

# 内镜下经皮胃造瘘术对患者营养及生活质量的改善

卢杰夫, 姜海行, 覃山羽

## ■背景资料

经皮内镜下胃造瘘术(PEG), 作为一种微创胃肠造瘘手术, 经过30多年临床应用及不断地改进和革新已经日趋成熟, 目前已被广泛接受使用, 是不同于以往以鼻胃管为主的肠内营养输入途径。对于需要长期肠内营养供给的患者, 从方法学上看, 与传统的外科胃肠造瘘相比, 内镜胃造瘘有明显优势。

卢杰夫, 姜海行, 覃山羽, 广西医科大学第一附属医院消化内科 广西壮族自治区南宁市 530021

卢杰夫, 广西医科大学在读博士, 主要从事消化内镜的诊断及介入治疗方面的研究。

广西卫生厅重点课题基金资助项目, No. 2011059

作者贡献分布: 此课题由姜海行、卢杰夫及覃山羽设计; 研究过程由卢杰夫、姜海行及覃山羽操作完成; 数据分析由卢杰夫完成; 本论文写作由卢杰夫完成。

通讯作者: 姜海行, 教授, 博士生导师, 530021, 广西壮族自治区南宁市东葛路89-9, 广西医科大学第一附属医院消化内科。jihaxi@263.net

电话: 0771-5356501 传真: 0771-5353668

收稿日期: 2012-10-09 修回日期: 2012-11-09

接受日期: 2012-11-25 在线出版日期: 2012-11-28

## Improvement in nutritional status and quality of life in patients after percutaneous endoscopic gastrostomy

Jie-Fu Lu, Hai-Xing Jiang, Shan-Yu Qin

Jie-Fu Lu, Hai-Xing Jiang, Shan-Yu Qin, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China

Supported by: the Key Research Project of Guangxi Health Department, No. 2011059

Correspondence to: Hai-Xing Jiang, Professor, Department of Gastroenterology, the First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, 89-9 Doge Road, Nanning 530021, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. jihaxi@263.net

Received: 2012-10-09 Revised: 2012-11-09

Accepted: 2012-11-25 Published online: 2012-11-28

## Abstract

**AIM:** To evaluate the nutritional status and quality of life in patients after percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG).

**METHODS:** Seventy-three patients who had undergone PEG were followed at 1 mo, 3 mo and 6 mo after feeding tube placement to determine the changes in white blood cell count, lymphocyte count, plasma hemoglobin, total protein, albumin, transferrin protein, body weight, and body mass index (BMI). The incidence of complications such as pneumonia and reflux esophagitis was also recorded. Changes in quality of life before and after PEG were measured with the Short Form 36 Health Survey questionnaire.

**RESULTS:** A total of 107 PEG procedures were performed in 73 patients. Nutritional status and weight loss were significantly improved after PEG. The levels of hemoglobin, total protein, albumin, transferrin, and body mass index significantly improved at 1 mo, 3 mo and 6 mo after enteral nutrition, showing significant differences before and after PEG (all  $P < 0.05$ ). The incidence of pulmonary infection decreased from 63.0% preoperatively to 16.7% postoperatively, and that of reflux esophagitis decreased from 27.4% to 7.6%. At 1 mo, 3 mo and 6 mo after feeding tube placement, there was a significant improvement in patients' physical health and mental health, as well as physiological function, social function.

**CONCLUSION:** The nutritional status, levels of hemoglobin, total protein, albumin and transferrin, as well as body mass index significantly improved in patients after PEG. The incidence of complications and quality of life also improved in patients after PEG.

**Key Words:** Gastroscopy; Gastrostomy; Nutrition; Quality of life

Lu JF, Jiang HX, Qin SY. Improvement in nutritional status and quality of life in patients after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2012; 20(33): 3272-3276

## 摘要

**目的:** 评价内镜下经皮胃造瘘术(percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG)对患者营养及生活质量的改善作用。

**方法:** 对73例行PEG患者进行回顾性分析, 观察患者PEG置管前、置管后1、3及6 mo的营养指标结果, 包括白细胞、淋巴细胞计数、血浆血红蛋白、总蛋白、白蛋白及转铁蛋白变化及体质量、体质量指数的改变。记录置管前后患者并发肺炎、反流性食管炎情况。同时采用SF-36生活质量量表调查患者PEG术前后生活质量的变化。

