学校食品过敏管理：临床报告

Scott H. Sicherer, MD, FAAP,[1] Sonja O'Leary, MD, FAAP,[2] Michael Pistiner, MD, MMSc, FAAP,[3] Julie Wang, MD, FAAP,[1] and the Section on Allergy and Immunology; and the Council on School Health

[1]Division of Allergy and Immunology, Department of Pediatrics, Jaffe Food Allergy Institute, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, New York; [2]Department of Pediatrics, University of Colorado, Denver Health, School and Community Programs, Denver, Colorado; and [3]MassGeneral Hospital for Children, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts

Drs Sicherer, O'Leary, Pistiner, and Wang contributed to the identification and incorporation/interpretation of the literature used to compose the report and assisted in drafting, reviewing, and editing the manuscript. All authors approve of the final manuscript.

本临床报告对美国儿科学会 (American Academy of Pediatrics，AAP) 于 2010 年发布的有关学校中食物过敏管理的临床报告进行了更新和替代。食物过敏影响多达 10% 的儿童，且据估计，每年约 15 所学校中就有 1 所发生过敏性休克 (anaphylaxis) 事件。学校层面的食物过敏管理既需要采取降低过敏原误食风险的预防策略，也需要建立识别并处理过敏反应及过敏性休克的规范流程。儿科医生或儿科初级保健临床医生在其中可能承担多项关键职责。这些关键职责包括：诊断并记录潜在危及生命的食物过敏；为个体患儿或在学校中供一般使用而开具自行使用的肾上腺素处方 (即备用或未指定的肾上腺素)；向儿童、家长及学校工作人员开展有关食物过敏的预防、识别与管理的教育；与学校协作制定管理方案，以降低过敏性休克风险，并在发生过敏反应时落实紧急救治措施。本临床报告重点强调了儿科医生及初级保健临床医生在学校环境中管理食物过敏学生方面的核心作用。

引　言

食物过敏影响多达 10% 的学龄儿童；其中的过敏反应可能很严重 (约 42%)，甚至可危及生命 (即过敏性休克)[1, 2]。本临床报告对美国儿科学会 (American Academy of Pediatrics，AAP) 此前就该主题发布的相关报告进行了更新和替代[3]。在前一版报告发布之后，美国疾病预防控制中心 (Centers for Disease Control and Prevention，CDC) 发布了《学校及早期照护与教育项目中食物过敏管理自愿性指南》，为学校层面的食物过敏管理提供了全面的指导框架[4]。表 1 总结了 CDC 指南中的关键推荐要点。此外，目前已有部分州的法律鼓励或要求学校配备肾上腺素自动注射器 (epinephrine auto-injectors，EAIs)，以供紧急情况下使用。AAP 还发布了多篇与食物过敏及过敏性休克管理相关的临床报告来取代先前的学校食物过敏临床报告[5, 6]。同时，美国国家科学院、工程院与医学院[7] 以及多个专业学术组织也相继发布了关于学校食物过敏管理的指导文件，其中包括循证实践指南[8, 9]。本次更新的临床报告综合利用了上述资源及其他最新研究证据，旨在为儿科医生和初级保健临床医生提供必要的信息，以便他们能够就有效的食物过敏管理实践向患者、家庭、学校工作人员及政策制定者提供专业咨询。有关学校医生职责与角色的讨论不在本报告范围之内，但 AAP 已就此主题另行发布了相关政策声明[10]。

食物过敏的记录

在制定管理方案之前，必须首先获得准确的食物过敏诊断。目前已有关于食物过敏诊断的国家级指南可供参考[11]。儿科医生或儿科初级保健临床医

The article(s) originally appeared in English in the 2025, Volume 156 of Pediatrics, published by the American Academy of Pediatrics (AAP), and are hereby authorized for translation into Chinese by Children's Hospital of Soochow University.

表 1　美国 CDC《学校食物过敏管理自愿性指南》强调的关键优先领域

类别	建议
针对个体学生的日常食物过敏管理	识别患有食物过敏的学生； 通过紧急护理计划（食物过敏行动计划）制定针对个体学生的食物过敏反应管理与预防计划； 支持学生管理其食物过敏
过敏急症应急准备	建立校园内以及与当地紧急医疗服务之间的应急沟通机制； 确保工作人员能快速获取肾上腺素装置； 确保在过敏急症中适当使用肾上腺素并通知紧急医疗服务； 明确每一位工作人员在为食物过敏急症做准备时的角色； 为无食物过敏史的儿童可能发生的食物过敏反应做好准备； 记录食物过敏应急响应情况
食物过敏员工培训或专业发展	为全体员工提供通用的食物过敏培训； 为与食物过敏学生频繁接触的员工提供深入培训； 为常规管理学生健康的员工提供专业培训
针对学校社区（学生及其家庭）的食物过敏教育	教导所有学生（无论是否患有食物过敏）了解食物过敏及学校相关政策； 教导所有家长（无论其子女是否患有食物过敏）了解食物过敏及学校相关政策
创建“健康与安全的教育环境”	创建尽可能避免接触食物过敏原的安全环境； 制定政策和程序以防止食物过敏原的交叉接触； 与外部团体合作，确保在使用学校建筑或场地时遵循食物过敏政策； 营造积极的心理社会文化，以减少欺凌和社会孤立为目标； 提升意识与理解

生可与过敏专科医生开展合作，以优化诊断流程。需要特别注意的关键要点包括：

- 尽管任何食物都可能引发过敏反应，但大多数严重过敏反应主要由以下食物引起：花生、木本坚果（如腰果、核桃等）、牛奶、鸡蛋、大豆、小麦、鱼类、甲壳类水产品以及芝麻[11,12]。
- 反应可能包括过敏性休克，在极少数情况下可能致命[13]。
- 食物过敏的诊断通常包括：与 IgE 介导的过敏反应相一致的临床病史（例如：进食后不久出现荨麻疹、喘息等症状）；通过相关检测手段确认致敏原（如过敏原皮肤点刺试验或食物特异性血清 IgE 检测）。需要注意的是，尽管皮肤点刺试验反应范围越大（反应性越强）或食物特异性 IgE 抗体水平越高通常与过敏风险增加相关，但单独的阳性检测结果并不能确立诊断，且现有检测方法不能可靠预测反应的严重程度[11]。在部分情况下，可能需要在临床医生监督下进行口服食物激发试验以确认诊断。明确诊断具有重要意义，因为避免食物过敏原以及应对过敏反应的管理措施，会在儿童生活的多个方面给患者及其家庭带来显著负担，包括学校、课后活动及夏令营等场景。在另一份 AAP 临床报告中对诊断进行了回顾[14]。

