

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.10.029

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250819.1635.017\(2025-08-19\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250819.1635.017(2025-08-19))

ERAS 在内镜治疗 rNPC 患者围手术期管理中的应用价值

杨 璠,李 莉,李思颖

(首都医科大学附属北京同仁医院耳鼻咽喉头颈肿瘤综合科,北京 100730)

[摘要] **目的** 探讨加速康复外科理念(ERAS)在内镜治疗复发性鼻咽癌(rNPC)患者围手术期管理中的应用价值。**方法** 选取 2022 年 11 月至 2023 年 11 月确诊 rNPC 患者 120 例为研究对象,分为常规护理组和 ERAS 组,每组 60 例。常规护理组按院内常规流程进行围手术期管理,ERAS 组按 ERAS 进行围手术期管理。采用视频透视吞咽功能检查(VFSS)、洼田饮水试验(WST)、头颈部肿瘤患者生存质量量表(FACT-H&N)评价患者吞咽运动、吞咽困难情况和生存质量,利用视觉模拟评分法(VAS)进行疼痛程度评估,并统计患者住院时间和卧床时间。借助广义估计方程(GEE)和随机森林算法(RF)验证 ERAS 在该类患者预后康复过程中的重要性。**结果** ERAS 组在 VFSS 中口腔期的运送时间、吞咽功能启动时间和通过环咽肌的时间间隔明显优于常规护理组,差异有统计学意义($P<0.05$)。ERAS 组 WST 评分低于常规护理组,差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 3 个月,除了社会/家庭情况、情感状况外,两组患者的 FACT-H&N 各维度评分较术前均有大幅下降,ERAS 组的生理状况评分、核心量表总分、头颈模块评分和量表总分高于常规护理组($P<0.05$);术后 6 个月,ERAS 组的核心量表总分、头颈模块评分和量表总分均明显高于常规护理组($P<0.05$)。ERAS 组住院时间、卧床时间均明显少于常规护理组,VAS 评分明显低于常规护理组,差异有统计学意义($P<0.05$)。GEE 和 RF 分析结果显示,住院时间($OR=1.242,95\%CI:1.175\sim1.762$)、量表总分($OR=0.899,95\%CI:0.323\sim0.994$)、口腔期运送时间($OR=1.113,95\%CI:1.013\sim1.503$)、吞咽功能启动时间($OR=1.365,95\%CI:1.278\sim1.945$)、WST 评分($OR=1.326,95\%CI:1.023\sim1.965$)为 ERAS 组患者改善效果最佳的 5 个项目。**结论** ERAS 可以有效提高 rNPC 患者行内镜手术后的预后和生活质量。

[关键词] 复发性鼻咽癌;加速康复外科理念;围手术期管理;广义估计方程;随机森林算法

[中图法分类号] R473.73 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)10-2401-06

The application value of ERAS in perioperative management of endoscopic treatment for rNPC patients

YANG Fan, LI Li, LI Siying

(Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Tumors, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application value and influencing factors of the enhanced recovery surgery (ERAS) concept in perioperative management of patients with recurrent nasopharyngeal carcinoma (rNPC) undergoing endoscopic treatment. **Methods** A total of 120 patients diagnosed with rNPC from November 2022 to November 2023 were selected and divided into a routine nursing group and an ERAS group, with 60 cases in each group. The routine nursing group received perioperative care according to the hospital's routine procedures, while the ERAS group received perioperative management according to ERAS. Video perspective swallowing function test (VFSS), Wada drinking water test (WST), and functional assessment of cancer therapy-head and neck (FACT-H&N) were used to evaluate the swallowing movement, swallowing difficulties, and quality of life of patients with head and neck tumors. Visual analog scale (VAS) was used to assess pain levels and record patient hospitalization and bed rest time. The importance of ERAS management was verified in the prognosis and rehabilitation process of this type of patient using generalized estimation equations (GEE) and random forest algorithm (RF). **Results** ERAS group had significantly better oral transport time, swallowing function initiation time, and time interval through the cricopharyngeal muscle in VFSS compared to the conventional nursing group, with statistical significance ($P<0.05$). The WST score of the ERAS group was lower than that of the conventional nursing group, and the difference was statistically significant

