

The effect of supplementing vitamin D on body temperature response and metabolic balance in patients with fever: a clinical observational study

Yan Liu Dan Li Ni Zhang

Kuqa People's Hospital, Kuqa, Xinjiang, 842000, China

Abstract

The aim of this study is to investigate the effects of vitamin D supplementation on body temperature response and metabolic balance in patients with fever. Conduct clinical observation on fever patients to evaluate the role of vitamin D in regulating body temperature response, reducing fever symptoms, and maintaining metabolic balance. Research has shown that supplementing with vitamin D can effectively affect the fluctuation of patients' body temperature, improve metabolic status, and help accelerate the recovery of the disease. This article combines experimental data to analyze the effects and mechanisms of vitamin D supplementation, providing a certain reference for clinical treatment.

Keywords

Vitamin D; fever; body temperature response; metabolic balance; clinical observation

补充维生素 D 对发热病人体温反应与代谢平衡的影响：临床观察研究

刘艳 李丹 张妮

库车市人民医院，中国·新疆 库车 842000

摘要

本研究旨在探讨维生素D补充对发热病人体温反应和代谢平衡的影响。对发热患者进行临床观察，评估维生素D在调节体温反应、减轻发热症状以及维持代谢平衡方面的作用。研究表明，维生素D的补充能够有效地影响患者体温的波动，改善代谢状态，并有助于加速病程的恢复。本文结合实验数据，分析维生素D补充的效果与机制，为临床治疗提供一定的参考依据。

关键词

维生素D；发热；体温反应；代谢平衡；临床观察

1 引言

发热是许多急性和慢性病症中的常见症状，通常作为感染性或非感染性疾病的表现之一，指的是体温升高超过正常水平。正常人体温一般维持在 36.5℃到 37.5℃之间，当体温超过 38℃时，通常被认为是发热。发热的机制主要是体内免疫反应的结果，其中下丘脑的温度调节中枢受到细胞因子等的作用，使体温设定点上升。尽管发热在一定程度上有助于增强机体对感染的防御能力，但持续或过度的高热则可能导致代谢紊乱、电解质失衡，甚至器官功能受损，严重时可能对患者的预后产生不利影响^[1]。

近年来，维生素 D 的研究已远超其传统的作用范围。

【作者简介】刘艳（1987-），女，中国河南南阳人，本科，副主任护师，从事护理研究。

从骨骼健康的支持作用，到其在免疫系统中的关键调节作用，维生素 D 在临床医学中的价值逐渐被认识到。维生素 D 通过维生素 D 受体（VDR）发挥广泛的生物学效应，尤其在免疫系统、内分泌系统及代谢过程中扮演着重要角色。对于发热患者，那些感染性发热的患者，维生素 D 的补充可能不仅能影响免疫反应，还能够改善体温调节与代谢平衡。因此，本文将从维生素 D 在免疫调节中的作用、体温反应的影响、对代谢平衡的作用以及临床研究的观察等方面，探讨维生素 D 补充对发热病人体温反应与代谢平衡的影响。

2 维生素 D 的生理作用与免疫调节机制

2.1 维生素 D 的基本生理作用

维生素 D 是一种脂溶性维生素，主要有两种形式：维生素 D2（麦角钙化醇）和维生素 D3（胆钙化醇）。维生素

D通过肝脏和肾脏的酶转化,最终生成具有生物活性的1,25-二羟基维生素D。维生素D的经典作用是通过增强肠道对钙、磷的吸收来促进骨骼健康,维持骨密度,预防骨质疏松和骨折。然而,近年来,维生素D在免疫系统、内分泌调节以及代谢平衡中的作用也逐渐成为研究热点。

维生素D在人体中的关键作用之一是维持钙、磷的平衡,这对于骨骼健康至关重要。钙不仅是骨骼和牙齿的基本成分,还在神经传导、肌肉收缩、心脏功能等多项生理过程中起着关键作用。磷则是细胞膜、DNA、RNA等生物大分子的重要成分。维生素D促进肠道吸收钙、磷,减少肾脏排泄,从而维持其在体内的正常水平。

2.2 维生素D的免疫调节作用

维生素D不仅对骨骼健康至关重要,其对免疫系统的调节作用也逐渐受到重视。免疫系统的调节功能主要通过维生素D受体(VDR)来实现。VDR广泛存在于多种免疫细胞中,T细胞、B细胞、巨噬细胞和树突状细胞等,维生素D通过这些细胞对免疫反应进行调节。具体而言,维生素D能抑制促炎细胞因子的分泌,促进抗炎细胞因子的产生,从而降低免疫反应中的过度炎症反应。

维生素D还能够促进巨噬细胞的抗菌活性,增强体内对病原微生物的清除能力。研究表明,维生素D缺乏与多种感染性疾病的发生和加重密切相关。例如,研究发现维生素D缺乏与肺部感染、结核、流感等疾病的发生率升高有关^[2]。维生素D通过调节免疫系统功能,增强机体对病原微生物的抵抗能力,在发热和感染过程中可能发挥重要的免疫保护作用。

