

## · 标准与规范 ·

中国神经外科重症患者消化与营养管理  
专家共识(2016)

中华医学会神经外科学分会 中国神经外科重症管理协作组

## 一、概述

神经外科重症患者(如重型颅脑创伤、脑肿瘤、重症脑血管病、颅内炎性病变等)常存在意识以及吞咽功能障碍、急性应激反应、激素分泌及内脏功能失衡等代谢紊乱,导致营养不良和免疫功能下降,继而使患者感染、脏器功能障碍、死亡风险增加,影响临床结局。神经外科重症患者,除具有其他重症患者的代谢特点外,还具有如下特殊性<sup>[1-2]</sup>:(1)多伴有不同程度的意识障碍、吞咽障碍及运动功能障碍;(2)高代谢、营养需求更高;(3)自主呼吸障碍会延长机械通气时间;(4)多存在内分泌功能紊乱;(5)部分存在应激性胃肠道功能障碍;(6)存在与神经损伤修复相关的特殊营养素需求;(7)多合并糖尿病、高脂血症等基础疾病。以上均可导致营养不良高风险,产生不良临床结局。

本共识围绕消化与营养两个核心问题,从神经外科重症患者消化系统评估及处理、营养评估、营养支持策略及流程、肠内、肠外营养支持治疗途径、监测与并发症处理等几方面进行阐述,以期推动神经外科重症学科规范化消化系统管理及营养支持疗法。

本共识仅适用于成年患者。

## 二、神经外科重症患者消化系统评估及处理

神经外科重症患者常见的消化系统临床表现为咀嚼及吞咽障碍、呃逆、恶心呕吐、应激性消化道出血以及肠道菌群失调等。

1. 吞咽障碍:急性卒中患者发生率可达 42%~67%<sup>[3]</sup>,还常见于围手术期的后颅窝、颅颈交界处病变患者,吞咽困难会增加进食不足,发生营养不良的高度风险。有研究显示,约 1/3 的患者会发生误吸性肺炎<sup>[3]</sup>,延长住院时间,并增加医疗费用、死亡率,吞咽障碍是营养不良的独立危险因素。当出现吞咽困难或呛咳误吸时,应暂停经口进食。推荐进行吞咽功能及呛咳反射评估,并进行相应的康复训练,逐步实施经口进食。

2. 顽固性呃逆和恶心呕吐:是神经外科重症患者常见症状,存在较高的误吸性肺炎的风险,可造成不同程度的营养不良。临床处理首先是解除病因。呃逆是迷走神经兴奋的一组症候群。如超过 48 h 未缓解者,称为顽固性呃逆。

可以通过压眶、牵舌、颈动脉压迫等物理疗法、注射镇静药、神经阻滞法等治疗。恶心呕吐则首先要排除颅内压增高引起的症状后,积极寻找病因治疗。应甄别是胃功能因素还是肠功能因素所致,根据不同原因必要时要进行胃肠减压,采取鼻胃管或者单纯对症处理措施等。

3. 应激性上消化道出血:机体在严重应激状态下发生的急性消化道黏膜糜烂、溃疡等病变,严重者可导致消化道出血,甚至穿孔。由中国神经外科重症管理协作组牵头的有关神经重症患者上消化道出血的多中心回顾性调查显示,中国神经外科重症患者消化道出血发生率为 12.9%。预防策略:积极处理原发疾病和危险因素,目前临床以质子泵抑制剂(如埃索美拉唑、奥美拉唑等,建议 1 次 40 mg,1~2 次/d,疗程 3~7 d)、H<sub>2</sub> 受体阻滞剂(如法莫替丁,1 次 20 mg,1 次/12 h,疗程 3~7 d)等为主要预防用药<sup>[4]</sup>,还可以早期给予肠内营养(EN)进行预防<sup>[5]</sup>。临床处理应根据我国相关消化道出血指南的内容进行治疗。

4. 肠道菌群失调:抗生素不合理应用、营养不良、免疫力低下等可导致肠道菌群失调等并发症。处理原则:(1)积极治疗原发病,去除特异性病原因子;(2)可选用窄谱的敏感抗生素,用量不宜过大,疗程不宜过长;(3)改善机体的免疫功能;(4)合理应用微生态制剂:包括益生菌、益生元、合生菌(益生菌和益生元并存的制剂)。

