbH, Hamburg, Germany）测量，精确到0.1 cm。球员赤脚站立，身体挺直，双脚脚跟并拢，头部位于法兰克福平面。测量在深吸气结束时进行，测量头轻轻下降至接触头顶。所有测量均由同一位经过培训的评估人员完成，以避免评估者间误差。体重和体脂百分比使用生物电阻抗分析（BIA）技术及集成的身体成分分析软件（InBody Co., South Korea）进行评估。球员赤脚、穿着轻便衣物，按照制造商的说明以标准化姿势直立接受测量。他们被要求在测量前至少两小时避免进食和饮水，评估当天避免剧烈运动，并在测试前排空膀胱。站立身高、体重和脂肪量在两个赛季期间每月采集一次，并与最近的赛季VIFT相匹配。因此，分析中考虑了10次赛季人体测量中的4次。

反向纵跳

采用1000 Hz双测力台系统（ForceDecks FD Lite, VALD Performance, 布里斯班，澳大利亚）评估CMJ表现。CMJ或与30:15IFT在同一天进行评估，此时总是在体能测试之前进行；或根据教练员的日程安排在不同的日期进行，但总是在训练课开始时进行。为尽量减少测量误差，仅保留在相应30:15IFT测试前后最多两周内进行的CMJ评估用于分析。球员以直立姿势站立，双脚与肩同宽，位于测力台中央，然后进行无摆臂CMJ，双手置于髋部，屈膝至自感舒适的位置。三次跳跃试跳之间至少允许30秒的恢复时间。CMJ得出的力-时间数据即时上传至制造商的数据管理平台（VALD Hub, VALD Performance, 布里斯班，澳大利亚）。最终CMJ取三次尝试中的最佳成绩（最高跳跃高度），采用冲量-动量法计算（27）。每名球员在两个赛季中贡献了中位数为2次的评估（最小值-最大值：1-9）。我们的重测信度在22名参与者的子样本中采用重测法进行评估，结果极佳 [组内相关系数（ICC）范围为0.97至1.00；未发表观察数据]。

30:15间歇体能测试

间歇体能表现通过Buchheit (17) 所述的30-15IFT进行评估。该测试由30秒折返跑和15秒被动恢复期交替组成。第一个30秒跑的速度设定为 $8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ，此后每45秒一阶段速度增加 $0.5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。球员必须在相距40米的两条线之间往返跑，速度由预录的音频信号控制，该信号在适当间隔播放，引导球员在每次到达场地两端和中间的3米区域时调整跑速，同时发出短促的哔声。在15秒恢复期间，受试者向前步行至最近的线（根据上一段跑结束的位置，位于跑动区域中间或一端），并从该线开始下一阶段跑。测试目标是尽可能完成更多阶段，当球员无法维持规定的跑速，或当音频信号连续响3次时无法到达每条线周围的3米区域时，测试结束。最后完成阶段所达到的速度（VIFT）作为间歇运动能力保留。该测试结果已显示与直接测量的有氧能力有强关联，且在不同团队运动项目的运动员中具有极佳的信度（ $\text{ICC} = 0.80$ 到 0.99 ）（16, 21）。所有测试均在人造草坪表面进行。测试时间因赛季阶段而异，如前所述。球员被要求在前24小时内避免剧烈运动，并充分补水到达。每次测试前完成标准化的6分钟热身，包括轻度动态拉伸和跑步技术练习。

统计分析

Shapiro-Wilk检验显示，特定年龄组内的VIFT在无限限制条件下呈非正态分布（ $P < 0.05$ ），但在低风险和高风险热应激条件下均呈正态分布（ $P > 0.05$ ）。尽管原始WBGT分类包含“极高风险”类别（ $>30^\circ\text{C}$ ），但该范围内的观察数量有限（WBGT 30°C 到 32°C ；U16： $n = 3$ ，U17： $n = 3$ ，U19： $n = 7$ ），无法将其作为单独类别纳入。这些案例改为重新归类为高风险条件。“停止比赛”条件（WBGT $>32^\circ\text{C}$ ）下未记录到任何观察数据。

为了检验环境热应激是否与VIFT表现相关，研究采用了不同的线性混合模型。环境应激条件（无限制、低风险和高风险）作为固定效应，个体受试者作为随机效应，VIFT作为因变量。模型考虑了球员之间参与次数不均的情况（即测试次数不同）（28）。采用了非结构化协方差结构。以无限限制条件作为参照类别，比较低风险和高风险条件下VIFT的观察变化。个体特征（实际年龄、站立身高、体重、体脂百分比和CMJ高度）分别和同时作为协变量纳入模型。作为敏感性分析，将赛季时段（赛季前、赛季初、赛季中、赛季末）作为额外的固定效应加入包含热应激条件（分类和连续WBGT）的模型，以评估观察到的热应激对VIFT表现的影响是否对体能的季节性变化稳健。赛季时段未作为个体协变量与个体特征一起纳入，因为发现它与热应激条件强烈重叠，反映了研究地点的季节性气候模式；因此其效应单独报告。使用直方图和Q-Q图检查了VIFT与连续WBGT之间残差的正态性。

为了解释差异和关系的幅度，确定了带有95%置信区间（95% CI）的估计值和带有95% CI的标准化系数（ β ）。VIFT与WBGT之间的显著关联以WBGT每升高 1°C 来表示。根据 β ，效应被分类为小（ $\beta = 0.10$ 到 0.29 ）、中（ $\beta = 0.30$ 到 0.49 ）和大（ $\beta = >0.50$ ）。通过将纵向数据集作为一个整体建模，考虑同一名球员是否参与了多次测量，计算了每个特定组内连续WBGT与VIFT之间的重复测量相关性及其相关的95% CI（29）。相关性的幅度定性解释为：微不足道（ $r \leq 0.1$ ）、小（ $r = 0.1$ 到 0.3 ）、中等（ $r = 0.3$ 到 0.5 ）、大（ $r = 0.5$ 到 0.7 ）、非常大（ $r = 0.7$ 到 0.9 ）和几乎完美（ $r \geq 0.9$ ）（30）。

描述性统计报告为估计边际均值 $\pm$ 95% CI，除非另有说明。显著性水平设定为 $P < 0.05$ 。数据在R Studio（版本4.3.3）中使用 *performance*、*emmeans*、*lme4*、*rmer*和*lmerTest*包进行分析。

结果

环境条件之间间歇性体能表现的差异

按环境应激类别对VIFT表现值的描述见图1。无论年龄组如何，与无限制条件相比，低风险条件下VIFT表现降低了约0.4 km/h，高风险条件下降低了约1.5 km/h [$\beta = 0.12$ (0.03 到 0.21) 和 0.45 (0.37 到 0.51); $P < 0.01$]。当调整单一人体测量特征和CMJ表现时，考虑所有球员或单独年龄组时这些差异保持不变。然而，当所有协变量同时纳入时，U19球员在低风险条件下VIFT表现的差异消失（VIFT降低约0.23而不是约0.35 km/h; $P = 0.183$ ）。与无限制条件相比，低应激和高应激条件下VIFT估计值的详细描述见表2。

湿球黑球温度与间歇性体能表现之间的关系

WBGT与VIFT表现呈负相关 ($P < 0.05$)。相关性幅度在U19中为小 [r (95% CIs) = -0.28 (-0.52 to -0.01); $P = 0.015$]，在U14、U15和U16中为中等 ($r = -0.50$ to -0.31; $P < 0.05$)，在U17中为大 [r (95% CIs) = -0.61 (-0.74 to -0.43); $P < 0.001$]。WBGT与VIFT之间相关性的图示见图2。

WBGT每升高1 °C，VIFT表现降低0.09至0.15 km/h，具体取决于年龄组 ($r = -0.48$ to -0.30; $P < 0.01$)。当调整单一人体测量特征和CMJ表现时，这些关系在所有年龄组中保持不变 ($P < 0.05$)。当所有协变量同时纳入时，U19年龄组的关系消失 ($P = 0.205$)。WBGT与VIFT表现之间关系的详细描述见表3。

赛季时段、环境条件与间歇性体能表现之间的关联

热应激条件的分布在不同赛季阶段有所差异：83.1%的季前测试发生在高风险条件下，而赛季中期测试仅为0.5%。尽管如此，在调整赛季阶段后，所有球员在高风险条件下的VIFT表现下降仍然显著 (-1.01 km/h vs. 未调整的-1.54 km/h; $P < 0.001$)。赛季阶段本身与VIFT表现显著相关 ($P < 0.001$)，最低值出现在季前，最高值出现在赛季中期。同样，在调整赛季阶段后，WBGT与VIFT表现之间的负相关关系对所有球员仍然显著（每升高1 °C下降-0.095 km/h vs. 未调整的每升高1 °C下降-0.132 km/h; $P < 0.001$ ）。