($P<0.05$). Three months after surgery, except social/family and emotional conditions, the FACT-H&N scores of both groups of patients decreased significantly compared to preoperative levels, and the physiological condition score, core scale total score, head and neck module score, and scale total score of the ERAS group were higher than those of the conventional nursing group ($P<0.05$). Six months after surgery, the total scores of the core scale, head and neck module, and scale in the ERAS group were significantly higher than those in the conventional nursing group ($P<0.05$). The hospitalization time and bed rest time of the ERAS group were significantly shorter than those of the conventional nursing group, and the VAS score was significantly lower than that of the conventional nursing group, with statistical significance ($P<0.05$). The GEE and RF validation results showed that the hospitalization time ($OR=1.242, 95\%CI:1.175-1.762$), total score of the scale ($OR=0.899, 95\%CI:0.323-0.994$), orofacial transit time ($OR=1.113, 95\%CI:1.013-1.503$), onset time of swallowing function ($OR=1.365, 95\%CI:1.278-1.945$), and WST score ($OR=1.326, 95\%CI:1.023-1.965$) were the five items with the best improvement effect in the ERAS group. **Conclusion** ERAS management can effectively improve the prognosis and quality of life of rNPC patients after endoscopic surgery.

[Key words] recurrent nasopharyngeal carcinoma; enhanced recovery surgery; perioperative management; generalized estimation equation; random forest algorithm

鼻咽癌(nasopharyngeal carcinoma, NPC)为一种头颈部恶性肿瘤^[1-2]。复发性鼻咽癌(recurrent NPC, rNPC)患者对再次放疗不敏感且易发生严重并发症,故多采用手术治疗^[3-4]。鼻内镜手术因其出血量少、创伤小等优势,逐渐成为 rNPC 患者首选的治疗方式。但因其手术部位的特殊,传统管理方式下的鼻内镜手术患者在围手术期仍然面临疼痛、吞咽功能受损等问题,严重影响患者的生活质量。加速康复外科理念(enhanced recovery after surgery, ERAS)是指对患者术前进行心理评估,术中优化手术流程,术后随访并进行康复护理,可以缩短住院时间,加速患者的康复速度^[5]。目前尚缺乏关于 ERAS 管理应用于 rNPC 患者鼻内镜手术围手术期中的研究。因此,本研究采用 ERAS 管理并借助广义估计方程(generalized estimating equation, GEE)和随机森林算法(random forest algorithm, RF)验证 ERAS 管理在该类患者预后康复过程中的重要性,以期 ERAS 管理在镜下 rNPC 切除术中的推广和应用奠定基础。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 11 月至 2023 年 11 月在本院确诊后待手术的 120 例 rNPC 患者为研究对象。纳入标准:(1)确诊为 rNPC;(2)接受过单纯放疗或放化疗综合

治疗;(3)年龄 18~80 岁;(4)患者有独立自主配合调查的能力,能完成基本的问卷调查。排除标准:(1)合并其他恶性肿瘤或恶性感染;(2)哺乳期或妊娠期。将患者分为常规护理组和 ERAS 组,每组 60 例。两组患者性别、年龄、病程、BMI、吸烟史、饮酒史、文化程度等基线资料比较差异无统计学意义($P>0.05$)。所有患者知情同意,本研究已通过医院伦理委员会批准(审批号:2022-KY054-01),患者均知情同意。

1.2 方法

常规护理组按院内常规流程进行围手术期管理。(1)术前:由责任护士告知手术风险、手术流程、术后疼痛与术后恢复的相关知识等。(2)术中:麻醉镇痛。(3)术后:主治医师指导后患者自行康复、自主控制镇痛泵。(4)用药:主要根据患者需求,开具镇痛药。(5)饮食与休息:合理饮食,注重营养,保证安静的休息环境。(6)其他:辅助以按摩、放松、转移注意力的方法。

ERAS 组按 ERAS 进行围手术期管理。构建多学科专家团队:团队成员共 13 名,其中耳鼻喉头颈科主任 1 名,医疗组组长 1 名,专科医生 1 名,麻醉医生 2 名,护理人员 4 名(其中护士长 1 名,护理小组组长 1 名,专科责任护士 2 名);合作组成员:康复科医生 2 名,营养科专家 1 名,心理咨询师 1 名。围手术期 ERAS 管理具体流程见表 1。

