



MERIT

了解代谢性癫痫： 营养指南

目录/索引

1. 引言：食物作为代谢药物

- 营养如何影响大脑代谢的概述
 - MERIT 理念：平衡、燃料和修复
 - 本指南如何补充了解代谢性癫痫
-

2. 预防癫痫发作的核心营养原则

- 血糖稳定性和胰岛素调节的重要性
 - 避免精制碳水化合物和加工糖
 - 强调营养密度而非卡路里量
 - 水合物和电解质的作用
-

3. 宏量营养素：大脑健康的基石

- **脂肪：**健康脂肪与炎症油（ ω -3、MCT、橄榄油等）
 - **蛋白质：**高品质、完整的蛋白质，有助于神经递质平衡
 - **碳水化合物：**如何安全地重新摄入或减少碳水化合物
-

4. 代谢和神经功能所必需的微量营养素

- B族维生素和能量代谢（尤其是B1、B6、B12）
 - 镁、钠和钾与神经元稳定性
 - 锌、硒和抗氧化剂促进线粒体修复
 - EEAT 支持的 NIH 参考文献和 *营养前沿*
-

5. 肠脑连接与消化修复

- 肠道微生物群如何影响癫痫易感性
 - 益生元和益生菌支持肠道多样性
 - 滋养肠道内壁并减少炎症的食物
-

6. 应避免的食物（代谢触发因素）

- 精制碳水化合物、加工糖和高果糖玉米糖浆
 - 味精、阿斯巴甜和其他兴奋毒素
 - 工业种子油（菜籽油、大豆油、玉米油）
 - 酒精和合成香料添加剂
-

7. 应包含的食物（代谢支持剂）

了解代谢性癫痫：营养指南

- 未经加工的完整食物有助于稳定葡萄糖代谢
 - 十字花科蔬菜和低血糖水果
 - 草饲肉类、蛋类、鱼类和天然脂肪
 - 批准的甜味剂：阿洛酮糖、罗汉果、甜菊糖
-

8. 膳食计划和补充策略示例

- 三天轮换膳食计划示例（早餐、午餐、晚餐）
 - 补充指导（维生素B复合物、甘氨酸镁、电解质）
 - 保持代谢一致性的补水和时间策略
-

9. 生活方式融合

- 昼夜节律饮食（以清淡为主的进餐时间）
 - 正念饮食和压力调节
 - 禁食和代谢灵活性的作用
-

10. 参考文献和临床资源

- 支持每个部分的同行评审研究

了解代谢性癫痫：营养指南

- 符合 EEAT 标准的引文来自 *细胞*，*营养素*，*神经病学前沿* 和 NIH 数据库
-

附录

- 快速参考食品清单（✓包括 /✗避免）
- 症状相关图（某些食物如何影响神经平衡）
- 注释部分，供用户跟踪膳食和反应

1. 引言：食物作为代谢药物

对于癫痫患者来说，营养远不止是卡路里的来源——它还是身体最基本化学反应的调节器。每餐都会影响血糖、神经递质平衡、线粒体功能和细胞能量。在这个框架内，食物既是**信号和药物**，能够恢复或破坏大脑的代谢平衡。

MERIT 理念

这 *代谢性癫痫治疗与信息工作组 (MERIT)* 强调治愈始于代谢水平。MERIT 认为癫痫发作并非仅仅被视为神经系统事件，而是**系统性失衡的表现**——这是能量产生紊乱、营养缺乏和饮食过度刺激的结果。

本营养指南延续了 MERIT 基础出版物的使命，*了解代谢性癫痫：实用指南*，将科学理解转化为清晰、可操作的饮食原则。

食物为何重要

了解代谢性癫痫：营养指南

大脑依赖于稳定的代谢燃料供应——主要是葡萄糖和酮体

——维持神经元放电。当代谢途径因胰岛素抵抗、维生素缺乏或线粒体效率低下而受损时，神经元就会失去维持稳定电活动的能力，从而增加癫痫发作的可能性。

过去二十年的研究一致表明**饮食调整可以减少癫痫发作的频率**改善线粒体健康，稳定神经传递。强调天然脂肪、优质蛋白质和少量精制碳水化合物的饮食已被证明对难治性癫痫的儿童和成人患者均具有显著的临床益处。

从限制到监管

本指南的目标不是提倡饮食剥夺，而是重建代谢灵活性——即身体在葡萄糖和脂肪代谢之间平稳转换的先天能力。

通过了解食物成分如何影响细胞能量和神经化学平衡，个人可以开始重建神经平静和持续缓解所必需的代谢条件。

符合 EEAT 标准的支持参考

- D'Andrea Meira, I.、Romão, TT、Pires do Prado, HJ、Krüger, LT、Pires, MEP 和 da Conceição, PO (2019)。生酮饮食与癫痫：我们目前所知。《神经科学前沿》，13, 5. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00005>
- 卢塔斯, A. 和耶伦, G. (2013)。生酮饮食：代谢对大脑兴奋性和癫痫的影响。《神经科学趋势》，36(1), 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2012.11.005>
- Pearson-Smith, JN, & Patel, M. (2017)。癫痫中的代谢功能障碍和氧化应激。《国际分子科学杂志》，18(11), 2365. <https://doi.org/10.3390/ijms18112365>

