

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.20.015
网络首发 https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220628.1623.018.html(2022-06-29)

基于微信平台的甲状腺癌术后患者居家康复运动情况的回顾性分析*

王妙维¹,王 傲¹,李 果¹,刘 枫²,李 波³,蒋佼佼^{1△}
(四川大学华西医院:1. 康复医学科;2. 甲状腺外科;3. 耳鼻咽喉头颈外科,成都 610041)

[摘要] **目的** 分析基于微信平台的甲状腺癌术后患者居家康复运动情况及效果。**方法** 回顾性分析 2021 年 2—6 月于该院接受手术治疗的甲状腺癌术后患者临床资料,根据随访患者出院后基于微信平台进行居家康复运动情况分为视频康复组和对照组。比较两组患者术后居家康复运动达标率,术后 1、2、3 个月无手术区域不适症状患者占比,以及术后生活质量的差异。**结果** 共纳入患者 112 例,视频康复组 59 例,对照组 53 例,两组患者年龄、性别、病理分型、手术方式、手术时间及住院时间等一般资料均无明显差异($P>0.05$)。视频康复组术后居家康复运动达标率明显高于对照组(66.1% vs. 39.6%, $P=0.005$),且术后 3 个月内不同时期无手术区域不适症状患者占比更高($P=0.021$)。术后 3 个月,视频康复组甲状腺癌特异性生活质量问卷评分低于对照组,但差异无统计学意义[(59.06±11.38)分 vs. (63.41±15.38)分, $P=0.132$]。**结论** 通过微信平台提供指导视频可有效提高患者术后居家康复运动达标率,促进患者术后手术区域不适症状消退。

[关键词] 甲状腺癌;颈淋巴结清扫术;康复训练;运动处方
[中图法分类号] R736.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)20-3502-05

Retrospective analysis of home rehabilitation exercises after surgery in patients with thyroid cancer based on WeChat platform*

WANG Miaowei¹,WANG Ao¹,LI Guo¹,LIU Feng²,LI Bo³,JIANG Jiaojiao^{1△}
(1. Department of Rehabilitation Medicine;2. Department of Thyroid Surgery;
3. Department of Otorhinolaryngology, Head & Neck Surgery, West China Hospital,
Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610041, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the home-based rehabilitation exercises situation and effect after surgery in the patients with thyroid cancer based on the WeChat platform. **Methods** The clinical data of the patients with thyroid cancer receiving surgical treatment in this hospital from February to June 2021 were retrospectively analyzed. According to the follow-up of the patients' home-based rehabilitation exercises based on the WeChat platform after discharge, the patients were divided into the video rehabilitation group and control group. The reaching standard rates of home-based rehabilitation exercise after surgery, the proportion of the patients without discomfort symptoms in the operation area on postoperative 1, 2 and 3 months, and the quality of life were compared between the two groups. **Results** A total of 112 patients were included. There were 59 cases in the video rehabilitation group and 53 cases in the control group. There was no significant difference in the general information such as the age, gender, pathologic type, operation mode, operation time and hospitalization duration between the two groups ($P>0.05$). The reaching standard rate of postoperative home-base rehabilitation exercises in the video rehabilitation group was significantly higher than that in the control group (66.1% vs. 39.6%, $P=0.005$), moreover the proportions of the patients without discomfort symptoms in the operation area during the different periods within postoperative 3 months was higher than those in the control group ($P=0.021$). The score of the thyroid cancer-specific quality of life questionnaire on postoperative 3 months in the video rehabilitation group was lower than that in the control group, but the difference was not statistically significant [(59.06±11.38) points vs. (63.41±15.38) points, $P=0.132$]. **Conclusion** Providing the guidance videos through the WeChat platform could effectively improve the reaching standard rate of postoperative home-based rehabilitation exercise in the patients, and promotes the disappearance of discomfort

* 基金项目:四川省科技计划项目(2018SZ0030);四川省科技厅重点研发项目(2020YFS0113)。 作者简介:王妙维(1985—),康复治疗师,硕士,主要从事外科围手术期康复治疗。 △ 通信作者,E-mail:jiangjiaojiao1997@163.com。

symptoms in the surgical area after surgery for the patients.