讨论

本研究的关键发现是，使用30:15 IFT评估的高水平青少年足球运动员的间歇跑表现受到环境热应激的负面影响，且独立于人体测量学特征和CMJ。WBGT每升高1 °C，表现下降约0.09至0.15 km/h。观察到的热诱导表现下降可能源于多种相互关联的生理机制。环境温度升高会大幅提高核心温度和肌肉温度，这些变化可能损害神经肌肉功能并降低高强度间歇运动的能力（31）。热应激还通过将血流重新导向皮肤以进行体温调节而增加心血管负担，从而减少工作肌肉的氧气输送并降低最大有氧能力（6）。此外，30:15IFT需要反复的高强度加速和减速，这会产生大量代谢热，加剧环境条件施加的热应激。青少年运动员可能特别容易受到这些影响，因为与成年人相比，他们的出汗能力较低、表面积与质量比更高、心血管反应较不成熟（9）。U19球员在低风险条件下表现出减弱的热效应，这一发现表明与年龄相关的体温调节能力改善和/或热习服可能部分抵消环境热应激，尽管这需要进一步研究。

与不受限制的热条件（<22 °C WBGT）相比，VIFT表现在低风险条件下（22 °C 到 28 °C WBGT）下降约0.4 km/h，在高风险条件下（28 °C 到 30 °C WBGT）下降约1.5 km/h。这与国际奥委会发布的关于高温下安全参与运动的国际建议一致（13），表明本研究中观察到的表现下降恰好在管理机构建议谨慎的环境边界之外具有实际意义。即使在调整人体测量学和神经肌肉功能后，这些结果仍然显著。先前的研究表明，与热中性环境条件相比，高温下的耐力能力（32）和重复冲刺表现（31）较低（31）。WBGT与VIFT之间的线性关系（WBGT每升高1 °C，下降约0.09 到 0.15 km/h）支持了更高的热负荷会损害表现的观点，尤其是在较年轻的年龄组中。WBGT与表现关联的强度因年龄组而异，U17球员显示出最高的相关性（ $r = -0.61$ ）。这可能是由于较年轻的运动员（约16至17岁）出汗率较低、核心温度较高、高温下心血管稳定性降低，导致耐受性下降和更大的表现损失（6）。相比之下，U19球员在调整所有协变量后，在低风险条件下表现下降极小，这可能反映了与年龄相关的体温调节能力改善，或由于多个赛季长期暴露于高温训练环境而积累的热习服。当调整个体人体测量学和神经肌肉特征（例如身高、体重、脂肪量和CMJ）后，热应激下VIFT表现的差异在各年龄组之间保持一致。然而，当所有协变量同时纳入时，U19球员在低风险条件下的表现下降消失（约0.23 vs. 约0.35 km/h）。这表明年龄较大的青少年可能能够更好地耐受环境应激。这些发现与先前文献一致，表明晚期青少年球员（17 到 19岁）的体温调节效率、心血管稳定性和累积热暴露经验增强（6, 9），强调了结合球员年龄和身体发育来解释环境效应的重要性。

鉴于30:15IFT通常在户外青少年足球环境中进行，我们的研究结果尤其具有现实意义。虽然该测试以高信度和训练敏感性著称(17)，但我们的发现强调了环境条件可能显著影响测试结果。这在炎热潮湿地区尤为重要，测试结果可能低估球员的实际有氧能力。正如Asimakidis等人(15)所指出的，30:15IFT是足球从业者中使用最广泛的间歇性体能测试，因此在解读表现时，环境控制或调整至关重要。当前数据与越来越多支持在足球环境中实施热缓解策略的证据一致，强调了在训练和测试期间尤其是对青少年运动员而言，迫切需要更好的缓解策略和环境监测(4, 5)。

本研究的结果还可以帮助基于30:15IFT进行个性化训练。例如，如果一名球员的VIFT为18 km/h，体能教练可以根据VIFT的80%，85%来估算最大摄氧量，在本例中为14.4到15.3 km/h。然而，当30:15IFT在高温下进行，可能需要对最终速度进行调整，以便在无限限制条件下制定耐力训练计划。根据测试当天WBGT比训练当天高出多少，WBGT每升高约5℃，VIFT可估计增加约一个跑步阶段(0.5 km/h)。在这种情况下，球员的测试成绩可以从18修正为18.5或19 km/h，从而在无限限制环境条件下估算出更高的最大摄氧量(14.8到16.1 km/h而非14.4到15.3 km/h)，并据此制定耐力训练计划。

这项研究并非没有局限性。主要的批评在于无法控制全年中测试时间的不同。确实，由于停训（夏季假期和/或长假期后测试）和训练，全年中表现波动是可以预期的。此外，尽管生物成熟（例如身高速度峰值）对表现和耐热性均有已知影响（6, 33），但并未对其进行评估。30:15IFT期间的内生理反应，如心率、主观疲劳程度或热舒适度，均未收集。在此背景下，基于测试前4分钟和6分钟（作为热身方案纳入）的30:15IFT亚极量心率反应，在职业足球运动员中显示出良好的可靠性（34）。纳入此类测量将有助于深入了解热诱导表现下降背后的机制（例如心血管应激、主观疲劳）。未来研究可考虑标准化测试窗口，或纳入训练负荷数据以进行更精确的建模。身体成分测量在下午进行且处于非空腹状态，这可能因近期进食或饮水而引入变异性。非标准化的测量时间可能影响水合状态和胃肠道内容物，可能导致体重和脂肪量的高估，尤其是在使用现场方法时。缺乏球员水合状态、既往热适应、睡眠质量和生物成熟的个体数据，是一个显著局限，因为这些因素中的每一个都可能独立影响观察到的对热应激的表现反应（35, 36）。重要的是，WBGT值是利用距离测试地点5.6公里的气象站的气象数据估算的，而非在测试期间现场测量。虽然该方法已通过直接测量对比得到验证（14），但可能无法完全捕捉球员在测试期间经历的微气候条件，特别是太阳辐射、风模式或地表热量的变化。未来研究应纳入现场WBGT监测以提高测量精度。最后，VIFT表现在不同季节阶段存在显著差异，与热应激条件无关。令人放心的是，在调整季节时刻后，热应激对VIFT的影响在幅度和方向上均保持显著，表明我们的主要发现并非仅归因于球员体能的季节变化。然而，鉴于我们数据集中的热应激条件与一年中的时间密切相关，高风险条件集中在季前赛，而无限限制条件主要出现在赛季中期，因此无法完全分离环境热应激和体能季节变化对观察到的表现变化的独立贡献。未来在气候更均匀的地区进行的研究，或使用实验控制的热暴露，将有助于更清晰地分离这些效应。

总之，本研究提供了新证据，表明个体特征和环境热应激均显著影响高水平青年足球运动员的30:15IFT表现。环境热应激与VIFT表现的明显下降相关，且独立于人体测量特征和CMJ。WBGT每升高1℃，表现下降幅度约为0.09至0.15 km/h。这些发现强调，在高温条件下进行现场测试可能导致体能结果被低估，尤其是对于因体温调节系统发育较不完善而更易受热影响的年轻运动员（6）。随着30:15IFT在青年足球中越来越多地用于训练处方和表现监测（15），这些发现强化了结合个体发育状态和环境条件来解读测试结果的重要性。

结论

我们的研究结果为使用30:15IFT对年轻足球运动员进行 profiling 和制定训练强度的从业者提供了观察依据。基于观察到的WBGT与VIFT表现之间的关系（WBGT每升高5 °C，VIFT约下降0.5 km/h），我们建议尽可能标准化测试条件，在较凉爽的时段（WBGT <22 °C）进行评估，以尽量减少环境混杂因素并确保可靠性。当不可避免在高温下测试时，从业者可调整VIFT结果：低风险条件（WBGT 22 °C 到 28 °C）下加约+0.5 km/h，高风险条件（WBGT ≥28 °C）下加+1.5 km/h，以便于纵向比较并近似无限制条件下预期的表现。同样，当根据在高温下获得的VIFT制定训练强度时，教练员应按相同幅度降低目标速度，以避免在炎热训练课中使球员负荷过重。我们建议使用可及的WBGT估算工具（例如 Meteostat.net、气象站数据）记录测试和训练期间的热条件，从而在球员评估和负荷管理方面做出更明智的决策。最后，从业者应考虑年龄特异性反应，因为年轻球员（U14-U17）表现出持续的高温相关表现下降，而U19球员在低风险条件下表现出更强的适应力，这可能反映了体温调节的成熟。鉴于本研究的观察性质，所提出的估计基于观察到的关联，应谨慎解读，因为它们并不意味着热应激与表现下降之间存在因果关系。未来需要纳入现场直接WBGT测量和生理监测的前瞻性研究来确认和完善这些建议。

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

来源: *Frontiers in Sports and Active Living* • 译自英语 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

15

研究

U10 到 U11

10-11岁青训球员在斋月式禁食与非禁食条件下的场地身体表现存在显著差异

教练看点 如果队里有在家长同意下自愿斋戒的孩子，连续跑动类练习会更吃力、自觉用力更高，安排间歇耐力训练时可以多留意疲劳和恢复。

摘要

引言。 斋月式禁食涉及长时间不进食、不饮水，可能影响体能表现、疲劳、水合相关反应和睡眠。然而，关于其对青春期前足球运动员场地体能表现急性影响的证据仍然有限。本研究旨在比较10-11岁男性青少年足球运动员在进食与斋月式禁食条件下的体能表现、生理与知觉反应、睡眠时长和体重。