学校通知与书面计划

儿科初级保健医生或临床医生或过敏专科医生在传达诊断结果并指导治疗方面发挥着关键作用，通常通过提供一份经签署的过敏及过敏性休克应急计划予以实现（详见下文）。此外，儿科初级保健医生或临床医生或过敏专科医生在围绕诊断、治疗及过敏风险管理的沟通方面，还可承担多项职责。这些指责包括：与家庭讨论食物过敏的日常照护措施（例如符合儿童发育阶段的过敏原避免策略）；为家庭和学校开具肾上腺素自动注射装置的处方；在有

需要时，协助制定学校管理计划 [例如：个体化健康照护计划 (individualized health care plan，IHP)]，以实现有效管理，并且加强与学校管理团队的沟通。

过敏与过敏性休克应急计划

AAP 已经制定了一份通用的个体化书面过敏与过敏性休克应急计划 (提供英文版和西班牙文版)，其使用方法已在一篇临床报告中进行了详细说明[6]，尽管实践中亦存在其他格式的应急计划[15]。该应急计划可嵌入医疗服务提供者的电子健康记录 (electronic health record，EHR)，以便每年的完成、更新及签署。该计划的副本可由父母或照护者、学校办公室、校内卫生或护理办公室以及适当情况下由学生本人保管。书面应急计划为个体提供针对性的指导及治疗授权，但其本身并不能作为传达过敏性休克识别与管理全部内容的唯一方式。围绕食物过敏和过敏性休克开展的补充教育有助于为该计划提供必要的背景支持 (详见下文“紧急情况管理”部分)。此外，个体化的应急计划还可为学校层面的紧急行动计划 (Emergency Action Plan) 提供依据，用于明确：个体使用及备用 (未指定) 肾上腺素装置的具体存放位置；当地紧急医疗服务 (EMS) 的联系方式；当前的父母或监护人联系方式；以及为符合州及学区相关法规和政策所需采取的具体干预措施 (详见下文“学校紧急管理”部分)。

个性化医疗保健计划与 504 计划

美国 CDC 建议在学校中对食物过敏的管理应采取团队协作模式[4]。该协作团队包括：患有食物过敏的学生本人、父母或监护人、学校工作人员、校医或学校护士以及儿童的医疗服务提供者。儿科医生或初级保健临床医生的核心职责是通过提供一份个体化的书面食物过敏及过敏性休克应急计划，完成过敏状况的医学文件记录及治疗授权。当学校收到该书面应急计划后，通常可将其作为制定学生 IHP 的依据。大多数情况下，针对学生个体的书面过敏与过敏性休克应急计划已足以满足过敏状况记录和治疗授权的需要。IHP 属于护理类文件，通常由学校护士 (或在法规允许的情况下，由学校卫生工作人员) 制定，其内容包括在学校环境中进行日常管理的预防性措施和管理方案。学生的 IHP 一般由学校护士在与家庭、初级保健临床医生以及其他学校工作人员协作的基础上制定。学校护士可根据儿童的年龄及发育阶段变化对 IHP 进行相应的修订。学校还可建立一个负责食物过敏管理的核心工作团队，以确保制定并落实合理且不具歧视性的过敏原避免方案，定期审查并演练应急治疗方案，指定并培训相关人员，使其能够识别并处理过敏性休克。上述措施既可针对个体学生实施，也可在全校范围内统一执行。

患有食物过敏的学生受到联邦民权法律的保护，包括依据《1973 年康复法案》第 504 条 (Section 504) 所保障的免费且适当的公共教育权利，以在最低限制的环境中接受教育。504 计划 (504 Plan) 是依据《1973 年康复法案》第 504 条制定的一种书面管理方案，适用于所有接受联邦资金的学校 (即所有公立学校及部分私立学校)，并涵盖多种健康状况，包括危及生命的食物过敏。根据该条款，学校可为个体学生制定 504 计划，通过提供合理便利与支持措施，使学生能够在学校日常活动的各个方面与同龄人安全平等地共同参与。此外，当学生及其家庭与学校基于健康需求制定教育计划时，若通过常规沟通渠道无法达成一致，则第 504 条还可为学生及其家庭提供法律救济途径。在实践中，全校层面的管理策略与政策通常能够针对食物过敏问题营造对所有食物过敏学生均更为安全的校园环境。如有需要，可通过 IHP 对个体需求进行进一步的细化。同时，也可在个案层面考虑制定 504 计划，以确保相关法律保护得以落实。学校在为家长和学生制定书面管理材料时，还应关注语言障碍、阅读理解水平以及不同发育阶段对信息理解能力的影响。

关于管理与储备肾上腺素的法律

美国联邦和州法律为学校如何照顾食物过敏及

其他有潜在生命威胁的过敏学生提供了框架。虽然联邦法律普遍适用，但各州关于学校食物过敏和过敏性休克管理的法律法规的范围广泛且因州而异。这些法律可能涉及从适用于过敏护理特定要素（如携带肾上腺素装置）的规定，到更为全面的法律。学校也可能制定了自己的药物管理政策。儿科医疗保健临床医生也可以通过那些支持有潜在生命威胁的过敏学生的常识性立法，来倡导患儿和学生的权益。表 2 回顾了适用于食物过敏管理的部分联邦和州法律，读者可参阅 AAP 另一份关于校医角色及相关适用法律的政策声明 [10]。