表 1 围手术期 ERAS 管理具体流程

时间	项目	内容
术前	宣教	术前教育的目的是使患者充分了解实施 ERAS 的必要性和过程,达到 ERAS 实施的最佳效果。通过多学科联合模型,针对患者有目的地制订术前、术中和术后评估和干预措施,以缓解患者的紧张、焦虑和情绪。此过程可以通过微信、小册子、视频等方式进行。

续表 1 围手术期 ERAS 管理具体流程

时间	项目	内容
术中	营养管理	(1)入院时营养风险筛查量表(nutritional risk screening 2002,NRS2002)进行营养筛查,具有营养风险的患者进行患者主观整体评估(patient-generated subjective global assessment,PG-SGA)。(2)传统术前 12 h 禁食和 6 h 禁饮,ERAS 主张患者术前 6 h 禁食和 2 h 禁饮,避免因择期手术前长时间禁食禁饮导致口渴、饥饿、焦虑、脱水、低血糖等不良反应,同时还会使患者处于代谢应激状态,甚至胰岛素抵抗,增加术后并发症的发生率。
	气道管理	呼吸系统管理是 ERAS 的重要组成部分,贯穿整个围手术期。及时清除呼吸道分泌物,使呼吸畅通。
	镇静药物疼痛控制	采用个性化的多模式镇痛,前期对患者进行关于止疼药、疼痛描述和镇痛泵使用的讲解教育,联合不同药物和非药物手段进行镇痛,如七氟醚、地氟烷等。可联合使用区域阻滞。
	保温措施	手术室温度 $\geq 28\text{ }^{\circ}\text{C}$,术中对患者进行加温输液。
	减少手术应激创伤	手术类型、手术时间及创伤大小均直接影响肾上腺皮质激素的水平,应选择微创、精准、切口小的手术方法,减少术中出血,手术时间得以缩短,减少手术创伤和应激。
术后	镇痛及预防血栓管理	术后使用镇痛泵及冷敷颈部进行镇痛。麻醉苏醒后进行血栓风险评估,中高风险患者给予翻身枕并于卧床时使用抗血栓弹力袜,增加巡视次数。
	营养管理及并发症监测	(1)每周一组织全小组参加查房,将上一周患者的相关信息进行汇总(营养评估、进食情况、不良反应等)综合分析患者营养状态,制订营养方案。(2)术后并发症动态监测和处理(胃肠并发症、代谢性并发症、机械性并发症、感染性并发症)。
	康复	ERAS 提倡术后早期下床活动,刺激肠蠕动,增加活动能力,待生命体征平稳后早期下床活动,减少压疮及下肢深静脉血栓的发生。

1.3 观察指标

(1)视频透视吞咽功能检查(video fluoroscopic swallowing study,VFSS)^[6-7]:包含舌骨向上移位、环咽肌开放时间、口腔期运送时间、吞咽功能启动时间、通过环咽肌的时间间隔共 5 个时间和运动学参数的条目作为量化指标^[8]。(2)洼田饮水试验(water swallowing test,WST)^[9-10]:包含 5 个条目,在 5 s 内 1 次喝完、无呛咳记 1 分,2 次喝完、无呛咳记 2 分,1 次喝完、有呛咳记 3 分,2 次喝完、有呛咳记 4 分,频繁呛咳、难以全部喝完记 5 分^[11]。(3)头颈部肿瘤患者生存质量量表(functional assessment of cancer therapy-head and neck,FACT-H&N)^[12-13]:包含 5 个领域 38 个条目,生理状况、社会/家庭情况和功能状况各 7 条,情感状况 6 条,头颈模块 11 条,根据符合程度计分为 0~4 分。(4)视觉模拟评分法(visual analogue score,VAS)评分^[14]:0~3 分为轻度疼痛,4~6 分为中度疼痛,7~10 分为重度疼痛^[15]。(5)统计患者住院时间和卧床时间。