## 三、神经外科重症患者营养评估

1. 营养评估方法:临床常采用血浆蛋白、血红蛋白、淋巴细胞绝对值和肱三头肌皮褶厚度等指标进行营养评估,但这些单一的评估指标受机体状态影响较大,并不能很好的反映个体的营养状态<sup>[6]</sup>。需结合疾病严重程度、患者个体情况进行综合判断,可参照欧洲肠外肠内营养学会推荐的营养风险筛查 2002<sup>[7-8]</sup>(表 1,2),以及 2016 年美国肠外肠内营养学会(ASPEN)推荐的危重症营养风险评分(NUTRIC score)<sup>[9]</sup>(表 3)进行营养筛查。营养评估应结合常用临床指标和疾病状态、胃肠道功能和误吸风险等进行综合评估。

2. 能量需求评估:患者能量供应一般应达到 25~30 kcal·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>(1 kcal=4.18 KJ)。但不同患者能量代谢存在差异,应采用个体化治疗方案。能量需求增加的情况有:急性重型脑外伤、高热、癫痫、呼吸机使用以及大型颅脑手术术后等。对于能量需求极高者,有时难以达到其目标总量,可在早期达到其目标值 80%。而能量需求减少的情况有:使用肌松剂、β 受体阻滞剂、镇痛、镇静<sup>[2,10]</sup>。患者在危重症的情况下,早期可采取允许性低热卡方式(15~20

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.021.005

通信作者:江荣才,300070 天津医科大学总医院神经外科, Email:jiang116216@163.com;魏俊吉,100730 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科, Email:weijj1999@163.com

表 1 初步筛查

| 项目                    | 结果  |
|-----------------------|-----|
| 体质量指数 (BMI) < 20.5 吗? | 是或否 |
| 过去 3 个月内体重下降了吗?       | 是或否 |
| 上周的饮食摄入减少了吗?          | 是或否 |
| 患有严重疾病吗? (疾病诊断)       |     |

注:是,其中一个问题回答“是”,则完成表 2 中的筛查项目;否,所有问题都回答“否”,则每周重复筛查 1 次

表 2 最终筛查

| 营养状态评分                                                                      | 分值 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 正常营养状况                                                                      | 0  |
| 3 个月内体重下降 > 5% 或上周食物摄入量是正常需求的 50% ~ 75%                                     | 1  |
| 2 个月内体重下降 > 5% 或 BMI 为 18.5 ~ 20.5 + 一般状况受损或上周食物摄入量是正常需求的 25% ~ 60%         | 2  |
| 1 个月体重下降 > 5% (3 个月内下降 > 15%) 或 BMI < 18.5 + , 一般状况受损或上周食物摄入量是正常需求的 0 ~ 25% | 3  |
| 疾病严重程度评估 (≈ 营养需求增加量)                                                        | 分值 |
| 正常营养需求                                                                      | 0  |
| 髋关节骨折、肝硬化、慢性阻塞性肺病、慢性血液透析、糖尿病、肿瘤                                             | 1  |
| 大的腹部外科手术、脑卒中、重症肺炎、血液病、恶性肿瘤                                                  | 2  |
| 颅脑损伤、骨髓移植、重症监护患者 (APACHE > 10)                                              | 3  |

注:如果年龄 ≥ 70 岁:在总分基础上加 1 分;营养风险评分:营养受损评分 + 疾病严重程度评分 + 年龄评分

表 3 NUTRIC 评分量表

| 参数               | 评分值       |
|------------------|-----------|
| 年龄 (岁)           | < 50 1    |
|                  | 50 ~ 75 1 |
|                  | ≥ 75 2    |
| APACHE II 评分 (分) | < 15 0    |
|                  | 15 ~ 20 1 |
|                  | 20 ~ 28 2 |
|                  | ≥ 28 3    |
| SOFA 评分 (分)      | < 6 0     |
|                  | 6 ~ 10 1  |
|                  | ≥ 10 2    |
| 引发器官功能不全 (个)     | 0 ~ 1 0   |
|                  | 2 + 1     |
| 入住 ICU 前住院时间 (d) | 0 ~ 1 0   |
|                  | 1 + 1     |

kcal/kg) 提供机体所必需的最低能量<sup>[11]</sup>, 机体相对稳定期或长期营养支持则需提供充足的能量<sup>[12]</sup>。营养支持治疗前, 应对患者的能量需求进行评估, 推荐采用间接测热法测定。在缺乏间接能量测定仪的情况下, 可采用能量消耗计算公式来评估患者的能量需求。