储备肾上腺素

储备（“非指定”）肾上腺素指未给特定个人开具处方的肾上腺素装置，可在紧急情况下用于治疗未确诊的食物过敏者，以及已确诊过敏但无法获得

表 2　适用于食物过敏管理的部分联邦与州法律

法律类别	法律名称	解释说明
联邦法律	《1973 年康复法案》第 504 条	该法律保护所有残障学生（包括食物过敏学生）接受免费且适当的公共教育的权利（美国教育部，https://www2.ed.gov/about/offices/list/ocr/504faq.html）。504 计划是一份书面的可执行协议，旨在确保充分实施相关政策、程序和规程以支持食物过敏学生
	美国农业部 (USDA) 法规，联邦法规汇编 (CFR) 第 7 章第 15b 部分	必须为因健康状况（即食物过敏）而限制饮食的学生提供膳食替代方案。当有执业医生提供文件以证明学生的残障情况（即食物过敏）、受其健康状况影响的主要生活活动（即进食）、需要避免的食物过敏原以及替代食物时，则由学校负责提供替代方案
	《家庭教育权利和隐私法 (FERPA)》	FERPA 是一项联邦法律，涉及保护学生的教育记录，包括私人健康信息。根据 FERPA，此类信息（包括与食物过敏相关的信息）仅与为保护学生安全所必需的人员共享
	《1990 年美国残疾人法》及《2008 年 ADA 修正案》	这些法律保护个人（包括残障学生）的公民权利。“残障”目前的定义：患有某种损伤，在某些时候可能实质性限制一项主要生活活动的个人。就食物过敏而言，主要生活活动可以是进食，以及在摄入食物过敏原发生过敏反应时可能出现的呼吸困难问题。与《1973 年康复法案》第 504 条款不同，这些法律适用于一些不接受联邦资助的私立学校
	《2011 年 FDA 食品安全现代化法案》	该法案要求美国卫生与公众服务部及教育部为学校和早期儿童教育项目制定管理儿童食物过敏及严重过敏反应的自愿性指南，从而促成了《学校及早期保育与教育项目食物过敏管理自愿性指南》的发布
	2013 年以《学校紧急肾上腺素可及法案》	该法案激励各州通过支持学校配备储备肾上腺素的立法。制定此类政策的州在申请联邦哮喘教育拨款时会获得优先考虑。该法案鼓励各州通过自己的法律，强制要求州内学校配备储备肾上腺素。
州法律	药物管理	所有州都允许为已知过敏的学生使用肾上腺素，但在学校护士无法立即到位时，关于授权和指定接受过适当培训的无执照辅助人员进行给药操作的要求存在差异。重要的是，有些州只允许使用肾上腺素，而不允许无执照辅助人员使用抗组胺药或其他药物
	自行携带与自我给药	大多数州都有允许自行携带和（或）自行使用肾上腺素的法律。要素可能包括：来自学校护士和（或）处方者的书面授权［用于自行携带和（或）给药］，以及展示自行给药的能力
	储备肾上腺素法律	大多数的州都有关于非指定（储备）肾上腺素的法律。这些法律本质上支持指定的学校人员有能力为学校中未知有过敏性休克史的人使用肾上腺素，并将肾上腺素的可用性扩展到那些先前无诊断或在学校没有个人专用肾上腺素的患儿。各州法律的差异很大，可能涵盖部分或全部要素，包括非指定肾上腺素的获取、处方、储存和分发。法律也适用于给药，包括指定和培训，以及在《好撒玛利亚人法》涵盖范围之外增加的责任保护。额外的差异涉及支持储备肾上腺素的政策是强制性还是自愿性
	学校政策与员工培训	一些州要求学校制定食物过敏管理政策和（或）要求进行某种程度的员工培训。这些法律的范围从有限（即储备肾上腺素）到更全面的政策（除了处理过敏急症，还涉及预防反应）。尽管目前一些州有全面的州指南以及联邦指南同时涉及政策和员工培训，但很少有州要求学校必须采纳

个人肾上腺素装置或需要额外剂量的患者[16]。一份2021年的循证指南讨论了儿童保育中心和学校配备非指定储备肾上腺素的好处[9]。该指南指出，在接受肾上腺素治疗的学生中，15%～31%的病例先前没有过敏史；而在配备储备肾上腺素的场所，49%的过敏反应是由未指定装置急性治疗的。2013年签署了《学校紧急肾上腺素可及法案》，该法案为各州通过法律要求K-12学校配备储备肾上腺素提供财政激励。这些法律因州而异，有些州要求K-12学校必须配备肾上腺素，而另一些州则允许其选择配备。在没有储备肾上腺素的情况下，曾发生过学校将指定给个人的肾上腺素用于治疗先前未诊断但发生过敏性休克的病例。2021年的指南[9]建议，在法律允许的情况下，儿童保育中心和学校应配备非指定储备肾上腺素，而非要求配备个人肾上腺素装置（有条件推荐；证据确定性极低）。然而，目前实现此建议可能受到各种财务和实际因素的限制，例如资金、学校规模和受影响儿童的数量。州法律可能影响儿科医生开具储备肾上腺素处方的能力或必要性（可通过电子邮件发送至stgov@aap.org以索取更多信息）。