[Key words] thyroid carcinoma; neck dissection; rehabilitation; exercise prescription

颈淋巴结清扫术是甲状腺癌常见且主要的治疗手段之一^[1]。术后患者除了手术区域疼痛以外,还会出现颈部紧绷、僵硬,肩部疼痛、活动困难,吞咽不适,呼吸不畅等症状^[2]。这些症状虽然会随着时间的推移逐渐减轻,但仍然会有患者残存严重的功能障碍,导致术后生活质量下降^[3]。英国一项近期发表的多中心研究显示,对于该手术后的康复并未标准化,仅在患者出现严重功能障碍时才给予物理治疗,甚至其中 11% 的医疗机构根本不会对该手术后患者提供任何康复干预^[4]。甲状腺癌患者术后住院时间短,国内外均存在居家康复缺乏标准化方案的问题^[5-6]。因此,本研究团队基于微信平台探索制订标准化的甲状腺癌术后居家康复运动处方,通过随访资料回顾性分析患者术后居家康复运动情况及效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2021 年 2—6 月于本院接受手术治疗的甲状腺癌术后患者临床资料。纳入标准:(1)患者为第 1 次接受甲状腺癌手术,且术前无颈部功能障碍;(2)患者所接受手术方式为甲状腺切除及颈部淋巴结清扫术;(3)患者可以通过微信平台观看居家康复运动视频,主动配合康复训练,并且完整填写随访问卷。排除标准:(1)肿瘤或手术治疗导致神经损伤患者;(2)术后出现严重并发症,如手术区域血肿、伤口感染等,需延迟进行康复训练患者。本研究方案已获本院伦理委员会批准[2021(290)]。

1.2 方法

1.2.1 分组方法

通过随访反馈,根据患者出院后是否通过微信平台获取视频资料并跟随其进行居家康复运动分组,分为视频康复组和对照组。视频康复组患者居家康复运动过程中认真阅读微信平台所提供的康复指导推文,观看术后不同时期康复运动指导视频,并参照视频进行居家康复运动。对照组患者出院后并未通过微信平台阅读康复指导推文和观看术后不同时期康复运动指导视频。

1.2.2 康复干预方法

所有患者均接受常规围手术期康复,主要内容包括:(1)术后第 1 周禁止向后仰头,颈部进行“T”字运动,即低头拉伸后颈部肌肉,以及在无痛范围内缓慢进行左右转头,在活动范围末端不停留,重复 5~10 次为 1 组,每天 2~3 组,向左或向右转头角度不超过 30°(以人体中线为 0°)。(2)术后第 2 周拆线,拆线后开始进行“米”字操锻炼,要求朝向每个颈部活动受限方向进行主动活动,在活动范围末端停留 15~30 s,重复 5~10 次为 1 组,每天 3 组。(3)拆线 1 周后开始

按照运动处方规定的强度进行康复运动,并记录每日/每周运动次数。

运动处方:(1)颈部运动,要求患者以颈部紧绷、疼痛程度在该位置视觉模拟量表(VAS)评分 4 分左右为活动范围末端,并且在活动范围末端停留 30 s,重复 10 个为 1 组,短暂休息后重复,做 3 组为 1 次锻炼,每天 3 次。(2)肩部运动,包括肩前屈、外展、水平外展,肩胛骨前伸、回缩,采用渐进式阻力训练方式,每 10 个为 1 组,做 3 组,每天 3 次。(3)全身运动,要求患者根据喜好选择快走、慢跑、蹬车等有氧运动,中等强度,每次 40 min,每周 5 次。

患者出院前接受相同的出院康复指导,包括伤口保护注意事项,伤口愈合后颈部、肩部运动做法演示和全身运动指导。可携带出院的纸质版康复指导资料内容,包括上述运动处方及微信平台二维码,患者可通过微信平台获取术后不同时期的颈部康复运动视频,跟随视频居家进行康复运动。

1.3 评价指标

1.3.1 术后居家康复运动达标者占比

达到康复治疗师所制订的运动处方每日/每周平均运动次数要求的患者为合格,每日/每周平均运动次数少于规定次数 50% 的患者即为不合格。颈部运动、肩部运动、全身运动其中 2 项及以上合格患者为达标,否则不达标。比较两组术后居家康复运动达标者占比。