3. 蛋白质需求评估: 患者可按照  $1.2 \sim 2.0 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$  补充蛋白质<sup>[9]</sup>。神经外科重症患者常较一般重症患者康复需要更高的蛋白质供应。可通过氮平衡公式 { 氮平衡

(g/24 h) = 摄入蛋白质 (g/24 h) / 6.25 - [ 尿液中的尿素氮 (g/24 h) + 4 ]<sup>[13]</sup> 进行评估且需持续监测<sup>[9]</sup>。对无严重肾功能损害的患者, 建议足量蛋白质供给; 对已经存在肾功能受损的非透析患者, 可适当限制蛋白质的过多供给。

4. 碳水化合物、脂肪: 应激性高血糖在神经外科重症患者中发生率高, 有文献报道高达 82.6%<sup>[14]</sup>, 建议碳水化合物供能比不超过 60%, 同时应增加膳食纤维的摄入; 脂肪供能比不低于 25%<sup>[15]</sup>, 增加单不饱和脂肪酸 (MUFA) 的摄入有助于改善患者的应激性高血糖<sup>[16]</sup>。

5. 电解质、维生素及微量元素: 有证据显示危重症早期适量补充抗氧化剂 (包括维生素 E 和维生素 C) 能够减少患者器官衰竭的发生, 补充微量元素 (包括硒、锌和铜) 能够改善患者的预后<sup>[17-18]</sup>。包含 15 项临床研究的荟萃分析结果显示, 补充维生素和微量元素能够有效减少患者的死亡率 ( $RR = 0.8, 95\% \text{ CI } 0.7 \sim 0.92, P = 0.001$ )<sup>[9]</sup>。除以上抗氧化作用的维生素和微量元素外, 对于铁、钙、维生素 B1、维生素 B12、脂溶性维生素 (A、D、K)、叶酸也需要进行评估, 防止发生营养缺乏<sup>[9]</sup>。铁、维生素 B12 和叶酸的缺乏会导致重症患者发生贫血, 进而增加患者死亡风险<sup>[19-20]</sup>。

6. 特殊营养素: 与神经重症患者密切相关的特殊营养素包括谷氨酰胺、精氨酸、n-3 多不饱和脂肪酸等免疫调节营养素, 以及牛磺酸和左旋肉碱等条件必需营养素。2016 年 ASPEN 重症患者营养支持治疗指南认为含免疫调节成分配方可以在创伤性脑损伤 (TBI) 患者中使用<sup>[9]</sup>。其他营养素也有有益于神经外科重症患者的报道, 但缺乏更多临床应用的证据。胆碱是卵磷脂和神经鞘磷脂的组成部分, 参与体内多种生化反应。其衍生物乙酰胆碱是传递神经信息的重要物质。脑外伤患者补充胆碱与较早的意识恢复、缩短住院时间、改善生活质量相关<sup>[21]</sup>。

#### 四、营养支持策略及流程 (图 1)

对于充分复苏、血流动力学状态相对稳定、已纠正严重代谢紊乱的患者, 经营养评估后可进行适宜的营养支持<sup>[22]</sup>。营养支持途径包括 EN 与肠外营养 (PN) 两类。推荐: (1) 在肠道功能允许的情况下, 首选 EN, 并提倡早期开展 (24 ~ 48 h 内)<sup>[23]</sup>, 以维护肠道屏障功能。(2) 在考虑耐受及监测再喂养综合征 (RS) 的前提下增加营养摄入, 争取 48 ~ 72 h 内达到能量与蛋白目标值的 80%<sup>[9]</sup>。(3) 当 EN 不能满足 60% 的总能量和蛋白量需求或者存在重度营养风险时, 建议在 7 ~ 10 d 后给予补充性肠外营养 (SPN)<sup>[9, 24-25]</sup>。(4) 康复期间, 从管饲到口服的过渡阶段或停止管饲的患者, 当出现经口进食不足或伴有咀嚼及吞咽障碍时, 可使用口服营养补充 (ONS) 以达到营养目标、改善患者预后<sup>[26]</sup>。