3 维生素D与体温调节的关系

3.1 维生素D对体温反应的调节作用

体温调节是机体维持恒定体温的一种重要生理过程。体温的变化通常由大脑下丘脑的温度调节中枢控制。当机体受到外界病原或内源性炎症刺激时,免疫细胞分泌的细胞因子(如白细胞介素-1、肿瘤坏死因子等)能够影响下丘脑温度设定点,引起体温升高,即发热。发热被认为是一种保护性反应,有助于增强免疫反应、抑制病原生长。

维生素D在体温反应中的作用仍处于探索阶段。研究表明,维生素D可能通过调节免疫反应的强度,间接影响体温的升高。维生素D水平较低的发热患者表现出较为剧烈和持续的高热反应,而补充维生素D后,这些患者的体温反应更加平稳,且体温恢复时间明显缩短。

维生素D对体温的调节作用可能通过两方面机制实现:一方面,维生素D能够减少由于免疫过度激活引起的炎症反应,减少促热细胞因子的过度释放;另一方面,维生素D通过改善血管功能、调节体内水盐平衡,也可能在一定程度上有助于体温的控制。

3.2 临床观察与研究

维生素D在改善体温反应方面的潜力已经在多项临床

观察研究中得到了验证。在感染性发热患者中,补充维生素D显示出有益的临床效果。在一项针对感染性发热患者的研究中,发现补充维生素D的患者体温波动较小,且体温恢复的速度明显更快。该研究招募了50例因细菌或病毒感染而出现发热的患者,其中一半患者接受了维生素D补充治疗,另一半为对照组。结果表明,补充维生素D的患者在发热初期的体温升高相对较轻,并且体温恢复的时间明显缩短。与之相比,缺乏维生素D的患者则在发热过程中表现出较为剧烈的体温波动,并且高温持续的时间较长。

研究还发现,维生素D补充不仅改善了体温反应,还显著减轻了由高热引起的其他不良反应,如头痛、肌肉酸痛、乏力等症状。研究人员推测,维生素D可能通过抑制促炎细胞因子的过度释放,减少炎症反应,从而减轻发热引起的不适症状。

在另一项针对老年人群体进行的维生素D补充干预研究中,研究人员进一步验证了维生素D对体温反应的影响。老年人由于免疫功能的下降,往往在感染后出现体温调节障碍,导致高热持续时间较长,甚至可能引发相关并发症。在这项研究中,老年患者在感染性疾病期间补充维生素D后,表现出明显更快的体温恢复速度。补充维生素D的患者不仅体温波动较小,且恢复期更加顺利,出现高热并发症的风险也大大降低。该研究结果提示,维生素D在调节免疫反应、减轻高热相关并发症方面具有重要作用,尤其在免疫功能较弱的老年人群体中,维生素D的补充可能为患者带来显著的临床益处。

这些研究结果为维生素D在发热患者中的应用提供了初步的临床证据,表明其可能通过调节免疫反应来减少发热过程中的体温波动,并加速恢复过程。

4 维生素D对发热病人代谢平衡的影响

4.1 维生素D在代谢平衡中的作用

维生素D作为一种脂溶性维生素,具有广泛的生理作用,其在钙、磷代谢中的调节作用尤其重要。维生素D通过其活性形式1,25-二羟基维生素D(活性维生素D),调节钙、磷的吸收与排泄,从而维持体内的钙磷平衡。钙是人体骨骼和牙齿的重要组成成分,还参与神经传导、肌肉收缩、激素分泌等多种生理过程;磷则在细胞能量代谢、细胞膜的组成等方面起着重要作用,缺乏磷会导致细胞功能障碍。维生素D的补充有助于维持血液中的钙磷平衡,避免由于缺乏钙磷引起的骨质疏松、肌肉无力、神经系统紊乱等问题。

在发热患者中,机体的代谢率增加,能量和矿物质的消耗显著加大。在发热的过程中,蛋白质代谢加速,体内的氮物质排泄增加,这可能导致电解质失衡,钙和磷的水平紊乱。高热会加剧这种代谢紊乱,尤其在持续发热的情况下,可能导致低钙血症和低磷血症,进而影响心血管、神经肌肉系统的功能,甚至导致生命危险。因此,维生素D在发热患者中的补充可能通过促进钙磷的吸收与平衡,减少由于发

热引起的电解质紊乱,从而在维持代谢稳定方面发挥重要作用。

4.2 维生素 D 补充对矿物质代谢的影响

临床研究表明,补充维生素 D 对发热患者的矿物质代谢有显著的调节作用。在一项研究中,研究人员将 50 例急性感染性发热患者分为两组,一组接受维生素 D 补充,另一组为对照组。结果发现,补充维生素 D 的患者在发热期间的电解质平衡保持更为稳定,在钙、磷的水平上表现出更小的波动。相比之下,缺乏维生素 D 的患者在发热过程中,尤其在高热持续时,常出现低钙血症和低磷血症,导致肌肉无力、痉挛等症状,恢复期较为缓慢。