**结果:** 73例患者共完成PEG操作107例次, 患者术后体质量增加, 营养状况明显改善, 肠内

## ■同行评议者

甘华田, 教授, 四川大学华西医院老年消化内科; 黄缘, 教授, 南昌大学第二附属医院消化内科, 江西省分子医学重点实验室

营养1 mo、3 mo及6 mo后血红蛋白、总蛋白、白蛋白及转铁蛋白及体质量、体质指数均有不同程度的改善,置管前、后组内比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。肺部感染的发生率由PEG术前的63.0%(46/73),术后降低至16.7%(11/66);反流性食管炎由PEG术前的27.4%(20/73)降至术后的7.6%(5/66)。PEG置管术后1 mo、3 mo及6 mo患者的生理健康和心理健康均较术前有明显改善,生理功能、社会功能明显高于PEG术前。

**结论:** PEG术后患者营养状况明显改善,体质量指数增加,血红蛋白、总蛋白、白蛋白及转铁蛋白明显改善。同时PEG可减少因留置鼻胃管引起的反流性食管炎及肺部感染,患者耐受性好,生活质量提高。

**关键词:** 胃镜; 胃造瘘术; 营养; 生活质量

卢杰夫, 姜海行, 覃山羽. 内镜下经皮胃造瘘术对患者营养及生活质量的改善. 世界华人消化杂志 2012; 20(33): 3272-3276  
<http://www.wjgnet.com/1009-3079/20/3272.asp>

## 0 引言

胃肠道功能正常而吞咽功能丧失或吞咽困难的患者,行全胃肠内营养(total enteral nutrition, TEN)支持更安全、经济,有利于维护患者肠道功能。建立TEN通道传统的方法是放置鼻饲管鼻饲及开腹行胃造瘘术,而通过胃镜介导放置胃造瘘管,即内镜下经皮胃造瘘术(percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG)进行肠内营养是一项无需外科手术及全身麻醉的微创胃造瘘新技术,自1980年以来,临床应用广泛,适应证不断扩大,是一项比较成熟的技术<sup>[1]</sup>。我院2001-03/2012-06开始用美国Wilson-Cook公司生产的PEG-24-Pull型一次性胃造瘘包为73例患者进行共107例次PEG治疗,取得较满意的效果。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 本组患者73例,男51例,女22例,年龄20-93岁,平均66岁。其中,脑血管病(脑出血或脑梗塞)后遗症39例,动脉硬化性脑病6例,食管气管瘘4例,行气管切开13例(其中重症颅脑外伤昏迷6例,慢性阻塞性肺部疾病合并呼吸衰竭7例),鼻咽癌放疗后4例,食管癌7例。所有患者行PEG前均曾放置鼻饲管鼻饲,鼻饲管鼻饲时间15 d-11年。其中20例患者胃镜提示反流性食管炎,46例伴有吸入性肺炎。

### 1.2 方法

**1.2.1 术前准备:** 常规检查出凝血时间、心电图,停止鼻饲8 h。张口困难的患者应用开口器辅助放入牙垫。常规心电监护,脉搏、氧饱和度、血压监测,开放静脉通道,以保持操作过程安全顺利。患者取仰卧位,头偏左侧,对部分不配合的患者,在心电监护下给予丙泊酚静脉注射,使患者处于麻醉状态。

**1.2.2 手术:** 胃造瘘部位定位于左锁骨中线,剑突至脐上1/3水平交界处。胃镜进患者胃腔后对胃、十二指肠行常规检查,然后将胃镜视野对准胃体前壁充气,使胃充分膨胀,确定胃壁紧贴腹壁后,通过腹壁观察胃镜灯光,将胃镜灯光调整至拟造瘘部位后,选择血管较少的区域为穿刺点,皮肤消毒,局部浸润麻醉,直至局麻注射针进入胃腔,退出注射针,于穿刺部位皮肤作约0.8 cm切口,用套管针经腹壁穿刺入胃腔,置导丝进入胃腔,通过胃镜活检孔放圈套器,抓住导丝连同胃镜一同拔出。将导丝与胃造瘘管连接后,从腹壁牵引导丝使胃造瘘管经口腔、食管进入胃腔。再次插入胃镜至胃内观察造瘘管情况,使胃造瘘管蘑菇头与胃壁紧密接触后,固定胃造瘘管,并使造瘘管盘片与腹壁保持轻度紧张状态。