方法。 十五名男性青少年足球运动员在两种营养条件下完成受试者内重复测量设计：进食和斋月式禁食。在斋月式禁食条件下，参与者在测试前约14小时不进食、不饮水；而在进食条件下，测试在标准餐后约3.5-4小时进行。场地体能表现采用反向纵跳、30米冲刺、伊利诺伊敏捷测试和Yo-Yo间歇恢复儿童测试进行评估。同时还记录了静息心率、测试前主观疲劳、Yo-Yo后自觉用力程度、睡眠时长和体重。

结果。 反向纵跳高度、30米冲刺时间和伊利诺伊敏捷测试时间在两种条件之间无显著差异。相比之下，斋月式禁食条件下的Yo-Yo间歇恢复儿童测试距离显著低于进食条件。斋月式禁食条件下的静息心率、测试前主观疲劳和Yo-Yo后自觉用力程度显著更高，而睡眠时长和体重显著更低。

讨论。 这些发现表明，斋月式禁食条件与较低的间歇耐力表现和更大的知觉负荷相关，而在儿童足球运动员的孤立短时体能任务中未检测到统计学显著差异。教练员和从业者在为经父母同意自愿禁食的儿童规划以间歇耐力为导向的活动时，应仔细监测疲劳、自觉用力程度、睡眠和恢复情况。

引言

斋月禁食的特点是从黎明前餐食到日落期间不进食、不饮水，代表一种独特的间歇性禁食模式，可能影响每日营养摄入、饮水机会、睡眠模式和身体活动安排（1-3）。在运动人群中，这些变化可能具有实际意义，因为训练和表现结果与能量可用性、体液平衡、恢复和主观疲劳密切相关（4, 5）。这一问题在青少年运动员中可能尤为重要，因为他们的生理反应发生在持续生长、成熟和运动专项发展的背景之下（6, 7）。因此，在儿童足球运动员中考察斋月式禁食，可能为了解短期食物和液体限制如何在生态相关条件下与场地体能表现相关联提供有用见解。

禁食对体能表现的潜在影响可能因任务的生理和神经肌肉需求而异（1, 2, 8）。短时爆发性动作，如跳跃和直线冲刺，主要依赖神经肌肉协调、快速力量产生和即时能量供应，因此可能相对较少受到急性禁食条件的影响（4, 5）。相比之下，间歇耐力表现可能对食物和液体限制更为敏感，因为它需要反复高强度跑动、心血管调节、体温调节控制、多次努力之间的恢复以及持续动机（8, 9）。因此，斋月式禁食可能不会均匀影响所有表现结果；相反，其影响可能在累积生理和知觉需求更大的任务中更为明显。在长时间高强度间歇运动中，碳水化合物可用性降低、血糖下降和肌糖原逐步利用可能损害反复努力能力和组间恢复。在儿童中，底物利用和糖酵解能力方面与成熟相关的差异可能改变这些反应（10, 11）。然而，本研究未测量血糖和肌糖原。

青少年球员的足球表现是多维度的，取决于爆发力、直线冲刺能力、变向表现和间歇性耐力能力之间的相互作用（12, 13）。基于场地的测试通常用于评估这些组成部分，因为它们实用、与运动相关，并且适用于训练环境（14, 15）。反向纵跳表现反映下肢爆发能力，而30米冲刺表现反映直线加速和冲刺能力（16, 17）。变向测试，如伊利诺伊敏捷性测试，评估在快速变向过程中减速、再加速和控制身体位置的能力（18, 19）。此外，Yo-Yo间歇恢复儿童测试提供了一种实用的间歇性耐力能力评估方法，尤其与足球相关，因为足球需要反复进行高强度跑动并穿插短暂恢复期（20 到 22）。

尽管斋月禁食对运动表现的影响已在不同年龄组和运动情境中进行了研究（4, 8, 23），但针对10到11岁青少年足球运动员的证据仍然有限。此外，以往许多在斋月期间进行的研究同时伴随睡眠时间、日常作息、训练安排和环境条件的变化，使得难以分离禁食状态与基于场地的表现之间的急性关联（2, 3）。斋月式禁食并不限于斋月期间；也可能在斋月之外的特定宗教场合自愿进行数天。这些短期禁食期为考察食物和液体禁欲的急性效应提供了合适的情境，因为它们较少涉及与整个斋月相关的更广泛生活方式改变或潜在的慢性适应。因此，在斋月日历月之外进行的斋月式禁食模型可能为比较禁食和非禁食条件提供更有针对性的方法，前提是禁食是自愿的而非由研究者强制实施。据此，本研究旨在比较10到11岁男性青少年足球运动员在斋月式禁食和进食条件下的基于场地的身体表现、静息心率、主观疲劳、感知用力、睡眠时长和体重。

材料与方法

研究设计

本研究采用随机且近似平衡的被试内重复测量设计，比较10到11岁男性足球运动员在进食和斋月式禁食条件下的基于场地的身体表现。Yo-Yo间歇恢复儿童测试距离在经伦理批准的研究方案中被事先指定为主要结局；所有其余变量均为次要结局。每名参与者完成四次实验测试：在每种营养条件下进行一次短时表现测试和一次间歇性耐力测试。营养条件的顺序随机且近似平衡，八名参与者先完成进食条件，七名参与者先完成斋月式禁食条件。连续实验测试之间间隔72到96小时。在每名参与者内，短时测试和间歇性耐力测试的顺序在各条件间保持一致。所有实验测试均在约17:00进行，以尽量减少与一天中时间相关的变异。参与者在第一次实验测试前5到7天完成一次熟悉测试。

参与者

最初的先验样本量计算在G*Power软件3.1.9.4版本中进行，使用单尾配对样本t检验、效应量 d_z 为0.60、 α 水平为0.05、统计功效为0.80，表明所需样本为19名参与者。在修订稿中采用更保守的双尾分析框架后，相同的假设得出所需样本为24名参与者。尽管最初招募了20名参与者，但只有15名完成了两种条件下的所有测试程序并被纳入最终分析。因此，最终样本未达到任一目标，限制了统计功效和精确度，尤其是对于小到中等效应。在五名未完成者中，两人不愿完成测试程序，一人决定不进行禁食条件，两人自愿退出研究。

若满足以下条件，参与者可纳入研究：男性足球运动员，年龄10至11岁，正在积极参加常规足球训练，并且能够完成进食状态和斋月式禁食状态下的两种测试条件。若儿童已知患有任何可能影响运动表现或增加测试相关风险的心血管、代谢、神经或肌肉骨骼疾病，则予以排除。在测试期间报告急性疾病、损伤或任何妨碍最大体力付出的情况的参与者，不纳入分析。参与者的描述性特征如下：年龄 10.40 ± 0.51 岁；身高 143.4 ± 4.7 cm；体重 36.9 ± 3.7 kg；体质指数 18.00 ± 2.2 kg/m²；体脂率 $9.2 \pm 2.1\%$ 。这些人体测量数据在熟悉访视期间获得，代表完成两种实验条件并纳入最终分析的15名参与者的基线特征。所有参与者均有至少两年有组织的足球经验，并且每周定期完成两到三次有监督的足球训练课，相当于每周约180至270分钟的结构化训练。参与者还在竞赛赛季参加年龄组比赛。实验测试安排在比赛日历之外。参与者在数据收集前熟悉了所有场地测试流程。

只有经父母批准自愿进行斋月式禁食的儿童才被纳入禁食条件。研究人员没有指示或鼓励任何参与者为研究而禁食。最终参与需要父母书面同意以及儿童口头/书面同意。

实验条件

参与者在两种营养条件下完成相同的测试流程：进食状态和斋月式禁食状态。在斋月式禁食条件下，参与者在02:30至03:00之间完成标准化的黎明前餐食。该餐食提供约2.0 g/kg碳水化合物、0.3 g/kg蛋白质和0.25 g/kg脂肪，以及约7 mL/kg的水。其成分尽可能与进食条件下使用的标准化餐食相匹配。每名参与者在接近03:00时完成食物和水的摄入，随后完全禁食禁水，直至约17:00进行测试。由于个人完成时间略有差异，自最后一次食物和液体摄入以来的确切间隔被分别记录。测试前与儿童和家长口头确认禁食期的依从性。尽管数据收集发生在斋月日历月之外，该条件再现了斋月禁食典型的禁食禁水模式。

在进食条件下，参与者在测试前约3.5至4小时完成标准化的运动前餐食。该餐食提供约2.0 g/kg碳水化合物、0.3 g/kg蛋白质和0.25 g/kg脂肪，对于平均体重的参与者相当于约420至450 kcal。参与者还随餐摄入约7 mL/kg的水。该餐食以碳水化合物为主，蛋白质适中，脂肪和膳食纤维相对较低，以促进运动前的胃肠舒适。每次进食条件测试前均提供相同的食物和按体重计算的份量，餐食摄入由研究团队监督。从完成餐食到测试之间不允许额外摄入含热量的食物或饮料。最后一次饮水安排在测试前约60分钟，此后不再摄入任何食物或液体。参与者被指示至少在24小时内避免含咖啡因饮料、能量饮料和营养补充剂，并在每次测试前48小时内避免剧烈运动、结构化训练和竞技活动。