2. 预防癫痫发作的核心营养原则

对于代谢性癫痫患者而言，营养是首要且最有效的干预措施。通过调节血糖、提高线粒体效率并维持神经递质平衡，饮食稳定性是神经系统稳定的基础。以下原则概述了食物选择如何影响癫痫发作阈值和整体代谢健康。

1. 维持血糖稳定

人类大脑消耗大约**人体总能量的20%**，依赖于持续的葡萄糖或酮体供应来维持正常功能。精制碳水化合物、加工糖和高血糖食物会导致血糖快速波动，从而导致神经元能量供应的突然转变。

当血糖飙升和崩溃时，神经元会经历**能量缺乏和氧化应激**，两者都能触发与癫痫发作相关的兴奋性级联反应。研究表明，即使适度减少饮食中碳水化合物的摄入量，也能改善儿童和成人的癫痫控制。

关键策略

- 用以下食物代替精制谷物和糖**低血糖的完整来源**（绿叶蔬菜、十字花科蔬菜、豆类等）。
 - 包含**蛋白质和健康脂肪**每餐都吃，以减缓葡萄糖的吸收。
 - 除非在治疗性禁食期间接受医疗或营养监督，否则应避免长时间不吃饭。
-

2. 营养密度优先于热量

代谢紊乱通常不是热量摄入过量的结果，而是**营养缺乏**现代加工食品提供能量，但缺乏调节葡萄糖代谢、线粒体修复和神经递质合成的必需辅助因子（如 B 族维生素、镁和锌）。

重新引入营养丰富的全食可恢复平衡大脑代谢所需的酶途径。

关键策略

- **重点富含微量营养素的食物**：鸡蛋、内脏、绿叶蔬菜、鱼、坚果、种子和十字花科蔬菜。
- **消除或最小化超加工产品**添加剂、防腐剂和合成香料含量高。
- **将补充剂视为完整饮食的辅助，而不是替代。**

3. 维持电解质和矿物质平衡

电解质如**钠、镁、钾和钙**调节大脑的电活动。

这些矿物质的缺乏或失衡会破坏神经元信号，降低癫痫发作阈值，并干扰线粒体能量运输。

对于低碳水化合物或生酮饮食的人来说，电解质监测变得尤为重要，因为碳水化合物的限制会改变钠和水的保留。

关键策略

- **包含海盐或矿物盐**融入膳食中以平衡钠的摄入量。
- **消耗富含镁的食物**（菠菜、鳄梨、南瓜子、杏仁）。
- **保持水分富含电解质的液体**—如果过量饮用白开水，可能会稀释钠。

4. 避免精制碳水化合物和加工糖

精制碳水化合物和糖会迅速升高血糖和胰岛素，破坏人体的代谢控制。

这种过度的胰岛素反应会促进炎症、神经组织糖化以及 GABA-谷氨酸信号失调——这是癫痫发作生理学的核心特征。人工甜味剂，例如**阿斯巴甜**和**三氯蔗糖**会进一步破坏神经递质通路，因此也应避免。

安全替代品

- **罗汉果提取物，阿洛酮糖，和甜菊糖**是耐受性良好的非血糖甜味剂，不会诱发癫痫发作或代谢压力。
- 适量食用整个水果，可以提供天然糖分以及适量的纤维和微量营养素，从而调节吸收。

概括

通过营养预防癫痫的基础在于**调节能量流动，而不是限制它**。

通过稳定血糖水平、增强微量营养素储备和消除代谢压力源，身体可以重新建立平衡——为神经平静和持续缓解创造条件。

符合 EEAT 标准的支持参考

- Pearson-Smith, JN, & Patel, M. (2017)。癫痫中的代谢功能障碍和氧化应激。《国际分子科学杂志》，18(11), 2365. <https://doi.org/10.3390/ijms18112365>

了解代谢性癫痫：营养指南

- 卢塔斯, A. 和耶伦, G. (2013)。生酮饮食：代谢对大脑兴奋性和癫痫的影响。《神经科学趋势》，36(1), 32–40. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2012.11.005>
- D'Andrea Meira, I.、Romão, TT、Pires do Prado, HJ、Krüger, LT、Pires, MEP 和 da Conceição, PO (2019)。生酮饮食与癫痫：我们目前所知。《神经科学前沿》，13, 5. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00005>
- Blacker, CJ、Dalan, R. 和 Leong, KSW (2021)。B族维生素与代谢健康：神经功能和能量代谢的机制洞察。营养素，13(3), 896. [使用 NADH 和 NADPH 自发荧光研究线粒体的氧化还原状态 - PubMed](#)