**1.2.3 PEG术后处理:** (1)PEG术后当天输液支持治疗,3 d内应用抗生素并适当应用止血药;(2)注意观察术后并发症如出血、感染及瘘管周围渗出情况等,术后10 d每天瘘孔周围清洁消毒;(3)术后次日注入10%葡萄糖250 mL左右了解有无异常。如无异常,第3天即可“进食”,开始时速度要慢,量要少,待患者适应后可以逐渐增加;(4)每天进食前后用温开水冲洗导管,以免堵管。使患者处于半卧位或坐位30-60 min,以减少胃食管反流、误吸等并发症引起肺部感染的发生。

**1.2.4 观察指标:** (1)计算患者PEG置管前、置管后1 mo、3 mo及6 mo的营养指标结果,包括白细胞、淋巴细胞计数、血浆血红蛋白、总蛋白、白蛋白及转铁蛋白变化及体质量、体质量指数的改变;(2)记录置管前后患者并发肺炎、反流性食管炎情况;(3)采用汉化版SF-36生活质量量表调查患者生活质量的变化。比较患者PEG置管前、置管后1 mo、3 mo及6 mo的生理健康、心理健康、社会功能及生活质量总分之间的差异。SF-36量表包括11项内容36个问题,反映生理健康(physical health, PH)和心理健康(mental health, MH)两个方面,涉及8个纬度,生理健康包括生理功能(physical function, PF)、生理角色限制(role

### ■应用要点

PEG进行肠内营养是一项无需外科手术及全身麻醉的微创胃造瘘新技术,自1980年以来,临床应用广泛,适应证不断扩大,是一项比较成熟的技术。

■同行评价  
本文设计合理, 条理清晰, 对临床有一定的指导意义。

表 1 内镜下经皮胃造瘘术患者的营养指标及体质量指数变化

	术前	术后(mo)		
		1	3	6
<i>n</i>	73	73	70	66
白细胞( $10^9/L$ )	$8.64 \pm 2.47$	$7.32 \pm 2.55$	$7.69 \pm 3.03$	$6.85 \pm 2.78$
淋巴细胞( $10^9/L$ )	$1.32 \pm 0.68$	$1.75 \pm 0.36^a$	$1.54 \pm 0.65^a$	$1.59 \pm 0.47^a$
血红蛋白(g/L)	$92.42 \pm 12.11$	$116.10 \pm 13.06^a$	$119.62 \pm 14.49^a$	$116.42 \pm 15.13^a$
总蛋白(g/L)	$63.22 \pm 6.05$	$71.91 \pm 5.24^a$	$70.32 \pm 9.46^a$	$70.26 \pm 4.77^a$
白蛋白(g/L)	$30.64 \pm 3.20$	$36.93 \pm 3.13^a$	$36.44 \pm 4.12^a$	$39.83 \pm 3.27^a$
转铁蛋白(g/L)	$1.90 \pm 0.33$	$2.31 \pm 0.47^a$	$2.44 \pm 0.32^a$	$2.52 \pm 0.58^a$
体质量指数( $kg/m^2$ )	$19.31 \pm 1.66$	$19.82 \pm 1.85^a$	$19.90 \pm 1.74^a$	$20.18 \pm 1.70^a$

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 内镜下经皮胃造瘘术前。

physical, RP)、躯体疼痛(bodily pain, BP)和总体健康(general health, GH) 4个纬度; 心理健康包括活力(vitality, VT)、社会功能(social function, SF)、情感角色限制(role emotional, RE)和精神健康(mental health, MH)4个纬度。

**统计学处理** 采用SPSS11.5软件, 对营养指标及生活质量量表转化评分行 $t$ 检验, 并发症行 $\chi^2$ 检验。

## 2 结果

**2.1 术后患者营养情况** 73例患者共完成了107例次PEG操作。平均操作时间为15-25 min。所有患者进行随访, 其中1例食管癌患者PEG术后5 mo死于癌转移, 2例重症颅脑外伤昏迷及1例慢性阻塞性肺部疾病合并呼吸衰竭患者行PEG术后2 mo死于原发疾病加重, 3例失去随访, 6 mo总计完成观察指标为66例。6-30 mo更换造瘘管。73例中有31例进行了造瘘管置换术, 其中1例脑出血患者自2001年第1次PEG后每1-2年置换胃造瘘管1次, 至2011年死亡期间共换管6次。术后患者营养状况有所改善, 体质量减轻得到控制, 肠内营养1 mo、3 mo及6 mo后, 白细胞、淋巴细胞计数、血浆血红蛋白、总蛋白、白蛋白及转铁蛋白变化及体质量、体质指数均有明显改善, 置管前、后组内比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ , 表1)。

