

# 替代空肠营养管在上消化道手术中的应用分析41例

杜强, 范梅香, 张福庆, 纪刚, 于阜杰

## ■背景资料

国内绝大部分医师采用的都是复尔凯经鼻空肠管进行术后肠内营养, 该鼻肠管为一次性, 虽使用方便、安全可靠, 但价格较贵, 特别是配套使用的软导引钢丝, 使用一次便丢弃实在浪费, 完全可以消毒后再利用。于是本课题组思考用输液延长管作一小改进与消毒后软导引钢丝配套, 替代营养管使用, 经不断探索, 已经获得了与复尔凯经鼻空肠管相同的临床疗效。

杜强, 范梅香, 张福庆, 纪刚, 于阜杰, 景德镇市第一医院外二科 江西省景德镇市 333000

江西省景德镇市科技局计划基金资助项目, No. 景科鉴字[2009]第14号

作者贡献分布: 杜强、范梅香及张福庆对此文所作贡献均等; 此课题由杜强设计; 研究过程由杜强、范梅香、张福庆、纪刚及于阜杰操作完成; 研究资料的收集由范梅香与张福庆完成; 数据统计学处理由张福庆完成; 本论文由杜强与范梅香完成。

通讯作者: 杜强, 副主任医师, 333000, 江西省景德镇市, 景德镇市第一人民医院外二科。jdzduqiang@163.com

电话: 0798-8560128

收稿日期: 2009-08-30 修回日期: 2009-11-02

接受日期: 2009-11-02 在线出版日期: 2009-11-18

## Application of self-made jejunal feeding tubes after upper gastrointestinal surgery: an analysis of 41 cases

Qiang Du, Mei-Xiang Fan, Fu-Qing Zhang, Gang Ji, Fu-Jie Yu

Qiang Du, Mei-Xiang Fan, Fu-Qing Zhang, Gang Ji, Fu-Jie Yu, Department of Surgery, Jingdezhen First People's Hospital, Jingdezhen 333000, Jiangxi Province, China

Supported by: the Foundation of Science and Technology Bureau of Jingdezhen, Jiangxi Province, Jing Ke Jian Zi [2009] No. 14

Correspondence to: Qiang Du, Department of Surgery, Jingdezhen First People's Hospital, Jingdezhen 333000, Jiangxi Province, China. jdzduqiang@163.com

Received: 2009-08-30 Revised: 2009-11-02

Accepted: 2009-11-02 Published online: 2009-11-18

## Abstract

**AIM:** To explore the feasibility, safety and efficacy of using self-made nasal feeding jejunal tubes for early enteral nutrition in patients after upper gastrointestinal surgery.

**METHODS:** Forty-one patients receiving enteral nutrition using self-made nasal jejunal feeding tubes after upper gastrointestinal surgery at our hospital from August 2006 to April 2009 and 39 patients receiving parenteral nutrition after upper gastrointestinal surgery from January 2006 to December 2008 were analyzed and compared. The patient's age and sex as well as diagnostic and surgical procedures were comparable between the two groups. The time to the first passage of gas by anus, antibiotic use, length of stay, postoperative recovery, complications, and

medical expenses were compared between the two groups.

**RESULTS:** No patients receiving enteral nutrition using self-made nasal jejunal feeding tubes developed serious complications such as anastomotic leakage and pulmonary and intra-abdominal infections. The cure rate achieved in patients receiving enteral nutrition was significantly higher than that in patients receiving parenteral nutrition ( $P < 0.05$ ). Enteral nutrition using self-made nasal jejunal feeding tubes had a satisfactory efficacy and a distinct advantage over parenteral nutrition.

**CONCLUSION:** Application of self-made nasal jejunal feeding tubes for early enteral nutrition is safe, reliable, economical, practical and effective, and shows advantages over parenteral nutrition in improving nutritional status, enhancing immune function and preventing complications in patients after upper gastrointestinal surgery.