#### 五、EN 支持治疗途径、监测与并发症处理

当胃肠道功能存在, 但因各种原因不能或不愿经口摄食以满足其营养需求时, 就应考虑通过各种途径给予 EN 支持<sup>[27]</sup>。

根据患者的具体情况选用不同的 EN 支持方法: (1) 短期 (< 4 周): EN 患者首选鼻胃管喂养, 不耐受鼻胃管喂养或

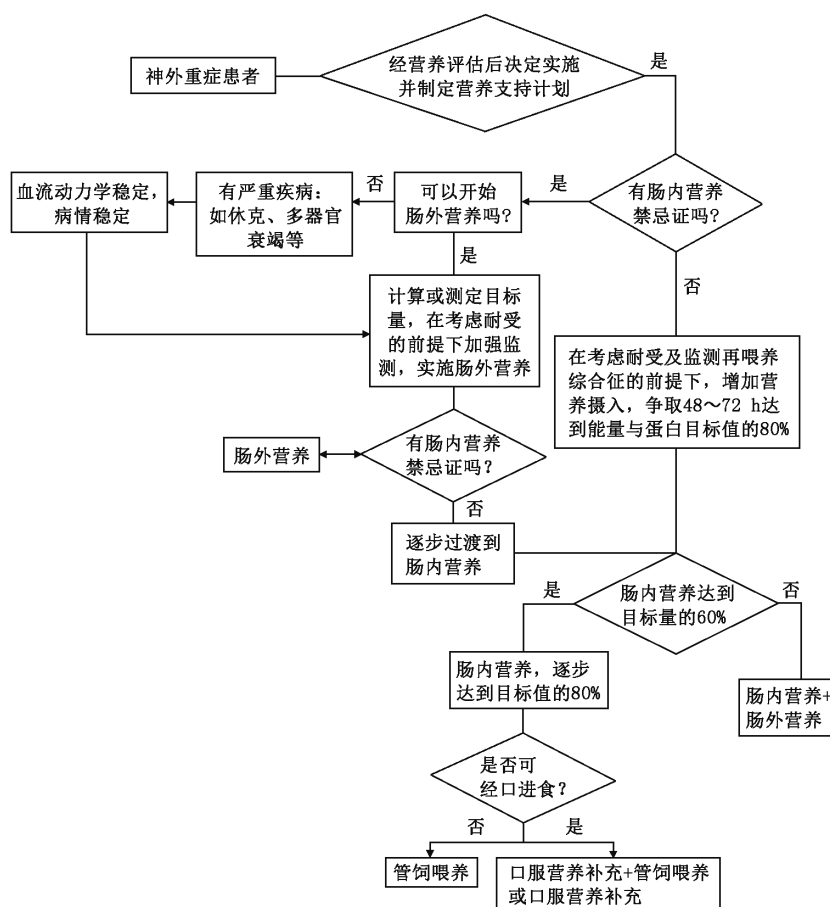


图1 肠内外营养路径的选择与方案设计

有反流和误吸高风险患者选择鼻肠管喂养。(2)长期(>4周):EN患者在有条件的情况下,可选择经皮内镜下胃穿刺置管术或经皮内镜下空肠穿刺置管术。(3)脑室腹腔分流术后患者为避免感染,慎用穿刺置管术。(4)逐步能经口喂养时,可选择ONS。