儿科医疗保健临床医生需考虑的其他事项包括：

- 必须由执业医疗人员开具储备肾上腺素处方，且各州的规定不同。学校会请求私人执业和（或）学术机构的医生、学区医生或首席医疗官（如果有）、县或州的最高级医疗官员提供处方。
- 储备肾上腺素的好处可能包括：为那些无力购买或提供个人装置的人，以及为未知诊断的人扩大可用性。
- 实施挑战可能包括：成本、培训、可接受性、支持性法律以及需要监测和更换过期或已用过的药物。
- 可作出规定以确保全校范围及校外考察活动期间的覆盖[在可行的情况下，或许利用库存和（或）个体肾上腺素]。在法律允许的情况下，最好将装置储存在可及的未上锁的安全位置[17]。
- 无论是否实施储备肾上腺素政策，除学校护士以外，学校的其他人员也可以接受培训以使用肾上腺素。无论谁能够施用肾上腺素，都可以对包括食堂工作人员、体育工作人员和校车司机在内的所有学校员工进行食物过敏和过敏性休克方面的教育（例如，由学校护士或通过教育资源进行培训）。各州对学校员工进行肾上腺素培训的内容有所不同。
- 已颁布的州法律保护学校和学校护士，在某些情况下也保护处方者免于承担责任。学校可能会选择在缺乏对学校和学校护士责任保护的情况下，不实施储备肾上腺素政策；并且，如果缺乏对处方者的责任保护，学校可能难以获得肾上腺素。各州规定的肾上腺素注射培训内容有所不同
- 一些州通过了“实体法”，允许一些场所（如学院或大学、日间营地、儿童保育中心和公共场所）配备非指定肾上腺素以应对过敏性休克紧急情况。

风险降低策略

避免摄入过敏原是管理的基石，多份指南对此进行了论述[4,7-8,11]。以下要点可能对临床医生有所帮助，特别是那些与学校和学区合作、为家长和学校提供建议的临床医生。

- 阅读食品成分标签，并努力降低食品制备过程中过敏原交叉接触风险是好做法。
  - 严格避免接触非常重要，因为接触微量过敏原也可能引发严重的过敏反应[18,19]。
- 导致严重过敏反应的过敏原暴露主要途径是经口摄入。
  - 避免共用杯子、餐具或炊具很重要，因为食物与过敏原交叉污染可能引发反应。
  - 带有过敏原警示标签的产品（如“可能含有”或“在处理此过敏原的设施中生产”）可能含有足以引发过敏反应的过敏原成分[18,20]。
- 通过皮肤接触或吸入途径暴露于过敏原不太可能引发严重的过敏反应[21-25]。然而：

- 在某些情况下，过敏反应可能由吸入活跃雾化的食物过敏原引发，例如在食物过敏个体附近煮沸或蒸煮食物。因此，参加涉及已知过敏原的学校烹饪活动可能对某些食物过敏学生构成风险。
- 一些艺术或科学用品可能含有可引发过敏反应的隐藏过敏原[27]，例如浆糊、手指画颜料、橡皮泥和动物饲料（可能含有坚果和种子）。当涉及有严重食物过敏的学生或易发生手口转移的幼儿时，可使用替代活动或替代材料。
- 美国 CDC 指南鼓励儿童在处理或食用食物前后洗手[4]。

• 一项研究表明，近 1 / 4 的食物过敏反应发生在特殊的庆祝活动期间，如生日派对[27]，因此保持警惕很重要，尤其是在学校常规活动中断时，例如课外项目期间。

- 替代方法可包括：非食物款待（电影、讲故事、涂色、游戏）、预先安排安全的食物款待（包括耐储存的包装零食）以及（或）与家长讨论活动以确定替代方法。

• 常规清洁剂可用于清除手部和表面的过敏原。研究表明，使用常见家用清洁产品清洁表面可有效减少可检测过敏原，使其浓度降至不会引发明显症状的水平[18, 19, 23, 25]。

• 美国 CDC 的自愿性指南及其他指南[4, 8]建议实行严格的“禁止分享食物”政策以及校车上禁止饮食政策（除外医疗必需情况），并在校车上配备通信手段。

• 限制过敏原需要慎重考虑。存在一些相互矛盾的观点。

- 美国 CDC 自愿性指南建议，考虑在用餐时或某些课堂环境中指定安排“过敏友好”座位，这样可以加强监管，并使儿童远离特定的过敏原[4]。
- 一些学校已在课堂、指定区域或全校范围内实施了有针对性的过敏原“禁令”。很少有研究考察学校过敏原限制对减少过敏反应的有效性。全校性的花生限制并未消除学校中的花生[28, 29]。全校性限制也不能防止过敏反应的发生。一项研究表明，无花生餐桌降低了肾上腺素使用率。
- 尽管存在上述方法，但是最近的实践指南仍然建议学校不要在全校范围内禁止特定食物（有条件推荐；证据确定性极低）[9]。基于相同证据级别，这些指南建议儿童保育中心和学校不设立过敏原限制区（即无花生教室、餐桌），除非在特殊情况下，例如学生因年幼或障碍而缺乏自我管理的发展能力时（有关早期教育和儿童保育环境的更多信息见下文）。这些建议权衡了过敏原限制可能带来的社交隔离和其他负面影响与潜在的益处。
- 管理年幼儿童以及智力和发育障碍或受损学生的食物过敏可能存在挑战，因为他们无法识别潜在的过敏原，并且更常有手口传播习惯（例如吸吮拇指），并且较难表达过敏反应的症状[31]。对于这些学生，加强学校工作人员的监督，并且采取额外的预防措施，可能有助于最大限度地降低过敏原暴露风险，以及支持快速识别过敏症状。

• 作为管理食物过敏综合计划的一部分，美国 CDC 建议对学校员工进行过敏原规避培训[4]。可由学校护士、经过培训的学校员工、儿科医生和其他医疗保健专业人员或在线模块提供培训。与食物过敏学生频繁接触或提供食物的员工可能受益于更详细的培训，内容包括标签阅读、食品制备中交叉接触的风险、识别食物过敏原以及过敏原清除策略。将食物过敏学生的需求传达给代课老师是好的做法。学校护士和营养服务人员是协调和实施这些计划的关键角色[4, 32, 33]。

学校紧急情况管理

根据美国 CDC 指南[4]，有食物过敏学生的学校，其所有员工都应接受培训，以识别过敏性休克并启动紧急预案。最近的循证指南也支持儿童保育中心和学校对员工实施食物过敏培训（关于预防、识别