1.3.2 术后不同时期无手术区域不适症状者占比

采用患者自评问卷的方式,围绕甲状腺癌术后常见的手术区域不适症状,包括手术区域疼痛、紧绷,肩部僵硬、活动困难,呛咳、吞咽障碍,呼吸不畅等,请患者分别在术后 1、2、3 个月根据自身情况回答是否存在相应症状。比较两组术后 1、2、3 个月时无不适症状者占比。

1.3.3 术后生活质量

采用甲状腺癌特异性生活质量问卷(thyroid cancer specific health-related quality of life questionnaire, THYCA-QoL)于术后 3 个月评估患者术后生活质量,THYCA-QoL 评估内容包含 7 个症状领域(神经肌肉、声音、注意力、交感神经、咽喉/口腔、心理和感官问题)和 6 个单一条目(疤痕、感到寒冷、手/脚刺痛、体重增加、头痛、性兴趣),共 24 个条目,得分越低术后生活质量越好^[7]。

1.4 统计学处理

采用 SPSS23.0 软件对数据进行统计分析。以 Shapiro Wilk 检验分析数据是否符合正态分布,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验进行组间比较;重复测量数据采用广义估计方程二分类模

型检验时间效应、组别效应、时间×组别交互效应(以患者编号为主体变量,时间节点为主体内变量,评估结果为因变量,时间和分组为预测变量)。计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法进行组间比较。所有分析均采用双侧检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者一般资料

根据纳入排除标准对甲状腺癌术后患者临床资料进行筛选,共纳入患者 112 例,视频康复组 59 例,对照组 53 例。两组患者年龄、性别、病理分型、手术方式、手术时间及住院时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较				
指标	视频康复组 (<i>n</i> =59)	对照组 (<i>n</i> =53)	<i>t</i> / χ^2	<i>P</i>
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	39.98±10.91	38.71±9.46	0.580	0.564
性别 [<i>n</i> (%)]			0.573	0.449
男	10(16.9)	12(22.6)		
女	49(83.1)	41(77.4)		
病理分型 [<i>n</i> (%)]			—	0.551
乳头状癌	56(94.9)	51(96.2)		
滤泡状癌	0	2(3.8)		
髓样癌	3(5.1)	0		
手术方式 [<i>n</i> (%)]			0.080	0.777
中央区清扫	42(71.2)	39(73.6)		
侧颈区清扫	17(28.8)	14(26.4)		
手术时间($\bar{x}\pm s$,min)	154.72±94.19	164.44±92.90	0.486	0.628
住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	7.49±2.20	7.49±1.75	0.004	0.997

—:Fisher 确切概率法,无数据。

2.2 两组术后居家康复运动达标情况比较

视频康复组患者术后居家康复运动达标 39 例(66.1%),不达标 20 例(33.9%);对照组患者术后居家康复运动达标 21 例(39.6%),不达标 32 例(60.4%),两组比较,差异有统计学意义($\chi^2=7.870$, $P=0.005$)。其中,视频康复组患者颈部运动、肩部运动、全身运动 3 项全部合格 14 例(23.7%),全部不合格 6 例(10.2%);对照组患者 3 项全部合格 8 例(15.1%),全部不合格 17 例(32.1%),两组比较,差异有统计学意义($\chi^2=8.406$, $P=0.015$)。全部患者颈部运动总合格率为 44.6%(50/112),肩部运动总合格率为 46.4%(52/112),全身运动总合格率为 61.6%(69/112),两组患者具体各项运动合格率比较见表 2。

2.3 两组术后不同时期无手术区域不适症状者占比比较

术后 1 个月,视频康复组和对照组患者中无手术区域不适症状者分别为 24 例(占 40.7%)和 15 例(占 28.3%),视频康复组无手术区域不适症状者占比高于对照组,差异无统计学意义($\chi^2=1.884$, $P=0.170$)。采用广义估计方程二分类模型进行分析,结

果显示:两组术后 3 个月内无手术区域不适症状患者占比均随时间推移呈上升趋势,时间效应差异有统计学意义(Wald $\chi^2=42.578$, $P<0.001$);且时间因素的作用不因分组而不同,交互效应差异无统计学意义(Wald $\chi^2=3.090$, $P=0.213$);视频康复组相比对照组无手术区域不适症状患者占比更高,组别效应差异有统计学意义(Wald $\chi^2=5.332$, $P=0.021$),见表 3。