**Key Words:** Self-made nasal jejunal feeding tube; Upper gastrointestinal surgery; Enteral nutrition

Du Q, Fan MX, Zhang FQ, Ji G, Yu FJ. Application of self-made jejunal feeding tubes after upper gastrointestinal surgery: an analysis of 41 cases. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2009; 17(32): 3360-3364

## 摘要

**目的:** 探讨上消化道手术后患者应用自制鼻空肠营养管早期肠内营养的可行性、安全性及治疗价值。

**方法:** 对我院2006-08/2009-04应用自制鼻空肠管对41例上消化道手术后患者行肠内营养, 与2006-01/2008-12上消化道手术后行肠外营养的39例, 在年龄、性别、诊断和接受手术术式等基本一致的患者, 从术后肛门排气、抗生素使用、住院时间、术后恢复、并发症、医疗费用等进行对比分析。

**结果:** 采用自制鼻空肠管行早期肠内营养组41例病例均无吻合口瘘、胸腹腔及肺部感染等严重并发症, 临床治愈率为100%; 与肠外营

## ■同行评议者

秦环龙, 教授, 上海交通大学附属第六人民医院外科

养组比较有明显统计学意义( $P<0.05$ ), 显示自制鼻空肠管肠内营养组具有满意的疗效和明显的优势.

**结论:** 上消化道手术后应用自制鼻空肠管肠内营养, 安全、可靠、经济实用、疗效确切, 对患者术后营养状态的改善、免疫功能的提高、并发症的防治等方面均有较好的疗效.

**关键词:** 自制鼻空肠管; 上消化道手术; 肠内营养

杜强, 范梅香, 张福庆, 纪刚, 于阜杰. 替代空肠营养管在上消化道手术中的应用分析41例. 世界华人消化杂志 2009; 17(32): 3360-3364

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/17/3360.asp>

## 0 引言

食管、贲门、胃、胰十二指肠等上消化道手术患者, 围手术期营养状态的好坏, 将直接影响到术后吻合口的愈合、手术创伤的修复、患者失血的耐受性和免疫应答能力. 我国20世纪90年代后期, 对上消化道手术后早期使用空肠营养就重视起来, 进入21世纪以来已经成为外科临床营养支持的首选途径<sup>[1]</sup>. 我院本科2006-08/2008-04, 应用改进后的输液延长管替代鼻空肠管, 对收治的41例上消化道手术的患者, 术后进行肠内营养(enteral nutrition, EN), 本研究对其临床效果观察和分析, 同时随机筛选了39例上消化道手术后, 采用肠外营养(parenteral nutrition, PN)的设为对照组进行统计学对比分析, 进一步探讨EN在上消化道手术后应用的优势.

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 我院2006-08/2009-04应用改进后的输液延长管替代鼻空肠管对41例上消化道手术的患者术后进行EN. 随机选择我院2006-01/2008-12相同时间段, 病例年龄、性别、所患疾病等基本一致的上消化道手术术后应用PN的患者39例为对照组.

### 1.2 方法

**1.2.1 术式的选择:** 2组患者治疗方面均行上消化道切除及重建术, 手术方法和术式的选择大致相同.

**1.2.2 EN组置管方法:** 术前30 min, 管床医师带一名护士, 将备好的换药包一个、输液延长管一根、1号丝线一卷、手套2双、5 mL一次性空针、消毒石蜡油、消毒软导引钢丝(复尔凯鼻肠管配套钢丝)用治疗车推至患者病床前, 打开换

药包, 术者戴好手套, 助手将延长管、空针、丝线、软导引钢丝递给术者, 将5 mL石蜡油倒入换药碗内后, 即戴好消毒手套与术者配合. 术者先用空针将石蜡油注入输液延长管内作润滑剂, 将软导引钢丝自输液延长管一端徐徐全部插入, 较钢丝头端长出4-6 cm处剪断延长管即为“自制”鼻空肠管. 再将自制的鼻空肠管头端, 经胃管的第二个侧孔向头端插入约5-7 cm用细丝线将两管绑扎在一起, 常规方法经鼻插入胃管, 使空肠营养管与胃管同时插入胃腔内, 胶布将两管固定于鼻周即可. 手术中需巡回护士配合, 在重建消化系缝合前壁(或吻合器置入口缝闭)之前, 将胃管和营养管拖出并用碘伏消毒2遍后分开, 胃管置于胃腔内作胃肠减压用, 将自制鼻肠管再脱出适当长度, 头端长出之软管部分反折4-6 cm, 使管头端呈长卵圆形并用卵圆钳夹住, 术者右手持卵圆钳, 左手固定幽门部, 触摸下将营养管下送通过幽门后, 术者左手捏住营养管头端, 右手松开卵圆钳后退出, 在用右手将带钢丝的营养管向下徐徐插入, 左手触摸下送至超过屈氏韧带8 cm的空肠内. 如重建消化系为胃空肠吻合的, 自制的鼻空肠管就可免插导引钢丝, 术中直接用卵圆钳夹住营养管下送并超过吻合口20 cm的空肠内即可. 置管到位后, 术者于吻合口处捏住固定营养管, 嘱巡回护士轻轻外拉营养管受阻后, 将导引钢丝徐徐自营养管内拔出, 重新用胶布分别固定好胃管和经鼻空肠营养管, 空肠管外端接头用一次性5 mL空针连接.