73例中, 7例患者恢复经口进食而拔除瘘管。肺部感染的发生率由PEG术前的63.0%(46/73), 术后降低至16.7%(11/66); 术前术后比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.33, P < 0.05$ ); 反流性食管炎由PEG术前的27.4%(20/73)降至术后的7.6%(5/66)。术前术后比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.26, P < 0.05$ )。

**2.2 术后并发症** 术后出现造瘘口周围皮肤局部红肿渗液7例、低热3例, 喂食后呕吐5例、腹泻7例、便秘4例, 局部疼痛4例、气腹3例、吸入性肺炎9例, 6例患者无意识拔出造瘘管导致瘘口少量渗血。经对症处理后症状均得到缓解。本组所有病例均未出现胃结肠瘘、腹膜炎及造瘘管蘑菇头嵌顿等严重并发症。无营养管堵塞现象。

**2.3 生活质量评分** PEG置管术后1 mo、3 mo及6 mo患者的生理健康和心理健康均较术前有明显改善, 生理功能、社会功能明显高于PEG术前(表2)。

## 3 讨论

各种原因引起的疾病都不会在没有良好营养支持的情况下得到好转, 提供足够的营养支持是疾病治疗的基石, 也是临床危重症患者治疗的一部分。营养不良会导致器官功能恢复缓慢, 感染风险增加<sup>[2-4]</sup>。营养不是简单地对生命的支持, 也是判断社会状态、健康状态, 甚至快乐状态的重要标志。临床上对于疾病造成吞咽困难需要营养支持的患者, 一般情况下是放置鼻胃管及深静脉全胃肠外营养(total parenteral nutrition, TPN), 盲视下鼻胃管放置对胃肠道结构正常者是容易的, 但是导管插入深度和位置只能凭插管的深度和插管后抽吸试验确定是否到胃, 对于要求定位置管或胃肠道结构变异, 如食管穿孔、狭窄、食管瘘以及术后吻合口瘘要求准确定位置管, 盲目插管在临床实际操作过程中通常难以达到满意的效果。此外, 留置鼻胃管者常因鼻胃管管腔内径小, 只能鼻饲全流质饮食, 容易引起返流、误吸, 而且所提供营养成分单调,

表 2 内镜下经皮胃造瘘术患者生活质量评分变化

	术前	术后(mo)		
		1	3	6
<i>n</i>	73	73	70	66
生理健康	49.17 ± 12.75	68.44 ± 24.69 <sup>b</sup>	66.54 ± 13.56 <sup>b</sup>	71.20 ± 21.32 <sup>b</sup>
心理健康	46.42 ± 11.88	59.50 ± 16.57 <sup>b</sup>	60.47 ± 11.19 <sup>b</sup>	61.37 ± 9.22 <sup>b</sup>
生理功能	56.94 ± 11.12	83.47 ± 10.64 <sup>b</sup>	85.01 ± 11.31 <sup>b</sup>	84.92 ± 12.59 <sup>b</sup>
社会功能	33.50 ± 15.34	63.03 ± 21.78 <sup>b</sup>	62.12 ± 14.73 <sup>b</sup>	67.50 ± 15.44 <sup>b</sup>

<sup>b</sup> $P < 0.01$  vs 内镜下经皮胃造瘘术前.

很难满足患者对各种营养物质的长期需要. 深静脉的人工营养供给途径虽然有效, 然而需要价格昂贵的特殊营养液, 而且患者需要住院, 处于医护人员的严密监护之下, 同时也存在置管技术、营养进入体内后代谢不良, 容易引起胃粘膜萎缩, 电解质代谢紊乱, 肝功能衰竭, 静脉炎, 败血症等. 难以广泛应用于需要长期非经口营养支持治疗.

