



临床营养学现状

Current Status of Clinical Nutrition

会议聚焦

2010年美国肠外肠内营养学会（ASPEN）临床营养周纪要 王新颖 1

专家述评

恶性肿瘤患者代谢改变及防治对策 吴国豪 2
家庭肠内营养 王新颖、彭南海 5
欧洲肠外肠内营养学会（ESPEN）外科肠外营养应用指南解析 陈伟 8
严重烧伤患者的肠内营养支持 韩春茂、卢鸿瑞 9

海外传真

同时接受肠外营养支持和胰岛素治疗患者的低血糖发生率 13
前白蛋白并非评估营养支持是否充足的敏感标志物 13
胰岛素两种使用方法在重症患者接受肠外营养时的比较 14
儿科营养风险筛查与住院时间的关系 14
接受造血干细胞移植患者的肠外营养应用 15
将蛋白质和脂肪的补充量由百分比改为按体重计算对儿科肠外营养人群的效果 15
一例短肠综合征患者长期家庭肠外营养的铜过量事件 16
慢性肾病患者对肾病饮食的顺应性、生化指标及营养摄入 16
戊巴比妥催眠状态下颅脑损伤患者成功肠内喂养的评价 17
多种微量元素联合使用不应一刀切：60%长期家庭营养患者微量元素水平异常提示治疗需个体化 17

病例分析

全小肠切除后儿童短肠综合征一例 张片红 18
肥胖患者特重度烧伤治愈一例 智立柱、韩春茂、余朝恒、徐俊 19
产后重度腹腔感染合并低位肠痿、不全肠梗阻一例 王秀荣、刘珠凤、陈伟 20

《临床营养学现状》第二届编委会

主 编：李 宁（南京军区南京总医院）

副主编：于健春（中国医学科学院北京协和医院）
吴国豪（复旦大学附属中山医院）

编 委：（以姓氏拼音为序）

龚建平（华中科技大学同济医学院附属同济医院）

韩春茂（浙江大学医学院附属第二医院）

梁力建（中山大学附属第一医院）

林 锋（广东省人民医院）

秦环龙（上海交通大学医学院附属第六人民医院）

唐 云（解放军总医院）

王新颖（南京军区南京总医院）

本期执行编委：韩春茂，王新颖

©2010 上海书创图文制作有限公司（CCreative Health）版权所有，拥有本刊的全部版权，未经本公司的书面准许，不得以任何语言、任何方式转载本刊之全部或部分内容。如因参考本刊所提供的资料用药后出现不良反应、损伤或死亡，出版者、编辑及赞助商不承担任何法律责任。

本刊所登载的文章由编委会讨论决定，不受出版商及赞助商的意見影响。文章之观点只代表作者本人。

《临床营养学现状》编辑部

地址：上海市虹梅南路 777 号 3 栋 2 楼 208 室

邮编：200237

电话：021-60904661

传真：021-60904661

电邮：webmaster@cspen.net

责任编辑：王卫民

文字编辑：沈玄霖

执行编辑：朱 颖

美术编辑：赵颖玥

2010 年美国肠外肠内营养学会 (ASPEN) 临床营养周纪要

南京军区南京总医院 王新颖

2010 年 2 月 8~12 日, 美国肠外肠内营养学会 (ASPEN) 在拉斯维加斯举办了盛大的临床营养周 (Clinical Nutrition Week)。今年临床营养周主题为“推进营养支持治疗理论与实践”(Advancing the science and practice of nutrition support therapy)。来自世界各国专注于临床营养学的 1600 余名医生、营养师、护士、药剂师、教育工作者和研究人员参加了本次临床营养学界“嘉年华”。在精彩纷呈的 4 天中, 召开了 48 场高效率、互动式论文报告会和专题研讨会, 200 余位全球知名的多学科专家向大家介绍了转化为临床实践的最新研究成果。本文就有关营养实践获奖论文(参见本期“海外传真”栏目)报告内容简介如下。

一、肠外营养 (PN) 应用研究

1、PN 过程中的血糖控制: Kelly Kinnare 等回顾了 734 名住院 PN 患者的血糖情况, 发现低血糖发生率在下列患者中显著增高: ICU 患者、接受胰岛素滴注患者、PN 溶液中加入胰岛素患者、接受长效胰岛素治疗患者、接受内分泌医师治疗患者、外科患者和既往有糖尿病史患者; 知道哪些患者容易发生低血糖事件后, 可以改良高血糖的治疗方案以预防低血糖的发生。Yimin Chen 等前瞻性比较了两种不同的胰岛素注射方法(连续性胰岛素输注 CII; 在 PN 液中加入胰岛素 IPN) 在 37 例 PN 支持危重患者中的应用, 结果发现 CII 虽然比 IPN 能够更快达到目标血糖, 但 CII 组更倾向于发生低血糖和高血糖的不良事件; 最近的文献建议目标血糖提高到 150mg/dL, 这可增加 PN 中加入胰岛素方法的应用。

2、按体重补充对儿科 PN 人群的效果: Carl W. Naessig 等研究了计算机化医嘱输入 (CPOE) 前后使用 PN 的患儿蛋白质和脂肪的提供量, 结果发现将 PN 在配比过程中由百分比定量改为 g/kg 体重定量, 大大提高了蛋白和热量在 TPN 和 PPN 的提供量。COPE 系统是一种非常有用的工具, 可以使儿科 PN 医嘱标准化, 更加精确地提供推荐营养量。

3、PN 在造血干细胞移植患者中的应用: Cheryl Sullivan 等以 337 名造血干细胞移植 (HSCT) 患者为研究对象, 回顾性研究了 HSCT 患者应用 PN 支持的风险。结果显示, PN 治疗患者比未接受 PN 治疗的患者有更高的死亡率、住院时间和 ICU 入住率, 营养师处方 PN 实施后 PN 使用明显减少。

二、肠内营养 (EN) 应用研究

1、EN 在颅脑损伤患者中的应用: Jane Gervasio 等以 53 名颅脑损伤后用戊巴比妥催眠的患者为研究对象, 回顾了 EN 的疗效并评价了 EN 耐受性和不良

反应的发生率。结果发现 86.8% 的患者可耐受 EN 治疗, 常见并发症包括胃潴留, 水样泻和腹胀。证明戊巴比妥催眠的颅脑损伤患者能够接受并耐受小肠 EN 支持治疗。

2、特殊饮食的应用: Laura Brennan 等观察了 46 名慢性肾病 (CKD) 患者对肾病饮食的依从性及其生化指标和营养摄入情况, 结果发现对限钠和钾的依从性要高于对限蛋白和磷的依从性, 所有患者血清钾、磷浓度都在可接受范围内, 对限制钾和磷的顺应性会对膳食纤维的摄入产生负影响, 对维生素 B、叶酸、铁、钙、锌的充足吸收也有影响。因此作者建议, 如果 CKD 患者生化指标在可接受范围内或有营养风险, 应该给予更自由和个体化的饮食方案。

三、微量元素应用研究

Penny L. Allen 等回顾了 2008~2009 年间 69 名家庭肠外营养 (HPN) 患者共 120 份血样的微量元素 (TE) 的检查结果, 发现在 PN 应用后 6 个月 (和/或以后每 6 个月或一年间隔一次) 的例行检查中, 61% 的患者发现异常, 并需要个体化 TE 治疗。个体化剂量和早期监测是目前解决 TE 异常的唯一途径。Elizabeth Wall 等报告了一例长期 HPN 治疗的短肠综合征患者铜超载的病例, 提示在患者生理或临床无铜缺乏表现时通过 PN 补充铜时应警惕铜过量。

四、营养支持的监测

1、前白蛋白 (PAB): Cassie Davis 等回顾分析了 154 名患者用 PAB 作为 EN 支持患者营养支持检测指标的可行性, 结果发现 PAB 变化在能量分组和蛋白分组中无统计学差异, 与 C 反应蛋白 (CRP) 的改变呈负相关。这些结果表明 PAB 水平改变是炎症状态变化而不是营养素摄入变化引起的, PAB 并非评估营养支持是否充足的敏感标志物。

2、营养风险筛查 (NRS) 在儿科的应用: Catherine M. McDonald 在 1185 例患儿中应用 NRS, 发现 NRS 评分每增加 1 分, 住院时间相应增加 11.74%, 在患者入院 24 小时内给予精确的 NRS 评分有助于使患者从营养治疗中获益。

个体化 (personalization) 治疗是循证医学的一项基本原则。综上营养实践获奖论文可见, 临床营养治疗是理论研究、实践研究与临床实践的科学措施, 如同临床医学的其他治疗一样, 共性与个性必需相结合, 以取得最佳的效果。在应用过程中, 需要用科学的态度来对待, 要有认真的调查, 合理的计算、实施与细致的监测, 才能使营养治疗发挥最大的作用、使患者获得最佳的效益。

恶性肿瘤患者代谢改变及防治对策

复旦大学附属中山医院 吴国豪

恶性肿瘤患者营养不良的发生率相当高,部分患者常有恶病质征象,表现为厌食、进行性体重下降、贫血、低蛋白血症等,晚期还会出现疼痛、呼吸困难、器官衰竭等表现。恶病质是恶性肿瘤的常见的致死因素,并且直接影响治疗效果,并发症增加,生活质量下降,生存期缩短,住院天数延长和医疗费用增加。研究发现,恶病质与肿瘤负荷、疾病进程、细胞类型之间无恒定关系。恶病质发生机制很复杂,没有一个单一理论可以满意地解释恶病质状态。事实上,有许多因素可能同时或相继作用从而产生恶病质,目前认为主要与宿主厌食及机体各营养物质代谢异常有关。

一、碳水化合物代谢改变

80 多年前,著名生物化学家 Otto Warburg 发现了在有氧条件下肿瘤细胞大量摄取葡萄糖并产生乳酸的现象,该现象被称为“Warburg 效应”。恶性肿瘤细胞以葡萄糖酵解为主要、唯一的能量获取方式被认为是恶性肿瘤细胞一个重要特征。事实上,肿瘤细胞糖酵解具有重要病理生理学意义。首先,糖酵解为肿瘤细胞提供更多能量。肿瘤细胞除通过线粒体有氧代谢之外尚能在缺氧情况下利用糖酵解提供额外 2 个 ATP。其次,糖酵解启动肿瘤细胞自主营养摄取。正常细胞需外源性刺激信号启动对营养物质的摄取,而糖酵解可直接启动肿瘤细胞对营养物质的摄取并为肿瘤细胞提供自主、直接的营养物质摄取信号。另外,糖酵解还直接促进缺氧诱导因子 1 (HIF-1) 表达, HIF-1 通过其下游的信号传导途径促进肿瘤细胞增殖、启动肿瘤血管新生、躲避细胞凋亡程序等,同时 HIF-1 反过来可直接促进肿瘤细胞糖酵解。

肿瘤细胞的糖酵解到底是如何发生的? 生物化学的研究发现肿瘤细胞内与糖酵解有关的酶类表达显著升高,其中最重要的是己糖激酶 II (HK-II)、ATP 柠檬酸水解酶 (ACL) 和丙酮酸脱氢酶激酶 (PDK)。HK-II 是起始步骤, HK-II 与线粒体结合并利用线粒体内 ATP 直接启动糖酵解并可抑制细胞凋亡。ACL 是限速酶, ACL 水解柠檬酸,防止其堆积,从而中断了其对糖酵解的反馈抑制作用。PDK 保护细胞, PDK 可关闭线粒体呼吸功能,保护细胞在缺氧情况下不受伤害。因此, HK-II、ACL 和 PDK 是肿瘤细胞糖酵解的三大关键酶,它们协同作用使肿瘤细胞采用糖酵解获取能量。而对肿瘤糖酵解分子机制研究较少,可能的分子机制包括: ① HIF-1 可提高肿瘤细胞中糖酵解酶的表达和活性; ② 体外实验中发现细胞中 myc 癌基因发生突变并导致糖酵解的启动和细胞恶性转化; ③ 肿瘤细胞通过 Akt 信号传导途径启动糖酵解,可激活葡萄糖转运蛋白将葡萄糖转入细胞内,亦可通过激活其下游 mTOR,诱导己糖激酶与线粒体结合,利用 ATP 直接启动糖酵解。

因此,恶性肿瘤患者碳水化合物代谢障碍主要表现在葡萄糖转化增加和外周组织利用葡萄糖障碍,胰岛素抵抗和胰岛素分泌不足。肿瘤组织通过糖酵解通路产生大量乳酸,由乳酸生成葡萄糖及糖异生作用增加是肿瘤患者葡萄糖转化增加的主要原因。由于 1mol 葡萄糖酵解仅生成 2mol ATP,而自乳酸再合成葡萄糖需消耗 6mol ATP,每一次循环有 4 个高能磷酸键的损失,因而在这一无效循环中浪费了大量的能量,进一步增加了宿主的能量消耗。事实上,葡萄糖是合适的能源物质,肿瘤组织主要是通过糖酵解通路,从而产生大量乳酸到肝脏再转化为葡萄糖,这样进一步增加了宿主的能量消耗。正常人体约有 20% 的葡萄糖转化是由 Cori 循环完成的,但在恶病质肿瘤患者中, 50% 的葡萄糖转化是由 Cori 循环完成的, 60% 的乳酸再次进入 Cori 循环。此外,恶病质患者以丙氨酸和甘油为原料的糖异生过程加强,这一过程在恶病质患者中持续存在,伴有体重下降的恶性肿瘤患者肝脏合成葡萄糖速率比正常人增加 40%。除上述糖代谢变化之外,最近的研究还发现另外几个无效循环。另一方面,肿瘤患者对葡萄糖的耐受力较差,可能是胰岛素抵抗或周围组织敏感性差和胰岛素释放量下降的结果,也可能是存在高胰高血糖素血症使得葡萄糖更新率加速。