测试流程

所有参与者在进食和斋月式禁食两种条件下完成相同的测试流程。每种条件的测试分为两次独立的测试课。第一次测试课包括短时间场地表现测试，第二次测试课包括间歇性耐力测试。采用这一结构是为了防止跳跃、冲刺和变向测试产生的残余疲劳影响Yo-Yo测试表现。

在每次Yo-Yo测试开始时，参与者完成简短的健康检查，并报告其空腹时长、距上一餐的时间以及距上次饮水的时间。参与者及其家长被要求保持孩子通常的睡眠作息，并在测试前提供至少8小时夜间睡眠的机会。前一夜的就寝时间、起床时间和总睡眠时长记录在由家长协助完成的标准睡眠日记中。睡眠时长按报告的入睡时间与最终觉醒时间之间的间隔计算。静息心率和测试前主观疲劳也仅在每种条件下的Yo-Yo测试日记录。每次测试前，参与者在同一名研究人员的监督下完成标准的10分钟热身。热身包括5分钟低强度跑、约2分钟下肢动态灵活性练习，以及三次渐进的20米跑，分别以约60%、75%和90%的自觉最大跑速进行。在反向纵跳测试前，参与者额外完成两次最大强度的练习跳跃。热身完成与第一次最大测试之间提供3分钟的被动恢复期。在Yo-Yo测试前，参与者完成相同的一般热身，但不进行反向纵跳练习试跳。两种营养条件下使用完全相同的热身程序。

在间歇耐力测试中，参与者在单独的测试日进行Yo-Yo间歇恢复儿童测试。Yo-Yo测试前采用相同的测试前程序。Yo-Yo测试完成后立即使用0到10量表记录自觉用力程度。所有测试尽可能在同一类型的场地表面和相似的测试条件下进行。

测量

在熟悉访视期间评估身高、体重和身体成分，以描述参与者的基线人体测量特征。身高使用便携式身高计测量，记录至最近的0.1 cm。体重和体脂率使用Tanita MC-780MA生物电阻抗分析仪（Tanita Corp., Tokyo, Japan）评估，体重指数按体重除以身高的平方计算，以kg/m²表示。除这些基线人体测量外，在Yo-Yo测试日两种条件下（进食条件和斋月式空腹条件），于热身开始前约17:00单独测量体重用于条件比较。每次评估时参与者赤脚并穿着相同类型的轻便运动服。体重记录至最近的0.1 kg。两种条件使用同一设备和标准化程序。

静息心率在Yo-Yo测试日使用Huawei Watch GT5（Huawei Technologies Co., Ltd., Shenzhen, China）记录。参与者在阴凉处安静坐位5分钟，并被要求保持安静、避免不必要的活动。静息心率记录为5分钟坐位休息结束时获得的稳定值。每名参与者在两种条件下使用同一设备。由于测量使用消费级腕戴设备而非心电图，静息心率结果被解释为支持性背景信息，而非心血管负荷的确定性测量。

在Yo-Yo测试前，参与者使用口头实施的0到10数字评定量表评定其当前主观疲劳，其中0代表“完全不累”，10代表“极度疲劳”。在评分前，研究人员使用适合年龄的语言解释量表锚点，并确认每名儿童理解该量表。该量表用作感知疲劳的简单背景测量，而非经过验证的诊断工具。在Yo-Yo测试后立即使用适合儿童的0到10自觉用力程度量表记录自觉用力程度，其中0代表“非常轻松”，10代表“极其吃力”。两种条件使用相同的标准化口头指导和量表锚点。儿童专用自觉用力程度量表在可比年龄儿童的移动性运动中已表现出可接受的效度（24, 25）。

采用My Jump Lab手机应用（2.0版，安装于运行iOS 15.1的Apple iPhone 12 Pro）的腾空时间功能评估反向纵跳表现。视频录制帧率为240帧/秒。智能手机安装在三脚架上，距受试者约3.0 m，高于地面0.75 m，摄像头垂直于矢状面放置。视野可无遮挡地观察起跳和落地时的双脚。起跳被判定为双脚完全离开地面的第一帧，落地被判定为重新接触地面的第一帧。腾空时间通过在应用内手动选帧确定，据此计算跳跃高度。受试者从直立站立姿势开始，进行快速的自选反向动作，并尽可能垂直向上跳。进行两次最大努力试跳，间隔60 s被动恢复，保留最高跳跃成绩用于分析（26, 27）。

采用30 m最大冲刺测试评估直线冲刺表现。冲刺时间使用电子光电计时门系统（Witty, Microgate Srl, Bolzano, Italy）测量。计时门放置于起点和30 m终点线处，光电束设置于高于地面约1.0 m处。受试者采用静止分腿站立起跑姿势，位于第一个计时门后方0.5 m处，以防止提前触发。要求受试者最大程度加速，并以最大努力持续冲刺通过终点线。进行两次最大努力试跑，间隔3 min被动恢复，保留最快时间用于分析。所有场次均采用相同的计时门放置位置和测试配置。

采用标准伊利诺伊敏捷测试评估变向表现。测试路线设在10 × 5 m区域内，按照标准伊利诺伊配置，四个中央锥桶沿纵轴间隔3.3 m放置。完成时间使用相同的电子光电计时门系统（Witty, Microgate Srl, Bolzano, Italy）测量。计时门放置于起点/终点线处，光电束高于地面约1.0 m。受试者尽可能快速地完成规定路线。进行两次最大努力试跑，间隔5 min被动恢复，保留最快时间用于分析。各场次的路线尺寸、锥桶位置、地面和计时门配置均完全相同（28, 29）。

采用Yo-Yo间歇恢复一级儿童测试评估间歇耐力表现，测试在同一个人造草坪上进行，采用标准化音频节拍方案。受试者以逐渐递增的速度完成重复的2 × 20 m折返跑，在连续跑动间歇之间进行10 s主动恢复，包括2 × 2.5 m恢复折返。跑速由标准化音频信号控制。当受试者两次未能在规定时间内到达指定线，或因力竭自愿停止时，测试终止。记录终止前完成的总距离，以米为单位。该方案在年龄相仿、接受足球训练的儿童中已显示出较高的重测信度（21, 30）。

控制变量与安全程序

在每个条件的Yo-Yo测试日记录条件特异性的空腹时长、距最后一餐的时间以及距最后一次饮水的时间，以支持对间歇耐力结果的解读。睡眠时长、静息心率和测试前主观疲劳 likewise 仅在Yo-Yo测试日采集。

所有测试场次均在同一个人造草坪足球场上进行，环境条件相当。每次测试前立即使用放置于测试区域旁的便携式数字温湿度计测量环境温度和相对湿度。环境温度为20至23摄氏度。两种条件下的测试均在一天中大致相同的时间（17:00 +/- 30 min）进行。相邻实验场次之间间隔至少72 h、至多96 h。受试者在每次测试前48 h内未进行结构化足球训练、正式比赛或剧烈运动。

在所有测试流程中均对参与者的安全进行了监测。每次测试前均进行简短的健康检查，若参与者报告患病、受伤、头晕、异常疲劳或任何可能增加运动相关风险的不适，则推迟或终止测试。测试期间，参与者可随时停止。若参与者报告头晕、恶心、过度疲劳、不适或不愿继续，测试立即终止。研究人员全程在场监督流程并确保参与者安全。

统计分析

数据使用Simplified Statistics Program (KIP; 1.0版) 进行分析 (31)。描述性数据以平均值 $\pm$ 标准差表示。采用Shapiro 到 Wilk检验评估参与者内差值分数的正态性。呈正态分布的配对结果采用双尾配对样本t检验进行比较。测试前主观疲劳、Yo-Yo测试后自觉用力程度和睡眠时长采用双尾Wilcoxon符号秩检验进行分析，因为其配对差值分数不满足正态性假设。配对平均差值统一按空腹减进食计算。对于呈正态分布的结果，使用t分布计算95%置信区间；对于非正态分布的结果，报告基于200,000次重抽样的偏差校正和加速bootstrap 95%置信区间。统计显著性设定为 $p < 0.05$ 。Yo-Yo间歇恢复儿童测试距离被预先指定为主要结局；其余所有变量均为次要结局。对预先指定的主要结局未进行多重性校正。次要结果在解读时侧重效应估计值和置信区间，而非仅依据统计显著性。效应量计算为偏差校正的标准化配对差值，即Hedges' g ，使用 $J(df) \times [\text{配对平均差值}/\text{配对差值标准差}]$ ，全程采用相同的空腹减进食符号约定 (32)。