和治疗），并要求家庭提供书面应急计划[9]。许多家庭未向学校提供过敏信息，因此指南建议学校实施全校性的食物过敏和过敏性休克预案，以便为任何已知或未知过敏的学生做好准备。研究表明，针对学校员工的食物过敏和过敏性休克培训可以对员工的信心和态度产生积极影响，减少学校内的过敏反应，并提高学生个人肾上腺素装置的配备率[34,35]。

培训目标和流程在全美国范围内可能有所不同，因为各州及学区为这些培训制定了不同的政策或指南，这些培训通常由学校护士协调。一些关键建议包括：

- 年度培训。
- 评估员工的信心和能力。
- 采用心肺复苏和急救培训。
- 在发生过敏反应后，进行事后分析以确定改进领域以及进一步的培训需求等。
- 按照学区指南记录事件。学校可以关注食物过敏的结果（如发生的过敏反应数量），并且努力进行逐年改进。应鼓励学校向初级保健提供者报告过敏发生情况，从而可以将事件记录在医疗家庭病历中。
- 在过敏性休克培训中重要的其他要点（上文未提及）包括：
    - 过敏性休克可能在不出现皮肤症状（如荨麻疹）的情况下发生。
    - 肾上腺素是唯一能够挽救过敏性休克患儿生命的治疗药物。
    - 抗组胺药是治疗过敏反应的辅助疗法，但不能依赖其治疗过敏性休克。
    - 吸入型支气管扩张剂可用于呼吸道反应，但不应依赖其治疗过敏性休克。
    - 正确的肾上腺素给药方式。市场上有多种类型的肾上腺素装置。训练模拟装置和在线视频可辅助培训。
    - 肾上腺素装置对极端温度敏感，因此其储存条件很重要。肾上腺素装置会过期，因此需要加强监测（如果别无选择必须使用过期的装置，通常情况下装置内仍具有相关的残余效力）。
    - 强调肾上腺素一般是安全的，并且在疑为过敏性休克时没有禁忌证（即不确定时，可以使用肾上腺素）。
    - 可告知家长、监护人和学校工作人员，肾上腺素的常见不良反应通常是短暂且轻微的（如震颤、心动过速、潮红或苍白）。

除全员培训以外，与特定学生一起工作的工作人员还可以审阅并了解威胁该儿童生命的过敏情况和应急计划，包括该学生是否自行携带肾上腺素装置。可能有助于临床医生为家长和学校提供建议的其他要点：

- 识别过敏性休克是有效管理食物过敏所必需的能力。最近的学校指南建议，当怀疑过敏性休克时，儿童保育或学校人员应使用肾上腺素，而不是将其作为应对任何过敏反应（即轻微症状）或摄入过敏原但无症状时的通用方法（有条件推荐；证据确定性极低）[9]。然而，指南也指出了在以下特殊情况下仍应给予肾上腺素：
    - 不确定是否发生过敏性休克。
    - 已知过敏史的学生出现意识障碍时。
    - 如果书面过敏和过敏性休克应急计划建议在特定情况下出现轻微症状或无症状时给予肾上腺素。
- 如果观察到以下 3 种情况中的任何一种，则很可能发生过敏性休克[36]：
    1. 从暴露到症状出现的急性发作（数分钟至数小时内），涉及皮肤和（或）黏膜组织（例如：广泛性荨麻疹、瘙痒或潮红、嘴唇或舌头或会厌肿胀），以及呼吸系统受损症状（例如：呼吸急促、喘息或支气管痉挛、喉鸣、峰值呼气流量降低、低氧血症）或低血压或其他器官功能障碍症状（例如：低张力、晕厥、失禁）。
    2. 暴露后迅速出现 2 项或更多的下列症状：皮肤或黏膜组织反应、呼吸系统受损、低血压或相

关症状或持续的胃肠症状（例如：腹部绞痛、呕吐）。

3. 暴露于该患者已知过敏原后的血压降低（数分钟至数小时内）。

• 经历严重过敏性休克的个体可能受益于仰卧位，因为曾有少数案例报告了与恢复直立位相关的死亡。这些因过敏性休克时血液淤积于腿部导致的“空心室综合征”病例在成人中有所报道。儿童在过敏性休克期间更常出现呼吸系统受损，可能无法耐受仰卧位，此时恢复体位 —— 侧卧位可能更可取。对于呕吐的儿童，此体位也更适合。

• 随着学生逐渐成熟并变得更加独立，自携应急药物和自我治疗可被纳入讨论（尽管除自带药物以外，肾上腺素的快速获取也应得到保障，并且最终由成年人负责注射）。儿科过敏专家调查发现，大多数专家期望学生在 9 ～ 11 岁时能够识别过敏性休克的症状，并且能够演示如何使用肾上腺素自动注射器，而在 12 ～ 14 岁时，期望学生能够自己携带并且自行注射肾上腺素 [38]。

• 可由儿科医疗保健提供者对每位学生自行给药和（或）自行携带肾上腺素装置的准备情况进行评估，并且参考家庭和学校的意见。决定可能考虑到学生特定因素（即成熟度、能力）和学校特定因素（即学校规模、受训人员的可用性）。一些学生可能在被认为能够自行给药之前，就已准备好在学校自行携带肾上腺素装置；应定期重新评估和审查自我管理技能。青少年并非总能坚持自行携带肾上腺素装置 [39, 40]，应鼓励并训练他们随时携带肾上腺素装置。

- ○ 一旦发生过敏反应，受过培训的学校工作人员应配备有肾上腺素，并最终负责给予肾上腺素，因为在紧急情况下，学生可能因症状严重或痛苦而无法自行给药，或者可能无法轻易拿到自行准备的肾上腺素装置。

• 学校内发生过敏反应最常见的地点是教室 (79%)，其次是午餐室 (12%)，但也有报告指出在户外课间休息和校外考察活动期间也有发生 [27]。因此，在所有学校组织的活动中配备应急药物和受过培训的人员是好的做法。

• 食物蛋白诱导性小肠结肠炎综合征 [41] 是一种非 IgE 介导的食物过敏形式，其主要症状是在摄入触发食物约 2 h 后开始出现严重呕吐和可能的低血压或嗜睡。与过敏性休克不同，其治疗不涉及肾上腺素，但可能需要静脉补液和其他紧急处理干预。紧急处理通常需要转至急诊科进行救治，具体细节可参见应急行动计划或其他医疗文件。