综上所述,肿瘤细胞能量代谢具有以下特点: ① 肿瘤细胞通过糖酵解获取能量并与恶性程度、浸润和转移能力相关; ② 肿瘤细胞需要大量葡萄糖供应; ③ 肿瘤细胞的能量代谢具有葡萄糖依赖性:以葡萄糖为唯一的能量底物。

二、蛋白质代谢改变

肿瘤患者蛋白质代谢改变主要表现为骨骼肌萎缩、低蛋白血症、瘦组织群下降、内脏蛋白消耗、蛋白质合成减少和分解增加、蛋白转化率升高、血浆氨基酸谱异常以及机体呈现负氮平衡。骨骼肌是肿瘤患者内源性氮丢失的主要场所,由于骨骼肌约占正常成人体的 40%,是瘦组织群的主要成分,因此,骨骼肌蛋白消耗增加是导致恶性肿瘤患者恶病质的主要原因。另一方面,肿瘤患者肝脏分泌蛋白如急性相反应蛋白合成增加,使得机体总蛋白质转化率和净蛋白分解率增加。肿瘤患者肝脏急性相反应蛋白合成增加可能是对炎症的一种代偿反应,近年来的动物实验和临床实践发现,胰腺癌、肺癌、肾癌、食管癌患者中急性期反应蛋白合成增加明显,且与患者体重下降和生存期缩短显著相关。此外,肿瘤患者的蛋白质代谢改变可导致血浆氨基酸谱变化,其中血浆色氨酸浓度增高在进行性营养物质消耗中起关键性作用。色氨酸是大脑 5-羟色胺前体物质,而 5-羟色胺可刺激下丘脑饱食中枢,引起厌食。

机体中存在四种蛋白质降解通路：①溶酶体蛋白酶途径，主要降解细胞外蛋白以及细胞表面受体；②钙依赖的蛋白酶途径，主要在组织损伤坏死和自融过程中起作用；③ATP-泛素-蛋白酶体途径，主要降解细胞内蛋白。④非 ATP 依赖途径。泛素-蛋白酶体途径是蛋白水解最主要的途径，也是四个途径最后的共同通路。目前认为，细胞因子 TNF- α 、IL-1、IL-6、IFN- γ 以及蛋白降解诱导因子（PIF）等参与 ATP-泛素-蛋白酶体途径的激活。另外，该途径的激活也与细胞信号传导通路之间互相调节。目前发现，可能介导肌肉蛋白降解的信号通路包括：①TNF- α 、IL-1、IL-6 和 IFN- γ 相关途径；②IGF-1-PI3K/Akt 相关途径；③肌肉生长抑制素（myostatin）相关途径。

三、脂肪代谢改变

肿瘤患者的脂肪代谢改变主要表现为内源性脂肪水解和脂肪酸氧化增强，甘油三酯转化率增加，外源性甘油三酯水解减弱，血浆游离脂肪酸的浓度升高。脂肪分解和脂肪酸氧化增加导致机体体脂储存下降，体重丢失。因此，脂肪消耗成为肿瘤恶病质的主要特征之一。研究发现，肿瘤患者的脂肪代谢变化在肿瘤发生的早期即已存在，肿瘤患者在体重丧失前就已经存在游离脂肪酸活动增加现象，即使给予外源性营养支持，也不能抑制体内脂肪的持续分解和氧化。事实上，脂肪酸是荷瘤状态下宿主利用的主要能源物质，宿主和肿瘤对脂类的利用均增加。脂肪分解增加时，部分由脂肪分解而来的脂肪酸再酯化为甘油三酯，表现为甘油三酯和脂肪酸循环增强，该循环过程需要消耗能量，导致机体的能量消耗增加，也可能是间接导致机体组织消耗的诱因。

肿瘤患者脂肪代谢改变与某些细胞因子和肿瘤代谢因子的作用有关，这些因子包括瘦素（leptin）、脂联素（adiponectin）、TNF- α 、IL-6、IL-8 和脂裂素（LMF）等，具体作用机制目前尚未完全阐明。

四、能量消耗变化

恶性肿瘤患者的能量代谢改变是临床十分关注的课题，也是导致恶病质的可能原因。早年就有研究发现，急性白血病患者基础能量消耗明显增高，且增高程度与白细胞数和疾病严重程度相一致，当疾病得到有效控制时，代谢率降至正常。随后许多学者均认为，恶性肿瘤患者机体代谢率增高是导致机体进行性热卡缺乏和自身组织不断消耗，最终导致恶病质的主要原因之一。我们通过大样本量研究发现，恶性肿瘤患者静息能量消耗明显高于非肿瘤对照组，用瘦组织群矫正后肿瘤组仍然高于对照组。与 Harris-Benedict 比较，恶性肿瘤组患者中有 65.9% 处于高代谢状态，28.7% 处于正常代谢状态，而 5.4% 处于低代谢状态。而良性疾病对照组 38% 处于高代谢状态，41% 处于正常代谢状态，21% 处于低代谢状态，说明肿瘤患者总体上处于高代谢状态。同时，肿瘤组的脂肪氧化率高于对照组，而碳水化合物氧化率却低于对照组。肿瘤患者机体细胞内水减少、细胞外水含量增高、体脂及瘦组织群含量明显下降。进一步的研究发现，不同类

型肿瘤之间机体能量消耗变化存在差异，胰腺癌、食管癌、胃癌和非小细胞肺癌患者能量消耗增加明显，而结、直肠癌和乳腺癌患者能量消耗改变不显著。能量消耗增高明显的肿瘤，患者体重下降的发生率和下降程度以及机体组成的改变也较其他恶性肿瘤患者明显，而且更容易发生恶病质。

事实上，恶性肿瘤患者体内三羧酸循环增加，葡萄糖和蛋白质转化增加，脂解作用增强，糖原合成加速等耗能过程是癌症患者机体代谢率增高的病理基础。从能量平衡的角度来说，恶性肿瘤患者营养不良更大可能是由于能量消耗增高所致。因为恶病质不仅是肿瘤晚期表现之一，也可以发生在一些早期肿瘤患者中，甚至经常作为患者就诊首发症状，此时患者饮食并未受到影响，尚未出现摄取减少表现，因而能量消耗异常改变是合理解释。

五、防治对策

目前尚无有效的逆转肿瘤恶病质的方法，最好的治疗方法就是治愈肿瘤，非手术治疗主要包括食欲刺激剂、代谢调节剂、营养支持等。但是，以往的研究发现，上述这些治疗方法往往只是暂时维持脂肪储备，不能有效保持机体瘦组织群含量，短期体重增加只是水潴留所致，也无法提高患者的生存时间。近年来通过对代谢控制的分子基础研究，使得在肿瘤持续存在状况下阻断癌性恶病质的进展成为可能。

由于肿瘤细胞代谢需要摄取大量葡萄糖，因此以葡萄糖为靶向的抗肿瘤化疗可以使肿瘤局部药物浓度大大提高，同时由于肿瘤细胞以葡萄糖为唯一供能物质，而正常细胞除葡萄糖外还可以以脂肪、蛋白质为底物产能，故针对肿瘤糖酵解的抗肿瘤治疗具有肿瘤细胞特异性而不损伤正常细胞。根据以上特点，可制定四大抗肿瘤代谢的策略即：控制葡萄糖供给，抑制己糖激酶，抑制 ACL 和抑制 PDK。葡萄糖-细胞毒复合物——葡磷酰胺（glufosfamide）在初期临床实验中取得了令人鼓舞的效果。此外，HIF-1 和 mTOR 通路可能存在新的治疗靶点，用 RNAi 等技术分别抑制 HIF-1 目标基因 LDH、PFK2、ATP 裂解酶的表达均可抑制肿瘤生长。近年来有许多抑制 HIF-1 的新型抗肿瘤药正在研发中，如糖酵解抑制剂 2-脱氧葡萄糖（2-DG）已经在化疗方案中作为增敏剂与其他细胞毒药物合用，雷帕霉素类似物现已处于不同种类的肿瘤治疗的二期或三期临床试验。另有一些已知的抗肿瘤药如曲妥珠单抗（trastuzumab）和伊马替尼（imatinib）也是通过间接抑制 HIF 发挥抗癌作用的。PX-478 是 HIF 的直接抑制剂，动物实验已经取得了非常好的抗癌疗效，目前已准备进行临床研究。

ω -3 多不饱和脂肪酸（PUFA）对肿瘤及其恶病质具有一定的治疗效果，其可能机制在于：①抑制促炎促增殖物质合成： ω -3 PUFA 可抑制促炎因子的产生和花生四烯酸衍生物的促炎作用和促进细胞增殖作用，可通过抑制 NF- κ B 来减少 COX-2 的表达，还减少了由 NF- κ B 诱导产生的其他细胞因子对肿瘤细胞的促进作用。②调节癌基因的表达来抑制肿瘤细胞生长：

ω -3 脂肪酸可通过降低肿瘤转录因子 ras 和 AP1 的活性,影响基因表达和信号转导。③修复程序性细胞凋亡: ω -3 脂肪酸促进肿瘤细胞凋亡的可能机制包括改变细胞生物膜的特性,启动脂质过氧化,影响信号传导途径,改变基因蛋白和阻滞细胞周期等,最终导致肿瘤细胞的死亡。 ω -3 PUFA 修复细胞功能性凋亡是通过下调 NF- κ B,然后依次下调 COX2 的表达和 Bcl-2 家族基因的表达。④抑制肿瘤血管生成: ω -3 PUFA 可通过改变前列腺素产物和抑制蛋白激酶 C 来实现对肿瘤新生血管形成的抑制作用;⑤介导肿瘤细胞分化:已有研究表明 ω -3 PUFA 能引起乳腺癌细胞的分化。研究发现,二十碳五烯酸(EPA)可以干扰 PIF 对 NF- κ B 的激活和蛋白降解,从而逆转骨骼肌的消耗。临床研究证实, ω -3 PUFA 能增加胰腺患者的瘦组织群,改善生活质量。

对 ATP-泛素-蛋白酶体途径进行干预给治疗癌性恶病质带来曙光。研究发现,IL-15 能抑制 ATP-泛素-蛋白酶体途径,明显降低肌肉蛋白的降解速度。乙酰可可碱能减少荷瘤小鼠肌肉蛋白降解,降低泛素 E214k 酶和蛋白酶亚基的 mRNA 的表达。 β 2-肾上腺素能受体激动剂克伦特罗(clenbuterol)和福莫特罗(formoterol)均能降低泛素基因的表达,能抑制泛素-蛋白分解系统的过分激活,从而缓解恶病质状态的肌肉分解,其中福莫特罗还能减少肌肉细胞的凋亡。EPA

能够调控脂质氧化酶,抑制 15-羟二十碳五烯酸对泛素蛋白酶途径的活化作用,从而减少肌肉蛋白降解。研究发现,给予 MAC16 小鼠 EPA 后,腓肠肌的蛋白酶活性被抑制,而且 20S 蛋白酶 α 亚基 mRNA 的表达下降。EPA 和亮氨酸代谢产物(HMB)均能降低蛋白酶体活性,使用后蛋白酶体亚基和 ATP 酶亚基的表达均减少。临床试验发现,在癌性恶病质的治疗中,HMB 能减少蛋白分解、促进蛋白合成。但是,完全阻断这条途径可能会引起其他功能如细胞周期和细胞分化的进行,所以选择性的抑制某些成分可能对临床更有利。可供选择的抑制步骤包括泛素的结合反应及蛋白酶体的活性等等。目前还需要进一步阐明此途径的上游激活机制以及肌肉蛋白降解过程中可以干预的关键步骤,寻找可能的调控措施,以期为临床治疗恶病质开辟新途径。另外,针对触发这条途径的相关因素的抑制如对糖皮质激素的抑制、TNF- α 及 IL-1 的抗体应用都可能阻断异常增加的蛋白质的降解。随着对这条蛋白水解途径的深入了解,将会有越来越多的作用于这条途径的治疗方法应用于临床,在肿瘤持续存在的基础上,阻断癌性恶病质的发展是有可能实现的。

参考文献

- [1] Cao DX, Wu GH, Zhang B, et al. Resting energy expenditure and body composition in patients with newly detected cancer. *Clin Nutr.* 2010 Feb;29(1):72-7.