**1.2.3 术后EN方法:** 本组上消化道手术的患者41例, 术后24-36 h开始通过自制的经鼻空肠置管, 滴注或灌注营养液. 开始滴入能全力500 mL, 40 mL/h(可使用输液泵或加热器), 后再由护士指导下用葡萄糖粉150 g+食盐5 g+10%氯化钾20 mL+温开水至500 mL, 配好后倒入能全力空瓶内接着滴入, 100 mL/h. 如无异常, 次日剂量和速度可翻倍, 以后直至2000-2500 mL/d, 滴速120-150 mL/h. 患者肛门排气后可选择滴注或灌注鲜牛奶、豆浆、米汤、肉汤、鱼汤、果汁、菜汤等. 每日的灌注量完成后, 常规用生理盐水或温开水20 mL注入营养管内再封管, 避免沉积物堵管. 为避免冷刺激引起的肠管蠕动过速或痉挛, 可使用电辅助加热器保持营养液温度25°C-30°C. 部分消化功能不全的患者, 在初次使用能全力肠内滴注时, 可能会出现腹部不适、腹胀、腹泻甚至腹痛的, 用百普力肠内滴注症状可明显缓解. 根据监测患者电解质的平衡情

### ■应用要点

上消化道手术后应用自制鼻空肠管肠内营养, 安全、可靠、经济实用、疗效确切, 对患者术后营养状态的改善、免疫功能的提高、并发症的防治等方面均有较好的疗效.

### 同行评价

本文科学性和创新性一般,但实用性较强,对临床医师有一定的参考价值。

表 1 2组患者术前基线资料

指标	EN组	PN组
年龄(岁)	58.9 ± 17	59.5 ± 18
男/女	24/17	21/18
食管中、下段癌	7	8
贲门胃底癌	4	3
胃体癌	7	8
胃窦癌	10	8
胃溃疡出血或癌变	5	7
胃息肉	1	0
胃出口梗阻	4	3
胆总管癌	1	0
胰体尾血肿胃壁穿透	1	0
胰头癌	1	2

表 2 2组患者治疗术式 (n)

术式	EN组	PN组
经左胸食管癌根治术	7	8
联合切口贲门癌切除术	2	1
经腹贲门癌切除术	2	2
全胃切除术	7	8
胃窦癌根治术	12	8
毕罗 I 式胃切除术	2	2
毕罗 II 式胃切除术	6	7
胃空肠吻合术	1	1
胰十二指肠切除术	1	2
胰体尾、胃、脾切除术	1	0

况,加或减钾、钠盐的用量.有时患者感觉口渴时可注入适量温开水或调慢灌注高浓度液的速度.本组静脉滴注主要是抗生素和多种维生素等治疗及辅助用药.

1.2.4 术后PN方法:对照组于术后常规深静脉输液,补充静脉营养液如脂肪乳剂、氨基酸、高浓度葡萄糖、电解质、多种维生素和微量元素等治疗,待肠蠕动恢复后开始进食,从流质开始,使用肠内营养患者不足的营养成分由静脉营养补充,并且逐步过渡至全肠内营养.