Gauderer与Ponsky<sup>[5]</sup>于1980年首先报道了经皮内镜下胃造瘘术. 作为一种微创胃肠造瘘手术, 经过30多年临床应用及不断地改进和革新已经日趋成熟, 目前已被广泛接受使用<sup>[6-8]</sup>, 是不同于以往以鼻胃管为主的肠内营养输入途径. 对于需要长期肠内营养供给的患者, 从方法学上看, 与传统的外科胃肠造瘘相比, 内镜胃造瘘具有以下优点: (1)操作简单、快捷安全, 不需开腹, 术后并发症少; (2)不需特殊麻醉, 只需少量局部麻醉即可进行操作, 术后并发症低; (3)不需特殊的施行场所, 既可以在胃镜室进行, 也可以在病房进行; (4)术后早期即可投与营养流质饮食; (5)术后易于护理, 患者可以回家, 自己控制使用, 长期置放, 同时较大管腔的PEG胃管可以“进食”近乎富含纤维素的膳食营养制剂, 患者易于接受, 痛苦少; 有研究表明PEG可保证肠内营养, 提高细胞免疫功能<sup>[9,10]</sup>. 从营养供给上看, 与全静脉营养供给相比, 内镜造瘘进行肠内营养, 具有易于为人体正常消化道吸收, 肠内营养不仅为患者提供能量来源, 而且给胃肠道以机械刺激诱导肠黏膜代谢增强, 保持和增加肠道和肝脏的血流量, 避免肠道黏膜萎缩, 保持黏膜屏障和网状内皮细胞正常功能, 防止肠道内细菌和内毒素移位, 因而可以较好保持肠道及机体免疫功能, 可以防止肠道细菌的易位, 减少肠源性感染发生, 从而可进一步防止多器官功能的衰竭<sup>[11]</sup>. 这类患者的肠内营养支持是其康

复的重要前提. 而且营养物美价廉, 易于广泛使用. 美国胃肠协会将PEG作为不能经口进食且需要长期供给营养患者的首选方法<sup>[12]</sup>, 美国每年行PEG治疗的患者达20余万例<sup>[13]</sup>. 2010年一项关于了解急性缺血性中风患者美国国立卫生研究所脑卒中评分(National Institute of Healthstroke scale, NIHSS)与PEG关系的研究发现, NIHSS以及是否有中风后吸入性肺炎的出现可以预测是否开始PEG治疗, 其中吸入性肺炎可以作为需用PEG的独立因素<sup>[14]</sup>. 2011年关于颅内出血中风患者的研究显示: PEG的放置与中风的严重程度相关, 预测因素分析显示: NIHSS分值高、格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)低, 以及并发闭塞性脑水肿、败血症或需要机械通气的患者更需要PEG的治疗<sup>[15]</sup>. 在我国, 2009年中华神经科杂志神经系统疾病营养支持工作组发布了《神经系统疾病营养支持适应证共识》<sup>[16]</sup>, 2011年中华医学会肠外肠内营养学分会神经疾病营养支持学组成立, 对共识内容进行了修改与完善, 并标明了证据级别<sup>[17]</sup>. 共识意见提出任何原因引起的不能正常进食的患者, 短期(4 wk内)推荐NGT喂养, 长期(4 wk后)有条件情况下采用PEG喂养.

日本学者Onishi等<sup>[18]</sup>报道了家庭病床施行PEG术的可行性和有效性, PEG置管后1年生存期为64.0%, 2年生存期为55.5%. 认为家庭病床中施行PEG后可改善患者的生活质量, 延长患者的寿命, 减轻了家庭护理的负担, 对很多慢性患者来说, 家庭营养是患者能做出的最好选择, 患者可以离开医院环境, 回到熟悉的家庭环境, 回到家人身边, 患者及其家属非常乐意接受. 李俊峰等<sup>[19]</sup>对70例吞咽障碍的患者分成鼻饲管鼻饲及PEG管进食两组研究, 发现经PEG管进食组明显优于鼻饲组. 认为对那些需要经肠道营养且没有胃肠梗阻的患者行PEG术是适合的.

本研究发现PEG方法肠内营养6 mo, 患者营养状况改善明显, 体质量指数增加, PEG前后差异有统计学意义; PEG治疗后患者的血红蛋白、白蛋白、总蛋白及转铁蛋白增高, 反映肝脏蛋白质合成功能增强, 为机体提供了更多用于修复所需的蛋白质及能量, 使机体的营养状态得到改善。同时PEG肠内营养可减少因长期留置鼻胃管而引起的反流性食管炎及肺部感染, 与文献报道<sup>[20]</sup>相符。

SF-36量表是美国医学结局研究组开发的一个生命质量普适性测定量表。我们采用汉化版SF-36量表调查发现, PEG置管术后经过一段时间肠内营养支持, 患者的体力都有明显的改善, 生理功能接近正常水平, 总体健康, 生理角色、精神健康明显改善, 社会功能明显提高。一些患者甚至在需要的时候参加一些社会活动, 提高了生活质量<sup>[21,22]</sup>。