家庭肠内营养支持

南京军区南京总医院 王新颖、彭南海

随着医学技术的发展,尤其是肠内营养制剂和置管技术的发展,使越来越多的患者能够在家庭中接受营养支持治疗。家庭肠内营养(home enteral nutrition, HEN)在 20 世纪 80 年代开始在美国兴起,并迅速发展起来。由于其简便、安全、有效、经济, HEN 已越来越受到患者和家属的青睐。

一、HEN 的定义

HEN 是在专业的营养支持小组指导下,在家庭内进行的肠内营养支持。HEN 适用于胃肠道功能基本正常,但口服饮食不能满足营养需要者,并且可出院在家庭中接受肠内营养支持的患者,是医院内肠内营养支持的延续。家庭肠外营养(home parenteral nutrition, HPN)技术要求较高,并发症较严重,故使用较少。HEN 应用简便、安全,是目前主要的应用形式。它的优点是能减少医疗费用,提高患者的生活质量。近年来国内外进行 HEN 的患者不断增加,已经成为营养支持及社会医疗改革值得关注及发展的方向之一。

二、HEN 的适应证和禁忌证

1、适应证 HEN 的应用范围很广泛,包括中枢神经系统疾病、肿瘤、消化道痿、短肠综合征、炎性肠病、厌食等疾病,最多见的是肿瘤引起患者进食减少,其次是吞咽障碍患者。根据其治疗时间的不同,具体可分为短期和长期 2 类。

短期应用 HEN 的患者包括大手术后的早期、一些疾病的早期康复阶段。这类患者接受 HEN 后可能提前出院,依靠肠内营养支持以补充经口摄入的不足,维持营养状态。待患者康复之后就能摆脱 HEN,自行摄食。HEN 应用的时间为 2~3 周。

长期 HEN 的患者主要是意识丧失患者,不能自觉进食,而胃肠功能正常,可通过鼻胃管或胃/空肠造痿输注营养液。口腔、颌面部肿瘤患者,关节活动受限,肿瘤压迫或瘤体堵塞影响进食,或口腔、咽部手术后无法吞咽,可经管饲喂养。鼻咽癌放疗后吞咽困难、食管气管痿或食管狭窄患者,可通过胃/空肠造痿输注营养液。

2、禁忌证 HEN 的禁忌证主要为高流量的肠外痿、胃肠道出血、肠梗阻等。

三、开展 HEN 的基本条件

开展 HEN 的基本条件包括:专业的营养支持小组;能获得各种肠内营养制剂;家庭成员的参与;管理部门的支持;社会的配合;团体的协作。专业营养支持小组负责制订与调整营养治疗方案、建立和维护输注途径、监测与评估疗效、处理并发症、随访患者,以及决定中止、继续或变换营养支持等。营养支持小组应包括医师、护士、营养师、药剂师及心理学专家等。患者及家属在出院前应接受相关培训,主要包括

肠内营养管的护理及维护、肠内营养的输注方法、并发症的监测及发现、建立与医师及小组成员的联系方法以及建立肠内营养制剂的供应渠道等

采用 HEN 的适宜室内温度为 18~20℃,湿度为 50%~60%,室内要注意经常通风换气,并定期用消毒液喷洒地面进行消毒。

四、营养评定及营养需要量

在开始营养支持前,必须对患者进行营养评定,来决定营养支持的方式、方法及营养需要量,通过临床检查、人体组成测定、人体测量、生化检查及多项综合营养评价等手段,判定机体营养状况。然而,准确的营养状况评价往往十分困难,现有的各种评价方法均存在一定的局限。目前,还缺乏一种或一类特异的指标来准确、全面地评定营养状况

客观营养学指标包括人体测量(体重、身高、体重指数、皮褶厚度等)、血浆蛋白质、氮平衡与净氮利用率、肌酐、外周血淋巴细胞计数等。主观营养学指标包括食欲、进食量变化、有无胃肠道症状/障碍或病史、器官功能状态、营养缺乏所引起的生理症状等。

能量及蛋白质需要量,根据患者营养状态及疾病状态来决定。能量需要量可通过能量公式计算,在大多数情况下,能量需要量为 83.68~146.40kJ/kg/d,蛋白质需要量为 1.0~1.5g/kg/d。如果患者已有营养不良,为恢复营养状态,营养需要量可能更高。液体需要量成人 35ml/kg/d。应重视发热、腹泻、呕吐所引起的额外丢失水量,也需要补充。如果出、入量计算不准确,会引起脱水。在多数情况下,每天肠内营养提供 4184kJ 能量时,肠内营养配方大多已含有足够的维生素、矿物质,仅在很少情况下需额外补充矿物质和其他特殊的营养物。HEN 需仔细地进行监测、指导及调整。调整的根据是定期营养评定的结果,随患者的体重、活动量的增加而增加。

五、HEN 的途径

成功的 HEN 需要可靠、低风险(安全)、舒适的输入途径。经常或长时间因为管道问题中断营养输入会挫伤患者和照看者的信心并导致再住院。应仔细考虑放置的位置和选择的管道类型,包括管径的大小以尽量减少并发症。在选择导管时医师需考虑营养支持的时间、使用的营养液类型、粘稠度、输入的量 and 速度。

1、置管方法 肠内营养的途径,由最初的单一途径——鼻胃管逐步发展。近年来,随着经皮内镜下放置胃管/肠造口管(PEG/PEJ)手术的开展, HEN 得到了进一步发展。目前主要的途径有:经鼻置管于胃、十二指肠或空肠;手术胃、空肠造口术;经皮内镜下胃、空肠造口术;腹腔镜下胃、空肠造口术;X 线透

视下胃、空肠造口术。

鼻胃、肠管适用于短期 (<6 周) 使用 HEN。在家中可以进行鼻胃、肠管的插入, 手术、内镜、腹腔镜下及透视下的胃或空肠造口, 适用于长期或终生的 HEN。PEG 可以减少误吸等并发症, 更适合长期 HEN, 同时较经鼻置管发生移位的可能性小, 同时在衣服覆盖下, 外观好。长期使用经皮内镜下胃肠造口可以更换为按钮式 (button) 的导管, 外观更佳, 护理亦更容易。

每种置管方法均有优点及缺点, 医师与患者应在置管前进行充分讨论、交流, 以决定何种方法。

2、灌食管的位置 取决于胃功能状态及有无误吸、反流的危险。当胃出现排空障碍时, 十二指肠或空肠可以安全使用。当存在反流危险、意识障碍、误吸史时, 发生误吸的危险性大, 十二指肠或空肠内灌食更为合适。对高位小肠瘘患者, 将灌食管在 X 线下送到瘘口远端, 利用远端的小肠消化、吸收肠内营养。

3、喂养方式 有定时推注 (bolus feeding)、重力滴注 (gravity feeding) 和输液泵滴注 (pump feeding)。每种方式各有优、缺点, 需要考虑时间的花费、活动的方便、费用及并发症的预防 (如误吸和腹泻)。肠内营养一般推荐使用输液泵, 尤其是有误吸风险的老人和儿童、胃肠功能障碍患者和夜间输液的患者。而对年轻、能活动、胃肠功能正常的患者使用输液泵是没有必要的。

六、HEN 制剂的选择

医师应根据患者的病情、需要量及患者的耐受程度, 帮助决定选用要素膳、标准配方制剂或添加膳食纤维以及特殊配方的肠内营养。HEN 须根据患者的特点选择营养液, 胃肠道的消化吸收能力是决定营养液选择的主要因素。其他需要考虑的是: 营养状态、疾病状况、胃肠道功能、肾功能、液体耐受性、电解质平衡及输注途径、经济情况等

1、能量密度 能量密度与营养素含量有关, 决定热量摄入, 与制剂水分的含量成反比。常用的制剂能量密度分为 4.184kJ/ml、6.276kJ/ml 和 8.368kJ/ml 3 种。高热量密度 (6.276~8.368kJ/ml) 可在一些需要限制液体量或需要增加能量的患者中应用。

2、蛋白质含量及来源 蛋白质含量以蛋白质产生的能量占总能量的百分率 (即能量分配百分率) 表示。高氮制剂的蛋白质能量 >20% (22%~24%), 标准制剂的蛋白质能量 <20%。高蛋白质配方适合于对蛋白质需要量大, 或蛋白质需要量正常而需要减少能量的患者中应用。蛋白质的来源包括整蛋白、蛋白水解物和氨基酸。

3、渗透压 渗透压与胃肠道耐受性密切相关, 高张制剂易引起腹泻及其他肠道反应, 标准整蛋白的肠内配方通常是等张的, 约 300mmol/L H₂O, 等张配方耐受性好。整蛋白为氮源的肠内营养制剂其渗透压较低, 而要素型肠内营养制剂的渗透压则较高

4、脂肪含量及来源 可分为标准型 (>20%)、低脂肪型 (5%~20%) 及极低脂肪型 (<5%)。显著

吸收不良、严重胰腺外分泌不足或高脂血症的患者宜用低脂肪型制剂。脂肪来源包括长链脂肪酸 (LCT) 或中链脂肪酸 (MCT) 或 LCT+MCT 混合物。要素饮食含有 MCT 以增加脂肪吸收, 通过 LCT 提供必需脂肪酸。

5、乳糖含量 为了避免乳糖的不耐受, 大多肠内营养不含或仅含少量乳糖。

6、膳食纤维含量 膳食纤维从粪中吸收水分, 有助于控制腹泻, 又可以增加粪的容量, 有助于减轻便秘, 具有双向调节作用。凡含有膳食纤维的制剂, 对胃肠道功能障碍患者有益。大豆多糖是常使用的膳食纤维, 含 95% 的不溶性及 5% 可溶性纤维。可溶性纤维有助于控制血糖、血脂, 并且通过发酵产生短链脂肪酸, 可以促进结肠黏膜细胞的生长与水、钠的吸收。

7、投给途径 有的制剂管饲或口服均可, 有的因口味不佳仅用于管饲。

8、其他 在肠内营养制剂中加入调味剂, 可以增加味觉, 但同时常可引起渗透浓度增加。营养制剂的剂型 (液体、粉剂)、价格等也有区别。在某些疾病状态器官功能障碍时, 需使用特殊配方, 如专门为肺、肾、肝功能不全和糖尿病患者而设计的肠内营养配方。如果决定使用特殊配方, 必须进行严密地监测以判断使用效果。

七、HEN 的费用来源

目前在美国 HEN 费用的 46% 来自医疗保健 (medicare), 17% 来自医疗补助 (medicaid), 35% 来自商业保险, 2% 来源于其他。而在法国、德国、意大利、西班牙和英国, HEN 的所有费用由政府支付, 在比利时、丹麦和波兰, 患者必须负担全部或部分费用。然而目前我国院外营养支持的肠内营养制剂、随访的费用尚无法定的支付方法。因此在一定程度上制约了 HEN 的开展。

八、HEN 的并发症及处理

HEN 的并发症主要分为: ①机械性并发症, 主要包括导管移位, 喂养管堵塞、断裂等, 与导管及设备有关; ②胃肠道并发症, 主要包括恶心、呕吐、腹泻、便秘、腹胀、肠蠕动亢进等; ③代谢性并发症, 主要包括水代谢异常、糖代谢异常等; ④感染性并发症, 主要包括吸入性肺炎、营养液污染、造口旁皮肤感染等。

鼻胃、肠管的移位如果未能及时发现, 可能引起营养液输入鼻咽、食管或腹腔中。因此, 患者和家属应学会判断导管是否移位的方法, 如测量体外导管的长度, 在灌食前常规进行检查是否有移位的可能。如发现强烈咳嗽、呕吐等, 应考虑有导管移位可能。如果使用鼻肠管的患者发生呕吐, 应及时向医师报告。肠内营养管由于长期使用可能导致渗漏、损坏或断裂, 因此需要详细记录导管的型号、厂家及品牌, 以便于修复、更换或拔除。

导管阻塞的预防胜于治疗。其主要原因可能与经管给药或冲洗不充分有关。HEN 患者可能自行灌注家庭配制的饮食, 但导管的管径较细, 不允许这样应用。

如果自制的饮食医师同意使用,也应充分搅拌混匀成细的匀浆后再行管饲。必须使用药物时,应争取另选途径或使用液体形式。碾碎的药物不能放入肠内营养输注袋中,否则可能发生堵管。最好的冲管方法是用氯化钠溶液经常定时冲洗,这样也可以补充一定量的水分,除外存在限制液体摄入的患者。

手术、内镜和 X 线透视下胃肠造口最常见并发症之一是造口处的感染。表现为造口处出现红肿、引流液流出,甚至坏死。一旦造口处愈合,并不需在造口管下盖以敷料。导管太松易引起渗漏。造口处的肉芽组织可使用硝酸银棒清除,以防出血、结痂。患者导管口处如果出现引流液渗出、疼痛、肿胀或刺激症,需马上向医师报告。

经皮内镜下或 X 线透视下胃肠造口术的严重并发症之一是造口后早期,因造口部胃壁与前腹壁接触不紧密而有渗漏,发生腹膜炎。因此,在造口后早期应由医师、护士严密观察处理。

反流、误吸的危险应在建立导管途径的时候就考虑到。在给患者输注中及完成后的 1h 内,应采用斜坡位。站立位或仅垫枕头将会增加腹内压,增加反流机会。

九、监测与随访

监测应由患者自己、家属、医师共同完成, HEN 尽管相对安全,但如果没有有效的监测和及时的处理,仍存在安全问题。HEN 营养支持小组应主动的定期监测与随访,使患者及家属尽可能的实施治疗方案,并指导他们观察体重变化、褥疮情况、营养液和水分输注不足等问题。不要等到患者出现严重不适时才与医师联系。

居家情况下有效的营养状态评估方法是监测每天的摄食及体重变化。患儿的正常生长发育是 HEN 监测的一个重要指标。体力的恢复、器官功能的改善是最为重要的营养状态改善的指标。对病情平稳的患者临床监测只要每 1~2 个月称量体重了解体重的变化,观察患者对营养液是否耐受(腹泻、呕吐、恶心、腹胀、腹痛)。对一些病情较复杂的患者要注意液体的摄入,并需要实验室检查以了解机体的内环境改变及营养状态的改变。

患者、家属与医师之间经常保持联系是保证治疗方案顺利进行所必须的。HEN 开始时患者需要每天与医师通电话进行随访,以后每周、每月进行 1 次稳定的患者可每季度或半年随访 1 次。

HEN 并发症少且无严重并发症,安全可靠,可控性好,能够有效地改善和维持患者营养状况,提高生活质量,减少医疗费用。

十、展望

一些发达国家开展肠内、肠外营养较早, HEN 非常普遍,同时涉及 HEN 的研究相应增加。而国内社区发展不够完善,肠内、肠外营养仍处于摸索阶段,相信随着我国经济的增长和医疗水平的提高,尤其是营养支持水平的提高,将使肠内营养支持能在家庭中安全进行。随着医疗体制的改革、医疗资源的限制和人们对生活质量的要求,将有更多的患者选择 HEN。家庭营养支持小组的管理对于 HEN 的成败将起至关重要的作用,合理、有效地管理将使 HEN 得到迅速发展。

参考文献

- [1] 江志伟,李强,汪志明,等. 家庭肠内营养支持的应用. 肠外与肠内营养, 2006, 13 (6): 353-358.
- [2] 吴国豪. 实用临床营养学. 上海:复旦大学出版社, 2006: 21-28.
- [3] 王晓杰. 家庭肠内营养病人转归与评价现状. 护理研究, 2008, 22(7B): 1797-1798.
- [4] 郭莹,李士红,梁飞,等. 家庭肠道内营养病人的并发症护理. 护理学杂志, 2003, 18(2):136-137.
- [5] 邹志英,柏屏,彭南海,等. 经皮内镜下放置胃/肠造口管行家庭肠内营养的导管护理. 肠外与肠内营养, 2005, 12(2): 127-128.
- [6] DeLegge MH. Enteral access in home care. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2006, 30(1S): S13-S20.
- [7] Moreno VJM. The practice of home artificial nutrition in Europe. Nutr Hosp, 2004, 19(2): 59-67.
- [8] de Luis DA, Aller R, Izaola O, et al. Experience of 6 years with home enteral nutrition in an area of Spain. Eur J Clin Nutr. 2006, 60(4): 553-557.
- [9] Hebuterne X, Bozzetti F, Moreno Villares JM, et al. Home enteral nutrition in adults: a European multi centre survey. Clin Nutr. 2003, 22(3): 261-266.
- [10] Bjuresäter K, Larsson M, Nordström G, et al. Co operation in the care for patients with home enteral tube feeding throughout the care trajectory: nurses' perspectives. J Clin Nurs. 2008, 17(22): 3021-3029.