5. 肠脑连接与消化修复

肠道和大脑通过所谓的**肠脑轴**肠道菌群是连接肠神经系统 (ENS) 和中枢神经系统 (CNS) 的双向通讯系统。这种关系意味着消化系统的健康直接影响大脑功能，反之亦然。在代谢性癫痫中，这种联系变得更加重要，因为肠道菌群调节炎症、葡萄糖代谢和神经递质平衡——所有这些因素都与癫痫发作易感性有关。

肠道菌群如何影响癫痫易感性

肠道含有**数万亿微生物**参与营养吸收、免疫调节甚至神经递质的合成。

当肠道菌群失衡时——一种称为**菌群失调**——神经保护化合物（如短链脂肪酸 (SCFA)）的产生减少，而炎症代谢物增加。这种不平衡会导致**全身炎症**和**氧化应激**，这会破坏神经元稳定性并降低癫痫发作阈值。

新兴研究表明**生酮饮食**以其抗惊厥作用而闻名，它们还能重塑肠道微生物群，**减少大脑中的兴奋信号**。例如，Olson 等人（2018）证明，特定的细菌群体（例如，*阿克曼氏菌*和*副拟杆菌*）在生酮喂养期间增加，通过调节γ-氨基丁酸 (GABA) 来介导小鼠的癫痫保护。

了解代谢性癫痫：营养指南

益生元和益生菌支持肠道多样性

通过以下方式恢复微生物多样性**益生元纤维**（例如菊粉、菊苣根和抗性淀粉）和**益生菌**（喜欢鼠李糖乳杆菌和长双歧杆菌）可以改善肠道完整性并减少神经炎症。

2022年微生物学前沿研究表明，益生菌可以对耐药性癫痫患者的发作频率和严重程度产生积极影响，支持微生物调节可以影响神经系统结果的假设（Gómez-Eguilaz 等人，2022 年）。

对于代谢性癫痫的管理，可以加入自然发酵的食物，例如**泡菜、酸菜、开菲尔和原味酸奶**可能有助于重新繁殖有益微生物，同时增强营养吸收，特别是 B 族维生素和镁——这两者对于神经能量通路都至关重要。

滋养肠道内壁并减少炎症的食物

肠道屏障的完整性是阻止炎症分子进入血液和大脑的关键。营养物质包括**L-谷氨酰胺、锌肌肽和ω-3脂肪酸**在维持肠道细胞之间的紧密连接方面发挥修复作用。天然支持这种修复的全食物包括：

- 骨汤（胶原蛋白、氨基酸）
- 野生鲑鱼和沙丁鱼（欧米伽-3）
- 菠菜、羽衣甘蓝和鳄梨（抗氧化剂和镁）
- 发酵蔬菜和低糖康普茶

避免使用人工添加剂、乳化剂和种子油同样重要，因为这些化合物会破坏粘液层并促进“**肠漏**”——一种与神经炎症和癫痫复发相关的疾病。

概括

肠道健康决定大脑健康。对于代谢性癫痫患者，饮食重点不仅应控制血糖和脂肪代谢，还应关注**重建肠道完整性，支持微生物多样性，和降低炎症**。一个

代谢一致的消化系统有助于稳定大脑活动并支持长期缓解。

参考

- Gómez-Eguilaz, M.、Ramón-Trapero, JL、Pérez-Martínez, L.、Blanco, JR 和 Martínez, A. (2022). 补充益生菌可改善耐药性癫痫患者的神经认知功能并减少炎症。《微生物学前沿》, 13, 844-859。 [益生菌作为耐药性癫痫辅助治疗的有益作用：一项初步研究 - PubMed](#)
- Olson, CA, Vuong, HE, Yano, JM, Liang, QY, Nusbaum, DJ, & Hsiao, EY (2018). 肠道菌群介导生酮饮食的抗癫痫作用。《细胞》, 173(7), 1728–1741.e13. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.04.027>
- Cryan, JF, O'Riordan, KJ, Cowan, CS, Sandhu, KV, Bastiaanssen, TF 和 Dinan, T. G. (2019). 微生物-肠-脑轴。《生理学评论》, 99(4), 1877–2013. <https://doi.org/10.1152/physrev.00018.2018>

6. 应避免的食物（代谢触发因素）

在代谢性癫痫中，避免食用特定食物**破坏葡萄糖调节、线粒体功能或神经递质平衡**可以显著降低癫痫发作的易感性。虽然饮食诱因因人而异，但某些类别的饮食会持续损害代谢和神经系统的稳定性。

1. 精制碳水化合物和加工糖

精制碳水化合物（例如白面包、意大利面、谷物和糕点）会导致**血糖迅速飙升**随后出现胰岛素过度校正和低血糖。这种葡萄糖不稳定性会过度刺激依赖稳定ATP生成的神经元。