根据患者胃肠功能、并发症等因素综合考虑,可选择不同EN制剂。EN制剂按氮源可分为整蛋白型配方、氨基酸和短肽型配方。对于既往无特殊病史的神经外科重症患者,整蛋白型EN制剂适合于大多数人群,氨基酸和短肽型EN制剂适用于胃肠功能障碍患者<sup>[28]</sup>。EN营养制剂又可分为标准型配方和疾病适用型配方。标准型配方适用于大多数患者,疾病适用型配方适合特殊代谢状态的患者,如对于糖尿病或血糖增高患者,可选用糖尿病适用型配方<sup>[29]</sup>。肝功能异常患者,建议选择整蛋白配方,肝性脑病的患者建议选择富含支链氨基酸的EN配方<sup>[30-31]</sup>。肾功能异常患者,在无使用肾病专用配方的条件下,选择标准EN配方。如果有电解质紊乱,需要根据肾衰以及伴随的电解质状况进行针对性选择,如限制液体;低磷、低钾;如果患者采用透析或连续肾替代治疗(CRRT)应该增加蛋白质补充,最大量至 $2.5\text{ g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ <sup>[30-32]</sup>,因为在CRRT时,丢失氨基酸在 $10 \sim 15\text{ g/d}$ <sup>[32]</sup>。

1. 营养支持的监测与调整:建议定期监测体重、血糖、血常规、出入量、血浆蛋白、血电解质和肝、肾功能、血脂水平。

2. 喂养并发症及处理:(1)胃肠道并发症:对于与胃肠道相关的并发症,如腹泻、胃潴留、恶心、呕吐、误吸等应及时查找原因,作对症处理,如改善体位、减慢输注速度、减少输注总量。神经外科重症患者建议每4小时检查患者的管路位置,抽吸胃内残余液,当抽吸液 $>200\text{ ml}$ <sup>[33]</sup>,结合观察总量、性状、颜色以及等,可以考虑暂停喂养。如可疑,应送检胃液进行潜血试验。对EN耐受不良,如胃潴留或腹胀者,可应用促胃肠动力药物,如甲氧氯普胺等<sup>[9]</sup>;治疗无效者,可考虑选择幽门后喂养。营养制剂可从以下几个方面进行调整:①选用低渗或等渗配方;②选用易消化吸收的蛋白、脂肪组合:如水解蛋白、低脂配方或加入中链脂肪酸(MCT)<sup>[34]</sup>及有助于长链脂肪酸(LCT)消化吸收的特殊营养素如牛磺酸、左旋肉碱;③含可溶性膳食纤维如低聚果糖(FOS)、菊粉的配方或混合膳食纤维配方<sup>[9]</sup>。(2)代谢并发症:代谢并发症包括水、电解质失衡、血糖紊乱等。应定期监测,记录24h出入量,尤其是尿量和消化液丢失量,以利纠正电解质紊乱。应常规监测血糖,减少血糖波动。

血糖水平保持在 $7.8 \sim 10\text{ mmol/L}$ 左右<sup>[35]</sup>。(3)机械性并发症:机械性并发症主要与喂养管的放置及护理有关,主要包括喂养管相关的机械损伤和喂养管阻塞。喂养管的应用可引起与喂养管接触的鼻咽部、食管、胃和十二指肠的黏膜表面坏死、溃疡和脓肿。还可导致上、下呼吸道病症,加重食管静脉曲张、消化道黏膜坏死、消化道瘘和伤口感染。选用小径而质地柔软的喂养管和护理有助于减少这些问题。当估计需长期喂养时(>4周),则应尽量选择胃造瘘来替代鼻饲管。喂养管阻塞率与导管内径、护理质量、导管类型,以及导管放置的持续时间有关<sup>[27]</sup>。

3. EN的护理要点:(1)EN护理的“三度”:胃肠营养时要注意温度、速度、浓度的控制。首日速度 $20 \sim 50\text{ ml/h}$ ,次日可根据监测胃排空情况,调至 $80 \sim 100\text{ ml/h}$ <sup>[6]</sup>,建议使用专用的胃肠营养泵,持续喂养、以稳定输注速度、并适当加温。(2)营养支持的监测与调整:在营养治疗的同时加强营养供给速度、营养达标情况以及不良反应如呕吐、腹泻、感染等情况的监测,根据患者情况调整营养支持策略。(3)体位和管道的管理:为减少误吸导致的吸入性肺炎,在无禁忌证情况下,床头应抬高 $30^\circ \sim 45^\circ$ ,注意避免压疮。持续输注营养液每4小时或每次中断输注或给药前后用 $20 \sim 40\text{ ml}$ 温水冲管。营养输注管路应每24小时更换1次。应用经皮造瘘