结果

描述性统计以及进食与斋月型空腹条件之间的比较见表1。在反向纵跳高度、30米冲刺时间或Illinois敏捷性测试时间方面，两种条件之间未检测到统计学显著差异。

斋月型空腹条件下的Yo-Yo间歇恢复儿童测试距离显著低于进食条件（表1）。

斋月型空腹条件下的静息心率、测试前主观疲劳和Yo-Yo测试后自觉用力程度显著高于进食条件（表1）。

斋月型空腹条件下的睡眠时长和体重显著低于进食条件（表1）。两种条件下的环境温度相当（进食：21.6 $\pm$ 1.4摄氏度；空腹：21.7 $\pm$ 1.5摄氏度）。在空腹条件下，平均禁食时长为14.2 $\pm$ 0.4小时，距最后一次液体摄入的平均时间为13.9 $\pm$ 0.4小时。在进食条件下，从完成标准化餐食到测试的平均间隔为3.7 $\pm$ 0.2小时，最后一次饮水发生在测试前1.0 $\pm$ 0.1小时。

图1展示了四项场地体能表现结局的配对个体观察值。个体轨迹显示，反向纵跳、30米冲刺和Illinois敏捷性表现的参与者内变化相对较小且存在差异，而Yo-Yo距离在斋月型空腹条件下总体下降。

讨论

本研究比较了10到11岁男性青少年足球运动员在进食与斋月型空腹条件下的场地体能表现、生理与知觉反应、睡眠时长和体重。主要发现是：反向纵跳高度、30米冲刺时间和Illinois敏捷性测试时间在两种条件之间无显著差异，而斋月型空腹条件下的Yo-Yo间歇恢复儿童测试距离显著更低。此外，空腹条件下的静息心率、测试前主观疲劳和Yo-Yo测试后自觉用力程度显著更高，而睡眠时长和体重显著更低。总体而言，这些发现提示斋月型空腹条件与领域特异性反应相关，最明显的表现差异出现在间歇耐力而非孤立的短时表现任务中。

在反向纵跳、30米冲刺或Illinois敏捷性测试表现方面，各条件之间未检测到统计学上的显著差异。然而，这些发现不应被解读为短时表现未受影响或得以保持的证据，因为该样本在检测小到中等差异方面的精确度有限。这一发现与既往综述一致，这些综述报告斋月禁食并不会持续损害足球运动员的短期最大表现指标，包括垂直纵跳、冲刺、最大随意收缩、握力及敏捷性表现（33）。同样，荟萃分析证据表明，与重复冲刺或更长时间的练习任务相比，纵跳高度和力量相关指标通常受斋月禁食的影响较小（1）。一种合理的解释是，这些测试是短暂的、单次用力或接近单次用力的任务，主要依赖神经肌肉协调、快速力量产生和即时能量供应。因此，在约14小时禁食禁水后的本次测试情境中，未检测到反向纵跳、冲刺或变向表现出统计学上的显著下降。然而，这一解读应限于当前测试情境，因为禁食相关反应可能随年龄、训练状态、测试时间、睡眠时长、水合状态以及运动方案的累积负荷而变化。

在斋月式禁食条件下，Yo-Yo间歇恢复儿童测试跑动距离的显著减少是本研究观察到的主要表现差异。这一发现与既往足球运动员的证据一致，这些证据表明斋月间歇性禁食可能与高强度或间歇性跑动表现的下降有关，尤其是在下午早些时候或傍晚恢复进食进水之前进行测试时（34）。与跳跃或冲刺等单次用力任务不同，Yo-Yo表现需要反复折返跑、短暂恢复期、持续配速以及对累积生理和心理压力的耐受。一种可能的解释是，长时间禁食可能降低了碳水化合物可用性，而反复高强度折返跑逐渐增加了对 endogenous carbohydrate stores 的依赖。血糖降低或糖原可用性下降可能损害维持反复用力和在短暂间歇期内恢复的能力。由于未测量血糖和肌糖原，这一解释仍属假设；还应考虑儿童底物代谢的发育差异（10, 11, 35）。因此，禁食条件下观察到的较低Yo-Yo距离可能反映间歇性耐力表现对反复高强度跑动与长时间禁食禁水双重需求的敏感性更高。这一解读也得到近期研究的支持，该研究表明斋月式禁食可在匹配的高强度间歇性足球运动中增加内部生理和心理负荷，即使外部负荷和神经肌肉表现得以保持（8）。在此背景下，本研究结果表明，在斋月式禁食下，儿童足球运动员的间歇性耐力表现可能比孤立的短时表现任务受到更大影响。

在斋月式空腹条件下观察到较高的静息心率、测试前主观疲劳感以及Yo-Yo测试后感知用力程度，为解读间歇性耐力表现下降提供了额外的背景信息。这些发现支持在斋月式空腹条件下感知负荷更大的结论；然而，支持生理负荷更大的证据有限，因为Yo-Yo测试期间的心率未被记录，且可用的心血管指标仅限于静息心率。这一解读与近期证据一致，该证据显示斋月式空腹可在匹配的高强度间歇性足球运动中增加内部生理负荷和感知负荷，表现为在外部负荷相当的情况下心率反应和感知用力评分更高（8）。在本研究中，Yo-Yo测试后更高的感知用力程度可能表明，在空腹条件下，这项以耐力为基础的任务被体验为更具挑战性，这可能导致了反复高强度跑动耐受力下降。然而，这一解释应保持谨慎，因为并未评估直接的生理机制。此外，静息心率是使用腕戴式监测器而非基于心电图或胸带系统测量的；因此，这一生理发现应被解读为支持性的背景指标，而非心血管负荷的确定性标志。

在斋月式空腹条件下观察到的较低睡眠时长，为解读更高的主观疲劳感和Yo-Yo测试后感知用力程度提供了一个重要的背景因素。以往针对运动员人群的研究表明，斋月禁食可改变睡眠-觉醒模式，包括睡眠时长减少、入睡延迟、睡眠质量变差、日间嗜睡增加以及失眠症状加重（3, 36）。在青少年运动员中也报告了类似发现，斋月禁食使睡眠相关指标恶化，而短时长体能测试保持相对稳定（37）。因此，尽管睡眠并非本研究的主要结局指标，空腹条件下较低的睡眠时长可能促成了Yo-Yo测试期间更高的感知疲劳感和更大的用力负荷。空腹条件下的体重也较低，这与以往证据一致，表明运动员在斋月禁食期间体重及体成分相关指标可能下降（2）。然而，由于未评估直接的水合标志物，如尿比重、尿渗透压、血浆渗透压或基于血液的水合标志物，空腹条件下观察到的较低体重不应被解读为脱水的直接证据。

从实践角度看，本研究结果表明，教练员和从业人员应仔细规划并监测经父母同意自愿进行斋月式禁食的儿童足球运动员的间歇性耐力导向活动。在本研究中，配对观察显示短时成绩指标变化较小且存在个体差异，而在斋月式禁食条件下，Yo-Yo距离平均下降29.3米（约4.8%）。这一差异的实际重要性应结合特定儿童Yo-Yo方案所报告的测试-重测信度、典型误差或最小可检测变化来解读：Castagna等（2019）报告Yo-Yo间歇恢复一级儿童测试具有极好的相对信度（ICC = 0.94）和5.1%的典型误差（30），而Póvoas等（2016）报告9至11岁足球运动员的典型误差为11.1%（95% CI: 9.0 到 14.7%）（21）。由于观察到的4.8%平均降幅小于两项已报告的典型误差估计，尽管配对比较具有统计学显著性，其实际幅度应谨慎解读。这一模式与足球运动员中的证据一致：斋月禁食期间的成绩下降更常见于下午早些时候或傍晚测试时（在恢复进食和饮水之前）以及高强度运动中（34）。因此，当儿童处于禁食状态时，高要求的间歇跑训练可能需要更密切地监测感知疲劳、感知用力、睡眠时长和恢复状态。既往综述还提示，维持能量和宏量营养素摄入、训练负荷、身体成分、睡眠时长和睡眠质量，可能降低斋月禁食期间出现显著成绩下降的可能性（38）。此外，以恢复为导向的策略（如优化睡眠机会）可能有用，因为已有研究表明，短时间小睡机会可改善斋月相关测试情境中的身体和认知表现（39）。重要的是，这些建议仅适用于已经父母同意自愿禁食的儿童，不应被解读为鼓励儿童为运动、训练或研究目的而禁食。

本研究具有若干优势和局限性，解读研究结果时应予以考虑。一个主要优势是被试内设计，即同一批参与者完成了进食和斋月式禁食两种条件。该设计减少了个体间差异的潜在影响，并允许更直接地比较两种条件下的表现反应。另一个优势是各条件的测试在一天中相近的时间进行，有助于尽量减少昼夜节律变异的潜在影响。此外，短时表现测试与Yo-Yo间歇恢复儿童测试分开进行，以减少残余疲劳对间歇性耐力表现的潜在影响。本研究还聚焦于一个具体且具有实践相关性的青少年足球运动员年龄组，针对该人群的斋月式禁食现场证据仍然有限。