社会与情感问题

患有食物过敏的儿童可能会经历生活质量下降、焦虑和被戏弄、骚扰或欺凌 [42-44]。学生甚至老师都可能是食物过敏相关骚扰和欺凌的实施者。应鼓励学生报告欺凌行为，并实施反欺凌计划。为学生和员工提供关于食物过敏的常识教育可以促进同伴支持。过敏原缓解策略的实施应关注食物过敏儿童的心理社会需求。例如，必须确保食物过敏儿童能够在必要时通过合理的便利措施参与学校活动（例如，使用安全零食进行庆祝或采用非食物的奖励替代方案，而不必将采取这些措施的原因归咎于食物过敏儿童）。

针对早期教育、儿童保育及营地环境的特别注意事项

处于各种儿童保育环境中的幼儿及年幼学生可能需要额外的监督和限制，以防止他们摄入过敏原。年幼儿童可能不理解自己的过敏情况，可能会从他人那里拿到不安全的食物。2 ～ 5 岁的儿童可能将手或物品放入口中多达 40 次 / h，如果过敏原在可触及范围内，就会增加暴露风险 [46]。因此，缓解策略包括餐前或吃零食前及餐后洗手、设定专门的进餐时间并在此期间加强监督，以防止儿童分享食物或将食物散落到指定区域外（餐后可清洁这些区域）。

幼儿和年幼学生在识别过敏反应方面也可能带

来挑战。婴幼儿可能不会报告过敏症状，可能直至过敏反应症状更加严重时，才得以识别。可以教导工作人员识别幼儿可能表现过敏症状的独特方式，包括把手放进嘴里、抓挠舌头、声音变化、言语含糊。孩子们也可能会将食物描述为“辣”，或将舌头描述为“热”“烧灼”“刺痛”“痒”“有东西扎”“毛茸茸”“沉重”，还可能会说嘴巴里“感觉奇怪”，或感觉喉咙里“有东西卡住了”，像“有个肿块”“有只青蛙”等。

许多食物过敏儿童会参加夏令营项目。大多数营地都有食物过敏儿童参加，一项调查研究显示，24% 的营地报告了使用肾上腺素治疗的过敏性休克病例，但不到一半的营地有个性化应急计划[47]。大多数 (60%) 有食物过敏的营员没有向营地提供肾上腺素装置[48]。儿科医疗保健临床医生可以鼓励家庭在提供哮喘药和其他药物以外，也向营地提供应急计划和肾上腺素装置。

针对青少年的特别注意事项

青少年发生致命性食物诱导性过敏性休克的风险可能更高，原因在于他们在获取安全食物时的冒险行为 (例如：不阅读标签、不询问食物成分、存在交叉接触风险等)，以及延迟治疗过敏性休克[10,12,39]。学校开展关于食物过敏的普及教育可能有所帮助。可以着重教育这一年龄段的青少年如何识别安全食物、避免无意中摄入过敏原 (阅读标签、不分享食物、在伴侣近期摄入过敏原后谨慎亲密接吻等)，以及如何从餐厅或他人那里获取安全食物 (讨论交叉接触和隐藏成分)。也可以教育青少年如何自我识别并及时处理过敏反应，以及如何告知他人自己发生了过敏反应。

总　结

确保为食物过敏儿童提供安全的教育环境需要多种策略。儿科医生和初级保健临床医生在托儿所和学校管理食物过敏的过程中发挥着重要作用。与经认证的过敏免疫学专家进行咨询，有助于确诊并提供针对性的治疗和建议[49]。通过儿科临床医生、学生、家庭、学校护士、过敏专科医生和学校工作人员之间的协作，可以制定适当的计划，以确保食物过敏得到安全有效的管理。

总之，儿科医生或儿科初级保健临床医生可以通过以下方式支持学校或儿童保育环境中的食物过敏管理：

- 确保对食物过敏做出恰当的诊断[11,14]。
- 使用书面过敏和过敏性休克应急计划，提供关于过敏和过敏性休克风险及管理的个性化文件记录[5,6]。
- 为过敏性休克的管理开具肾上腺素装置处方。
- 能够为患儿、家庭和学校提供食物过敏管理循证建议资源。

缩略词

AAP：美国儿科学会

CDC：疾病预防控制中心

IgE：免疫球蛋白 E

IHP：个性化医疗保健计划

(杜之傲 译　陈正荣 校)

联系人：丁欣 etyxcbzx@suda.edu.cn

参考文献

1 Gupta RS, Warren CM, Smith BM, et al. The public health impact of parent-reported childhood food allergies in the United States. Pediatrics. 2018;142(6):e20181235. PubMed doi: 10.1542/peds.2018-1235

2 Gupta RS, Warren CM, Smith BM, et al. Prevalence and severity of food allergies among US adults. JAMA Netw Open. 2019;2(1):e185630. PubMed doi: 10.1001/jamanetworkopen.2018.5630

3 Sicherer SH, Mahr T; American Academy of Pediatrics Section on Allergy and Immunology. Management of food allergy in

the school setting. Pediatrics. 2010;126(6):1232–1239. PubMed doi:10.1542/peds.2010-2575

4 Centers for Disease Control and Prevention. Voluntary Guidelines for Managing Food Allergies in Schools and Early Care and Education Programs. US Department of Health and Human Services; 2013. Accessed July 16, 2025. https://www.cdc.gov/school-health-conditions/media/pdfs/20_316712a_fa_guide_508tag.pdf

5 Sicherer SH, Simons FER, Mahr TA, et al; SECTION ON ALLERGY AND IMMUNOLOGY. Epinephrine for first-aid management of anaphylaxis. Pediatrics. 2017;139(3):e20164006. PubMed doi: 10.1542/peds.2016-4006