欧洲肠外肠内营养学会 (ESPEN) 外科肠外营养应用指南解析

中国医学科学院北京协和医院 陈 伟

2009 年, 欧洲肠外肠内营养学会 (ESPEN) 先后在其官方网站 (www.ESPEN.org) 和官方期刊《临床营养》(Clinical Nutrition) 杂志上发布了各专科肠外营养应用指南。这是继 2006 年该学会公布各专科肠内营养应用指南之后, 在肠外肠内营养领域的又一里程碑。该套指南均由欧洲各领域专家基于循证医学以及广泛征求意见和建议后推出的, 既拥有权威性, 又保留了随时根据证据变化而更新的特点, 具有很高的实用性。有关建议的证据分级采用苏格兰学院间指南协作网 (SIGN) 分级体系分为 A、B、C 三级: A 级为随机对照临床试验或荟萃分析, B 级为非随机临床试验, C 级为专家共识、病例观察或医疗标准。本文选译外科肠外营养应用指南的部分内容。

在当代外科实践中, 提高术后康复速度以及让患者在 1~3 天内正常进食已切实可行, 然而这使得原本常规的围手术期人工营养支持失去空间。只有很少部分的患者会从术后营养支持中受益。这些极端的患者多是术后有严重并发症或产生风险的患者, 例如显著的体重丢失, 体重极低 (BMI < 18.5~22kg/m², 具体情况依年龄而定) 或出现严重炎症反应的患者。一旦患者出现严重的感染性并发症, 通常需要人工营养支持。

围手术期营养支持的目的是通过消除饥饿以减少负氮平衡, 维持肌肉、免疫和认知功能, 提高术后恢复速度。一旦肠道功能障碍的时间延长, 应给予肠外营养直到肠道功能恢复。

手术与其它创伤一样, 能够产生一系列的反应。对理想的机体康复来说, 需要足够的营养去动员来自肌肉和脂肪组织的大量物质, 通过营养支持允许急性期蛋白、白细胞、纤维原细胞、胶原质和伤口部位其他组织成分的合成。

最新研究证明, 降低手术应激的措施能够降低术后胰岛素抵抗, 并提高对普通营养的耐受性, 同时促进患者的术后恢复。促进术后恢复的措施包括术前准备和用药, 液体平衡, 麻醉和术后疼痛控制, 围手术期的营养支持和锻炼。

推荐意见

一、术前肠外营养的适应证是什么?

严重营养不足, 且不能经口或肠内途径喂养的患者 (A 级)。

二、术后肠外营养的适应证是什么?

肠外营养在下列情况下会产生益处: ①有营养不足, 且肠内营养不可行或不能耐受的患者 (A 级); ②存在损害胃肠功能的术后并发症, 不能经口或肠内喂养得到或吸收足够的营养, 至少 7 天 (A 级); ③术后需要营养支持的患者, 肠内营养或肠内结合肠外营养

补充为首选 (A 级); ④对于存在营养支持适应证的患者, >60% 的能量需求不能通过肠内营养途径获得, 例如有高流量肠瘘或由于肠道病变致不完全梗阻的患者应该考虑肠内和肠外营养相结合 (C 级); ⑤对于导致肠道完全梗阻的病变, 外科手术不应推迟, 因为可能引起误吸和严重肠道膨胀导致的腹膜炎 (C 级); ⑥在肠道功能衰竭期间 (C 级)。

三、对择期手术患者来说, 术前应用碳水化合物作为代谢准备有用吗?

对于大多数的患者, 术前推荐采用口服途径增加碳水化合物负荷 (A 级)。对于极少数由于各种原因不能进食或术前禁饮的患者, 可以采用静脉途径。

四、围手术期的能量和蛋白质需求?

通常为 25kcal/kg 每日的能量消耗和需求 (B 级)。在严重应激的状态下, 需求可能达到 30kcal/kg (B 级)。在疾病/应激状态下, 每日氮摄入量 1.5/kg 的蛋白摄入 (近似 20% 的总能量需求) 通常能有效限制氮的丢失 (B 级)。蛋白质、脂肪、碳水化合物能量的比率应该接近 20% : 30% : 50% (C 级)

五、理想的糖: 脂比率是多少?

目前, 有降低非蛋白能量中糖与脂肪能量比率趋势, 从 50% : 50% 到 60% : 40%, 甚至 70% : 30%。这主要是考虑到高脂血症和脂肪肝的可能, 有些患者可能出现胆汁淤积, 有些患者甚至可能进展为非酒精性脂肪性肝炎 (C 级)。

六、什么是最优的肠外营养配方?

所有肠外营养成分在 24 小时内同时给予, 能够得到最理想的节氮模式。 (A 级)

七、如何选择标准化与个体化的营养?

在没有严重伴发病的患者, 个体化营养通常没有必要 (C 级)。

八、标准肠外营养配方加入特效的营养物质是否有临床效果?

对于危重症患者, 优化的肠外营养配方或许应该补充谷氨酰胺 (B 级) 和 n-3 脂肪酸 (C 级)。此推荐的循证依据需要从进一步前瞻性随机试验中获得。

九、维生素/微量元素应该用于围手术期的肠外营养支持吗?

对于术后 5 天内恢复经口进食或肠内营养的患者, 要求经静脉补充维生素和微量元素的证据不足 (C 级)。

术后不能经肠内途径进行喂养的患者, 进行全肠外或近似全肠外营养时, 每天给予全量维生素和微量元素是有必要的。

十、舍弃肠外营养有必要吗?

没有 (A 级)。

严重烧伤患者的肠内营养支持

浙江大学医学院附属第二医院 韩春茂、卢鸿瑞

20 世纪 60 年代, 第三军医大学等单位已认识到烧伤后代谢营养的重要性, 并建立实验室或借助校、院中心实验室开展了烧伤代谢研究。80 年代以来, 各种肠内外营养制剂相继上市, 我国烧伤代谢营养的研究进入蓬勃发展时期。我国烧伤治疗中的营养支持是在重视基础研究和引进国际营养学理念的基础上发展起来的拓展了一些治疗经验和理论观点目前已成为有效阻断或减轻高代谢反应损害、保护脏器功能、修复创面、改善免疫、促进烧伤患者康复等综合治疗的重要组成部分。

一、肠内营养的定义

肠内营养 (enteral nutrition, EN) 是指经消化道给予营养素, 根据组成不同分为整蛋白型肠内营养和氨基酸型肠内营养。根据给予的肠内营养的途径不同, 分为口服和管饲。

1、口服 对于胃肠道功能存在 (或部分存在) 并能经口正常摄食的患者, 可以经口摄入身体所需要的营养素。

2、管饲 对于胃肠道功能存在或部分存在, 但不能经口正常摄食的重症患者, 应优先考虑管饲肠内营养, 因为它可以获得肠外营养相似的临床营养效果, 而且在全身性感染等并发症的发生及费用方面优于肠外营养。只有肠内营养不可实施时才考虑肠外营养。

通过优化的肠内营养管理措施 (如: 空肠营养、促胃肠动力药等), 早期肠内营养是可行的。重度烧伤患者应用肠内营养有利于保护肠道黏膜结构, 恢复其功能, 从而防止和减轻肠源性感染及肠源性高代谢。

二、烧伤患者营养支持适应证

1、烧伤面积 > 总体表面积的 20%~30%。

2、严重口腔和消化道化学烧伤患者。

3、重症吸入性损伤, 气管切开长期置气管管套, 以及应用人工呼吸机的患者。

4、颈前部、颈部严重深度烧伤, 不能咀嚼或吞咽的患者。

5、因其他原因不能进食或拒绝进食的烧伤患者, 这在特殊烧伤人群中, 如自杀或刑事案件中常发生。

6、烧伤严重并发症: ①烧伤后消化系统并发症: 包括应激性溃疡、消化道出血、胃潴留、肠麻痹及肠衰竭; ②并发脓毒症或多器官功能不全综合征 (MODS) 患者, 长期处于烧伤应激状态下, 组织自身消耗又非外源性营养素所能纠正的代谢紊乱, 需进行代谢支持和代谢调理; ③烧伤合并意识障碍的患者, 常为合并中毒或颅脑损伤的患者。

作者认为 5% 以上的 IV 度烧伤对营养的需求和体内代谢反应可等同于重度烧伤, 也应给予营养支持。

三、烧伤的代谢反应

烧伤后由于组织严重毁损以及受剧烈应激反应的影响, 机体在糖类、蛋白质、脂肪、维生素、微量元素等代谢方面都发生一系列极为复杂的变化。一方面组织分解加剧, 蛋白质大量丢失, 能量消耗增加, 代谢率升高, 导致严重负氮平衡、体重下降、免疫功能低下、创面愈合延迟等; 另一方面机体恢复及创面修复又需要大量的营养物质。合理的营养支持及代谢调理有利于降低机体代谢消耗, 维护脏器功能, 增强免疫机制, 预防和控制感染, 促进烧伤创面愈合。

四、营养素需求量和监测

1、公式估算热量 2002 年 Dikerson 等收集对比 1953~2000 年 46 种估算烧伤患者静息能量消耗 (REE) 的方案, 认为最确切而无偏倚的方案是 Milner (1994)、Zawacki (1970) 及第三军医大学公式 (1993)。3 个公式估算值与测定 REE 比较均无统计学差异。国内一般使用第三军医大学公式: 烧伤成人能量摄入 (kcal/d) = (1000 × BSA) + (25 × TBSA), 较接近 REE, 有很大的临床指导价值。

2、糖类、脂肪、蛋白质在烧伤后 REE 中的比例 有专家认为若蛋白质供应量占总热量的 15%, 则非蛋白热量中糖与脂肪比例大致可为 1:1 (即各占总量的 40% 左右)。非蛋白热量 (kcal) 与氮 (g) 之比约为 150:1。而在伤后早期 (1~3d) 糖类与脂肪比例为 3:5 (0.63:1, 即糖类约占总热量的 30%, 脂肪占总热量的 50%); 4d 后糖类与脂肪比例为 5:4 (1.25:1, 即糖类占总热量的 50%, 脂肪占总热量的 35%)。烧伤面积 < 50% 者糖类与脂肪比例约为 1.2:1, 其早期约为 0.76:1, 4d 后则为 1.6:1; 烧伤面积 > 50% 者, 糖类与脂肪比例为 0.74:1, 其早期为 0.5:1, 4d 后为 0.96:1。

作者认为非蛋白热卡 (糖类、脂肪): 氮 (g) 一般为 150:1, 小儿为 200:1, 严重成人烧伤可达 100:1。总热量中三大营养素的供应比例应结合患者的伤前患病状况、烧伤程度、并发症等因素综合考虑, 在严重烧伤创面愈合前, 可给予蛋白质 2g/kg/d, 静脉输注葡萄糖速度不超过 5mg/kg/min, 补充脂肪不超过总热卡的 30% 为宜。在供应氨基酸时, 除必需氨基酸外, 支链氨基酸、精氨酸、谷氨酰胺等应注意适量补充。

3、特殊营养素 关于特殊营养素, 由于谷氨酰胺在严重烧伤患者血浆中的水平明显下降, 经肠内、肠外途径应用均可能有益。重度烧伤患者在监测、控制好血糖水平条件下, 伤后 1~2 周起, 应用重组人生长激素是安全的, 有利于创面愈合, 对病死率和并发症并无负面影响。烧伤早期肠内营养短肽或游离氨基酸制剂的应用更有利于肠内营养的实施。添加益生元 (prebiotic) 和益生菌 (probiotic) 的肠内营养有利于

重度烧伤内毒素血症的改善。

4、监测 因为烧伤创面在不断变化之中,有条件者应该根据间接测热法每周 1~2 次测定患者的热能需要量来决定能量需要量。作者认为接受营养支持的烧伤患者,应定期称体重和每天计算出、入量。每天或定期酌情测定血糖、甘油三酯、总蛋白、白蛋白、前白蛋白、转铁蛋白水平及电解质,血、尿渗透压,血红蛋白,白细胞,血小板,尿素氮,肌酐,转氨酶水平。应用氮平衡、热能计算公式或间接测热法参照上述指标,监测热卡和蛋白质供应量。

五、肠内营养途径选择与营养管放置

肠内营养的途径有鼻胃管、鼻空肠、经皮内镜下胃造口术(PEG)、经皮内镜下空肠造口术(PEJ)、术中胃/空肠造口或经肠瘘口等。

1、经鼻胃管途径 常用于胃肠功能正常、非昏迷以及经短时间(3~4 周内)管饲即可过渡到口服饮食的患者。优点是简单、易行,缺点是反流、误吸、鼻窦炎、上呼吸道感染的发生率增加。对于烧伤患者,往往胃肠道功能正常或早期减退,应用鼻胃管途径给予营养支持是最常见和有效的。

2、经鼻空肠置管喂养 优点在于因导管通过幽门进入十二指肠或空肠,使反流与误吸的发生率降低,患者对肠内营养的耐受性增加。但要求在喂养的开始阶段,营养液的渗透压不宜过高。对于烧伤早期或应用人工呼吸的患者,采用鼻空肠置管或鼻十二指肠置管喂养值得推荐。