1.4 统计学处理

采用 SPSS27.0 软件进行数据分析。符合正态分

布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;不同时间点多组比较采用重复测量方差分析,两两比较采用 SNK- q 检验;计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。采用 GEE 模型分析两组患者术后恢复情况的影响因素。通过 RF 模型对影响因素进行重要性排序。

2 结 果

2.1 鼻咽功能恢复情况比较

术后 3 个月对两组患者 VFSS 和 WST 评分进行统计,ERAS 组 VFSS 中口腔期运送时间、吞咽功能启动时间、通过环咽肌的时间间隔和 WST 评分明显优于常规护理组($P<0.05$),见表 2。

2.2 生存质量比较

术后 3 个月,除了社会/家庭情况、情感状况外,两组患者的 FACT-H&N 其他维度评分较术前均有大幅下降($P<0.05$),ERAS 组的生理状况评分、核心量表总分、头颈模块评分和量表总分高于常规护理组($P<0.05$);术后 6 个月,ERAS 组的核心量表总分、头颈模块评分和量表总分均明显高于常规护理组($P<0.05$),见表 3。

表 2 两组鼻咽功能恢复情况比较($\bar{x}\pm s$)

项目	常规护理组($n=60$)	ERAS 组($n=60$)	t	P
VFSS				
舌骨向上移位(mm)	15.46 $\pm$ 3.58	15.79 $\pm$ 3.75	-0.491	0.624
环咽肌开放时间(ms)	542.63 $\pm$ 105.89	539.27 $\pm$ 99.67	0.179	0.858

续表 2 两组鼻咽功能恢复情况比较($\bar{x}\pm s$)

项目	常规护理组($n=60$)	ERAS 组($n=60$)	t	P
口腔期运送时间(ms)	76.58±12.50	46.45±9.58	14.825	<0.001
吞咽功能启动时间(ms)	1 694.78±305.64	1 358.68±286.35	6.216	<0.001
通过环咽肌的时间间隔(ms)	70.58±9.64	90.58±11.20	-10.485	<0.001
WST 评分(分)	4.92±0.53	3.70±0.56	12.204	<0.001

表 3 两组手术前后 FACT-H&N 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

项目	常规护理组($n=60$)			ERAS 组($n=60$)		
	术前	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后 3 个月	术后 6 个月
生理状况	22.85±3.57	16.52±5.81 ^b	21.33±5.02 ^c	23.05±3.67	18.93±5.25 ^{ab}	22.77±5.14 ^c
社会/家庭情况	23.65±7.54	23.10±6.74	23.07±6.76	22.95±7.02	23.02±7.11	22.87±7.10
情感状况	18.65±5.32	18.02±5.39	18.02±5.39	18.88±5.48	18.55±5.59	19.02±4.95
功能状况	15.27±4.15	13.15±5.69 ^b	13.03±4.23	16.12±3.48	14.25±3.97 ^b	13.98±3.42
核心量表总分	81.42±10.17	70.78±12.94 ^b	75.45±11.15 ^b	81.00±11.58	74.75±12.06 ^{ab}	78.63±8.94 ^{ac}
头颈模块	34.02±5.68	27.52±5.81 ^b	27.52±5.80 ^b	33.95±5.20	29.35±5.12 ^{ab}	34.93±6.58 ^{ac}
量表总分	114.43±12.73	98.30±14.85 ^b	102.97±11.35 ^{bc}	114.95±12.87	104.10±12.96 ^{ab}	113.57±10.39 ^a

^a: $P<0.05$,与常规护理组同时期比较;^b: $P<0.05$,与同组术前比较;^c: $P<0.05$,与同组术后 3 个月比较。

2.3 两组临床指标比较

ERAS 组住院时间、卧床时间均明显少于常规护理组,VAS 评分明显低于常规护理组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 两组临床指标比较($\bar{x}\pm s$)

项目	常规护理组($n=60$)	ERAS 组($n=60$)	t	P
住院时间(d)	8.45±2.48	6.12±2.12	5.544	<0.001
卧床时间(d)	54.73±5.54	43.17±1.20	15.813	<0.001
VAS 评分(分)	4.62±1.44	3.28±1.04	5.811	<0.001