管进行 EN, 需要每天应用温和皂水或清水清理造口, 同时防止管道堵塞和脱落。

#### 六、肠外营养的应用

因多数神经外科重症患者胃肠道功能依然存在, 临床上主要使用肠内营养。当患者存在重度营养风险或存在 EN 禁忌证或 EN 不能达到 60% 目标量 >7~10 d 时, 可考虑全肠外营养或补充性肠外营养<sup>[9]</sup>。

1. PN 的支持路径: 应根据患者的具体情况选用。因多数神经外科重症患者存在意识障碍且常常使用高渗液体, 故首先推荐经中心静脉路径, 临床上常选择颈内静脉、锁骨下静脉或经外周中心静脉置管 (PICC)。当肠外营养液渗透压 <800 mOsmol/L 时, 也可选用周围静脉<sup>[36]</sup>。推荐应采取“全合一”混合液的形式输注。

2. PN 配方应兼顾必需、均衡及个体化的原则, 制剂成分通常包括大分子营养素 (碳水化合物、脂质及氨基酸)、电解质、小分子营养素 (微量元素、维生素) 等。如无配置全合一条件, 可考虑采用即用型营养袋。

3. PN 实施的相关并发症及其处理: 置管并发症: 如气胸、血胸、动脉损伤、空气栓塞、心律不齐等。输注路径相关并发症: 包括感染、血栓性静脉炎、导管断裂和闭塞等。代谢性并发症: 包括电解质紊乱、代谢性骨病、肝胆淤积性并发症等。PN 禁忌证: (1) 无明确治疗目的, 或已确定为不可治愈、无复活希望而继续盲目延长治疗者。(2) 患者的胃肠道功能正常或已经能够适应 EN。(3) 原发病需立即进行急诊手术者。(4) 预计发生肠外营养并发症的危险性大于其可能带来的益处者。

**本共识撰写者名单:** 江荣才 (天津医科大学总医院神经外科)、石广志 (首都医科大学附属北京天坛医院重症医学科)、陈伟 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院肠外肠内营养科)、魏俊吉 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)、李立宏 (第四军医大学附属唐都医院神经外科)、吴昊 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)、罗端午 (中南大学附属湘雅医院神经外科)、徐跃峤 (首都医科大学宣武医院神经外科)、彭斌 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经内科)、田野 (天津医科大学总医院神经外科)、李敏 (第四军医大学附属唐都医院神经外科)。

**本共识编写委员会名单:** 周定标 (解放军总医院神经外科)、周良辅 (复旦大学附属华山医院神经外科)、张建宁 (天津医科大学总医院神经外科)、王硕 (首都医科大学附属北京天坛医院神经外科)、王任直 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)、于健春 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院基本外科)、康德智 (福建医科大学附属第一医院神经外科)、宿英英 (首都医科大学宣武医院神经内科)、张赛 (中国人民武装警察部队后勤学院附属医院脑科医院)、李新钢 (山东大学齐鲁医院神经外科)、冯华 (第三军医大学西南医院神经外科)、刘健 (贵阳医

学院附属医院神经外科)、张建民 (浙江大学医学院附属第二医院神经外科)、袁贤瑞 (中南大学附属湘雅医院神经外科)、高国栋 (第四军医大学附属唐都医院神经外科)、游潮 (四川大学附属华西医院神经外科)、鲍圣德 (北京大学附属第一医院神经外科)、费舟 (第四军医大学附属西京医院神经外科)、漆松涛 (南方医科大学南方医院神经外科)、赵世光 (哈尔滨医科大学第一附属医院神经外科)、任祖渊 (中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院神经外科)。