3、PEG PEG 是指在纤维胃镜引导下经皮胃造口,将营养管置入胃腔。优点是去除了鼻管,减少了鼻咽与上呼吸道的感染并发症,可长期留置营养管。适用于昏迷、食管梗阻等长时间不能进食,但胃排空良好的重症患者。对于需放置鼻胃管 4~6 周的烧伤患者,同时上腹部有可利用胃造口的正常皮肤,PEG 值得推荐

4、PEG-J PEG-J 是在内镜引导下经皮胃造

口,并在内镜引导下,将营养管置入空肠上段,可以在空肠营养的同时行胃腔减压,可长期留置。优点除减少了鼻咽与上呼吸道的感染并发症外,还减少了反流与误吸风险,并在喂养的同时可行胃十二指肠减压。尤其适合于有误吸风险、胃动力障碍、十二指肠淤滞等需要胃十二指肠减压的重症患者。该方法很少用于烧伤患者,在用 PEG 后胃动力又发生障碍时可考虑使用。

六、烧伤管饲肠内营养的适应证和禁忌证

1、适应证 经口摄食不能或不足,而肠道尚能耐受、吸收所提供的肠内营养制剂者。①胃肠道完整严重高代谢;②意识障碍及昏迷,但必须有鼻饲管,切忌口服;③口周、咽喉严重烧伤或创伤,咀嚼及吞咽困难,但必须通过鼻饲管;④上消化道化学烧伤,须通过鼻饲管;⑤消化不良;⑥营养不良;⑦器官功能不全。

2、禁忌证 ①消化道完全梗阻;②消化道溃疡、出血、穿孔;③空肠痿,持续呕吐、腹泻;④胃肠道功能衰竭;⑤严重的不可控制的血糖、电解质等代谢紊乱。

七、常用肠内营养的制剂选择

对于烧伤患者,因为存在超高代谢和组织修复的营养素需要,肠内营养应该尽最选择高蛋白的制剂。但是高蛋白肠内营养制剂在实际应用中的经验还不充分。由于高蛋白制剂的胃排空慢,有时会出现输注速度慢,总量达不到要求的清况。在实际输注过程中推荐使用加温装置。有研究证明,应用加温装置进行肠内营养,患者肠胃舒适、精神状态好、无心理负担,可持续耐受治疗,有助于营养液的吸收,提高利用程度。经观察,在体重、血浆总蛋白及血红蛋白水平等指标上,加温组患者优于常温组,从植皮成活率看,加温组也优于常温组。

表 1 介绍了各种营养液的特点和适应证。图 1 介绍了营养制剂的选择程序。

表 1 不同配方肠内营养制剂的特点及其适应证

配方	主要营养物组成			特点	适应证
	糖类	氮源	脂肪		
整蛋白配方	双糖	完整蛋白	长链或中链脂肪酸	营养完全,可口,价廉	胃肠道消化功能正常
预消化配方	糊精	短肽或短肽+氨基酸	植物油	易消化、吸收、少渣	胃肠道有部分消化功能
单体配方	葡萄糖	结晶氨基酸	植物油	易消化、吸收	消化功能障碍
免疫营养配方	双糖	完整蛋白	植物油	添加谷氨酰胺、鱼油等	创伤、大手术后
匀浆膳	蔗糖	牛奶、鸡蛋	植物油	营养成分全面、接近正常饮食	胃肠道消化、吸收功能基本接近正常
组件膳				单一的营养成分	适合补充某一营养成分
低糖高脂配方	双糖	完整蛋白	植物油	脂肪提供 50% 以上的热卡	糖尿病、通气功能受限的重症患者
高能配方	双糖	完整蛋白	植物油	热卡密度高	限制液体摄入的患者
膳食纤维配方	双糖	完整蛋白	植物油	添加膳食纤维	便秘或腹泻的重症患者

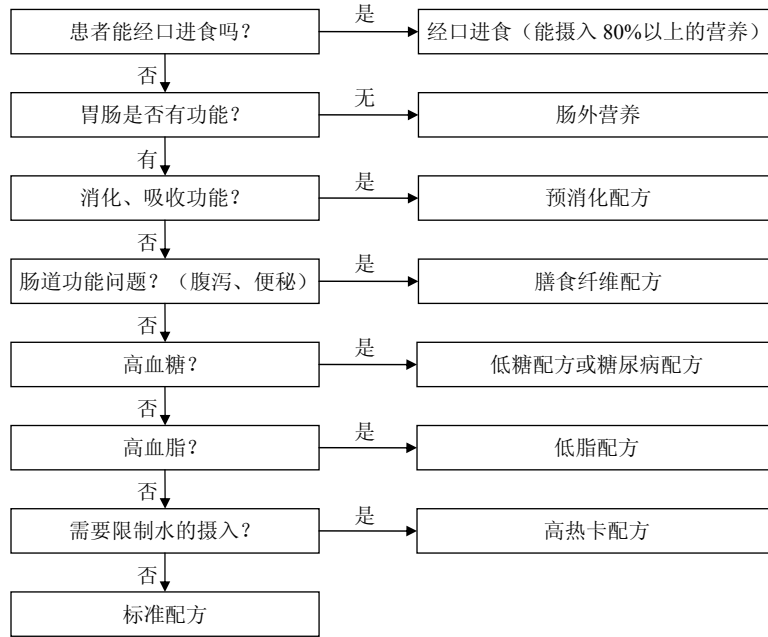


图 1 严重烧伤患者的肠内营养支持——营养制剂的选择

八、肠内营养的并发症及防治

肠内营养的并发症及防治，见表 2。

值得强调的是管饲肠内营养应该使用喂食泵或输注泵，匀速、可调速、蠕动输入等都是肠内营养的必需条件。重症患者往往存在胃肠动力障碍，肠内营养时容易导致胃潴留、呕吐和误吸。与经胃喂养相比，经空肠喂养能减少上述情况与肺炎的发生，提高重症患者的热卡和蛋白的摄取量，同时缩短达到目标肠内营养量的时间，但留置小肠营养管需要一定的设备和技术条件。因此，有条件的单位可常规经空肠营养。有研究发现在导致吸入性肺炎的诸多因素中，喂养管的位置是最关键的因素。不同的置管位置，吸入性肺炎的发生率相差很大，空肠营养时吸入性肺炎的发生率最低。

近年来，虽然医学科学有了长足的进步，但住院重症患者营养不良的发生率却未见下降。肠内营养支持作为一个新的课题也越来越受到广泛关注。随着医学的发展，各种系统的肠内营养支持方案和监测手段的完善。新的营养制剂的出现，成熟的肠内营养新技术的应用和发展，肠内营养支持对严重烧伤患者的营养吸收、创面修复、电解质平衡和脏器保护会起到不可替代的重要作用。

参考文献

[1] 曹丽萍, 邓诗琳. 危重烧伤患者早期应用肠内营养的进展. 中华烧伤杂志, 2003, 19: 247-249.
 [2] 陈国贤, 张片红, 韩春茂. 重度烧伤病人早期肠内营养支持的研究. 营养学报, 2005, 27: 342-346.
 [3] 中华医学会. 临床诊疗指南: 烧伤外科学分册 (2007 版). 北京: 人民卫生出版社, 2007.
 [4] 中华医学会. 临床诊疗指南: 肠外肠内营养学分册 (2006 版).

北京: 人民卫生出版社, 2007.
 [5] 汪仕良, 尤忠义, 黎鳌, 等. 早期肠道营养维护烧伤后肠道结构功能和降低高代谢的研究. 医学研究通讯, 1998, 27: 14-15.
 [6] 杨宗城. 中华烧伤医学. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
 [7] 汪仕良, 黎鳌. 烧伤营养代谢. 黎鳌, 杨宗城. 烧伤治疗学. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1995: 458-481.
 [8] 黎鳌, 杨宗城. 烧伤治疗学. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1995.
 [9] 汪仕良, 黎鳌. 烧伤代谢的实验研究. 黎鳌, 杨宗城, 肖光夏, 等. 实验烧伤外科学. 重庆: 重庆大学出版社, 1997: 175-207.
 [10] 陈国贤, 韩春茂. 重组人生长激素影响重度烧伤患者预后的前瞻性多中心研究. 中华烧伤杂志, 2005, 21: 347-349.
 [11] 周勇, 伍晓汀, 卫茂玲, 等. 生长激素治疗烧伤的随机对照试验的系统评价. 中国循证医学杂志, 2004, 4: 92-97.
 [12] 韩春茂, 余建新, 付素珍. 含合生元的早期肠内营养对严重烧伤病人血浆内毒素的影响. 营养学报, 2005, 27: 66-69.
 [13] 肖越英. 对烧伤后早期肠内营养应用加温装置的临床疗效观察. 中国烧伤杂志, 2007, 23: 69.
 [14] 刘莉, 李松林. 肠内营养管不同置管位置对发生吸入性肺炎的影响研究. 护理研究, 2008, 22: 1286-1287.
 [15] Griffiths RD. Nutrition support in critically ill septic patients. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2003, 6: 203-210.
 [16] Dickerson RN, Gervasio JM, Riley ML, et al. Accuracy of predictive methods to estimate resting energy expenditure of thermally-injured patients. J of Parenteral and Enteral Nutrition, 2002, 26: 17-19.
 [17] Zhou YP, Jiang ZM, Sun YH, et al. The effect of supplemental enteral glutamine on plasma levels, gut function, and outcome in severe burns: A randomized, double-blind controlled clinical trial. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2003, 27: 241-245.
 [18] Peng X, Yan H, You Z, et al. Glutamine granule-supplemented enteral nutrition maintains immunological function in severely burned patients. Burns, 2006, 32: 589-593.
 [19] Meredith JW, Ditesheim JA, Zaloga AG. Visceral protein levels in trauma patients are greater with peptide diet than with intact protein diet. J Trauma, 1990, 30: 825-829.
 [20] Cunningham JJ, Hegarty MT, Meara PA, et al. Measured and predicted calorie requirements of adults during recovery from severe burn trauma. Am J Clin Nutr. 1989, 49: 404-408.

表 2 肠内营养的并发症及防治

并发症	原因	防治
机械性		
误吸	鼻饲管脱出至食管	检查管端位置, 重新置管
	胃排空延缓	检查胃内残留量
	一次灌注量过大	减少一次灌注量
鼻、咽、食管损伤	鼻饲管粗硬	更换细软管
鼻饲管堵塞	膳食粘稠, 药品未碾碎, 输毕未冲洗	膳食稀释, 药品碾碎, 输毕以水冲洗
胃肠性		
腹泻	吸收不良	采用低脂膳食
	高张膳食	稀释, 采用等张液
	速度过快	慢速, 连续滴注
	乳糖不耐受	用无乳糖膳
	肠道菌群失调	停抗菌药, 用乳酸杆菌制剂
	膳食污染	现用现配
恶心、呕吐	输入过快、过多、过浓	减慢速度, 降低浓度或容量
	温度低	加热至适宜温度
	气味不佳	改换品种或调整味道
	胃排空延缓	稀释为等张液, 用胃动力药
倾倒综合征	高张液体进入小肠	降低速度、浓度
便秘	水摄入不足	补充水分
	膳食纤维不足	补充膳食纤维 2~5g/d
代谢性		
高血糖	应激状态, 糖尿病	监测血糖、尿糖、酮体, 减低速度
	高糖膳食	注射胰岛素、改用高脂膳食、增加饮水
低血糖	突然停止鼻饲	逐渐降低速度
高钠血症	脱水	检测出、入量, 补充水分
低钠血症	液体超负荷	应用利尿剂, 补充氯化钠
低钾血症	体液稀释	应用利尿剂
	大量利尿	补充钾盐
	胃肠道丢失	控制腹泻
二氧化碳生成过多	应激状态, 高糖膳食	降低糖类摄入

同时接受肠外营养支持和胰岛素治疗患者的低血糖发生率

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction - BEST ABSTRACT

P1 - The Prevalence of Hypoglycemia among Patients Receiving Concomitant Parenteral Nutrition Support and Insulin Therapy. *Nutr Clin Pract. 2010 Feb;25(1):92-3.*

目的：接受肠外营养（PN）治疗的糖尿病或严重应激患者经常出现高血糖。严格控制血糖（BG）的益处显而易见。重症监护室（ICU）中接受 PN 治疗的患者出现高血糖时可采用持续胰岛素注射治疗，可以把胰岛素加入 PN 制剂中或皮下注射。胰岛素治疗可以由床位医生、营养支持治疗组成员（NST）或内分泌医生进行，目的是为了把 BG 值控制到最佳范围。严格控制 BG 值并不容易，而且存在发生低血糖风险。本研究的目的是观察同时接受 PN 和胰岛素治疗的患者低血糖发生率，并寻找发生低血糖的原因。

方法：回顾性分析了一所综合性中心医院 2008 年 1 月 1 日至 2009 年 6 月 30 日之间 734 例接受 PN 治疗的成人患者。平均血糖采用每天第一份血清 BG 水平。PN 输注期间的血清及关键点血糖值均检查是否存在低血糖，低血糖定义为低于 60mg/dL。所有方法使用的胰岛素均需记录，包括滴注的胰岛素，PN 中的胰岛素和长效皮下注射的胰岛素。采用卡方检验观察低血糖与患者接受治疗之间的联系。

结果：入选患者平均血清 BG 水平为 134.2mg/dL，平均使用 PN 天数为 9.1 天。为了控制血糖，16% 的患者（120/734）接受 PN 治疗时需要胰岛素滴注，40%