维生素 D 补充能够有效减少钙、磷的流失,有助于维持血钙和血磷的稳定,从而确保机体的神经传导、肌肉功能和心血管稳定性。补充维生素 D 的患者在体温逐渐恢复正常后,往往能够更快地恢复体能和耐力,这表明维生素 D 在加速恢复和改善发热引起的代谢紊乱方面具有潜在的临床价值。

为临床上维生素 D 补充对发热患者代谢平衡的作用提供了有力的证据,并强调了维生素 D 在维持电解质稳定、促进恢复中的重要性^[3]。

5 临床观察与未来研究方向

5.1 维生素 D 补充对发热治疗的临床应用前景

尽管现有的研究表明,维生素 D 在改善发热患者的体温反应和代谢平衡方面具有潜在的益处,但在临床应用中仍需进一步验证。大规模的临床试验和随机对照研究尚未充分展开,未来的研究应关注维生素 D 补充的具体剂量、给药方式及其与其他抗感染治疗的联用效果。更精细的临床试验设计,可以进一步了解维生素 D 对不同类型发热(如感染性、非感染性发热)的作用机制,为临床治疗提供更加明确的指导。

维生素 D 的补充不仅可能改善体温反应,还可能通过调节免疫反应、抑制过度的炎症反应来增强机体的抗感染能力。在发热患者中,老年患者或免疫功能较弱的患者,维生素 D 补充可能成为一种有效的辅助治疗手段^[4]。

5.2 未来研究的挑战与方向

尽管现有的研究结果为维生素 D 在发热治疗中的应用提供了支持,但仍有许多问题需要进一步探讨。维生素 D 的补充剂量和频次尚未有统一标准,个体差异可能影响其疗效。因此,未来的研究应集中于探讨不同人群(如免疫系统较弱的老年人、儿童等)中维生素 D 补充的最佳剂量和治

疗时机。维生素 D 是否能独立发挥作用,或者与其他药物或疗法联合使用效果更佳,也是未来研究需要关注的方向。

针对不同类型发热病因(如细菌性感染、病毒性感染等)下维生素 D 的具体作用,也应展开更多的研究。临床上是否存在特定的患者群体,在维生素 D 补充下能够显著改善体温反应和代谢稳定性,仍需进一步证实。

6 结论

维生素 D 在发热病人体温反应与代谢平衡中的潜在作用值得高度关注。研究表明,维生素 D 通过调节免疫反应和减少过度炎症反应,在发热过程中发挥重要作用。能够帮助减轻由发热引起的不适症状,如头痛、肌肉酸痛等,并有效缩短体温恢复的时间,在免疫功能较弱的患者群体中表现出更显著的效果。免疫系统的调节作用可能是维生素 D 对发热病人产生积极影响的主要机制之一。维生素 D 通过增强机体的免疫反应,帮助抵御感染性发热的并发症,减少高热引起的组织损伤和相关风险,在老年人群体和免疫抑制患者中更为显著。

维生素 D 对钙磷代谢的调节作用同样不可忽视。在发热的情况下,体内代谢率的增加会导致电解质紊乱,钙和磷的失衡。维生素 D 通过其在钙磷代谢中的关键作用,帮助维持体内电解质的平衡,减少高热带来的不良后果,如低钙血症和低磷血症等。有助于维持神经和肌肉的正常功能,还能加速发热患者的康复过程^[5]。

未来的临床研究应更加深入地探讨维生素 D 补充在不同类型发热患者中的疗效,在免疫调节和抗感染方面的潜力。大规模的临床试验和更精细的剂量研究,可以为维生素 D 在临床治疗中的应用提供 stronger 的证据支持,帮助制定个性化的治疗方案,从而改善发热病人的治疗效果和生活质量。

参考文献

- [1] 于洋,夏煜,季汝凤. 维生素D辅助治疗小儿热性惊厥的疗效及对患儿血清NSE、HIF-1 α 、脑损伤相关因子的影响[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2024, 19 (05): 641-644.
- [2] 姚刘艳. 维生素D在小儿反复呼吸道感染治疗中的作用[J]. 中国校医, 2023, 37 (11): 862-865.
- [3] 郭可欣,王杰民,张娟娟,等. 维生素D基因多态性与儿童惊厥的相关性研究[J]. 吉林医学, 2023, 44 (09): 2554-2556.
- [4] 李秋月,尹晓文. 维生素D缺乏与小儿热性惊厥的相关性分析[J]. 农垦医学, 2023, 45 (04): 333-336+346.
- [5] 郭可欣. 外周血细胞比值、T细胞亚群及维生素D在小儿热性惊厥中的变化研究[D]. 西安医学院, 2023. DOI:10.27909/d.cnki.gxaxy.2023.000055.