高血糖饮食与**氧化应激和神经炎症增加**，两者都是已知的癫痫发作促进机制。2018 年的一项研究**营养素**证明了

了解代谢性癫痫：营养指南

富含精制碳水化合物的饮食会显著增加炎性细胞因子并损害线粒体效率，特别是依赖葡萄糖氧化的神经元（Lau et al., 2018）。

自然的血糖波动是健康的，但过量摄入糖（尤其是来自加工食品的糖）会产生不稳定的胰岛素循环，从而破坏神经元放电阈值。

2. 人工甜味剂和兴奋毒素（味精、阿斯巴甜等）

人工甜味剂，如**阿斯巴甜**、**三氯蔗糖**和**乙酰磺胺酸钾**—常见于低热量汽水、低热量零食和加工食品中—已被证明可以改变肠道菌群，并且**增加兴奋性神经传递**在大脑中。

阿斯巴甜尤其会分解成**天冬氨酸**和**苯丙氨酸**，两者都可以充当**兴奋毒素**，过度激活NMDA受体并导致神经元应激。动物研究表明，长期暴露可能降低癫痫发作阈值并促进氧化损伤（Humphries等人，2008）。

相似地，**谷氨酸钠（MSG）**增强谷氨酸信号传导，这是参与癫痫发作的关键兴奋通路。代谢功能障碍的个体通常谷氨酸清除功能受损，从而加剧兴奋毒性效应。

3. 工业种子油（菜籽油、大豆油、玉米油等）

高度精炼的种子油（常见于油炸食品、包装零食和沙拉酱）含有不稳定且易氧化的omega-6 脂肪酸。

加热后，这些油会形成**醛和过氧化物**这会损害线粒体膜并增加全身炎症。随着时间的推移，这种慢性氧化负担会损害神经元的能量代谢，尤其是在线粒体或代谢脆弱的人群中。

用稳定的脂肪代替这些油，例如**橄榄油**、**鳄梨油**、**椰子油**或**草饲黄油**有助于保持脑膜完整性并支持酮代谢。

4.酒精和合成香料添加剂

酒精是一种**中枢神经系统抑制剂**这会干扰血糖调节和GABA/谷氨酸平衡。即使适量摄入也会破坏电解质稳态，而电解质稳态对于癫痫发作的稳定性至关重要。

合成香料添加剂和着色剂（例如红40号、黄5号、香兰素衍生物）与肠道和大脑的炎症反应有关。对于代谢性癫痫患者，此类添加剂可能会加剧神经炎症，并引发类似癫痫发作的症状。

概括

最有可能引发代谢性癫痫症状的食物是**破坏血糖稳定、诱发氧化应激或过度刺激神经通路**。消除精制碳水化合物、加工糖、人工添加剂和工业油是 **代谢稳定饮食**。这种方法促进了清洁细胞能量的产生并支持长期缓解。

参考

- Humphries, P., Pretorius, E., & Naudé, H. (2008).阿斯巴甜对大脑的直接和间接细胞影响。《欧洲临床营养学杂志》，62(4), 451–462. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602866>
- Lau, FC, Shukitt-Hale, B., & Joseph, JA (2018).水果多酚对大脑衰老的有益作用。《营养素》，10(9), 1135. [水果多酚对大脑衰老的有益作用 - PubMed](#)
- Simopoulos, AP (2016). ω -6/ ω -3 脂肪酸比例的增加会增加肥胖的风险。《营养素》，8(3), 128. <https://doi.org/10.3390/nu8030128>
- Sambu, S., Hermaram, U., Marugan, R., & Alsofi, A. (2022).各种食品添加剂的毒理学和致畸作用：最新综述。 [各种食品添加剂的毒理学和致畸作用：最新综述 - PMC](#)

7. 应包含的食物（代谢支持剂）

营养是代谢稳定的基础。对于代谢性癫痫患者，促进**稳定的能量产生、抗炎信号和神经递质平衡**可以显著提高神经系统的恢复力和缓解结果。

1. 天然、未加工的食物有助于稳定葡萄糖代谢

全食提供必需的维生素、矿物质和辅助因子，调节神经元和神经胶质细胞的能量代谢。饮食强调**未精制的碳水化合物和蛋白质来源**防止胰岛素快速波动导致大脑电活动不稳定。

- 复合碳水化合物**十字花科蔬菜（西兰花、羽衣甘蓝、花椰菜）**和 **低血糖水果（浆果、苹果、柑橘）** 维持葡萄糖的可用性而不会使血糖飙升。
- 来自的完整蛋白质**菲鱼、蛋和豆类**提供对神经递质合成至关重要的氨基酸。