**统计学处理** 应用软件SPSS10.0进行统计学分析.计量资料以mean±SD表示,非连续性数据采用 $\chi^2$ 检验.连续性数据采用t检验. $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

## 2 结果

2.1 EN组对患者的影响 EN组鼻空肠管留置时间常规为7-9 d,经过临床观察患者均都能接受和耐受,未增加患者的痛苦和不适感.术中置管时间上也仅仅多占用了5-10 min,对患者的影响甚微.

2.2 EN组的并发症 EN组术后给予灌注营养液,营养支持治疗,无1例出现因自制鼻空肠管本身因素所致的并发症.其他原因所致的并发症也为数不多.其中1例行毕罗 II 式胃切除患者行空肠营养的第2天出现恶心呕吐并发症,经分析原因证实为灌注高渗配方液的速度过快,减慢灌注速度,或降低营养液浓度后症状得到缓解;另有2例出现腹胀、1例出现腹泻的上消化道手术患者,均在灌注能全力后出现,将能全力改用百普力滴注,或再度放慢滴注速度后患者症状好转.误吸所导致的肺炎或肺部感染,鼻空肠管的

堵塞,营养制剂和器具的污染,代谢异常等并发症,在本组病例中均未发生.

2.3 EN组与PN组的比较 两组患者一般情况、性别和年龄及发病情况及接受手术情况均无差异(表1-2),2组一经确诊即限期手术,术前均未行放疗化疗.但2组病例手术后因EN与PN的方法不同(表3).EN组在肛门排气时间、营养液费用、并发症的发生、术后住院时间和总费用等项目与对照组比较,有明显统计学意义(均 $P<0.05$ ).

## 3 讨论

国内绝大部分医师采用的都是复尔凯经鼻空肠管进行术后肠内营养,我们认为该鼻肠管为一次性,虽使用方便、安全可靠,但价格较贵,特别是配套使用的软导引钢丝,使用一次便丢弃实在浪费,完全可以消毒后再利用.于是我们思考用输液延长管作一小改进与消毒后软导引钢丝配套,替代营养管使用,经不断摸索,已经获得了与复尔凯经鼻空肠管相同的临床疗效.通过41例患者的临床应用,我们体会到,在自制及应用过程中必须注意以下要点:(1)选择管径、长度能与导引钢丝相匹配的输液延长管;(2)将导引钢丝插入输液延长管之前必须注入消毒石蜡油以润滑;(3)自制营养管长度须超出钢丝4-6 cm处减去另一端,术中要将输液管长出部分反折呈长卵圆形,下送时可避免损伤肠黏膜;(4)食管与远段胃重建时,用卵圆钳夹住带导引钢丝的营养管头端必须下送超过幽门,否则将难以继续下送至空肠;(5)食管或胃与空肠吻合重建者,自制鼻空肠管可不用导引钢丝,术中直接用卵圆钳夹住营养管头端下送距吻合口20 cm空肠内即可;(6)经自制营养管滴注或灌注的速度必须遵循先慢渐快、营养液先浓后稀、量逐日增

表 3 2组围手术期情况比较 (mean ± SD)

项目	EN组	PN组	检验值	P值
手术平均时间(min)	142 ± 43	138 ± 48	$t = 1.757$	>0.050
术中出血量(mL/n)	458 ± 287	455 ± 284	$t = 0.664$	>0.500
术中输血(n)	28	27	$\chi^2 = 0.008$	>0.500
肛门排气时间(h)	32.6 ± 4.8	49.7 ± 5.6	$t = 14.690$	<0.001
抗生素使用时间(d)	4.7 ± 0.9	6.8 ± 1.2	$t = 8.860$	<0.001
营养液费用(d/元)	56.8 ± 12.5	98.4 ± 19.2	$t = 11.549$	<0.001
置管费用(元)	12.6 ± 3.1	334 ± 28.8	$t = 71.070$	<0.001
体质量减轻(kg)	4 ± 2.4	6.4 ± 2.9	$t = 4.040$	<0.001
吻合口瘘(n(%))	0(0)	2(5)	$\chi^2 = 4.149$	<0.050
肝功能损害n(%))	1(2)	5(12.8)	$\chi^2 = 5.852$	<0.025
切口感染n(%))	1(2)	3(7.7)	$\chi^2 = 1.159$	>0.050
腹腔感染n(%))	0(0)	3(7.7)	$\chi^2 = 2.670$	>0.050
术后住院时间(d)	8.7 ± 1.4	12.5 ± 2.6	$t = 8.210$	<0.001
住院费用(元)	10 200 ± 2400	12 300 ± 2800	$t = 4.157$	<0.001

多、品种按需或适应性灵活选择等原则; (7)肛门排气后即可先拔除胃管, 鼻空肠管最好保留7-9 d.