应考虑若干局限性。第一，最终样本仅包括15名10至11岁男性足球运动员，未达到修订后双尾功效计算所需的样本量，限制了统计精确性和推广性。第二，禁食条件代表的是急性斋月式禁食模型，而非整个斋月期间的反复禁食。第三，禁食条件下的睡眠时长显著更短；因此，两种条件不仅食物和水分可获得性不同，睡眠也不同，观察到的差异不能完全归因于禁食。第四，水合状态未使用尿液比重、尿液渗透压或血浆渗透压等直接指标评估；因此，禁食条件下较低的体重不应被解读为脱水的直接证据。第五，Yo-Yo测试期间未记录运动心率，静息心率使用消费级腕戴设备测量。第六，未评估生物学成熟度，无法考虑代谢和身体表现方面与成熟相关的差异。最后，尽管被试内设计减少了个体间差异，分析仅限于完成两种营养条件的儿童，不能排除与完成禁食方案意愿相关的选择偏倚。

结论

本研究发现，在10到11岁男性青少年足球运动员中，仿斋月禁食与进食两种条件下，反向纵跳、30米冲刺或伊利诺伊敏捷性测试的表现均无统计学显著差异。然而，以Yo-Yo间歇恢复儿童测试评估的间歇耐力表现，在禁食条件下显著更低。禁食条件还伴随更高的静息心率、更大的测试前主观疲劳、更高的Yo-Yo测试后自觉用力程度、更短的睡眠时长以及更低的体重。这些结果表明，仿斋月禁食条件与更低的间歇耐力表现和更大的感知负荷相关，而在儿童足球运动员的孤立短时表现任务中未检测到统计学显著差异。因此，教练员和从业者在为经父母同意自愿禁食的儿童规划以间歇耐力为导向的活动时，应仔细监测疲劳、自觉用力程度、睡眠和恢复情况。

Yüksel等, *Frontiers in Sports and Active Living*, 2026, doi:10.3389/fspor.2026.1943164。依据CC BY 4.0发布: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>。

来源: *Frontiers in Sports and Active Living* • 译自英语 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov

16

研究

U7 到 U15

家长报告的创伤性牙外伤史与波兰中部儿童牙科患者当前体育参与情况：一项横断面研究

教练看点 如果家长问起护齿套，这项研究可以说明参加运动的孩子牙外伤报告有多常见，但它无法说明你自己队里的风险。

摘要

背景： 外伤性牙损伤（TDI）是儿童和青少年最常见的口腔健康问题之一，可能显著影响生活质量和长期口腔健康结局。参与体育活动已被确定为牙外伤的重要危险因素；然而，有关波兰儿科人群的流行病学数据仍然有限。**目的：** 本研究旨在评估在马佐夫舍省某大学儿科牙科诊所就诊的儿童中，家长报告的外伤性牙损伤的比例和特征，并评价家长报告的牙外伤史、当前体育参与情况与部分人口学特征之间的关联。**材料与方法：** 在华沙医科大学儿科牙科学系就诊的7至15岁儿童的家长和法定监护人中进行了一项基于问卷的横断面研究。参与者于2023年至2025年间在常规牙科就诊期间通过便利抽样招募。问卷内容包括人口学特征、当前体育参与情况以及儿童的牙外伤史。统计分析包括卡方检验、Fisher精确检验、Mann 到 Whitney U检验和logistic回归分析。**结果：** 共735份问卷纳入分析。42.9%的儿童报告有外伤性牙损伤。男孩中有TDI史者占47.7%，女孩占37.3%（ $p = 0.006$ ）。当前参与体育活动的儿童中报告牙外伤史的比例高于不参与者（49.7% vs. 31.3%； $p < 0.001$ ）。参与足球运动与更高的报告TDI发生率相关。农村居住和父母教育水平较低也与更高的报告TDI发生率相关。在拟合的logistic回归模型中，当前体育参与与更高的报告TDI史几率相关（OR = 2.33；95% CI：1.69 到 3.21）。**结论：** 在马佐夫舍省某大学儿科牙科诊所就诊的儿童中，外伤性牙损伤史的报告较为常见，并与体育参与及部分人口学特征相关。由于采用基于诊所的便利抽样，这些结果不应被解释为波兰中部儿童的人群患病率估计。

1. 引言

外伤性牙损伤（TDI）是全球儿童和青少年中一项重要的公共卫生问题。由于其高患病率、潜在的长期并发症以及对生活质量的影响，TDI被认为是儿科牙科的主要口腔健康挑战之一。牙外伤可能导致疼痛、美观受损、功能障碍、心理后果以及可观的治疗费用，尤其是当恒牙受累时[1,2]。

儿童TDI的患病率在不同国家和人群之间差异很大，取决于年龄、诊断标准、社会经济条件和研究方法。根据Petti S及其同事进行的一项全球meta分析，外伤性牙损伤影响全球约15%的恒牙和近23%的乳牙，估计有十亿人在其一生中经历过牙外伤[3]。流行病学研究报告的学龄儿童患病率在20%至40%之间[4,5]。在波兰，现有研究也表明儿科人群中牙外伤发生频率较高，强调了预防策略和提高公众意识的必要性[6]。

儿童特别容易发生牙外伤，原因是身体活动水平高、运动协调能力尚在发育以及越来越多地参与有组织的体育和娱乐活动。在维也纳大学牙科诊所进行的一项为期三年的恒牙外伤回顾性研究中，骨折是最常见的损伤类型，占受累牙齿的53%[7]。大量研究表明，男孩发生外伤性牙损伤的频率高于女孩。例如，Dua及其同事报告，男性占TDI病例的63.2%，女性为36.4%[8]。这一差异与男孩更多参与接触性运动和更多冒险行为有关[9]。

摔倒被认为是儿童牙外伤最常见的原因。Patnana等的研究表明，摔倒约占儿童乳牙全部牙外伤的59.3%，而Dua等报告称，玩耍时的摔倒占损伤的37.5% [8,10]。其他常见原因包括运动相关事故、自行车事故、游乐场受伤、碰撞以及人际暴力 [11]。创伤的类型和病因往往因年龄、性别和环境条件而异。

参与体育运动已被确认为牙外伤的重要危险因素。既往研究显示，与不参加运动的儿童相比，参加有组织运动的儿童发生牙外伤的可能性显著更高，尤其是在不常规使用护齿器等防护装备的情况下 [12,13]。足球、篮球、武术、冰球和骑行等运动与牙外伤风险增加尤为相关 [14]。Olczak-Kowalczyk等报告称，波兰青少年中约四分之一的牙外伤与体育活动有关 [15]。

上颌恒切牙是最常受外伤影响的牙齿，这是因为它们位于前部，且在摔倒和碰撞时暴露更多。Dua等发现，上颌中切牙约占所有受伤牙齿的43.8% [8]。最常报告的创伤类型包括简单冠折、牙震荡和半脱位损伤以及脱位损伤 [16]。在乳牙列中，由于支持组织的解剖特点以及牙根发育不完全，脱位损伤更为常见 [17]。

若干人口学、社会经济和解剖因素与牙外伤的发生相关。易感的咬合特征包括覆合增大、唇覆盖不足以及某些形式的错颌畸形，这些都可能增加上颌前牙受到直接撞击的暴露 [18,19]。此外，在许多人群中，家长对牙外伤应急处理的知识仍然不足。受伤牙齿的预后取决于损伤的类型和严重程度、牙根发育阶段以及接受适当治疗前经过的时间。延迟治疗或未治疗可能导致牙髓坏死、感染、牙根吸收、恒牙胚发育障碍、牙齿缺失以及不良的美观或功能结局等并发症。因此，立即进行专业评估和适当处理，尤其是在涉及牙齿移位或撕脱的病例中，对于改善长期结局和减少并发症至关重要 [20]。

尽管关于牙外伤的证据不断增多，但有关波兰中部儿童牙外伤的流行病学数据仍然有限。此外，同时评估波兰儿科人群中牙外伤患病率、体育参与和人口学危险因素的研究相对较少。

因此，本研究旨在评估马佐夫舍省一所大学儿科口腔诊所就诊的学龄儿童中家长报告的牙外伤的比例和特征，并评估家长报告的牙外伤史、当前体育参与与特定人口学特征之间的关联。

2. 材料与方法

在华沙医科大学儿科口腔科就诊的学龄儿童的家长和法定监护人中进行了一项基于问卷的横断面研究。数据于2023年至2025年期间的常规口腔就诊期间收集。

参与者采用便利抽样方式从该大学儿科口腔诊所就诊的患者中招募。符合条件的儿童年龄为7至15岁，就读小学，且居住在马佐夫舍省。样本包括来自城市和农村地区以及不同规模社区的儿童。然而，由于参与者是在单一大学口腔中心招募的，而非通过基于人群的随机抽样，因此该样本不应被视为代表马佐夫舍省或波兰中部所有儿童。

就读小学的7至15岁儿童的家长或法定监护人有资格参与。纳入标准包括为指定年龄范围内儿童的照护者、提供知情同意并完成研究问卷。缺失回答超过10%的问卷被排除在进一步分析之外。

在发放的786份问卷中，有735份符合预先设定的完整性标准并纳入分析。缺失回答超过10%的问卷被排除；因此，部分变量的条目层面仍存在少量缺失数据。

在数据收集之前，根据波兰中央统计局报告的马佐夫舍省小学儿童大致人数，以95%的置信水平和5%的误差范围估算出最低目标样本量为384名参与者。最终样本包括735名参与者。该计算用于确定一个务实的招募目标；由于参与者是在单一临床中心通过便利抽样选取的，超过计算出的样本量并不能确立人群代表性，也不能消除选择偏倚的可能性。