2.4 GEE 模型和 RF 分析

将以上存在差异的参数导入 GEE 模型,住院时间、卧床时间、口腔期运送时间、吞咽功能启动时间、通过环咽肌的时间间隔、WST 评分、VAS 评分、核心量表总分、头颈模块和量表总分等是两组术后恢复情况的影响因素,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。将上述指标纳入 RF 分析,ERAS 组改善效果最佳的前 5 项为住院时间、量表总分、口腔期运送时间、吞咽功能启动时间、WST 评分。

表 5 不同方案下的 GEE 模型分析

因素	分类	β	SE	$Wald$	OR	P	95%CI
住院时间	<7 d vs. ≥7 d	0.217	0.758	0.082	1.242	0.002	1.175~1.762
卧床时间	<44 d vs. ≥44 d	0.147	0.802	0.033	1.158	0.036	1.048~1.462
口腔期运送时间	<50 ms vs. ≥50 ms	-0.064	1.240	0.003	1.113	0.011	1.013~1.503
吞咽功能启动时间	≤1 400 ms vs. >1 400 ms	0.312	1.173	0.070	1.365	0.014	1.278~1.945
通过环咽肌的时间间隔	<90 ms vs. ≥90 ms	0.259	0.466	0.307	1.295	0.049	1.163~2.071
WST 评分	≥1.50 分 vs. <1.50 分	0.282	0.446	0.400	1.326	0.020	1.023~1.965
VAS 评分	<2.00 分 vs. ≥2.00 分	0.461	1.201	0.147	1.586	0.027	1.299~2.032
核心量表总分	<80.00 分 vs. ≥80.00 分	0.421	0.837	0.253	0.936	0.039	0.641~0.949
头颈模块	≥32.00 分 vs. <32.00 分	-0.079	0.605	0.017	0.924	0.041	0.442~0.981
量表总分	<110.00 分 vs. ≥110.00 分	0.641	1.326	0.233	0.899	0.006	0.323~0.994

3 讨 论

rNPC 患者往往对放疗不敏感导致肿瘤残留或复发,严重影响患者生存质量^[16-18]。本研究显示,对比

常规护理组,ERAS 组的 VAS 评分明显下降,说明 ERAS 在术后疼痛管理方面有明显优势。通过术前教育,患者掌握了如何准确表达疼痛,医护人员可以

根据患者的表达,判断患者恢复情况及是否需要采取镇痛措施。结合患者的身体状况和疼痛的评分,选择合适的镇痛手段,在安全的前提下精确镇痛,减轻患者痛苦,为功能性的康复奠定良好基础^[19]。

本研究显示,ERAS 组 VFSS 中口腔期运送时间、吞咽功能启动时间、通过环咽肌的时间间隔和 WST 评分明显优于常规护理组($P < 0.05$)。说明 ERAS 可以帮助患者术后更好地恢复吞咽功能。FACT-H&N 对两组患者的术后生存质量进行评估比较,可以发现 ERAS 组明显优于常规护理组。术前的营养专家支持,提高了患者的基础营养水平,是患者良好预后的大前提。患者了解掌握康复知识,会更清楚如何配合医护人员,也调动患者自身的积极性。患者的全程指标跟踪将有助于医护人员更好地掌握患者状况,方便进一步计划和应对突发情况。术后吞咽功能锻炼和围手术期呼吸道管理有助于患者的功能性康复,再疼痛减轻后可以由医护人员主导,带领患者进行针对性的康复训练,促进患者吞咽功能的恢复。

GEE 模型分析和 RF 分析可知 ERAS 在改善预后和生活质量上具有明显优势^[20-22]。庞建美等^[23]研究显示,ERAS 缩短了手术患者住院时间、减少了并发症发生率。彭敏等^[24]研究发现,基于 ERAS 在肝胆外科有较高的应用价值,有助于抑制患者的应激反应,提高手术安全性,改善生活质量。除此之外,ERAS 在妇科、泌尿外科及肿瘤科等科室得到广泛推广和应用^[25-27]。

综上所述,本研究为 ERAS 管理在内镜 rNPC 切除手术中的进一步普及和发展提供了现实依据,期望该类患者可以早日在 ERAS 管理下接受“没有风险和痛苦”的 rNPC 切除术。

参考文献

[1] 韦淑,杨丽,罗雨婷,等. 基于潜变量增长混合模型的鼻咽癌同步放化疗患者心理一致感变化轨迹分析[J]. 军事护理,2024,41(2):16-20.