的患者（296/734）需要在 PN 溶液中加入胰岛素。61 例患者（8%）至少出现一次低血糖事件，其中 38%（24/61），30%（18/61）和 23%（14/61）的患者出现低血糖事件分别是由于胰岛素滴注，内分泌医师治疗时在 PN 溶液中加入胰岛素，NST 治疗时在 PN 溶液中加入胰岛素。下列患者低血糖发生率明显升高：ICU 患者（ $p < 0.0001$ ），接受胰岛素滴注患者（ $p < 0.0001$ ），PN 溶液中加入胰岛素患者（ $p < 0.0001$ ），接受长效胰岛素治疗患者（ $p < 0.0001$ ），接受内分泌医师治疗患者（ $p < 0.0001$ ），外科患者（ $p < 0.0001$ ）和既往有糖尿病史患者（ $p = 0.001$ ）。根据 2008 年质量评估结果，NST 改良了高血糖的治疗，使低血糖发生率下降：2008 年 1 月至 6 月为 12%（27/217），2009 年 1 月至 6 月为 8%（19/245）（ $p = NS$ ）。

结论：同时接受 PN 支持和胰岛素治疗的患者尽管严密监测了 BG 还是可能出现低血糖事件。本研究结果显示 ICU 患者、接受胰岛素滴注患者、PN 溶液中加入胰岛素患者、接受长效胰岛素治疗患者、接受内分泌治疗患者、外科患者和既往有糖尿病史患者的低血糖发生率较高。知道哪些患者容易发生低血糖事件后，可以改良高血糖治疗方案以预防低血糖的发生。

前白蛋白并非评估营养支持是否充足的敏感标志物

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P2 - The Use of Prealbumin and C-Reactive Protein for Monitoring Nutrition Support in Adult Patients Receiving Enteral Nutrition in an Urban Medical Center. *Nutr Clin Pract. 2010 Feb;25(1):93.*

目的：前白蛋白（PAB）通常作为评估体内蛋白状态的标志物，因此也可以用于监测患者对营养支持治疗的反应。采用 PAB 评估体内蛋白状态可能受炎症反应影响，因为炎症时肝脏优先使用 PAB 合成急性期蛋白，如 C 反应蛋白（CRP）。本研究的目的是观察除了妇产科和精神科以外所有病区接受肠内营养（EN）年龄大于 18 岁的成人住院患者的 PAB 是否能够反映体内热量和蛋白质变化或炎症时变化。

方法：一项回顾性分析观察了 154 例接受三天以上 EN 且至少两次测量 PAB 的成人患者。根据实际或体重校正后患者个体需求计算热量（30~35kcal/kg 体重）。根据体重和临床情况计算蛋白质需求量（0.9~2.5 克/kg 体重）。基线和每周两次一共 30 天进行评估，热量和蛋白质摄入与 PAB 变化比较。PAB 低于 18mg/dL 时测量 C 反应蛋白浓度。本研究通过伦理委员会批准。统计采用 SPSS 软件进行。

结果：每天平均热量和蛋白质需求量分别为 1966

±353kcal 和 109.8±31.4g。57% 的需求热量和 56% 的需求蛋白质通过输注给予。患者根据输注热量和蛋白质百分比进行分组。三组输注需求热量百分比分别为 4~50%（ $n=52$ ）、51~68%（ $n=54$ ）、69~114%（ $n=48$ ），输注需求蛋白质百分比分别为 4~48%（ $n=54$ ）、49~65%（ $n=52$ ）、66~143%（ $n=48$ ）。根据热量和蛋白质百分比分组进行单向方差分析。无论按输注热量百分比还是按输注蛋白质百分比，三组 PAB 变化无显著差异，分别为 $F(2, 151) = 1.005$ ， $p = 0.37$ 和 $F(2, 151) = 1.906$ ， $p = 0.15$ 。通过分析 C 反应判断是否存在炎症。CRP 变化与 PAB 变化无相关性（ $r = -0.544$ ， $p < 0.001$ ）。校正 CRP 后可采用多元线性回归模型评估输注热量百分比或输注蛋白质百分比预测 PAB 变化能力。校正输注热量百分比（ $B = -0.051$ ， $p < 0.001$ ）或输注蛋白质百分比（ $B = -0.051$ ， $p < 0.001$ ）后，仅有 CRP 变化能够显著预测 PAB 水平变化，解释 29.6% PAB 变化差异。

结论: 这些结果显示 PAB 并非评估营养支持是否充足的敏感标志物。CRP 变化是能够预测 PAB 水平变

化的唯一变量, 提示炎症状态变化, 而不是营养摄入变化, 可引起 PAB 水平升高。

胰岛素两种使用方法在重症患者接受肠外营养时的比较

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction.

P3 - A Comparison of Two Methods of Insulin Administration in Critically Ill Patients Receiving Parenteral Nutrition. *Nutr Clin Pract. 2010 Feb;25(1):93-4.*

目的: 高血糖是应激的一种常见反应, 常导致不良后果, 包括增加院内血液感染, 住院时间延长, 肾移植治疗需求增加, 机械通气增加, 死亡率上升。文献证实危重症患者需严格控制血糖水平, 研究者也发现严格控制血糖会导致低血糖反应。研究者正在寻找接受肠外营养 (PN) 患者采用何种胰岛素注射方法更好地控制血糖水平。本研究的目的是比较接受 PN 的危重症患者两种静脉内使用胰岛素方法控制血糖效果, 一种是持续胰岛素输注 (CII), 另一种是将胰岛素加入肠外营养中 (IPN)。

方法: 一所市级综合性中心医院中 37 例 (31 例外科患者, 6 例内科患者) 接受 PN 患者随机分为 CII 组 (21 例) 或 IPN 组 (16 例), 目标血糖水平为 80~120mg/dL。两组每天测定空腹血糖及四个关键点血糖。低血糖事件定义为 <60mg/dL, 高血糖事件定义为 >200mg/dL。两组之间采用 Mann-Whitney U 检验评估血糖控制情况。两组之间低血糖和高血糖关系采用卡方检验。

结果: CII 组和 IPN 组基线空腹血糖无差异 (分

别为 120mg/dL 和 122mg/dL, $p=NS$), 使用 PN 一天后两组血糖均升高 (分别为 136mg/dL 和 154mg/dL, $p=NS$)。使用 PN 第 2 天 IPN 组平均空腹血糖水平较 CII 组明显高 (分别为 149mg/dL 和 107mg/dL, $p=0.003$), 第 3 天为 (分别为 140mg/dL 和 102mg/dL, $p<0.0001$), 第 4 天 (分别为 123mg/dL 和 98mg/dL, $p<0.05$)。IPN 组所有血糖均值 (空腹及各时点血糖水平) 同样明显高于 CII 组, 第 2 天为 (分别为 154mg/dL 和 115mg/dL, $p=0.006$), 第 3 天为 (分别为 141mg/dL 和 109mg/dL, $p<0.0001$)。第 4~7 天血糖控制水平两组之间无显著差异。CII 组低血糖事件发生率较 IPN 组稍高 (分别为 8 例和 2 例, $p=0.08$), 高血糖事件发生率也稍高 (分别为 11 例和 6 例, $p=NS$)。

结论: 根据本研究结果, CII 方法达到目标血糖较 IPN 方法快, 但是最近的文献建议目标血糖提高到 150mg/dL。扩大目标血糖范围可能增加 PN 中加入胰岛素方法的使用。尚需更多的大型研究观察何种胰岛素使用方法能够更好地达到新的目标血糖, 并将影响预后的低血糖和高血糖事件控制到最少。

儿科营养风险筛查与住院时间的关系

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P4 - Pediatric Nutrition Risk Screening: Association With Length of Stay. *Nutr Clin Pract. 2010 Feb;25(1):95.*

目的: 营养风险筛查 (NRS) 可发现营养不良患者或存在营养不良风险患者。NRS 必需能够正确区分能够从营养治疗中获益的患者及不能获益的患者。一种有效的 NRS 程序是根据与营养风险强烈相关的因素制定的。长期住院患者出现营养不良和营养相关并发症潜在风险增加。发现可能住院时间较长 (LOS) 患者能够使注册营养师早期介入预防性营养治疗。本研究的目的是采用标准化 NRS 程序观察长期住院患者与营养风险评分之间的关系。

方法: 营养风险筛查 (NRS) 程序经儿科三级护理机构营养伦理委员会批准。患者入院 24 小时内进行营养风险评分。NRS 评分采用标准工具评估营养风险包括下列四个项目: 身体指标、呼吸 (通气或无), 临床 (入院诊断) 和饮食。每个项目 0~3 分, 最高总分为 12 分。NRS 程序的可信度和效度在可接受范围。回顾性分析了 2009 年 6 月到 8 月期间住院患者的 1299 份电子病历。入选标准为 LOS>24 小时和年龄<21 岁住院患者。排除新生儿重症监护患儿, 器官捐献者

和年龄≥21 患儿。排除新发糖尿病患者 (n=69), 因为这些患者营养干预住院时间相对较短。记录中没有 NRS 评分的病历 (n=44) 被排除。

结果: 最终共有 1185 份病历 (男性 651 份, 女性 534 份)。平均年龄为 58.7±68.2 个月, 中位数为 22 个月, 范围为 0~236 个月 (19.7 岁)。平均 LOS=5.5±6.5 天, 中位数为 2.0, 范围为 0~12。线性回归分析显示 LOS 与 NRS 评分明显相关 ($t=9.72$, $B=0.11$, $p<0.001$)。

结论: NRS 程序可用于筛查儿科住院患者营养风险。NRS 与 LOS 存在明显相关性提示可通过筛查营养风险 NRS 预测 LOS。虽然营养风险不仅由 LOS 决定, 但长期住院可增加营养相关并发症。根据线性回归, NRS 程序每个风险点增加 11.74% 的 LOS。由于 NRS 评分高的患者通常住院时间较长, 注册营养师可治疗或预防营养相关并发症。因此, 这些结果增强了 NRS 程序的效度, 通过 NRS 在住院 24 小时内发现能够从营养治疗中获益的儿科患者。

接受造血干细胞移植患者的肠外营养应用

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P5 - Parenteral Nutrition Utilization in Patients Receiving Hematopoietic Stem Cell Transplant. *Nutr Clin Pract.* 2010 Feb;25(1):95.

目的：接受造血干细胞移植患者（HSCT）住院期间由于经口摄入不足和胃肠道并发症经常使用肠外营养（PN）。接受 PN 的 HSCT 患者高血糖、感染发生率上升，住院时间（LOS）延长，红细胞/血小板输血需求增加，移植经常延迟。美国肠外肠内营养学会指南目前推荐营养不良的 HSCT 患者及预计不能吸收足够营养 7~14 天以上患者需使用 PN。本研究的目的是观察拟行 HSCT 患者使用 PN 相关风险。

方法：回顾性分析了 2003~2008 年期间市级综合性医院中 337 例接受 HSCT 患者。患者根据住院期间是否接受 PN 分组。患者按营养师处方 PN 实施前（1/1/03~12/31/05）和按营养师处方 PN 实施后（1/1/06~12/31/08）进一步分类。统计分析采用卡方检验和独立样本 t 检验。

结果：337 例接受 HSCT 患者中 104 例患者（31%）使用 PN。两组性别（PN 组：55/104 [53%] 男性，非 PN 组：130/233 [56%] 男性）、年龄（PN 组：47.2±12.9 岁，非 PN 组：49.9±13.5 岁）及 BMI（PN 组：27.7±6.0，非 PN 组：28.1±6.1）无显著差异。异体移植患者使用 PN 比例较自体移植患者高（46/85 [54%]，58/252 [23%]， $p<0.0001$ ）。急性髓样白血

病或急性淋巴细胞白血病患者使用 PN 比例与其他诊断患者相比明显升高（18/38 [47%]，86/299 [29%]； $p=0.019$ ）。使用 PN 患者与未使用 PN 患者相比死亡率明显升高（9/104 [8.6%]，3/233 [1.3%]； $p=0.002$ ），LOS 明显延长（ 28.8 ± 16.2 ， 19.5 ± 5.9 ； $p<0.0001$ ），入院 ICU 较多（23/104 [22%]，15/233 [6%]； $p<0.0001$ ）。两组 ICU 的 LOS 及感染并发症无显著差异。此外，营养师处方 PN 实施前后比较，实施后使用 PN 明显较少（63/133 [47%]，41/204 [20%]， $p<0.0001$ ）。性别（营养师处方 PN 实施前：男性 51%，营养师处方 PN 实施后：男性 56%）与年龄（营养师处方 PN 实施前：47.6±11.9 岁，营养师处方 PN 实施后：46.6±14.4 岁）无显著差异。两组之间 BMI 存在统计学差异，但是无临床意义（营养师处方 PN 实施前：28.9±6.3，营养师处方 PN 实施后：25.7±5.1； $p=0.009$ ）。

结论：由于使用 PN 会影响预后，所以为了进一步减少这些脆弱患者使用 PN 尚需进一步努力。本研究结果显示营养师处方 PN 实施后 PN 使用明显减少。尚需进一步研究探讨何种 HSCT 患者（如疾病严重程度或胃肠道并发症严重程度和持续时间）可能从 PN 中获益。

将蛋白质和脂肪的补充量由百分比改为按体重计算对儿科肠外营养人群的效果

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction.

P6 - Effects of Converting Macronutrients Protein and Lipids from Percentage to Grams/Kilogram Following CPOE Implementation in Pediatric PN Population. *Nutr Clin Pract.* 2010 Feb;25(1):95-6.