数据收集使用一份结构化的自填式问卷，该问卷是专门为本研究开发的，其依据是先前发表的关于牙外伤（TDIs）的调查。

问卷由以下部分构成：

- 父母和儿童的人口学特征；
- 牙外伤的病史和特征；
- 在义务教育学校体育课之外参加体育运动的情况以及儿童所从事的运动类型；
- 牙外伤的发生情形和处理。

问卷包括单选题和多选题，涉及牙外伤的发生、部位和类型，以及受伤后采取的急救措施。

在主要数据收集之前，对问卷进行了初步评估。内容相关性、清晰度和临床重要性由两名儿童牙科和公共卫生领域的专家评定。随后对15名家长进行了认知预测试，以评估问题和回答选项的可理解性。所有专家评分均为正面，相关性、清晰度和临床重要性的I-CVI和S-CVI/Ave值均为1.00。认知预测试中获得的清晰度平均评分为3.23（四分制）。由于专家和参与者人数较少，该过程被视为初步的内容评估和认知预测试，而非全面的心理测量学验证。

问卷在儿童牙科系的常规就诊期间发放给父母和法定监护人。参与研究是自愿和匿名的。受访者在现场独立完成问卷，同时有经过培训的研究人员在场，必要时提供说明。

所有收集的数据在统计分析前均经过匿名化处理，以确保参与者的机密性。

主要结局是由父母报告的牙外伤病史的儿童比例以及所报告损伤的特征。其他结局包括评估TDIs、人口学变量和体育运动参与之间的关联。

统计分析使用IBM SPSS Statistics 25版进行。对所有变量计算描述性统计量。连续变量以均数和标准差（SD）表示，分类变量以频数和百分比表示。

分类变量之间的关联酌情使用卡方（ χ^2 ）检验或Fisher精确检验进行评估。涉及有序变量的比较采用Mann到Whitney U检验。此外还进行了逻辑回归分析，以评估与所报告牙外伤病史相关的变量。 p 值低于0.05被视为具有统计学意义。

研究方案经华沙医科大学生物伦理委员会批准（批准号AKBE/122/2022）。所有程序均按照《赫尔辛基宣言》的伦理原则进行。所有参与者在纳入研究前均获得了知情同意。

3. 结果

3.1. 研究人群

共有735份问卷纳入最终分析。研究组包括735名7到15岁儿童，平均年龄为 10.60 ± 2.38 岁。其中女孩335名（45.6%），男孩398名（54.1%）；两名儿童（0.3%）的性别数据缺失。大多数参与者年龄为7到12岁（74.7%），而25.3%的参与者年龄为13到15岁。

大多数问卷由母亲或女性法定监护人完成（62.2%）。超过半数的受访者具有高等教育学历（57.3%），36.6%报告具有中等教育学历，5.6%具有初等教育学历。来诊所就诊的参与者居住在乡村和城市地区，包括村庄和不同人口规模的城市。研究人群的人口学特征见表1。

3.2. 体育运动参与情况

62.4%的儿童报告定期参加体育活动，而37.4%的儿童未参加有组织的体育运动。最常练习的项目是游泳（15.9%）、足球（15.0%）、武术（12.2%）以及杂技/体操/舞蹈（8.6%）。其他报告的运动项目包括排球、篮球、骑行、田径、网球/乒乓球、马术、手球和健身训练。儿童当前体育运动参与情况的特点见表2。

3.3. 报告的牙外伤病史及特征

315名儿童报告有牙外伤病史，占研究样本的42.9%。大多数受伤儿童仅经历过一次牙外伤（68.9%），而29.2%的病例报告有反复受伤。

在有外伤史的儿童中，57.8% affected 乳牙。在恒牙中，上颌切牙是最常受伤的牙齿（31.4%），其次是下颌切牙（7.0%）。

最常见的受伤地点是家庭环境（50.5%），其次是游乐场或运动场（36.2%）和学校（18.1%）。街道相关伤害占外伤事件的10.5%。

关于损伤类型，冠折是最常报告的损伤（34.9%），其次是震荡或半脱位损伤（29.2%）。嵌入性脱位报告于10.2%的病例，而根折和牙脱位分别占损伤的7.6%和7.3%。

约半数受访者（50.5%）报告在受伤后数小时内接受了急救。随后，59.4%的儿童在外伤后就诊牙医，60.6%在受伤后参加了定期牙科随访预约。报告的牙外伤特征、情况和处理总结于表3。

使用 χ^2 检验分析牙外伤与儿童及其父母人口学特征之间的关联，用于性别和年龄组比较，而Mann-Whitney U检验用于父母教育水平和居住地。

观察到性别与报告的牙外伤病史之间存在统计学显著关联。报告有TDI病史的儿童比例在男孩中高于女孩（47.7% vs. 37.3%； $\chi^2 = 8.07$ ， $p = 0.006$ ）。然而，使用Cramer's V系数评估的观察效应量较低。

年龄组与牙外伤发生之间未发现统计学显著差异（ $p = 0.732$ ）。

父母教育水平与报告的TDI病史显著相关。报告有TDI病史的儿童比例在父母接受初等教育的儿童中最高（61.0%），在父母接受高等教育的儿童中最低（36.3%）（ $p < 0.001$ ）。同样，牙外伤在居住在农村地区和小居住地的儿童中比来自较大城市地区的儿童更频繁发生（ $p = 0.013$ ）。父母教育水平和居住地的效应量，使用r系数评估，均较低。

总体而言，男性性别、较低的父母教育水平和农村居住与研究样本中家长报告的TDI病史较高发生率相关。报告的牙外伤病史与儿童及其父母人口学特征之间的关联见表4。

在两个年龄组中，报告有TDI病史的儿童比例在男孩中均高于女孩。性别相关差异在7到12岁较年幼儿童中更为明显（47.9% vs. 35.7%），而在13到15岁青少年中比例更为接近（图1）。

3.4. 牙外伤与体育运动参与之间的关联

还评估了体育运动参与与牙外伤发生之间的关系。根据变量分布和统计假设的满足情况，进行了卡方检验或Fisher精确检验。对所有p值应用Hochberg校正，以考虑13个分析运动类别中的多重检验。

报告的牙外伤病史在目前参与体育运动的儿童中比未报告当前体育运动参与的儿童中更常见（49.7% vs. 31.3%； $\chi^2 = 23.79$ ， $p < 0.001$ ）。观察到的效应量较低（ $V = 0.18$ ）。在个别运动项目中，足球与报告有TDI病史的儿童比例较高显著相关。报告有TDI病史的儿童在踢足球的儿童中占61.8%，而非足球参与者中占45.8%（ $\chi^2 = 8.54$ ， $p = 0.003$ ； $padj = 0.036$ ）。

相比之下，参与杂技、体操或舞蹈的儿童中，有报告TDI病史的比例较低（36.5%对51.8%； $\chi^2 = 5.06$ ， $p = 0.024$ ）。然而，在应用Hochberg校正后，该结果恰好不显著（ $padj = 0.264$ ）。因此，该结果只能作为探索性结果加以解读，有待进一步研究验证。同样，参与网球或乒乓球的儿童中，有报告外伤史的比例显著低于未参与者（9.1%对51.7%； $\chi^2 = 15.22$ ， $p < 0.001$ ； $padj = 0.001$ ）。

在创伤性牙齿损伤与参与篮球、排球、游泳、武术、田径、自行车、手球、骑马、健身房训练或其他运动项目之间，未发现具有统计学意义的关联。有报告创伤性牙齿损伤病史与当前运动参与之间的关联见表5。

为识别有报告创伤性牙齿损伤病史的预测因素，采用Wald准则进行变量选择的前向逐步逻辑回归分析。候选预测变量包括儿童年龄（7到12岁/13到15岁）、性别（女/男）、父母教育水平（三个二分类变量：有/无基础、中等和高等教育水平）、居住地（五个二分类变量：居住或不住在农村/居民少于50,000人的城市/居民50,000到200,000人的城市/居民200,000到500,000人的城市/居民超过500,000人的城市）以及当前运动参与（是/否）。自变量根据Wald统计量的显著性依次进入模型。

最终回归模型包含三个变量：参与体育活动、农村居住地和父母教育水平较高。该模型具有统计学意义（ $\chi^2(3) = 48.71$, $p < 0.001$ ），根据Cox和Snell R²，模型解释了6.4%的方差，根据Nagelkerke R²则解释了8.6%。其他变量（如儿童年龄和性别）未纳入模型，因为它们未能以具有统计学意义的方式改善模型拟合。该模型正确分类了65.7%的所有病例，包括78.5%的无创伤病例和48.7%的创伤病例。

在拟合模型纳入的变量中，当前运动参与与有报告TDI病史的估计关联最大（ $OR = 2.33$ ；95% CI ：1.69到3.21； $p < 0.001$ ）。农村居住地也与有报告TDI病史的较高几率相关（ $OR = 1.44$ ；95% CI ：1.02到2.04； $p = 0.041$ ）。