[2] CHEN Y, LIN T, TANG L, et al. MiRNA signatures in nasopharyngeal carcinoma: molecular mechanisms and therapeutic perspectives[J]. Am J Cancer Res, 2023, 13(12):5805-5824.

[3] 谭雪梅,郭丽君,刘思思. 鼻咽癌放化疗患者预期性悲伤水平及其相关影响因素分析[J]. 罕见疾病杂志,2023,30(11):28-29.

[4] RUSSO F, VALENTINI M, CZACZKES C, et al. Pedicled nasal flaps in transnasal endoscopic surgery: review of indications and surgical tech-

niques[J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2023, 43(5):297-309.

[5] LJUNGQVIST O, DE BOER H D. Enhanced recovery after surgery and elderly patients: advances[J]. Anesthesiol Clin, 2023, 41(3):647-655.

[6] MARTIN-HARRIS B, JONES B. The videofluorographic swallowing study[J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2008, 19(4):769-785.

[7] 赵成利,温泽迎,朱永月,等. 基于 VFSS 研究的脑卒中后吞咽障碍定量评估价值分析[J]. 临床放射学杂志,2023,42(9):1417-1423.

[8] 许德慧,孙洁,姚珊,等. 缺血性脑卒中后吞咽障碍发生情况,危险因素及 VFSS 对吞咽功能的评估价值研究[J]. 中国全科医学,2023,26(增刊 1):35-27.

[9] WILMORE D W, KEHLET H. Management of patients in fast track surgery[J]. BMJ, 2001, 322(7284):473-476.

[10] HÄGGLUND P, KARLSSON P, KARLSSON F. The timed water swallow test (TWST): normative data on swallowing capacity for healthy people aged 60 years and older[J]. Int J Speech Lang Pathol, 2023, 25(4):479-485.

[11] KARLSSON F, LOVRIC L, MATTHELIÉ J, et al. A within-subject comparison of face-to-face and telemedicine screening using the timed water swallow test (TWST) and the test of mastication and swallowing of solids (TO-MASS)[J]. Dysphagia, 2023, 38(1):483-490.

[12] RINGASH J, BEZJAK A, O'SULLIVAN B, et al. Interpreting differences in quality of life: the FACT-H&N in laryngeal cancer patients[J]. Qual Life Res, 2004, 13(4):725-733.

[13] 万崇华,杨铮,全鹏,等. 癌症患者生命质量测定量表体系 QLICP(V1.0)及其与欧洲 QLQ 和美国 FACT 量表的比较[J]. 国际肿瘤学杂志, 2019, 46(9):513-518.

[14] WOODFORDE J M, MERSKEY H. Some relationships between subjective measures of pain[J]. J Psychosom Res, 1972, 16(3):173-178.

[15] SHAFSHAK T S, ELNEMR R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J]. J Clin Rheumatol, 2021, 27(7):282-285.

[16] 中国人体健康科技促进会鼻咽癌专业委员会, 中国医学科学院内镜下鼻颅底肿瘤外科治疗技

术创新单元(RU). 鼻咽癌外科治疗专家共识[J]. 肿瘤, 2022, 42(7): 466-480.

[17] RUI M, WANG Y. Comparative effectiveness and cost-effectiveness of endoscopic nasopharyngectomy versus intensity-modulated radiotherapy in the treatment of recurrent nasopharyngeal carcinoma: a microsimulation analysis[J]. Head Neck, 2025, 47(2): 529-537.

[18] LIU Q, SUN X, LI H, et al. Types of transnasal endoscopic nasopharyngectomy for recurrent nasopharyngeal carcinoma: Shanghai EENT hospital experience[J]. Front Oncol, 2020, 10: 555862.

[19] 徐定凯, 杨强, 贾艳飞, 等. 加速康复外科理念在神经内镜经单鼻孔蝶窦入路垂体腺瘤切除术中的应用[J]. 临床外科杂志, 2022, 30(5): 437-440.