6 Wang J, Sicherer SH, Matsui E, et al; SECTION ON ALLERGY AND IMMUNOLOGY. Guidance on completing a written allergy and anaphylaxis emergency plan. Pediatrics. 2017;139(3):e20164005. PubMed doi: 10.1542/peds.2016-4005

7 Sicherer SH, Allen K, Lack G, Taylor SL, Donovan SM, Oria M. Critical issues in food allergy: a National Academies Consensus Report. Pediatrics. 2017;140(2):e20170194. PubMed doi: 10.1542/peds.2017-0194

8 Wang J, Bingemann T, Russell AF, Young MC, Sicherer SH. The allergist's role in anaphylaxis and food allergy management in the school and childcare setting. J Allergy Clin Immunol Pract. 2018;6(2):427–435. PubMed doi: 10.1016/j.jaip.2017.11.022

9 Waserman S, Cruickshank H, Hildebrand KJ, et al. Prevention and management of allergic reactions to food in child care centers and schools: Practice guidelines. J Allergy Clin Immunol. 2021;147(5):1561–1578. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2021.01.034

10 Devore CD, Wheeler LS, Allison M, et al; Council on School Health; American Academy of Pediatrics. Role of the school physician. Pediatrics. 2013;131(1):178–182. PubMed doi: 10.1542/peds.2012-2995

11 Boyce JA, Assa'ad A, Burks AW, et al; NIAID-Sponsored Expert Panel. Guidelines for the diagnosis and management of food allergy in the United States: report of the NIAID-sponsored expert panel. J Allergy Clin Immunol. 2010;126(6)(suppl):S1–S58. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2010.10.008

12 Warren CM, Chadha AS, Sicherer SH, Jiang J, Gupta RS. Prevalence and severity of sesame allergy in the United States. JAMA Netw Open. 2019;2(8):e199144. PubMed doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.9144

13 Pouessel G, Turner PJ, Worm M, et al. Food-induced fatal anaphylaxis: From epidemiological data to general prevention strategies. Clin Exp Allergy. 2018;48(12):1584–1593. PubMed doi: 10.1111/cea.13287

14 Sicherer SH, Wood RA, Sicherer SH, et al; American Academy of Pediatrics Section On Allergy And Immunology. Allergy testing in childhood: using allergen-specific IgE tests. Pediatrics. 2012;129(1):193–197. PubMed doi: 10.1542/peds.2011-2382

15 Mercer RD, Jones CJ, Smith HE. Reviewing the content and design of anaphylaxis management plans published in English. J Allergy Clin Immunol Pract. 2017;5(5):1288–1294. doi: 10.1016/j.jaip.2017.06.032 e2.

16 Russell AF, Bingemann TA, Cooke AT, et al. The Need for Required Stock Epinephrine in All Schools: AWork Group Report of the AAAAI Adverse Reactions to Foods Committee. J Allergy Clin Immunol Pract. 2023;11(4):1068–1082.e1. PubMed doi: 10.1016/j.jaip.2022.12.047

17 Tanner A, Clarke C. Epinephrine Policies and Protocols Guidance for Schools: Equipping School Nurses to Save Lives. NASN Sch Nurse. 2016;31(1):13–22. PubMed doi: 10.1177/1942602X15607604

18 Zhu J, Pouillot R, Kwegyir-Afful EK, Luccioli S, Gendel SM. A retrospective analysis of allergic reaction severities and minimal eliciting doses for peanut, milk, egg, and soy oral food challenges. Food Chem Toxicol. 2015;80:92–100. PubMed doi: 10.1016/j.fct.2015.02.023

19 Chu DK, Baumert JL, Taylor SL, et al. Peanut allergen reaction thresholds during controlled food challenges in 2 Canadian randomized studies (Canada-ARM1 and PISCES). J Allergy Clin Immunol Pract. 2021;9(6):2524–2526. doi: 10.1016/j.jaip.2021.02.009 e2.

20 Ford LS, Taylor SL, Pacenza R, Niemann LM, Lambrecht DM, Sicherer SH. Food allergen advisory labeling and product contamination with egg, milk, and peanut. J Allergy Clin Immunol. 2010;126(2):384–385. NOT IN FILE. doi: 10.1016/j.jaci.2010.05.034

21 Simonte SJ, Ma S, Mofidi S, Sicherer SH. Relevance of casual contact with peanut butter in children with peanut allergy. J Allergy Clin Immunol. 2003;112(1):180–182. PubMed doi: 10.1067/mai.2003.1486

22 Wainstein BK, Kashef S, Ziegler M, Jelley D, Ziegler JB. Frequency and significance of immediate contact reactions to peanut in peanut-sensitive children. Clin Exp Allergy. 2007;37(6):839–845. PubMed doi: 10.1111/j.1365-2222.2007.02726.x

23 Perry TT, Conover-Walker MK, Pomés A, Chapman MD, Wood RA. Distribution of peanut allergen in the environment. J Allergy Clin Immunol. 2004;113(5):973–976. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2004.02.035

24 Johnson RM, Barnes CS. Airborne concentrations of peanut protein. Allergy Asthma Proc. 2013;34(1):59–64. PubMed doi: 10.2500/aap.2013.34.3622

25 Brough HA, Makinson K, Penagos M, et al. Distribution of peanut protein in the home environment. J Allergy Clin Immunol. 2013;132(3):623–629. NOT IN FILE. doi: 10.1016/j.jaci.2013.02.035

26 Roberts G, Golder N, Lack G. Bronchial challenges with

aerosolized food in asthmatic, food-allergic children. Allergy. 2002;57(8):713–717. PubMed doi: 10.1034/j.1398-9995.2002.03366.x

27 Sicherer SH, Furlong TJ, DeSimone J, Sampson HA. The US Peanut and Tree Nut Allergy Registry: characteristics of reactions in schools and day care. J Pediatr. 2001;138(4):560–565. PubMed doi: 10.1067/mpd.2001.111821

