

运动致膝关节损伤大学生体力活动与电子健康素养的相关性

杨 雪

中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院, 广西 桂林 541002

[摘要]分析大学生运动致膝关节损伤者体力活动水平与电子健康素养现状及其影响因素。2026 年 3-4 月, 采用方便抽样法选取我院门诊收治的 248 例大学生运动致膝关节损伤者作为研究对象。采用一般资料调查表、国际体力活动量表长卷 (IPAQ)、电子健康素养量表 (eHEALS) 调查, 采用 Mann-Whitney U 检验、Kruskal-Wallis H 检验及二元 Logistic 回归分析进行数据分析。248 例患者体力活动能量消耗中位数为 3649.00 (2286.00, 6774.00) MET-min/周, 高活跃者占 65.32%; 电子健康素养得分为 (29.07±7.26) 分。Logistic 回归显示, 年龄 (≥26 岁, OR=0.401)、速度训练 (OR=2.353) 是独立影响因素。体力活动水平整体较高, 电子健康素养偏低, 二者无显著相关性。临床应加强年龄较大及损伤时长 1-3 个月者的科学运动指导, 提升其健康管理能力。

[关键词]大学生; 运动; 膝关节损伤; 体力活动; 电子健康素养

DOI: 10.33142/jscs.v6i4.20173

中图分类号: R873

文献标识码: A

The Correlation between Physical Activity and Electronic Health Literacy in College Students with Sports Induced Knee Joint Injuries

YANG Xue

The 924th Hospital of the PLA Joint Logistics Support Force, Guilin, Guangxi, 541002, China

Abstract: Analyze the current status and influencing factors of physical activity level and electronic health literacy of college students with knee joint injuries caused by sports. From March to April 2026, a convenience sampling method was used to select 248 college students with knee joint injuries caused by exercise admitted to our outpatient department as the research subjects. We conducted a survey using a general information questionnaire, the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), and the Electronic Health Literacy Scale (eHEALS). We used Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis H test, and binary Logistic regression analysis to analyze the data. The median energy expenditure for physical activity among 248 patients was 3,649.00 MET minutes per week (2,286.00, 6,774.00), with 65.32% being highly active; The score for electronic health literacy is (29.07 ± 7.26) points. Logistic regression showed that age (≥ 26 years old, OR=0.401) and speed training (OR=2.353) were independent influencing factors. The overall level of physical activity is relatively high, while the level of electronic health literacy is low, and there is no significant correlation between the two. Clinical practice should strengthen scientific exercise guidance for older individuals and those with injuries lasting 1-3 months, in order to enhance their health management abilities.

Keywords: college students; exercise; knee joint injury; physical activity; electronic health literacy

引言

大学生运动致膝关节损伤常由运动方式不当、强度过大等引发半月板、韧带损伤^[1-3]。流行病学显示, 运动人群膝关节损伤发生率高达 37.6%, 其中大学生占比超 60%^[4,5]。目前临床以康复训练为主, 但部分患者因缺乏科学防护认知, 仍存在康复效果不佳问题^[6,7]。体力活动水平指运动消耗能量; 电子健康素养指从电子渠道获取健康信息能力^[8]。探究二者相关性, 可为临床护理提供方向。

当前国内针对该人群专项调查较为匮乏, 现有研究多集中于损伤机制^[2]。本研究旨在调查该人群体力活动水平与电子健康素养现状并分析其相关性, 为制订针对性护理措施提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用方便抽样法, 于 2026 年 3-4 月在本院门诊筛选运动致膝关节损伤大学生患者。纳入标准: 符合诊断标准、

病情稳定、知情同意。排除标准：严重器质性疾病、沟通障碍、病理性或感染性损伤。样本量根据多因素分析原则^[9]，按变量数 5-10 倍估算，需 90-180 例。本研究获本院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 调查工具