表 2 两组患者术后居家康复运动情况[<i>n</i> (%)]				
指标	视频康复组 (<i>n</i> =59)	对照组 (<i>n</i> =53)	χ^2	<i>P</i>
颈部运动			8.506	0.004
合格	34(57.6)	16(30.2)		
不合格	25(42.4)	37(69.8)		
肩部运动			3.057	0.080
合格	32(54.2)	20(37.7)		
不合格	27(45.8)	33(62.3)		
全身运动			2.019	0.155
合格	40(67.8)	29(54.7)		
不合格	19(32.2)	24(45.3)		

表 3 两组患者术后不同时期无手术区域不适症状者占比比较[<i>n</i> (%)]		
时间	视频康复组(<i>n</i> =59)	对照组(<i>n</i> =53)
术后 1 个月	24(40.7)	15(28.3)
术后 2 个月	37(62.7)	24(45.3)
术后 3 个月	45(76.3)	28(52.8)
时间效应	Wald $\chi^2=42.578$, $P<0.001$	
组别效应	Wald $\chi^2=5.332$, $P=0.021$	
交互效应	Wald $\chi^2=3.090$, $P=0.213$	

2.4 两组术后生活质量比较

术后 3 个月,视频康复组 THYCA-QoL 得分为(59.06±11.38)分,低于对照组的(63.41±15.38)分,差异无统计学意义($t=1.520$, $P=0.132$)。

3 讨 论

研究表明,术后早期制动有助于手术切口修复^[8],既往本院甲状腺癌患者术后第 1 周亦禁止向后仰头。而国外有研究则在甲状腺术后第 1 天即开始对患者进行颈部拉伸训练,术后 1 周评估显示接受训练的患者颈部疼痛水平低于对照组患者^[3,9]。因此,本研究团队指导所有患者在术后早期进行标准化的“T”字操运动,可以在保护手术切口的同时改善颈部不适症状。此外,甲状腺恶性肿瘤切除往往伴随颈淋巴结清扫术,即便肿瘤及手术治疗未造成喉上、喉返神经损伤,患者术后也可能由于手术区域水肿而出现轻至中度呛咳和/或吞咽困难,即时进行适当的颈部运动有助于水肿消退、改善功能^[6]。术后第 2 周,手术区域软组织修复仍处于肉芽形成期,此时手术切口虽然已经拆线,但尚不稳固^[10-11]。已出院的患者进行居家康复时对颈部运动易产生畏惧心理,此时通过微信平台获取颈部运动指导视频,可以更加直观地看到该时期适宜的颈部活动范围和运动强度,起到一定的

心理支持作用,从而提高居家康复运动依从性^[12]。随访结果证实,视频康复组患者颈部运动达标率明显高于对照组患者($P<0.05$)。居家康复运动参与度为促进术后快速康复的关键因素之一。

多项研究及本研究团队随访均显示,患者术后不适症状主要集中于手术区域^[8-9,13-14]。术后 1 个月,视频康复组无手术区域不适症状者占比高于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。分析原因可能是由于手术区域软组织修复尚不完全,术后出院时间较短,患者对于住院期间医务人员的康复指导仍保有较好的记忆,此时微信平台提供康复指导视频的作用并不凸显。术后 2~3 个月,手术区域软组织修复处于纤维增生期,此时成纤维细胞数量增加,胶原蛋白沉积加速,患者会出现手术区域紧绷感,颈部活动度下降,甚至呼吸和吞咽功能障碍^[10-11]。ADU^[15]认为,术后 2~3 个月胶原蛋白间的联系并不紧密,新生组织延展能力较强,有针对性的功能锻炼会使新生结缔组织重新水化,胶原蛋白间交联减少,促进新的胶原蛋白以更加有序的方式沉积下来,因此该时期是改善术后不适症状和患侧颈肩功能的关键时期。同时有研究表明,在通过牵伸运动改善软组织状态的过程中,过长或过短的牵拉时间均不能达到理想效果,甚至存在负面影响^[16]。本研究通过回顾性分析患者随访资料发现,视频康复组与对照组术后 3 个月内无手术区域不适症状患者数均随时间推移而上升,且时间因素的作用不因分组而不同。但视频康复组与对照组相比,术后 2、3 个月内无不适症状患者百分比更高,且二者差异有统计学意义($P<0.05$)。随着时间的推移,患者对住院期间医务人员的康复指导逐渐淡忘,通过微信平台获取颈部运动指导视频可以更好地复习颈部康复运动要点,达到该时期的康复运动强度要求,改善术后不适症状。因此,作者认为保证居家康复运动质量为促进术后快速康复的另一重要因素。