父母教育水平较高与有报告TDI病史的较低几率相关（ $OR = 0.52$ ；95% CI ：0.38到0.71； $p < 0.001$ ）。逻辑回归分析结果见表6。

4. 讨论

本研究评估了在马佐夫舍省一所大学儿童牙科诊所就诊的儿童中，由家长报告有创伤性牙齿损伤病史的比例及这些损伤的特征，并评估了其当前运动参与的关联。研究样本中有42.9%报告有创伤性牙齿损伤病史。当前运动参与、男性、农村居住地和父母教育水平较低与有报告TDI病史的较高发生率相关。

与国际文献报告的结果相比，本研究中由家长报告有TDI病史的儿童比例相对较高。根据Petti等人[3]开展的全球荟萃分析，影响恒牙列的创伤性牙齿损伤的全球患病率估计约为15%，尽管已有报告显示不同人群和研究方法之间存在相当大的差异。近期针对学龄儿童的研究显示，患病率在20%至40%之间[4,5]。本研究发现的比例较高，可能反映了研究同时纳入了乳牙列和恒牙列损伤、儿童运动参与水平较高以及社会经济和环境因素差异。

在拟合模型纳入的变量中，当前运动参与与有报告TDI病史的估计关联最大。当前参与有组织运动的儿童有报告TDI病史的几率是未参与儿童的两倍以上。参与足球也与有报告TDI的较高发生率相关。这些发现与既往研究大致一致，既往研究表明接触性和碰撞性运动与儿童和青少年的牙齿损伤相关[12,13,14,15]。

近期研究持续表明，在儿科人群中，足球和篮球是与创伤性牙损伤常相关联的运动项目[21]。身体活动中的跌倒、碰撞和面部直接撞击为这种关联提供了合理解释。然而，本研究并未确定所报告的损伤是否发生在参与运动期间，也未评估护齿的使用情况；因此，无法从本研究数据中推断这些机制。国际牙创伤学协会和运动牙科协会发布的指南强调，正确佩戴护齿对于降低运动相关牙创伤的发生率和严重程度具有重要意义[22]。近期系统综述也表明，护齿可降低牙槽外伤的风险，尤其是牙冠折裂和牙齿撕脱[23]。因此，可考虑将面向儿童、家长、教师和体育教练的教育项目纳入更广泛的牙创伤预防策略。

在本研究中，由家长报告的创伤性牙损伤史在男孩中比在女孩中更为常见。这一发现与众多报告男性TDI患病率更高的流行病学研究一致[8,9]。男孩中观察到的损伤频率更高，可能与身体活动水平更高、参与接触性运动更多以及更多冒险行为有关。然而，一些近期研究提示，由于女孩参与运动增加以及儿童和青少年生活方式改变，性别之间的差异可能逐渐缩小[7]。

社会人口学因素在创伤性牙损伤的发生中也起着重要作用。居住在农村地区的儿童以及父母教育水平较低的儿童，报告有TDI史的比例显著更高。文献中此前也描述过类似关联[18,19,24]。父母教育水平较低可能与损伤预防意识降低以及创伤后延迟就医有关。此外，与居住在大城市的儿童相比，居住在农村地区的儿童获得预防性牙科护理和急诊牙科服务的机会可能更有限。

本研究中确定的创伤性牙损伤最常见发生地点是家庭环境以及游乐场或运动场。这些发现与既往研究一致，表明日常活动和休闲玩耍中的跌倒是儿童TDI的主要原因[10,11]。牙冠折裂和震荡/半脱位损伤是最常报告的损伤类型，这也与既往流行病学报告一致[16]。与早期研究一致，上颌切牙是最常受创伤影响的牙齿，因为其位于前部的解剖位置以及更容易受到直接撞击[8,17]。

本研究的一项重要发现是，近一半受伤儿童在创伤后数小时内未获得急救。尽管超过一半的受访者报告随后进行了牙科就诊和定期复诊，但延迟或不充分的急诊处理可能对长期预后产生负面影响。既往研究和国际指南强调，创伤性牙损伤后立即进行适当干预，尤其是牙齿撕脱，对于维持牙齿活力和改善治疗结果至关重要[20,22]。

另一项具有临床相关性的发现是，20.3%的家长或法定监护人无法识别创伤性牙损伤的具体类型。这一发现应结合以下观察进行解读：家庭是最常报告的受伤地点（50.5%），且48.9%的受伤儿童在最初数小时内未获得急救。综合来看，这些发现表明可能有必要改善照护者教育，内容涉及识别创伤性牙损伤、适当的即时急救措施以及及时进行专业评估的重要性。实际的教育举措可包括关于常见牙损伤处理的简单指导、牙齿移位或撕脱后应采取适当行动的说明，以及关于何时需要紧急牙科就诊的信息。牙科专业人员也可发挥重要作用，为照护者提供明确的创伤后指导，并强调适当复诊的必要性。

对报告中伤害特征的解读需要格外谨慎。涉及乳牙的伤害占报告病例的57.8%，而在有TDI史的儿童中，有29.2%被报告经历过不止一次牙外伤。鉴于该研究纳入的是7至15岁儿童，平均年龄为10.6岁，部分乳牙伤害可能发生在完成问卷的数年之前。这一较长的回忆期可能增加了回忆不准确以及受累牙齿或伤害类型分类错误的风险，也可能部分解释了为何部分照护者无法识别具体的创伤类型。被报告经历过不止一次伤害的儿童比例进一步支持了预防教育和随访的重要性；然而，横断面设计无法确定重复伤害的原因或其时间顺序。

鉴于有TDI史的儿童中有18.1%被报告在学校发生过伤害，预防策略应包括适合年龄的学生教育、教职工牙外伤急救培训、清晰的紧急转诊流程，以及在与口面部伤害风险相关的校内运动中佩戴合适贴合的护齿。

然而，这些启示应谨慎解读，因为该研究并未确定个别伤害的具体情形或原因，也无法证明特定预防干预措施的有效性。

本研究具有若干优势。相对较大的样本量以及纳入居住在城乡两地的门诊就诊者，使得能够评估与家长报告的创伤性牙外伤相关的若干人口学和行为因素。然而，参与者居住地的多样性不应被解读为人群代表性的证据。此外，该研究评估了运动参与与TDI之间的关系，而这一关系在波兰儿科人群中仍缺乏充分探索。

应承认若干局限性。第一，该研究基于问卷并依赖家长报告，这可能引入了回忆偏倚和分类错误偏倚。这一问题对涉及乳牙的伤害可能尤为相关，因为这类伤害可能发生在完成问卷的数年之前，同时也与照护者对具体临床伤害类型的报告分类有关。第二，未进行临床检查或查阅牙科记录来核实所报告的创伤性牙外伤。第三，参与者是通过在单一大学儿科牙科诊所进行便利抽样招募的。到此类中心就诊的儿童可能在口腔健康状况、就医行为、社会经济特征以及与诊所的地理距离方面与一般儿科人群不同。因此，不能排除选择偏倚，观察到的样本比例不应推广至居住在Mazowieckie Voivodeship或波兰中部的所有儿童。此外，横断面设计无法确定时间或因果关系。而且，当前运动参与是相对于回顾性牙外伤史进行评估的，问卷并未确定运动参与是否先于伤害发生，或伤害是否发生在运动过程中。因此，观察到的关联不应被解读为运动参与的时间或因果效应。仍需进一步开展采用概率抽样并对创伤性牙外伤进行临床核实的人群为基础的多中心研究。

总之，在这一来自Mazowieckie Voivodeship的诊所为基础儿童样本中，创伤性牙外伤史被频繁报告。这些发现提供了关于创伤性牙外伤、运动参与和若干人口学特征之间关联的初步区域性证据，但不应被解读为人群水平的患病率估计。

5. 结论

在Mazowieckie Voivodeship一所大学儿科牙科诊所就诊的儿童中，创伤性牙外伤史被频繁报告。当前运动参与，尤其是足球，与所报告牙外伤的较高发生率相关，同时在性别、居住地和父母教育程度方面也观察到关联。这些发现支持面向儿童、家长、教师和运动教练开展关于牙外伤预防和早期处理的教育举措。然而，由于该研究在单一临床中心采用便利抽样，结果不能推广至Mazowieckie Voivodeship或波兰中部的整个儿科人群。

要确立基于临床核实结果的区域和国家患病率估计，还需要进一步开展多中心、基于人群的研究，这些研究应采用概率抽样并对牙外伤进行临床核实。

Spodzieja and Olczak-Kowalczyk, Journal of Clinical Medicine, 2026, doi:10.3390/jcm15197720.

根据 CC BY 4.0 发布: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>。

来源: [Journal of Clinical Medicine](#) • 译自英语 [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](#)

HOBBIT WEEKLY

读到的想法， 下一节课就用上。

告诉 Hobbit 你的球队年龄和这周想练的东西，一句话生成一节完整的训练课，每个练习都配场地图。



扫码看网页版
往期周刊都在这里