(1) 一般资料调查表。自行设计，包含 9 个条目。内容包括性别、年龄、学历、运动类型、运动频率、损伤部位、损伤症状、损伤时长及损伤原因。

(2) 国际体力活动量表长卷。由国际体力活动专家组编制^[10]，屈宁宁等^[11]汉化修订，包含工作、交通、家务、闲暇及静坐 5 维度，共 27 条目。依 MET 赋值计算每周能量消耗 (MET-min/周)：步行 3.3MET，中等强度 4.0MET，高强度 8.0MET，骑车为 6.0MET，家务园艺为 3.0-5.5MET。活动水平分为低、中、高三个等级 (见表 1)^[12]。汉化版 ICC 系数为 0.689-0.934，信效度良好。

表 1 个体体力活动水平分组

分组	标准
高	满足下述 2 条标准中任何 1 条： 1. 各类高强度体力活动合计 $\geq 3d$ ，且每周总体力活动水平 $\geq 1500MET-min/w$ 2. 3 种强度体力活动合计 $\geq 7d$ ，且每周总体力活动水平 $\geq 3000MET-min/w$
中	满足下述 3 条标准中任何 1 条： 1. 满足每天至少 20min 各类高强度体力活动，合计 $\geq 3d$ 2. 满足每天至少 30min 各类中等强度体力活动，合计 $\geq 5d$ 3. 3 种强度体力活动合计 $\geq 5d$ ，且每周总体力活动水平 $\geq 600MET-min/w$
低	满足下述 2 条标准中任何 1 条 1. 没报告任何活动 2. 报告一些活动，但尚不满足上述中、高分组标准

(3) 电子健康素养量表。由 Norman 等编制^[8]，郭帅军等^[13]汉化。包括应用能力、评判能力和决策能力 3 个维度 8 个条目。采用 Likert 5 级评分法，从“非常不相符”至“非常相符”依次计 1-5 分，得分 8-40 分，得分越高说明电子健康素养越高，得分 > 32 分视为合格^[14]。Cronbach's α 系数为 0.971，信效度较好。

1.2.2 资料收集方法

门诊就诊结束后，填电子问卷。填前告知研究目的、意义及注意事项，以不记名方式，30min 内回收。共发放 260 份，回收 260 份，回收率 100%，回收后剔除填写时间 < 5 分钟、逻辑矛盾的，最终获有效问卷 248 份，有效率 95.38%。

1.2.3 统计学方法

统计学方法采用 SPSS 23.0 软件进行数据统计分析。计数资料采用频数、构成比表示。体力活动能量消耗及电子健康素养得分均呈偏态分布，以中位数 (四分位间距) 描述，组间采用 Mann-Whitney U 检验或是 Kruskal-Wallis H 检验。相关性分析采用 Spearman 秩相关及偏相关分析 (控制年龄、损伤时长、速度训练、柔韧训练)。采用二元 Logistic 回归分析体力活动水平的影响因素。分类变量均以哑变量形式纳入回归模型，连续变量以原值输入。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象基本情况

共纳入 248 名研究对象，其中男生 231 人 (93.1%)，女生 17 人 (6.9%)；年龄中位数 25.00 岁， ≥ 26 岁者 153 人 (61.7%)；大专学历 198 人 (79.8%)。日常运动以耐力训练 (86.7%)、力量训练 (79.4%) 为主；每日训练者占 54.4%。损伤特征：双膝损伤 (44.4%)、半月板损伤 (36.3%)；主要症状为疼痛 (71.8%)；损伤时长 > 3 个月者占 67.3%；损伤原因主要为耐力训练 (57.3%) 与力量训练 (56.0%)。

2.2 大学生体力活动现状

本组总体力活动能量消耗中位数为 3649 (2286, 6774) MET-min/周。高等活跃水平者 162 例 (65.32%)，中等活跃水平者 86 例 (34.68%)。平均每日静坐时间为 (4.13 $\pm$ 2.38) 小时，见表 2。

表 2 研究对象体力活动水平分布

变量	总体 (N=248)
体力活动能量消耗 (MET-min/周) (P25, P75)	3649 (2286, 6774)
体力活动水平分级 (例) (%)	中等 86 (34.68)
	高等 162 (65.32)
静坐时间 (小时/天, 均数 $\pm$ 标准差)	4.13 $\pm$ 2.38