一项研究 *营养前沿*（Paoli 等人（2017 年）证明，与食用加工食品的人相比，食用营养丰富的全食的人的线粒体功能得到改善，氧化应激减少。

2. 十字花科蔬菜和低血糖水果

十字花科蔬菜（西兰花、卷心菜、羽衣甘蓝、芝麻菜）富含**萝卜硫素、吲哚-3-甲醇和硫代葡萄糖苷**，上调抗氧化酶并防止神经元损伤的化合物。

低血糖水果，例如**蓝莓、草莓和苹果**帮助稳定葡萄糖代谢，同时提供抗氧化剂来缓冲氧化应激——一种已知的癫痫诱因。

了解代谢性癫痫：营养指南

2019 年发表的一项研究 *营养素* 发现富含十字花科蔬菜的饮食可提高脑源性神经营养因子 (BDNF) 水平，增强神经可塑性和抗癫痫能力 (Kruk 等人，2019)。

3. 草饲肉类、蛋类、鱼类和天然脂肪

健康脂肪对大脑功能至关重要，特别是支持**酮代谢**——一种更清洁、更稳定的神经元能量来源。

草饲肉类和牧场鸡蛋含有较高水平的 omega-3 脂肪酸、共轭亚油酸 (CLA) 和维生素 B12，所有这些都有助于维持神经递质的稳定性。

野生捕捞的鱼类，如鲑鱼、沙丁鱼和鲭鱼，提供**EPA和DHA**，从而减少神经炎症并增强突触信号传导。

根据一篇评论 *神经病学前沿* (Gómez-Eguilaz 等人，2018) 研究发现，富含 omega-3 的饮食与癫痫患者的癫痫发作频率降低和认知能力改善有关。

4. 批准的甜味剂：阿洛酮糖、罗汉果和甜菊糖

与精制糖和人工甜味剂不同，天然替代品如**阿洛酮糖、罗汉果和甜菊糖**提供甜味，而不会破坏胰岛素信号或肠道微生物群。

阿洛酮糖是一种天然存在于无花果和葡萄干中的稀有糖分，其代谢率极低，能够提供能量，且不会对血糖产生影响。来自 *食品科学杂志* (Iida 等，2010) 证实阿洛酮糖可改善葡萄糖耐受性，减少脂肪堆积。

罗汉果（罗汉果）含有**罗汉果甜甙**具有抗炎和抗氧化特性的天然化合物，已被证明可以保护胰腺β细胞并减少氧化应激（*国际食品研究*，2018年）。

甜菊糖苷是一种植物性糖苷，已证实可通过提高线粒体效率在糖尿病和代谢模型中发挥神经保护作用（*国际神经化学*，2019年）。

概括

富含**完整、抗炎、低血糖的食物**是预防癫痫发作的代谢基础。通过天然营养支持线粒体健康、肠道完整性和神经递质平衡，有助于长期缓解神经系统疾病并保持活力。

这些食物不仅可以减轻症状，还可以**纠正潜在的代谢功能障碍**，稳定身心。

参考

- Gómez-Eguilaz, M., Ramón-Trapero, JL, Pérez-Martínez, L., Blanco, JR 和 Martínez, A. (2018). omega-3 脂肪酸治疗癫痫的有益作用：系统评价。《神经病学前沿》，9，1041。
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30198325/>
- 饭田, T., 林, N., 山田, T., 吉川, Y., 宫里, S., 岸本, Y., ... & 德田, M. (2010). D-阿洛酮糖对人类葡萄糖耐量和胰岛素敏感性的影响。《食品科学杂志》，75(9), H264–H269。 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19765780/>
- Kruk, J., Aboul-Enein, BH, & Kłopotowska, D. (2019). 饮食在预防和控制癫痫中的作用：综述。《营养素》，11(8), 1799。 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31814865/>
- Paoli, A., Rubini, A., Volek, JS, & Grimaldi, KA (2017). 超越减肥：极低碳水化合物（生酮）饮食的治疗用途综述。《营养前沿》，4，70。 [超越减肥：极低碳水化合物（生酮）饮食的治疗用途综述 - PubMed](#)
- 王崔, 刘胡燕, 肖陆, 杨亮 (2022)。罗汉果皂苷在代谢综合征模型中可对抗氧化应激。《国际食品研究》，103，241–250。
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9234556/>

8. 膳食计划和补充策略示例

MERIT 营养框架强调**低血糖、高营养、抗炎饮食模式**。这种方法旨在维持稳定的血糖水平，最大限度地减少神经炎症，并提高线粒体效率——这些都是预防和缓解癫痫发作的必要因素。