目的：提供足够的热量，才能充分实现补充蛋白质的益处。在计算机化医嘱录入系统（CPOE）使用之前，我院儿科 PN 采用最终量的百分比处方宏量营养素。患者接受的宏量营养素量随着所提供 PN 的总量而变化。因此，患者每日营养量是变化的。《肠外营养安全实践（2004）》推荐使用 PN 时，宏量营养素应以 g/kg 体重计算，而非百分比。随着 CPOE 的使用，可实现：①修改实际医嘱使其符合安全实践指南；②利用医嘱作为教学工具，为临床医生提供指导；③提供通用简易医嘱，适用于所有儿科患者，不必考虑年龄、体重和输注部位（周围和中心）；④帮助缺乏儿科 NSS 的儿科患者实现营养目标。由医生、临床营养师和药剂师组成的多学科综合小组为 CPOE 使用新的 PN 医嘱制定了新的指南和标准建议。本回顾性分析观察如果将蛋白质和脂类医嘱从百分比转换为 g/kg 体重以及采用 CPOE 的 PN 医嘱系统提供标准营养建议对接受 PN 的住院儿科患者实现蛋白质和热量需求是否有益。

方法：回顾分析了采用 CPOE 系统前后 3 个月接受 PN 的所有儿科患者。排除初生婴儿、记录不全的患者以及营养师会诊后信息不全患者。所有其他儿科患者均进行评估，测定蛋白质和脂类需求百分数，由临床营养师决定，每袋 PN 制品均提供。这些百分比的平均值由 PN 制品下列各组决定：CPOE 前后的 TPN 和 PPN。

结果：采用 CPOE 前，TPN 组 84.5% 的蛋白质需求和 78.8% 热量需求由 TPN 提供，PPN 组为 71% 的蛋白质需求和 60.4% 的热量需求由 PPN 提供。采用 CPOE 后，TPN 组 100% 的蛋白质需求和 91.2% 的热量需求由 TPN 提供，PPN 组 100% 的蛋白质需求和 67.4% 的热量需求由 PPN 提供。

结论：儿科 PN 医嘱中宏量营养素由百分比方式转变为蛋白质和脂类 g/kg 体重方式可显著改善 TPN 和 PPN 提供蛋白质和热量计算。COPE 医嘱系统是一种非常有用的工具，可以使儿科 PN 医嘱标准化，可以更加精确地提供推荐营养量。

一例短肠综合征患者长期家庭肠外营养的铜过量事件

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P7 - The Danger of Treating a Number: A Case of Copper Overload in a Long Term Home PN Patient with Short Bowel Syndrome. *Nutr Clin Pract.* 2010 Feb;25(1):96.

目的：短肠综合征患者使用肠外营养（PN）后可存活数十年，但是临床医生尚缺乏简单的方法测量微量矿物质（TM）的生理储备量。血浆 TM 水平并不能精确反应身体的营养储备。使用 PN 后，根据血液样本，可人为地提高血浆矿物质水平，但是实际组织储备却很低。相反的，也可能出现血浆 TM 水平很低，但是体内已有过量的 TM。临床医生在进行营养支持时通常测定长期使用 PN 短肠综合征患者血浆中的铜元素水平，即使这些水平并不等同于生理储备量。循环中 90% 的铜结合为血浆铜蓝蛋白，但体内绝大部分的铜在肝脏中结合为金属酶。经口摄入的铜元素在近端小肠吸收，主要由胆汁排泄，少数由尿液排泄。腹泻或高位造瘘引流患者肠内铜流失较正常对照者多。患者由 PN 摄入的铜元素到达肝脏之前已经以游离或氨基酸结合铜形式经肾脏过滤由尿排除大部分。

方法：LH 是一位 53 岁男性患者，既往有克罗恩病及丙型肝炎病史，曾行多段小肠切除，保留约 91cm 空肠行空肠造口术。他从 2001 年开始接受家庭 PN，尽管肠道已经适应，他还是尽量摄入最少量宏量营养素，共 1.7L 液体，90 克葡萄糖，30 克氨基酸类，20 克脂肪乳剂，电解质类，维生素类以及 TM。1998 年及 2007 年的肝脏活检提示轻度慢性活动性肝炎。他的

PN 包含标准量铜元素，每天 1 毫克，直至 2004 年，LH 发现血浆铜水平很低。从 2005 年至 2008 年，PN 补充的铜量逐渐增加至维持正常血浆铜水平。2008 年 6 月，尽管每天从 PN 中补充 7 毫克铜，LH 的血浆铜水平仍很低。

结果：LH 的血浆铜水平低下最初被认为是由于每天造口引流液 >2L 所致。但是，当增加肠外铜未能维持正常血浆铜水平时，我们通过实验室试验测定了其铜平衡。测得血浆铜 50mg/dL（75~155mcg/dL），血浆铜蓝蛋白 11mg/dL（18~36mcg/dL），以及 24 小时尿铜 111mg/24 小时（15~50mcg/24 小时）。这些试验结果提示可能是肝豆状核变性。因此中断了 PN 补充铜元素，2007 年持续补充铜元素时肝脏活检组织发现由于铜沉积而着色，并进行肝豆状核变性基因检测。肝脏活检显示铜明显沉积，692mcg/g 干体重（参考值：0~35mcg/g）。肝豆状核变性基因检测和眼科检查（Kayser-Fliescher 环）结果阴性。从此以后他继续使用无铜 PN，并通过监测血浆和尿铜水平以及临床表现来观察有无铜缺乏。

结论：每天从 PN 中补充标准剂量铜元素 1.0mg 患者出现铜缺乏现象尚未见报道。生理或临床无铜缺乏表现患者通过 PN 补充铜时应警惕铜过量。

慢性肾病患者对肾病饮食的顺应性、生化指标及营养摄入

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P8 - Investigation of Compliance with the Renal Diet, Biochemical Parameters and Adequacy of Nutrient Intakes in a Group of Patients with Chronic Kidney Disease (Stages 4 and 5). *Nutr Clin Pract.* 2010 Feb;25(1):97.

目的：慢性肾脏疾病患者必须遵循复杂的饮食方案，限制蛋白质、钠盐、钾盐和磷的摄入。遵循肾脏饮食方案可减少高钾血症和肾性骨病等并发症，可以减慢肾功能不全进程及延迟透析治疗。但是，为了摄入足够的营养，多重饮食限制可能导致很难坚持饮食方案。本研究的目的是评估肾病饮食的顺应性、生化指标的可接受范围和饮食摄入的充足性。

方法：入选了 46 位慢性肾脏疾病患者。所有患者先前受过肾病饮食教育并已建立肾病饮食习惯，且不接受透析治疗。入选者建立一份记录 72 小时内所有食物和饮料的日常饮食档案。采用计算机软件进行分析。饮食遵从性和生化指标与 K./D.O.Q.I.（肾病生存质量倡议）临床实践指南相比。统计分析采用 S.P.S.S. 软件（第 14 版）进行。

结果：钠和钾限制的顺应性较蛋白质和磷酸盐限制的顺应性理想。蛋白质和磷酸盐限制顺应性相当，因为它们共有饮食来源。部分患者（9%）蛋白质摄入

低于推荐量。严格坚持所有限制的患者血清钾和磷酸盐水平处于正常范围。但是，顺应性差的患者血清钾和磷酸盐水平也是正常的，尤其是那些 4 期慢性肾脏疾病患者。这提出了少数非晚期患者饮食限制是否过于严格的问题。尽管 83% 的患者没有满足能量需求，其中仅有 11%（n=4）的患者 BMI < 20kg/m²，而 61%（n=23）的患者 BMI > 25kg/m²。65%（n=30）患者及 62%（n=8）糖尿病患者纤维（NSP）摄入不足。钾和磷酸盐限制的顺应性明显影响纤维摄入（P 分别为 0.001 和 0.038），同时影响 B 族维生素、叶酸、铁、钙和锌的足量摄入。

结论：绝大部分患者生化指标处于可接受范围。但是，部分患者饮食中摄入的部分营养素低于推荐剂量，使他们处于营养不良风险中。首要措施是强化饮食干预促进坚持肾病饮食限制，同时预防营养缺乏。因此，当患者生化指标处于可接受范围或处于营养风险时，我们提倡更加自由和个体化的饮食方案。

戊巴比妥催眠状态下颅脑损伤患者成功肠内喂养的评价

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P9 - Evaluation of Enteral Feeding Success in Head Injured Patients Placed in Pentobarbital Induced Comas. *Nutr Clin Pract. 2010 Feb;25(1):97-8.*

目的：营养在外伤性颅脑损伤的恢复中起着关键作用。热量需求的增加，胃耐受不良以及通路问题经常使为这些患者提供充足的营养受限。此外，戊巴比妥催眠状态下颅内压增高患者给与营养更加困难。尽管戊巴比妥催眠状态下颅脑损伤患者耐受肠内营养（EN）的能力尚存在争议，但是仍然推荐颅脑损伤患者使用 EN。我们医院采用床边造影下放置经幽门小肠管饲实施 EN。本研究评价戊巴比妥催眠状态下颅脑损伤患者通过小肠管饲接受肠内喂养的成功率。

方法：本研究是一项回顾性病例分析。入选戊巴比妥催眠状态下且接受 EN 的成人患者。记录了患者一般信息，EN 耐受性和喂养并发症。喂养并发症包括腹泻、腹胀、重度痉挛以及小肠坏死。同时记录胃残留量以辨别导管错位或偏移。连续两次测量胃残留量超过 200ml 被认为是喂养并发症，需重新评价放置情况。同时收集患者转归包括重症监护病房（ICU）治疗和住院时间（LOS）及患者存活率。采用描述性统计说明研究人群特征。 $P < 0.05$ 代表差异具有显著统计学意义。所有统计分析采用 SPSS16.0 版计算。

结果：本研究入选了 53 例患者，大多数（60.4%）为男性。数据采用均值±标准差表示。患者年龄为 40 ± 14.7 岁，体重为 82.8 ± 22.2 kg，格拉斯哥昏迷评分为 6.4 ± 3.7 。蛛网膜下腔出血和硬膜下出血是主要和次要受伤原因，分别占 50.9%和 20.8%。戊巴比妥使用开始于 87.6 ± 72.7 小时之内，输注时间为 154.8 ± 113.1 小时。戊巴比妥推注总剂量为 457.9 ± 775.4 mg，每日戊巴比妥剂量（不包括推注剂量）为 1941 ± 2655 mg。EN 开始于 53.4 ± 59.5 小时之内，治疗持续 555.8 ± 481.3 小时。46 例患者（86.8%）能够耐受 EN 治疗。喂养并发症包括胃残留 15.1%（ $n=8$ ），和腹泻 22.6%（ $n=12$ ）。共有 7.5%的患者（ $n=4$ ）出现腹胀影响了喂养量。2 例患者出现小肠坏死。仅有 1 例患者中断了 EN，改用肠外营养。14 例患者（26.4%）恢复至经口饮食，19 例患者（35.8%）由医院回到家中或康复中心继续 EN。ICU 的 LOS 为 22.7 ± 18.9 天，医院 LOS 为 27.2 ± 22.8 天。35.8%的患者死亡。

结论：戊巴比妥催眠状态下外伤性颅脑损伤患者能够接受并耐受直接注入小肠的 EN。

多种微量元素联合使用不应一刀切：60%长期家庭营养患者微量元素水平异常提示治疗需个体化

Clinical Nutrition Week 2010 Nutrition Practice Abstracts of Distinction

P10 - Multi-Trace Element Combinations: One Size Does Not Fit All! Abnormal Levels Drive Need for Individualization in 60% of Longer Term HPN Patients. *Nutr Clin Pract. 2010 Feb;25(1):98.*

目的：最近几年为 TPN 患者提供适量的微量营养素，特别是微量元素（TE）越来越受到关注。使用足量的多种微量元素（MTE）联合制剂已受到质疑，长期 PN 患者最常见的是锰及其潜在的神经毒性。由于血浆或血清水平不能真实地反映体内实际储备量，很难正确评估 TE 水平。这些试验标本采集需要经过特殊处理以确保结果的准确性。这些方案在医院以外很难实施。TE 水平也可由于感染或急性期反应出现偏差。所有这些变量使每日依靠 TE 输注的 HPN 患者受到重要关注。

方法：2008 年至 2009 年期间入选 69 例 HPN 患者总计 120 次血样进行微量元素检验。10 个不同地区的患者接受 HPN 时间从 5 个月至 24 年不等。根据不同实验室需求测定血清锌、硒、铜、铬及血锰水平。收集异常结果，包括不同实验室的正常值范围。同时记录了检验后个体 TE 需求量。

结果：使用 6 个月 PN 后，和/或随后 6 个月或每

年例行的常规血液检测发现 61%的患者微量元素水平异常，他们需要个体化微量元素。120 份标本中，35%的标本锰升高，28%的标本铬升高。14%的标本铜升高，18%的标本锌降低。10%的标本硒水平低于正常水平。

结论：该 HPN 人群 TE 水平快速检测结果支持改变当前可用 MTE 制剂的论点。异常水平微量元素检出比率很高，尤其是锰和铬，提示我们的实践标准应该更改，推荐使用 PN 后每 3 个月而非 6 个月检测一次微量元素水平。由于许多机构不熟悉正确的流程，现在已制成了一种新的微量元素测试盒，包括特殊的采血试管、无菌手套等。PN 患者如何准确测定微量元素情况以及确保补充足够微量元素仍具挑战。个体化剂量和早期监测是解决当前存在影响结果众多因素的唯一方法。更加精确的测量方法以及改良的 MTE 产品线，或者清除锰元素，也许能够帮助临床医生更加简单地满足 HPN 患者需求，同时避免神经毒性风险。

全小肠切除后儿童短肠综合征一例

浙江大学医学院附属第二医院 张片红

病史摘要

患儿男性, 6 岁。1996 年 7 月 17 日因肠扭转、肠坏死行剖腹探查和十二指肠第四段、空肠、回肠以及右半结肠切除手术, 保留约 17cm 的十二指肠。术后 1 周出现严重腹泻水样便 6~8 次, 体重下降 2kg, 予肠外营养支持治疗。术后第 18 个月, 曾有黄疸和肝功能不全, 住院治疗 2 周后恢复正常, 肠外营养支持治疗 5 年后出现足关节疼痛及行走运动受限, X 线片示骨质疏松。术后第 7 年左锁骨下和颈内静脉血栓形成, 拔除中心静脉导管, 曾停止静脉营养 1 个月, 患儿体重下降 2kg。以后加强肠内营养, 重新置管恢复肠外营养支持治疗, 1 个月后体重增加 1kg。肠外营养支持治疗 8 年后意外死亡。