本研究团队将甲状腺癌术后居家康复运动分为颈部运动、肩部运动、全身运动 3 项,并且规定每项运动的强度和运动次数,不仅体现了标准化康复,还可以更加全面、细致地发现患者术后居家康复运动过程中的问题和需求,以便进一步调整和完善运动处方^[17]。结果显示,与对照组相比,视频康复组术后居家康复运动达标率明显提高,3 项运动中颈部运动总体合格率最低,其次为肩部运动,全身运动完成情况相对较好。视频康复组颈部运动合格率明显高于对照组($P<0.05$),表明通过微信平台为患者提供颈部运动指导视频有助于促进患者术后居家康复运动。虽然视频康复组肩部运动合格率同样高于对照组,但两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),其原因可能是微信平台提供的居家康复运动视频主要内容为术后颈部运动,由于肩部运动的多样性,本研究团队出于提高肩部运动处方个性化程度的考虑,未通过视

频规定肩部运动具体动作,仅着重强调运动方向和重复次数,因此对于患者的指导和促进作用不强。与此同时,本研究发现视频康复组和对照组患者全身运动合格率均高于颈部运动和肩部运动,分析原因可能是由于全身运动中推荐患者采用有氧运动方式,并鼓励其选择自己喜欢、易于坚持的方式进行,提高了患者的运动兴趣;每次 40 min 中等强度运动易于完成,健康效益更大^[18],每周 5 次运动给患者自行安排运动计划的空间,易于坚持。

我国甲状腺癌的发病率逐年升高^[19],而目前对于甲状腺癌患者生活质量和术后康复的关注明显不足。中文版 THYCA-QoL 是目前唯一针对甲状腺癌患者生活质量的评估量表^[7,20]。该量表时间框架为过去 1 周(性兴趣为过去 4 周)^[7]。本研究结果表明,视频康复组与对照组患者术后 3 个月时生活质量均受到手术影响,视频康复组 THYCA-QoL 得分低于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。其原因之一是 THYCA-QoL 评估内容不局限于手术区域感觉和患侧颈肩功能,而是患者整体状态的评估^[21]。患者的整体状态包括生理、心理等多方面因素。甲状腺癌为内分泌系统恶性肿瘤,手术及其相关治疗对患者内分泌系统,甚至整个身体内环境影响较大。有氧运动对内环境的调节作用明确。研究表明,有氧运动可以提升运动能力,增强神经系统调节能力和内分泌系统代谢能力,改善情绪、心理和精神状态^[22-24]。本研究结果显示,视频康复组患者有氧运动合格率虽然高于对照组患者,但是二者无明显差异($P>0.05$),可能也是最后导致两组患者术后 3 个月 THYCA-QoL 得分无明显差异的另一原因。

综上所述,通过微信平台提供指导视频可有效提高甲状腺癌患者术后居家康复运动达标率,促进患者术后手术区域不适症状消退。居家康复指导视频对颈部运动合格率提升作用最明显,有氧运动有助于调整患者术后整体状态,提高生活质量。后续,将完善甲状腺癌术后肩关节康复运动处方,为患者提供更加具体、有针对性的指导视频,细化评估内容,并扩大样本量,延长随访时间,进一步了解甲状腺癌术后患者的问题及需要,帮助患者更好地进行标准化居家康复,最终达到节省医疗资源的目的,特别是在新型冠状病毒疫情期间减少患者就医,同时促进甲状腺癌术后康复。

参考文献

- [1] 秦元,张浩. 国内外指南中甲状腺癌颈淋巴结清扫手术范围及指征变迁[J]. 中国实用外科杂志, 2020,40(6):639-643.
- [2] BALDOMAN D, VANDENBRINK R. Physical therapy challenges in head and neck cancer[J].