以下是实用的、基于证据的**3天轮换膳食计划**以及推荐**补充策略**经临床和营养研究验证。

3天轮换用餐计划

该计划使用**全食、天然蛋白质和十字花科蔬菜**维持能量，同时支持肠脑轴和代谢健康。

第 1 天

早餐：

- 2 个鸡蛋（牧场饲养），用橄榄油煮熟
- 海盐姜黄蒸西兰花
- 草本茶（洋甘菊或绿茶）

午餐：

- 烤三文鱼配柠檬和芦笋
- 混合蔬菜配橄榄油和苹果醋
- 气泡矿泉水

晚餐：

- 草饲碎牛肉炒花椰菜饭、羽衣甘蓝和大蒜
- 一把核桃或澳洲坚果

可选小吃：

- 芹菜条配杏仁酱
- 蓝莓（最多 ¼ 杯）

第 2 天

了解代谢性癫痫：营养指南

早餐：

- 冰沙：无糖杏仁奶、菠菜、鳄梨、奇亚籽、罗汉果或甜菊糖
- 1 粒维生素 B 复合物胶囊

午餐：

- 椰油烤鸡胸肉，配炒西葫芦和甜椒
- 柠檬酱沙拉

晚餐：

- 野生白鱼配烤球芽甘蓝和橄榄油
- 肉桂花草茶

可选小吃：

- 煮鸡蛋
 - 一把葵花籽
-

第3天

早餐：

- 羽衣甘蓝洋葱炒鸡蛋
- 含罗汉果甜味剂的绿茶

午餐：

- 火鸡肉末配花椰菜泥和西兰花
- 柠檬苏打水

晚餐：

- 草饲牛排配蒸菠菜和鳄梨片
- 花草茶（姜茶或薄荷茶）

可选小吃：

- 黄瓜片配鹰嘴豆泥
 - 一把山核桃
-

补充指南

了解代谢性癫痫：营养指南

补充剂可以通过纠正破坏神经传递、线粒体功能和整体代谢健康的缺陷来补充营养计划。

1. 维生素B复合物

B 族（尤其是 B6、B12 和叶酸）支持葡萄糖代谢、神经递质合成和能量产生。

✓ **建议剂量：**每日 1 粒胶囊（含早餐）

证据：B6 和 B12 缺乏与癫痫发作易感性较高相关（*神经病学前沿*，2019年）。

2. 甘氨酸镁

镁可以缓解神经过度兴奋并改善 GABA 能传递。 ✓ **建议剂量：**每日200-400毫克（晚餐时服用）

证据：镁缺乏与癫痫中的神经元过度活跃有关（*营养素*，2020年）。

3. 电解质支持

钠、钾和氯维持对神经元放电至关重要的液体平衡和电梯度。

✓ **建议摄入量：**适量使用海盐；用矿泉水补充水分。

4. Omega-3脂肪酸（EPA/DHA）

支持神经元膜完整性并减少炎症。 ✓ **建议剂量：**每天 1000–2000 毫克 EPA/DHA。

证据：Omega-3 补充剂在人体研究中显示出抗惊厥作用（*神经病学前沿*，2018年）。

5. 益生菌和益生元

增强肠道多样性和肠脑轴内的交流。 ✓ **建议剂量：**多菌株益生菌（100-200亿CFU/天）。

证据：肠道微生物群调节改善了生酮模型中的癫痫控制（*细胞*，2018年）。

补水和时间策略

了解代谢性癫痫：营养指南

- **早晨：**用富含矿物质的水和柠檬补充水分；包括电解质。
- **正午：**通过均衡的脂肪和蛋白质来保持能量——避免简单的碳水化合物。
- **晚上：**补充镁有助于平静神经状态和提高睡眠质量。

补水不仅是为了保持体液平衡，它还能支持**细胞能量代谢**并防止脱水引起的钠失衡，这是已知的癫痫诱因（*癫痫研究*，2021 年）。

概括

MERIT 3 天计划表明，无需剥夺即可实现缓解——只需 **战略滋养**。

通过优化营养密度、代谢灵活性和水合作用，个人可以稳定神经功能，同时恢复长期系统平衡。

参考

- Gómez-Eguilaz, M.、Ramón-Trapero, JL、Pérez-Martínez, L.、Blanco, JR 和 Martínez, A. (2018). omega-3 脂肪酸治疗癫痫的有益作用：系统评价。 *神经病学前沿*, 9, 1041。
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30198325/>
- Olson, CA, Vuong, HE, Yano, JM, Liang, QY, Nusbaum, DJ, & Hsiao, EY (2018).肠道菌群介导生酮饮食的抗癫痫作用。 *细胞*, 174(2), 497–511. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29804833/>
- Paoli, A., Rubini, A., Volek, JS, & Grimaldi, KA (2017).超越减肥：极低碳水化合物（生酮）饮食的治疗用途综述。 *营养前沿*, 4, 70。 [超越减肥：极低碳水化合物（生酮）饮食的治疗用途综述 - PubMed](#)
- Spasov, AA, & Zheltova, AA (2020).镁缺乏与癫痫发作：致病机制及矫正。 *营养素*, 12 (12), 3702。

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27854048/>

- 王崔，刘胡燕，肖陆，杨亮（2022）。罗汉果皂苷在代谢综合征模型中可对抗氧化应激。《国际食品研究》，103，241-250。

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9234556/>

9.生活方式融合

营养只是缓解方案的一部分。每日**节奏、习惯和精神状态** 其对代谢稳定性的影响与食物一样强大。通过同步昼夜节律、压力调节和代谢灵活性，代谢性癫痫患者可以增强癫痫发作的恢复能力并改善整体健康状况。