但是, 关于PEG的临床应用还有些问题需要探讨。姜跃龙等<sup>[23]</sup>分析了近年来的研究并对比了早期的研究认为, 对于PEG置管的问题, 实际操作中往往涉及社会道德观念、伦理、法律和法规等诸多问题。应该非常慎重, 需多方共同参与的情况下制定治疗的方案, 个体化综合分析才能使患者从中获益。

#### 4 参考文献

- Marks JM, Ponsky JL, Pearl JP, McGee MF. PEG "Rescue": a practical NOTES technique. *Surg Endosc* 2007; 21: 816-819
- Chandra RK. Graying of the immune system. Can nutrient supplements improve immunity in the elderly? *JAMA* 1997; 277: 1398-1399
- Fiatarone MA, Evans WJ. The etiology and reversibility of muscle dysfunction in the aged. *J Gerontol* 1993; 48 Spec No: 77-83
- Gariballa SE, Parker SG, Taub N, Castleden M. Nutritional status of hospitalized acute stroke patients. *Br J Nutr* 1998; 79: 481-487
- Gauderer MW, Ponsky JL. A simplified technique for constructing a tube feeding gastrostomy. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152: 83-85
- 卢杰夫, 黎波, 彭卓蓓, 梁雪. 经皮内镜下胃造瘘术后的肠内营养62例. *世界华人消化杂志* 2010; 18: 3140-3143
- Gutt CN, Held S, Paolucci V, Encke A. Experiences with percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Surg* 1996; 20: 1006-1008; discussion 1006-1008
- 刘启胜, 董卫国. 经皮内镜下胃造瘘患者的循证治疗. *世界华人消化杂志* 2011; 19: 2185-2189
- 张瑛华, 曾志刚, 李友佳. 老年人经皮内镜下胃造瘘和小肠造瘘术后长期肠内营养支持的应用. *中华老年医学杂志* 2007; 26: 507-509
- Wu Y, Kudsk KA, DeWitt RC, Tolley EA, Li J. Route and type of nutrition influence IgA-mediated intestinal cytokines. *Ann Surg* 1999; 229: 662-667; discussion 662-667
- Bengmark S, Jeppsson B. Gastrointestinal surface protection and mucosa reconditioning. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1995; 19: 410-415
- Sant SM, Gilvarry J, Shannon R, O'Morain C. Percutaneous endoscopic gastrostomy--its application in patients with neurological disease. *Ir J Med Sci* 1993; 162: 450-451
- Duszak R, Mabry MR. National trends in gastrointestinal access procedures: an analysis of Medicare services provided by radiologists and other specialists. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 1031-1036
- Alshekhlee A, Ranawat N, Syed TU, Conway D, Ahmad SA, Zaidat OO. National Institutes of Health stroke scale assists in predicting the need for percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in acute ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2010; 19: 347-352
- Kiphuth IC, Kuramatsu JB, Lücking H, Kloska S, Schwab S, Huttner HB. Predictive factors for percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with spontaneous intracranial hemorrhage. *Eur Neurol* 2011; 65: 32-38
- 宿英英, 黄旭升, 彭斌, 潘速跃, 张运周. 神经系统疾病肠内营养支持适应证共识. *中华神经科杂志* 2009; 42: 639-641
- 中华医学会肠外肠内营养学分会神经疾病营养支持学组. 神经系统疾病营养支持适应证共识(2011版). *中华神经科杂志* 2011; 44: 785-787
- Onishi J, Masuda Y, Kuzuya M, Ichikawa M, Hashizume M, Iguchi A. [Long-term prognosis and satisfaction after percutaneous endoscopic gastrostomy in a general hospital]. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi* 2002; 39: 639-642
- 李俊峰, 汤绍辉, 杨见权, 钟健, 杨冬华, 李兆申. 经皮内镜下胃造瘘患者营养状况及耐受性临床研究. *中华消化杂志* 2007; 27: 633-634
- 岑荣英, 刘腕薇, 王启仪. 经内镜下胃造瘘术对吞咽困难患者营养支持的疗效评价. *现代消化及介入诊疗* 2002; 7: 43-44
- Li L, Wang HM, Shen Y. Chinese SF-36 Health Survey: translation, cultural adaptation, validation, and normalisation. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 259-263
- 胡雯, 于凤梅. 合理营养支持治疗经济学评价. *中国实用内科杂志* 2011; 31: 191-193
- 姜跃龙, Xin-Sheng Liu, Daniel KY Chan. 经皮内镜下胃造瘘在治疗中风后患者中的应用进展. *世界华人消化杂志* 2012; 20: 2162-2166

编辑 李军亮 电编 鲁亚静