- Cancer Treat Res, 2018, 174: 209-223.
- [3] TAKAMURA Y, MIYAUCHI A, TOMODA C, et al. Stretching exercises to reduce symptoms of postoperative neck discomfort after thyroid surgery: prospective randomized study[J]. World J Surg, 2005, 29(6): 775-779.
 - [4] ROBINSON M, WARD L, MEHANNA H, et al. Provision of physiotherapy rehabilitation following neck dissection in the UK[J]. J Laryngol Otol, 2018, 132(7): 624-627.
 - [5] 安常明, 李正江. 中国甲状腺 ERAS 的实施和争议[J]. 肿瘤预防与治疗, 2020, 33(10): 817-820.
 - [6] TYKER A, FRANCO J, MASSA S T, et al. Treatment for lymphedema following head and neck cancer therapy: a systematic review[J]. Am J Otolaryngol, 2019, 40(5): 761-769.
 - [7] 刘洁, 高静, 唐媛, 等. 中文版甲状腺癌特异性生命质量量表的信效度评价[J]. 肿瘤, 2019, 39(3): 178-187.
 - [8] ANDREAS I, KNUT B, KNUT S, et al. Rehabilitation in orthopedic surgery[M]. 2nd ed. Berlin: Springer, 2016: 3-4.
 - [9] AYHAN H, TASTAN S, IYIGÜN E, et al. The effectiveness of neck stretching exercises following total thyroidectomy on reducing neck pain and disability: a randomized controlled trial[J]. Worldviews Evid Based Nurs, 2016, 13(3): 224-231.
 - [10] MAXEY L, MAGNUSSON J. Rehabilitation for the postsurgical orthopedic patient[M]. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2012: 6-7.
 - [11] MACKEY A L, KJAER M. Connective tissue regeneration in skeletal muscle after eccentric contraction-induced injury [J]. J Appl Physiol, 2017, 122(3): 533-540.
 - [12] BENSON S, HAGEN S, HOFFMANN O, et al. Can a brief psychological expectancy intervention improve postoperative pain? A randomized, controlled trial in patients with breast cancer[J]. Pain, 2019, 160(7): 1562-1571.
 - [13] WU J X, ASSEL M, VICKERS A, et al. Impact of intraoperative remifentanyl on postoperative pain and opioid use in thyroid surgery[J]. J Surg Oncol, 2019, 120(8): 1456-1461.
 - [14] LOH J W, TAIB N, CHEONG Y T, et al. A Double-Blind, randomized controlled trial of pre-incision wound infiltration using diclofenac versus bupivacaine for post-operative pain relief in open thyroid and parathyroid surgery [J]. World J Surg, 2020, 44(8): 2656-2666.
 - [15] ADU E J. Management of contractures: a five-year experience at Komfo Anokye Teaching Hospital in Kumasi[J]. Ghana Med J, 2011, 45(2): 66-72.
 - [16] 林淑芳, 徐颖, 李民, 等. 牵伸在运动与骨伤康复中的应用[J]. 中国康复, 2017, 32(1): 77-80.
 - [17] GARBER C E, BLISSMER B, DESCHENES M R, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise[J]. Med Sci Sports Exerc, 2011, 43(7): 1334-1359.
 - [18] 李红娟, 王正珍, 隋雪梅, 等. 运动是良医: 最好的循证实践[J]. 北京体育大学学报, 2013, 36(6): 43-48.
 - [19] CAO M, LI H, SUN D, et al. Cancer burden of major cancers in China: a need for sustainable actions[J]. Cancer Commun (Lond), 2020, 40(5): 205-210.
 - [20] 王婷, 任艳军, 孔静霞, 等. 甲状腺癌患者生命质量的测定量表及应用[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2015, 31(12): 1074-1077.
 - [21] HUSSON O, HAAK H R, MOLS F, et al. Development of a disease-specific health-related quality of life questionnaire (THYCA-QoL) for thyroid cancer survivors[J]. Acta Oncol, 2013, 52(2): 447-454.
 - [22] SOBOL N, HOFFMANN K, FREDERIKSEN K S, et al. Effect of aerobic exercise on physical performance in patients with Alzheimer's disease[J]. Alzheimers Dement, 2016, 12(12): 1207-1215.
 - [23] FIRTH J, BRENDON S, VANCAMPFORT D, et al. Effect of aerobic exercise on hippocampal volume in humans: a systematic review and meta-analysis [J]. Neuroimage, 2018, 166: 230-238.
 - [24] WADE N E, WALLACE A L, SWARTZ A M, et al. Aerobic fitness level moderates the association between cannabis use and executive functioning and psychomotor speed following abstinence in adolescents and young adults[J]. J Int Neuropsychol Soc, 2019, 25(2): 134-145.