严格掌握EN的适应证和禁忌证. 结合本组41例患者应用及观察, 我们认为自制鼻空肠管的临床应用除需掌握上述制作使用要点外, 还应掌握其应用的适应证、禁忌证, 避免可能发生的并发症. 对具备胃肠道功能而出现下列情况: (1)上消化道手术患者; (2)经口摄食不能或不足者; (3)禁忌经口摄食者; (4)出现胃肠道瘘或吻合口瘘者; (5)术后出现胃动力异常者<sup>[2]</sup>; (6)上消化道非梗阻性吞咽困难者. 均应视为空肠营养的适应证. 下列情况均应视为禁忌证, 如: (1)不能耐受高糖负荷的糖尿病患者; (2)上消化道大出血患者; (3)下消化系手术后或各种原因所致的肠梗阻患者; (4)严重腹膜炎患者; (5)严重肠道吸收不良者. 我们的经验是严格把握上述适应证和禁忌证, 是临床应用能获得最佳疗效的基础. 避免和防治患者出现的: 恶心呕吐、腹胀腹泻、误吸、吸入性肺炎、喂养管堵塞、营养制剂的器械污染、代谢异常、精神心理障碍等并发症是该技术得以成功开展的基本保障.

经鼻空肠管作为上消化道围手术期首选的营养方式, 已被越来越多的外科医师应用于临床<sup>[3]</sup>. 本组41例上消化道手术病例选择了EN, 尤其是本组患者中恶性肿瘤约占88%(41/5), 因恶性肿瘤患者术前多伴有营养消耗过多和免疫抑制, 患者所接受的又是大手术, 术后机体必然处于高分解代谢状态, 加之消化系重建和修复, 术后对营养的需要更显重要. 以往上消化道手术后一般在肛门排气后(需禁食3-5 d)才能逐渐进

流质饮食, 术后的营养主要依赖静脉补给. 实验研究表明, 腹部手术后数小时就有肠蠕动功能恢复, 胃肠道麻痹仅限于胃和结肠, 术后6-8 h小肠就有消化和吸收功能<sup>[4]</sup>. 术后禁食会使胃和小肠的蠕动处于缓慢、不规律的收缩波, 而早期进食状态则可促使小肠的蠕动变得有力频繁和有规律的收缩<sup>[5]</sup>. 另外静脉输注葡萄糖、氨基酸、脂肪乳剂等高营养液对胃肠动力也有明显抑制作用, 其机制可能与抑制迷走神经兴奋性及刺激胆囊收缩素分泌有关<sup>[6]</sup>. 由此可见, 早期肠内营养完全是可行、实用、必要和安全有效的. 本组病例的临床观察证实, 早期EN能刺激肠蠕动, 促进肠功能的恢复和肠黏膜细胞生长, 可促进胃肠激素分泌, 有利于维持肠黏膜细胞结构与功能的完整性, 维护肠黏膜屏障, 明显减少肠道细菌移位的发生<sup>[6]</sup>. 另外, 由于肠道功能的恢复早, 胃管留置时间缩短, 可减少因鼻胃管引起的一系列肺部并发症, 迅速缓解患者鼻咽部产生的不舒适感, 有利于患者的休息和睡眠的改善, 食欲的恢复<sup>[7-8]</sup>, 从而加快患者的康复.

EN组虽在术中需下送空肠管需多花费8-10 min, 但与PN对照组通过对比可见, 无论在手术时间、术中平均出血量和术中输血情况, 均无显著差异. 相反所有患者均能耐术后24 h开始的肠内营养灌注, 无论是在肛门排气(拔胃管的时间)、抗生素的使用及住院时间方面; 或是在术后恢复、并发症的发生方面; 以及在置管费用和住院总医药费用上两组间差异有显著性( $P < 0.05$ ), 均显示了上消化道手术后应用了自制鼻空肠管EN具有明显的优势. 术后虽有个别患

者出现腹胀、恶心、腹泻等不适,减慢滴速或更换适合的营养液后均可缓解,而且无吻合口漏、胸腹腔感染、肺部感染等严重并发症发生,临床治愈率100%,进一步证实早期应用自制的鼻空肠管EN是安全、可靠和有效的。