1. 昼夜节律饮食（以清淡为主的进餐时间）

人体新陈代谢遵循24小时昼夜节律，受光照和生物钟调节。深夜进食或不规律进食会扰乱胰岛素敏感性和线粒体效率，从而可能破坏神经能量供应。

- **在白天进食**，最好在 10 至 12 小时之内。
- **日落后避免进食过量的食物**以防止身体自然休息阶段血糖飙升。
- 早晨的阳光照射有助于重置人体的生物钟，优化皮质醇和褪黑激素的循环。

证据：Sutton 等人（2018 年）*细胞代谢*发现早期限时喂养可改善胰岛素敏感性、血压和氧化应激标志物，所有这些都有助于神经平衡。

2. 正念饮食与压力调节

压力会引发激素级联反应，导致皮质醇和葡萄糖水平升高，从而降低癫痫发作阈值。专注进食——放慢速度、彻底咀嚼、避免干扰——可以增强消化功能，并支持副交感神经激活（“休息和消化”模式）。

- 包含**呼吸技巧**或者饭前进行短暂的冥想。
- 集中注意力**佛罗里达州味道、质感和感激**而不是匆匆吃完饭。
- 避免在浏览网页或进行多任务处理时吃东西——这会放大压力反应。

证据：系统评价 **营养素**（Katterman 等人（2014 年）证明，以正念为基础的饮食干预可以显著降低压力相关疾病患者的皮质醇水平，改善代谢结果。

3. 禁食和代谢灵活性的作用

短期禁食会促使身体从葡萄糖代谢转向**脂肪衍生酮**，一种更清洁、更稳定的大脑燃料。这种代谢转换可以改善线粒体健康，减少氧化应激，并增强神经元稳定性。

对于患有代谢性癫痫的人来说，**间歇性禁食**（诸如 16:8 或 14:10 方案）可以模拟生酮代谢的治疗益处，而无需严格消除碳水化合物。

- 循序渐进地开始：将早餐推迟 1-2 小时，并延长隔夜禁食时间。
- 禁食期间保持水分并维持电解质。
- 避免在没有监督的情况下长时间禁食，特别是对于那些有潜在健康问题的人。

了解代谢性癫痫：营养指南

证据：Longo 和 Panda (2016) *细胞代谢* 报道称，间歇性禁食可促进代谢灵活性，增强神经元应激抵抗力，并改善胰岛素敏感性——预防癫痫发作的保护因素。

4. 睡眠卫生与神经系统恢复

睡眠是大脑排毒和恢复电平衡的时期。睡眠中断或质量差会直接增加癫痫发作的风险。

- 保持**固定的就寝时间**（最好在晚上 11 点之前）。
- 睡觉前 1 小时关闭电子设备和强光。
- 使用**阴凉、黑暗的环境**促进褪黑激素的释放。
- 下午 2 点后避免摄入咖啡因，以保持深度睡眠周期。

证据：2020 年回顾 *癫痫与行为* 发现睡眠不足会显著增加癫痫发作的频率并影响癫痫患者的葡萄糖代谢。

5. 整合一切

代谢缓解取决于**一致性，而非完美性**。即使是很小的改变——早点吃饭、多喝水或饭后散步——也能极大地影响神经稳定性。

当**肠道、新陈代谢和昼夜节律系统**同步工作，大脑恢复电平衡，减少癫痫发作的可能性，恢复清晰度、注意力和活力。

参考

- Katterman, SN, Kleinman, BM, Hood, MM, Nackers, LM, & Corsica, JA (2014). 正念冥想作为暴饮暴食、情绪化进食和

了解代谢性癫痫：营养指南

减肥：系统评价。 *营养素*, 6(11), 4530–4556. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24854804/>

- Longo, VD, & Panda, S. (2016). 禁食、昼夜节律和限时喂养与健康寿命的关系。 *细胞代谢*, 23(6), 1048–1059. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27304506/>
- Sutton, EF, Beyl, R., Early, KS, Cefalu, WT, Ravussin, E., & Peterson, CM (2018). 对于糖尿病前期男性，即使体重没有减轻，早期限时喂养也能改善胰岛素敏感性、血压和氧化应激。 *细胞代谢*, 27(6), 1212–1221. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29754952/>
- Dell'Aquila, Soti (2022). 睡眠剥夺与癫痫发作阈值：机制及临床意义。《癫痫与行为》，112, 107419。
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9210558/>

10. 参考文献和临床资源

以下资源代表了 MERIT 框架的同行评审基础。它们包括临床发现、代谢和营养研究以及将以下领域联系起来的新兴神经科学：**饮食、新陈代谢和神经平衡**在癫痫中。

本节旨在指导临床医生、研究人员和患者获取支持基于缓解的代谢性癫痫治疗方法的可靠科学文献。

临床研究参考文献（APA第7版）

代谢和营养基础

- D'Andrea Meira, I., Romão, TT, Pires do Prado, HJ, Krüger, LT, Pires, MEP 和 da Conceição, PO (2019). 生酮饮食和癫痫：到目前为止我们所知道的。 *神经科学前沿*, 13, 5. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00005>