临床诊断: 短肠综合征。

治疗计划: 常规治疗。

营养支持: 采用混合喂养, 早期以肠外营养为主。术后 2 周开始进食半流质饮食, 术后 1 个月进食米、面、鸡蛋及肉类食品。术后第 15 个月及第 24 个月两次接受重组人生长激素+谷氨酰胺治疗与肠功能监测。

营养治疗效果: 患者在接受治疗期间无恶心、呕吐、乏力、发热、黄疸等不良反应。治疗后, 患儿进食量增加, 所占比例最终超过日能量需要量的 50%~60%, 其不足部分由肠外营养补充。患者术后 1~3 个月大便 5~6 次/日, 大便量 2000~2500g, 呈水泻并含大量可辨认食物。术后 4 个月排便次数减少至 1~2 次/日, 量 1000~1500g, 糊状, 可辨别食物明显减少。身高、体重均增长, 并维持在同龄正常儿童值范围内。在随访的 7 年内, 前 5 年体重增加 12kg, 身高增加 14cm, 且血红蛋白等各项营养指标均保持在正常范围, 并能参加一般活动。

案例分析

应给予肠外营养支持: ①要补充足够的水分; ②适当补充能量, 现认为不宜补充过多的能量, 应适当减少能量的补充量, 从而避免一些代谢性并发症的发生; ③采用混合能源, 即糖和脂肪, 其中糖脂比例为

1:1~1:2 为宜; ④建议氮的补充量为每人每日 0.15~0.2g/kg; ⑤补充电解质, 如钾、钠、氯、钙、镁、磷等; ⑥补充维生素和矿物质。

辅以肠内营养: 通过肠内营养, 刺激肠道, 从而促进肠道代偿。此外, 肠内营养制剂在肠道中几乎不需要消化就能够被小肠吸收, 更好地达到营养治疗的目的。可根据患者的消化吸收能力, 选择适合的预消化肠内营养制剂, 如维沃等。

高碳水化合物、低脂肪、多膳食纤维中、短链脂肪酸在短肠综合征患者的肠代偿中发挥着重要作用, 其中短链脂肪酸对肠道, 特别是结肠的作用表现在维持肠道正常的结构, 并且有促进肠功能代偿的作用。同时, 在饮食中以短链脂肪酸替代碳水化合物也可增强小肠的适应性改变。但是, 短链脂肪酸在人体内无法合成, 食物中的某些成分在细菌作用下可产生。同时, 膳食纤维在结肠内经细胞发酵分解产生短链脂肪酸, 对大肠的黏膜生长和细胞增殖均有刺激和促进作用。

口服谷氨酰胺制剂: 谷氨酰胺对肠黏膜具有营养作用, 是肠黏膜细胞的必需氨基酸, 可防止肠黏膜萎缩, 预防肠腔细菌易位, 促进残存小肠的代偿性增生。

皮下注射生长激素、胰岛素样生长因子、表皮生长因子生长激素具有促进蛋白质合成, 提高血浆蛋白, 改善患者的氮平衡, 减少体重丢失的作用。并能促进肠黏膜的有丝分裂, 与谷氨酰胺合用, 能提高肠黏膜对谷氨酰胺的利用, 维持肠黏膜正常结构和功能。

注意事项

短肠综合征患者(经口或经肠内营养无法达到营养需要时), 应予肠外营养支持。

有肠道功能衰竭的患者, 应该接受家庭肠外营养。使用肠内营养制剂时要遵循剂量由少到多、浓度由稀到稠、速度由慢到快的原则。

定期复查血常规、肝、肾功能、电解质, B 超和 X 线摄片是否正常。如营养情况差, 最好补充一定量的肠内营养。

肥胖患者特重度烧伤治愈一例

浙江大学医学院附属第二医院 智立柱、韩春茂、余朝恒、徐俊

病史摘要

患者男性，23 岁，体重 100kg，身高 176cm，BMI: 32.28kg/m²。因汽油火焰烧伤受伤，即送至当地医院，行平衡液静滴，创面行湿润烧伤膏涂布，伤后 5 小时转至我院。急诊行常规检查，留置导尿，重要脏器功能监护，及清创等处理后，收入病房。入院时，查体：神清，无明显气急、气促。T: 36.5℃，P: 104 次分，R: 20 次分，BP: 145/85mmHg。全身多处烧伤创面，以双下肢、躯干部、双前臂为主，腐皮剥脱，基底大部红白相间，部分苍白，肢端温暖。诊断：全身多处汽油火焰烧伤 65%(II~III°，II° 深 30%，III° 15%)。入院后依照国内通用复苏补液公式，行常规抗休克补液，吸氧，降阶梯法抗生素治疗，心电监护，尿监测，经鼻饲肠内营养等（休克期为整蛋白型肠内营养剂 1000ml/天，后改为 1500ml/天=2250ml/天，加伤后一周内的静脉营养 1430kcal/天，加患者自行饮食的逐渐增加。热量略低于三军大热量公式量 3925kcal/天，即体表面积=0.0061×身高 176+0.00128×体重 100-0.1529=2.2007，热量=1000×体表面积 2.2007+25×烧伤面积 65=3925）及其他对症支持治疗等治疗，创面行磺胺嘧啶银外用换药。休克期尿量维持于 50~80ml/小时。考虑患者全身水肿较严重，严重低蛋白血症（白蛋白 2.0mg/dl 左右）等因素，采用以悬浮床治疗的保守治疗（因翻身床易致创面受压）。伤后 1 周余水肿渐消退，行生长激素 15u 皮下注射疗程治疗，行胰岛素静脉泵维持，控制血糖。同时应用谷氨酰胺、血必净、乌司他丁等抗炎支持治疗。伤后 2 周余，出现 39℃ 以上高热，血培养：表皮葡萄球菌。依药敏结果行万古霉素静滴治疗 1 周后，复查血培养阴性，体温降至 38℃ 以下。伤后 4 周，尚余约 16%TBSA 肉芽创面，行 2 次头皮、胸腹部取皮植皮术治疗，术后续行生长激素疗程治疗。伤后 7 周创面基本愈合，出院。病程中患者代谢及免疫状态等变化如下表：

免疫功能	伤后 1 周出现血 IgG 值降低，CD ₃ 、CD ₄ 、CD ₄ /CD ₈ 值及 NK 细胞值的降低，伤后 2 周恢复至正常值水平。CRP 值从伤后 150mg/dl 左右，约 2 周后降至正常水平。
肝功能	谷丙转氨酶、谷草转氨酶在伤后 1~2 周间出现一过性异常升高。γ 谷氨酰转肽酶 (γ-GT) 从伤后 3 天始异常升高至 204mg/dl，渐下降，伤后 6 周仍略高于正常值。

案例分析

现代生活习惯导致肥胖人群逐渐增加。流行病学研究显示肥胖与糖代谢、脂代谢紊乱、免疫功能低下等密切相关，严重创伤时肥胖患者可能会发生更严重的各种代谢紊乱、免疫功能异常、严重感染等，影响病情的恢复。本例患者的 BMI 为 32.28kg/m²，超过 WHO (30kg/m²) 及我国 (28kg/m²) 的肥胖定义标准。患者虽无糖尿病病史，伤后持续 1 周以上的血糖升高、尿糖 (++++) 变化、空腹血胰岛素及 C 肽的升高，显示应激性高血糖的发生。可能与患者自身的脂代谢异常及伤后出现的胰岛素抵抗、脂代谢紊乱有关。及时应用静脉胰岛素治疗，控制血糖值于 100~200mg/dl 之间。患者也出现了明显的脂代谢异常，血甘油三酯在伤后 1 周升至正常的 4 倍以上，7 周时仍然是略高值的异常。持续的脂代谢紊乱可能是造成残余创面愈合较慢、小部分植皮坏死的重要因素。患者的免疫功能改变与一般患者相似，伤后 2 周反映细胞免疫及体液免疫功能的指标均已基本恢复正常，可能与早期应用抗炎、免疫调节，特别是伤后 1 周的生长激素的疗程治疗有关。另外，患者的营养蛋白指标在血浆及生长激素等的支持治疗下，伤后 3 周恢复至正常水平。转氨酶仅有一过性异常，但 γ 谷氨酰转肽酶明显异常升高，一般对症治疗未能取得满意的疗效。可能与肥胖患者本身存在的脂肪肝等肝功能异常有关。

总结：1、大面积烧伤肥胖患者具有异常的基础体质，尽管具有大量能量储备，但在大面积烧伤应激状态下和摄入不足时，引发代谢紊乱，仍需尽早进行营养支持。本例通过早期合理的低热量代谢控制、免疫调节以及生长激素的疗程治疗等，取得了较好的临床疗效。2、肥胖患者异常体质基础上的脂代谢异常，对创面的愈合有一定的影响。3、尽管实施了早期、较好的营养支持治疗，肥胖患者异常体质基础上的肝功能异常可能较长期存在，影响机体代谢及治疗，应及时监测及治疗以期更好疗效。4、肥胖患者悬浮床的治疗应用明显促进了创面的愈合。大样本的临床治疗对比深入研究，可能进一步揭示肥胖患者的异常体质对大面积烧伤及其他急性应激损伤的预后影响。

机体的状态	病程中的变化
糖代谢	伤后 1 周内血糖持续 >200mg/dl，空腹血胰岛素及 C 肽异常升高，糖化血红蛋白正常。伤后 1 周行生长激素及胰岛素治疗，维持血糖于 100~200mg/dl。伤后 6 周，胰岛素及 C 肽值恢复正常。
脂代谢	伤后 1 周内，血甘油三酯 (TG) 值持续升高。2 周后渐下降，7 周出院时仍高于正常值。血 HDL、胆固醇 (TC) 及载脂蛋白 A1 值在伤后 1 周内降低，后升至正常偏低值至出院。
蛋白营养状态	伤后周内血白蛋白值为 2.0~3.0mg/dl 左右，伤后 3 周升至 3.5mg/dl 以上。血前白蛋白、铜蓝蛋白、转铁蛋白值也显示相似变化，伤后 3 周恢复正常。

产后重度腹腔感染合并低位肠痿、不全肠梗阻一例

中国医学科学院北京协和医院 王秀荣、刘珠凤、陈伟

病史摘要

患者女性, 31 岁, 已婚。于 2000 年 12 月 8 日在家中分娩后 3 天出现发热, 伴腹胀、腹痛, 用抗生素治疗无效, 经检查确诊为“腹膜炎盆腔脓肿”, 行后穹窿切开引流, 排出脓液 2000ml。用头孢哌酮, 头孢曲松等抗感染治疗无明显好转, B 超示子宫左上方可见一 4.8cm 包块。于 2001 年 2 月 6 日转入北京一家医院应用多种抗生素及中药治疗仍无好转, 腹痛加重伴稀便。B 超示子宫左上方异常回声及无回声包块。CT 示下腹部囊实性占位, 脓肿可能性大。于 2001 年 2 月 23 日入我院。

查体: 贫血貌, 血红蛋白 63g/L, 腹部膨隆, 下腹部可及一平脐包块, 边界不清, 为囊性感, 伴压痛、反跳痛及肌紧张, 叩鼓音, 肠鸣音弱。根据患者在当地医院 B 超和 CT 的结果均提示“盆腔腹腔脓肿, 重度腹膜炎”。

入院后予抗感染治疗 3 天, 病情恶化。于 2 月 26 日在连续硬膜外麻醉下行剖腹脓肿引流术, 术中见腹膜增厚, 肠管表面被一层厚厚炎症包膜所覆盖, 包膜与腹壁之间有黄色恶臭脓液约 600ml, 取脓液做需氧及厌氧培养, 在左下腹肠管间及右下腹盆腔各置入引流管一根。术后第 3 天排气排便, 仍发热, 并出现低钾血症, 精神差, 全腹膨隆, 伴腹胀、间断呕吐。腹平片提示: 腹腔内有液气平, B 超示腹腔内见多处大小不等的无回声区。于术后 10 天, 右下腹引流管处流出稀粪便样物, 量较多, 患者腹胀明显, 腹部膨隆, 查体未听到肠鸣音。考虑低位结肠痿, 合并不全肠梗阻。于 3 月 8 日置胃管行持续胃肠减压, 胃液量每日

约 500~1900ml, 同时行外周静脉置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC), 开始给予规范的肠外营养支持, 非蛋白热卡约 32kcal/kg/d, 糖脂比为 2:1, 氮摄入量 0.17g/kg/d, 液体量 50ml/kg/d。肠外营养支持 6d 后, 患者一般情况明显好转, 水电解质平衡得到纠正, 生化指标均在正常范围。右下腹痿口处渗出明显减少, 胃管注入美蓝, 痿口未见蓝染, 痿口愈合。胃液量也显著减少, 改为间断吸引, 腹部体征明显好转, 可闻及较弱的肠鸣音。于肠外营养支持 11d 后, 停胃肠减压, 夹闭胃管 2d 未出现腹胀、腹痛及呕吐现象。并开始试用以氨基酸为氮源的肠内营养制剂维沃 40g 化水 300ml 分次服用, 逐渐加量至 240g, 于 3 月 26 日停用肠外营养, 并加用整蛋白为氮源的肠内营养制剂。复查 B 超示右中腹炎性包块明显缩小, 触摸腹部包块也变软变小, 肠鸣音恢复正常, 并有正常排气、排便。血浆白蛋白升至 107.8g/L, 后改用整蛋白肠内营养制剂继续肠内营养并逐渐过渡到正常饮食, 顺利康复出院。

病例分析

本病例针对低位结肠痿合并不全肠梗阻患者进行肠外肠内营养联合营养治疗。在胃潴留超过 500ml 时先给予全肠外营养支持, 纠正电解质紊乱, 提供基本营养供应。随后尽早过渡至肠内营养, 先从稀释后等渗透压(低渗)的氨基酸型肠内营养制剂(维沃)启动肠内营养, 其丰富的谷氨酰胺有助于维持肠道粘膜的完整性, 极低脂肪氨基酸配方完全吸收避免胃肠道反应, 完全无渣尤其适用于结肠病变减少粪便的形成, 为序贯过渡全肠内营养提供机会, 最终完全康复。