28 Nguyen-Luu NU, Ben-Shoshan M, Alizadehfar R, et al. Inadvertent exposures in children with peanut allergy. Pediatr Allergy Immunol. 2012;23(2):133–139. PubMed doi: 10.1111/j.1399-3038.2011.01235.x

29 Banerjee DK, Kagan RS, Turnbull E, et al. Peanut-free guidelines reduce school lunch peanut contents. Arch Dis Child. 2007;92(11):980–982. PubMed doi: 10.1136/adc.2006.113118

30 Bartnikas LM, Huffaker MF, Sheehan WJ, et al. Impact of school peanut-free policies on epinephrine administration. J Allergy Clin Immunol. 2017;140(2):465–473. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2017.01.040

31 Simons FE, Sampson HA. Anaphylaxis: Unique aspects of clinical diagnosis and management in infants (birth to age 2 years). J Allergy Clin Immunol. 2015;135(5):1125–1131. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2014.09.014

32 Pistiner M, Devore CD, Schoessler S. School food allergy and anaphylaxis management for the pediatrician–extending the medical home with critical collaborations. Pediatr Clin North Am. 2015;62(6):1425–1439. PubMed doi: 10.1016/j.pcl.2015.07.016

33 Holmes BW, Sheetz A, Allison M, et al; COUNCIL ON SCHOOL HEALTH. Role of the school nurse in providing school health services. Pediatrics. 2016;137(6):e20160852. PubMed doi: 10.1542/peds.2016-0852

34 Tsuang A, Atal Z, Demain H, Patrick K, Pistiner M, Wang J. Benefits of school nurse training sessions for food allergy and anaphylaxis management. J Allergy Clin Immunol Pract. 2019;7(1):309–311. doi: 10.1016/j.jaip.2018.05.015 e2.

35 Chokshi NY, Patel D, Davis CM. Long-term increase in epinephrine availability associated with school nurse training in food allergy. J Allergy Clin Immunol Pract. 2015;3(1):128–130. PubMed doi: 10.1016/j.jaip.2014.09.015

36 Sampson HA, Mun˜ oz-Furlong A, Campbell RL, et al. Second symposium on the definition and management of anaphylaxis: summary report–Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network symposium. J Allergy Clin Immunol. 2006;117(2):391–397. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2005.12.1303

37 Pumphrey RS. Fatal posture in anaphylactic shock. J Allergy Clin Immunol. 2003;112(2):451–452. PubMed doi: 10.1067/mai.2003.1614

38 Simons E, Sicherer SH, Simons FE. Timing the transfer of responsibilities for anaphylaxis recognition and use of an epinephrine auto-injector from adults to children and teenagers: pediatric allergists' perspective. Ann Allergy Asthma Immunol. 2012;108(5):321–325. PubMed doi: 10.1016/j.anai.2012.03.004

39 Warren CM, Zaslavsky JM, Kan K, Spergel JM, Gupta RS. Epinephrine auto-injector carriage and use practices among US children, adolescents, and adults. Ann Allergy Asthma Immunol. 2018;121(4):479–489.e2. PubMed doi: 10.1016/j.anai.2018.06.010

40 Robinson M, Koplin JJ, Field MJ, et al; SchoolNuts Investigators. SchoolNuts Investigators. Patterns of carriage of prescribed adrenaline autoinjectors in 10- to 14-year-old food-allergic students: a population-based study. J Allergy Clin Immunol Pract. 2019;7(2):437–443. PubMed doi: 10.1016/j.jaip.2018.06.025

41 Nowak-Wegrzyn A, Chehade M, Groetch ME, et al. International consensus guidelines for the diagnosis and management of food protein-induced enterocolitis syndrome: executive summaryworkgroup report of the Adverse Reactions to Foods Committee, American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. J Allergy Clin Immunol. 2017;139(4):1111–1126. doi: 10.1016/j.jaci.2016.12.966 e4.

42 Shemesh E, Annunziato RA, Ambrose MA, et al. Child and parental reports of bullying in a consecutive sample of children with food allergy. Pediatrics. 2013;131(1):e10–e17. PubMed doi: 10.1542/peds.2012-1180

43 Herbert L, Shemesh E, Bender B. Clinical management of psychosocial concerns related to food allergy. J Allergy Clin Immunol Pract. 2016;4(2):205–213. PubMed doi: 10.1016/j.jaip.2015.10.016

44 Bingemann T, Herbert LJ, Young MC, et al. Deficits and opportunities in allergists' approaches to food allergy-related bullying. J Allergy Clin Immunol Pract. 2020;8(1):343–345. e2.

45 Lieberman JA, Weiss C, Furlong TJ, Sicherer M, Sicherer SH. Bullying among pediatric patients with food allergy. Ann Allerg Asthma Im. Oct 2010;105(4):282–286. NOT IN FILE. doi: 10.1016/j.anai.2010.07.011

46 Tulve NS, Suggs JC, McCurdy T, Cohen Hubal EA, Moya J. Frequency of mouthing behavior in young children. J Expo Anal Environ Epidemiol. 2002;12(4):259–264. PubMed doi: 10.1038/sj.jea.7500225

47 Schellpfeffer NR, Leo HL, Ambrose M, Hashikawa AN. Camp leadership perspectives on food allergy-related anaphylaxis events and training for camp staff: a national survey of summer camps. J Allergy Clin Immunol Pract. 2020;8(4):1247–1252. doi: 10.1016/j.jaip.2019.11.014 e1.

48 Schellpfeffer NR, Leo HL, Ambrose M, Hashikawa AN. Food Allergy Trends and Epinephrine Autoinjector Presence in Summer

Camps. J Allergy Clin Immunol Pract. 2017;5(2):358–362. PubMed doi: 10.1016/j.jaip.2016.10.018

49 Leung D, Schatz M; American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. Consultation and referral guidelines citing the evidence:how the allergist-immunologist can help. J Allergy Clin Immunol. 2006;117(2)(Suppl Consultation):S495–S523. PubMed doi: 10.1016/j.jaci.2005.10.047

【英文原件请参阅 *PEDIATRICS 2025;156(6):e2025073168*】