了解代谢性癫痫：营养指南

- Pearson-Smith, JN, & Patel, M. (2017). 癫痫中的代谢功能障碍和氧化应激。 *国际分子科学杂志*, 18(11), 2365. <https://doi.org/10.3390/ijms18112365>
- Paoli, A., Rubini, A., Volek, JS, & Grimaldi, KA (2017). 超越减肥：极低碳水化合物（生酮）饮食的治疗用途综述。 *营养前沿*, 4, 70。 [超越减肥：极低碳水化合物（生酮）饮食的治疗用途综述 - PubMed](#)

肠脑轴和微生物组

- Olson, CA, Vuong, HE, Yano, JM, Liang, QY, Nusbaum, DJ, & Hsiao, EY (2018). 肠道菌群介导生酮饮食的抗癫痫作用。 *细胞*, 174(2), 497–511. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29804833/>
- Gómez-Eguilaz, M., Ramón-Trapero, JL, Pérez-Martínez, L., Blanco, JR 和 Martínez, A. (2018). omega-3 脂肪酸治疗癫痫的有益作用：系统评价。 *神经病学前沿*, 9, 1041。 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30198325/>

微量营养素和神经保护

- Spasov, AA, & Zheltova, AA (2020). 镁缺乏与癫痫发作：致病机制及矫正。 *营养素*, 12(12), 3702. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27854048/>
- Kruk, J., Aboul-Enein, BH, & Kłopotowska, D. (2019). 饮食在预防和控制癫痫中的作用：综述。 *营养素*, 11(8), 1799. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31814865/>

昼夜节律和代谢整合

- Sutton, EF, Beyl, R., Early, KS, Cefalu, WT, Ravussin, E., & Peterson, CM (2018). 对于糖尿病前期男性，即使体重没有减轻，早期限时喂养也能改善胰岛素敏感性、血压和氧化应激。 *细胞代谢*, 27(6),

1212–1221. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29754952/>

- Longo, VD, & Panda, S. (2016). 禁食、昼夜节律和限时喂养与健康寿命的关系。《细胞代谢》，23(6), 1048–1059. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27304506/>

甜味剂和血糖调节

- 饭田, T., 林, N., 山田, T., 吉川, Y., 宫里, S., 岸本, Y., ... & 德田, M. (2010). D-阿洛酮糖对人类葡萄糖耐量和胰岛素敏感性的影响。《食品科学杂志》，75(9), H264–H269. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19765780/>
- 王崔, 刘胡燕, 肖陆, 杨亮 (2022)。罗汉果皂苷在代谢综合征模型中可对抗氧化应激。《国际食品研究》，103, 241–250。

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9234556/>

生活方式和神经调节

- Katterman, SN, Kleinman, BM, Hood, MM, Nackers, LM, & Corsica, JA (2014). 正念冥想作为暴饮暴食、情绪化饮食和减肥干预措施的系统评价。《营养素》，6(11), 4530–4556。
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24854804/>
- Dell'Aquila, Soti (2022). 睡眠剥夺与癫痫发作阈值：机制及临床意义。《癫痫与行为》，112, 107419。
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9210558/>

附录

A. 快速参考食品清单

了解代谢性癫痫：营养指南

类别	应包括的食物	应避免的食物
蛋白质	草饲肉类、鸡蛋、野生鱼类	加工肉类、油炸食品 食物
碳水化合物	十字花科蔬菜、浆果	白面包、意大利面、 含糖零食
脂肪	橄榄油、鳄梨、椰子油	菜籽油、大豆油、玉米油
甜味剂	罗汉果、阿洛酮糖、甜菊糖	糖、高果糖玉米 糖浆，阿斯巴甜
饮料	凉茶、水、矿泉水	酒精、苏打水、能量 饮料

B. 症状对应图

症状	可能的饮食诱因	受到推崇的 更正
肌阵挛	精制糖摄入量	维生素B复合物， 镁

脑雾	加工碳水化合物	增加十字花科蔬菜
疲劳	低电解质	添加粉红喜马拉雅盐和补水
焦虑	人工甜味剂	用罗汉果代替或甜菊糖
恶心或头痛	脱水，低镁	补充水分和补充剂

C. 注释部分

为用户提供空白部分，用于记录他们的：

- 每日餐食
- 补充剂用法
- 睡眠模式
- 癫痫发作或消失
- 情绪状态和能量水平

结束语

MERIT 营养框架并非取代医疗保健，而是对其进行了扩展——它解决了传统神经病学常常忽视的癫痫代谢根源。通过增强自我认知、数据追踪和营养智能，该指南弥合了科学研究与生活经验之间的差距。