[20] 王蕾, 何红艳, 南少奎, 等. ERAS 理念下优化禁食、禁饮时间对 Mako 机器人辅助全膝关节置换术患者的影响[J]. 重庆医学, 2023, 52(24): 3718-3722.

[21] 傅思铭, 刘高磊, 黄灶明, 等. 加速康复外科理念在根治性膀胱切除术和尿流改道围手术期的应用[J]. 重庆医学, 2023, 52(17): 2640-2643.

[22] 梁永港, 严艾, 段光友, 等. 剖宫产术后疼痛与镇痛的研究进展[J]. 重庆医学, 2023, 52(5): 772-775, 781.

[23] 庞建美, 杨川川, 温晓艳, 等. 加速康复外科理念在儿童患者的应用现状及启示[J]. 加速康复外科杂志, 2024, 7(4): 167-173.

[24] 彭敏, 钟芳, 周吉, 等. 基于加速康复外科理念的护理模式联合 DRG 付费模式在肝胆外科手术患者护理中的应用[J]. 当代护士(上月刊), 2025, 32(1): 69-72.

[25] 张杨, 李晓旭. 加速康复外科理念在骨折治疗中的研究进展[J]. 山东大学学报(医学版), 2024, 62(10): 18-25.

[26] 王金辉, 李庭, 孙志坚, 等. 加速康复外科理念下跟骨关节内骨折诊疗规范专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2020, 13(2): 97-108.

[27] 李娟, 孙涛, 邓瑶. 踝泵运动联合加速康复外科理念在剖宫产瘢痕妊娠介入治疗患者中的应用价值[J]. 河北医药, 2025, 47(2): 334-337.

(收稿日期: 2025-04-09 修回日期: 2025-07-28)
(编辑: 唐 璞)

(上接第 2400 页)

[11] FELTZ D L, IRWIN B, KERR N. Two-player partnered exergame for obesity prevention: using discrepancy in players' abilities as a strategy to motivate physical activity[J]. J Diabetes Sci Technol, 2012, 6(4): 820-827.

[12] MOSS T, FELTZ D L, KERR N L, et al. Inter-group competition in exergames: further tests of the Köhler effect[J]. Games Health J, 2018, 7(4): 240-245.

[13] YOON J H, LEE J M, KANG H J, et al. Quantitative assessment of liver function by using gadoxetic acid-enhanced MRI: hepatocyte uptake ratio[J]. Radiology, 2019, 290(1): 125-133.

[14] 赵海燕, 李玉梅, 吴超, 等. 心理资本在北京市 5 家三级医院放射科护士时间压力和职业倦怠间的中介作用分析[J]. 职业与健康, 2022, 38(18): 2460-2465.

[15] 文叶雪, 李玉凤, 林焕杰, 等. 护理干预对老年患者腹部 MRI 检查质量的影响[J]. 临床医学工
程, 2012, 19(8): 1358-1359.

[16] 余永红, 音大为. 多模式呼吸训练在钆塞酸二钠增强磁共振扫描中的应用效果[J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47(11): 1594-1596, 1601.

[17] 李雳, 张正义, 唐鹤菡, 等. 多模式呼吸训练对 MRI 钆塞酸二钠肝脏肿瘤筛查增强扫描的影响[J]. 四川医学, 2021, 42(11): 1150-1154.

[18] 梁俊丽, 黄红芳, 陈秀珍, 等. 两种不同呼吸训练模式在肝癌患者行钆塞酸二钠 MRI 增强检查中的应用研究[J]. 微创医学, 2022, 17(6): 828-830.

[19] 李静, 孙燕霞, 唐磊, 等. 呼吸训练联合音乐疗法对门诊患者肝脏 MRI 增强扫描效果的影响[J]. 上海护理, 2019, 19(6): 13-16.

[20] 贺姝瑶, 王玉婷, 陈春云, 等. 联合改良呼吸训练与对比剂稀释方案减少磁共振 Gd-EOB-DTPA 上腹部增强动脉期一过性伪影[J]. 重庆医科大学学报, 2020, 45(10): 1469-1473.

(收稿日期: 2025-02-25 修回日期: 2025-07-28)
(编辑: 成 卓)