#### 参 考 文 献

- [1] Acosta Escibano J, Herrero Meseguer I, Conejero García-Quijada R, et al. Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically-ill patient: Update. Consensus SEMICYUC-SENPE: Neurocritical patient [J]. Nutr Hosp, 2011, 26 ( Suppl 2 ): 72-75. DOI: 10.1590/S0212-16112011000800016.
- [2] Foley N, Marshall S, Pikul J, et al. Hypermetabolism following moderate to severe traumatic acute brain injury: a systematic review[J]. J Neurotrauma, 2008, 25 (12): 1415-1431. DOI: 10.1089/neu.2008.0628.
- [3] Hinchey JA, Shephard T, Furie K, et al. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia [J]. Stroke, 2005, 36 (9): 1972-1976.
- [4] Bardou M, Quenot JP, Barkun A. Stress-related mucosal disease in the critically ill patient [J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2015, 12(2): 98-107. DOI:10.1038/nrgastro.2014.235.
- [5] Marik PE, Vasu T, Hirani A, et al. Stress ulcer prophylaxis in the new millennium: a systematic review and meta-analysis [J]. Crit Care Med, 2010, 38 (11): 2222-2228. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181f17adf.
- [6] 中华医学会神经外科学分会. 神经外科重症管理专家共识 (2013 版) [J]. 中华医学杂志, 2013, 93 (23): 1765-1779. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2013.23.003.
- [7] Kondrup J, Rasmussen HH, Hamborg O, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials [J]. Clin Nutr, 2003, 22(3): 321-336.
- [8] Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002 [J]. Clin Nutr, 2003, 22(4): 415-421.
- [9] McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2016, 40 (2): 159-211. DOI: 10.1177/0148607115621863.
- [10] McCall M, Jeejeebhoy K, Pencharz P, et al. Effect of neuromuscular blockade on energy expenditure in patients with severe head injury [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2003, 27 (1): 27-35.
- [11] 中华医学会. 临床诊疗指南: 肠外肠内营养学分册 (2008 版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 12.
- [12] Marik PE, Hooper MH. Normocaloric versus hypocaloric feeding on the outcomes of ICU patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Intensive Care Med, 2016, 42(3): 316-323. DOI: 10.1007/s00134-015-4131-4.
- [13] Gail A Cresci. Nutrition Support for the Critically Ill Patient: A Guide to Practice [M]. CRC Press, 2005.
- [14] Bosarge PL, Shoultz TH, Griffin RL, et al. Stress-induced hyperglycemia is associated with higher mortality in severe traumatic brain injury [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2015, 79 (2): 289-294. DOI: 10.1097/TA.0000000000000716.