总之,本组41例上消化道手术的患者早期应用自制鼻空肠管行EN,对患者术后早期恢复和改善患者的营养状态及免疫功能,防止严重并发症大有裨益,符合快速康复外科理念。自制的鼻空肠管使用方便、对设备的要求不高、操作简单、对患者无任何不良反应和毒副作用,手术者熟练掌握置管的方法和要领,完全能替代复尔凯鼻空肠管,成为上消化道手术后EN的最佳首选途径。

#### 4 参考文献

1 黎介寿. 肠内营养—外科临床营养支持的首选途径. 中

国实用外科杂志 2003; 23: 67

2 张克俭, 王远新, 王小娣, 施光美, 李广仁. 经胃镜快速放置空肠营养管. 中华消化内镜杂志 2002; 19: 53

3 宋洪江, 魏玉哲, 王铁, 薛英威. 输入袢空肠两点造口双向置管在胃癌毕Ⅱ式吻合术后早期及化疗期间肠内营养中的应用. 中国实用外科杂志 2009; 29: 337-339

4 赖佳明, 梁力建, 华贇鹏, 方仕, 黄力, 王恕同, 彭宝岗. 早期肠内肠外营养支持对肝硬化肝切除术后影响的研究. 中国实用外科杂志 2009; 29: 578-580

5 江志伟, 李宁, 黎介寿. 术后肠麻痹临床表现及病理生理机制. 中国实用外科杂志 2007; 27: 682-683

6 侯玲, 时吉庆, 王蕤兰, 菅留建, 邓丽娟. 胃镜下放置鼻空肠营养管72例. 中国微创外科杂志 2007; 7: 586

7 Schuchert MJ, Pettiford BL, Landreneau JP, Waxman J, Kilic A, Santos RS, Kent MS, El-Sherif A, Abbas G, Luketich JD, Landreneau RJ. Transcervical gastric tube drainage facilitates patient mobility and reduces the risk of pulmonary complications after esophagectomy. *J Gastrointest Surg* 2008; 12: 1479-1484

8 Thorat JD, Wang E. Gastric acid burns because of a disconnected nasogastric tube. *CMAJ* 2008; 178: 680

编辑 李军亮 电编 何基才

ISSN 1009-3079 CN 14-1260/R 2009年版权归世界华人消化杂志

### • 消息 •

## 《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标

**本刊讯** 《世界华人消化杂志(国际标准刊号ISSN 1009-3079, 国内统一刊号CN 14-1260/R, *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi/World Chinese Journal of Digestology*)》, 是一本由来自国内23个省、市、自治区、特别行政区的496位胃肠病学和肝病专家支持的开放存取的同行评议的旬刊杂志, 旨在推广国内各地的胃肠病学和肝病领域临床实践和基础研究相结合的最具有临床意义的原创性及各类评论性的文章, 使其成为一种公众资源, 同时科学家、医生、患者和学生可以通过这样一个不受限制的平台来免费获取全文, 了解其领域的所有的关键的进展, 更重要的是这些进展会为本领域的医务工作者和研究者服务, 为他们的患者及基础研究提供进一步的帮助。

除了公开存取之外, 《世界华人消化杂志》的另一大特色是对普通读者的充分照顾, 即每篇论文都会附带有一组供非专业人士阅读的通俗易懂的介绍大纲, 包括背景资料、研发前沿、相关报道、创新盘点、应用要点、名词解释、同行评价。

《世界华人消化杂志》报道的内容包括食管、胃、肠、肝、胰肿瘤, 食管疾病、胃肠及十二指肠疾病、肝胆疾病、肝脏疾病、胰腺疾病、感染、内镜检查法、流行病学、遗传学、免疫学、微生物学, 以及胃肠道运动对神经的影响、传送、生长因素和受体、营养肥胖、成像及高科技技术。

《世界华人消化杂志》的目标是出版高质量的胃肠病学和肝病领域的专家评论及临床实践和基础研究相结合具有实践意义的文章, 为内科学、外科学、感染病学、中医学、肿瘤学、中西医结合学、影像学、内镜学、介入治疗学、病理学、基础研究等医生和研究人员提供转换平台, 更新知识, 为患者康复服务。(科学编辑: 李军亮 2009-11-18)