- [15] 中华医学会糖尿病学分会, 中国医师协会营养师专业委员会. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2013)[J]. 中华糖尿病杂志, 2015, (2): 73-88. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2015.02.004.
- [16] Schwingshackl L, Strasser B. High-MUFA diets reduce fasting glucose in patients with type 2 diabetes[J]. Ann Nutr Metab, 2012, 60(1): 33-34. DOI: 10.1159/000335162.
- [17] Berger MM, Spertini F, Shenkin A, et al. Trace element supplementation modulates pulmonary infection rates after major burns: a double-blind, placebo-controlled trial[J]. Am J Clin Nutr, 1998, 68(2): 365-371.
- [18] Nathens AB, Neff MJ, Jurkovich GJ, et al. Randomized, prospective trial of antioxidant supplementation in critically ill surgical patients[J]. Ann Surg, 2002, 236(6): 814-822.
- [19] Tan IK, Lim JM. Anaemia in the critically ill--the optimal haematocrit[J]. Ann Acad Med Singapore, 2001, 30(3): 293-299.
- [20] Thickett DR, Moromizato T, Litonjua AA, et al. Association between prehospital vitamin D status and incident acute respiratory failure in critically ill patients: a retrospective cohort study[J]. BMJ Open Respir Res, 2015, 2(1): e000074. DOI: 10.1136/bmjresp-2014-000074.
- [21] Saver JL. Citicoline: update on a promising and widely available agent for neuroprotection and neurorepair[J]. Rev Neurol Dis, 2008, 5(4): 167-177.
- [22] Seron-Arbeloa C, Zamora-Elson M, Labarta-Monzon L, et al. Enteral nutrition in critical care[J]. J Clin Med Res, 2013, 5(1): 1-11. DOI: 10.4021/jocmr1210w.
- [23] Shankar B, Daphnee DK, Ramakrishnan N, et al. Feasibility, safety, and outcome of very early enteral nutrition in critically ill patients: Results of an observational study[J]. J Crit Care, 2015, 30(3): 473-475. DOI: 10.1016/j.jcrc.2015.02.009.
- [24] Heidegger CP, Berger MM, Graf S, et al. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial[J]. Lancet, 2013, 381(9864): 385-393. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61351-8.
- [25] Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults[J]. N Engl J Med, 2011, 365(6): 506-517. DOI: 10.1056/NEJMoal102662.
- [26] Philipson TJ, Snider JT, Lakdawalla DN, et al. Impact of oral nutritional supplementation on hospital outcomes[J]. Am J Manag Care, 2013, 19(2): 121-128.
- [27] 蔡威主编. 临床营养学[M]. 上海: 复旦大学出版社出版, 2012: 1-332.
- [28] Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care[J]. Clin Nutr, 2006, 25(2): 210-223.
- [29] 中华医学会肠外肠内营养学分会神经疾病营养支持学组. 神经系统疾病肠内营养支持操作规范共识(2011版)[J]. 中华神经科杂志, 2011, 44(11): 787-791. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2011.11.018.
- [30] McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN)[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2009, 33(3): 277-316. DOI: 10.1177/0148607109335234.
- [31] Plauth M, Cabre E, Riggio O, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Liver disease[J]. Clin Nutr, 2006, 25(2): 285-294.
- [32] Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult renal failure[J]. Clin Nutr, 2006, 25(2): 295-310.
- [33] 中华医学会重症医学分会. 危重患者营养支持指导意见(草案)[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18(10): 582-590. DOI: 10.3760/j.issn:1003-0603.2006.10.004.
- [34] McClave SA, DiBaise JK, Mullin GE, et al. ACG Clinical Guideline: Nutrition Therapy in the Adult Hospitalized Patient[J]. Am J Gastroenterol, 2016, 111(3): 315-334. DOI: 10.1038/ajg.2016.28.
- [35] American Diabetes Association. 13. Diabetes Care in the Hospital[J]. Diabetes Care, 2016, 39 Suppl 1: s99-104. DOI: 10.2337/dc16-S016.
- [36] Anderson AD, Palmer D, MacFie J. Peripheral parenteral nutrition[J]. Br J Surg, 2003, 90(9): 1048-1054.

(收稿日期:2016-04-25)

(本文编辑:刘小梅)

## · 读者 · 作者 · 编者 ·

### 本刊“医药卫生策略探讨”栏目征稿

该栏目主要对我国医药卫生事业的现状、存在的问题和发展趋势并结合本单位的工作提出评论和探讨。通过本栏目的交流为我国医药卫生事业的发展与改革提出新思路、新方法和新经验,以进一步推动我国医药卫生事业的发展。

1. 撰稿内容:(1)临床诊疗模式、医院管理模式的探索和创新;(2)医疗政策、法规及医学哲学、伦理学的研究与阐述;(3)临床医学与公共卫生如何整合,基础研究与临床实践如何结合;(4)医学教育、科研管理、医疗保险、社区医疗、农村医疗改革等;(5)医学教学和临床诊治与信息工程技术的结合;(6)重大疾病或灾难发生时的预防应急问题;(7)

药物开发、药事管理;(8)中西医结合研究的新思路和新经验;(9)医疗服务与医疗事故等。

2. 写作要求:(1)文题要醒目,有针对性,避免立题太泛,可以设立副标题;(2)根据国内外现状开门见山提出见解进行论述,要结合本单位的实际工作提出建设性措施,提出解决问题的方法;(3)文章要有个人的独特见解,进行导向性指引或提出理论假说;(4)侧重政策性、方向性或者改革方面的内容和变化;(5)文章要求简洁明了,观点鲜明,语言精炼,避免泛泛而谈;(6)字数一般不超过4 000字。

欢迎广大医药卫生工作者踊跃投稿和提供组稿线索。