2.3 大学生电子健康素养现状

大学生电子健康素养总分为 (29.07 $\pm$ 7.26) 分，各维度得分为应用能力 (18.24 $\pm$ 4.70) 分，评判能力 (7.19 $\pm$ 1.90) 分，决策能力 (3.64 $\pm$ 0.99) 分，见表 3。

表 3 电子健康素养量表总分级各维度得分

项目	条目数	得分范围/分	得分/分 (x $\pm$ s)
应用能力	5	5~25	18.24 $\pm$ 4.70
评判能力	3	2-10	7.19 $\pm$ 1.90
决策能力	1	1-5	3.64 $\pm$ 0.99
总分	8	8-40	29.07 $\pm$ 7.26

2.4 不同特征大学生体力活动及电子健康素养的单因素分析

单因素分析显示,年龄、速度训练、柔韧训练及损伤时长与体力活动水平显著相关($P<0.05$),而性别、学历等其他因素则无显著影响。电子健康素养在各分组中均无显著差异($P>0.05$)。详见表 4。电子健康素养在各分组中均无显著差异($P>0.05$),故不单独列表。

表 4 不同特征大学生体力活动的单因素分析

特征变量	分组	例数 (n)	体力活动 (MET-min/周) 中位数 (P25,P75)	统计值	P 值
年龄 (岁)	20-22	24	5007.00 (3160.50, 7683.75)	H=7.728	0.021
	23-25	71	2799.00 (1656.00, 6489.00)		
	≥26	153	3648.00 (2609.55, 6541.00)		
日常运动类型	速度训练	无	3006.00 (2130.00, 4926.00)	Z=2.149	0.032
		有	4062.00 (2445.00, 7949.55)		
	柔韧训练	无	3272.00 (2251.50, 5928.33)	Z=2.123	0.034
		有	4060.50 (2598.00, 8086.28)		
损伤膝关节	右膝	75	3006.00 (1806.00, 4515.00)	H=9.063	0.011
	左膝	63	3732.00 (2586.00, 6684.00)		
	双膝	110	4105.50 (2314.28, 8833.00)		
损伤时长	1 个月内	59	2849.10 (1797.00, 4158.00)	H=14.402	0.001
	1-3 个月	22	4918.50 (3047.25, 9993.00)		
	3 个月以上	167	3930.00 (2376.00, 7698.00)		

注:性别、学历、运动频率、其他运动类型(力量、耐力、灵敏、综合集训等)、损伤部位(半月板、韧带等)、损伤症状(疼痛、肿胀等)、损伤原因(力量训练、耐力训练等)等因素的组间差异均无统计学意义($P>0.05$),故未在表中列出。

2.5 大学生体力活动及电子健康素养的相关性

采用偏相关分析(控制年龄、损伤时长、速度训练、柔韧训练)显示,体力活动水平与电子健康素养总分无显著相关性($r=-0.006$, $P=0.930$)。Spearman 相关分析显示,体力活动水平与应用能力($r=0.009$, $P=0.893$)、评判能力($r=-0.001$, $P=0.990$)、决策能力($r=-0.031$, $P=0.626$)均无显著相关性,见表 5。

表 5 大学生体力活动水平与电子健康素养的相关性分析

项目	体力活动水平 (MET-min/周)	
	r 值	P 值
电子健康素养总分 ¹	-0.006	0.930
应用能力 ²	0.009	0.893
评判能力 ²	-0.001	0.990
决策能力 ²	-0.031	0.626

注:r 为 Spearman 秩相关系数; 偏相关分析,控制变量为年龄、损伤时长、速度训练、柔韧训练; Spearman 秩相关分析。

2.6 大学生高活跃体力活动影响因素的多元 Logistic 回归分析

以体力活动分级为因变量(0=中活跃, 1=高活跃),将 $P<0.1$ 的变量纳入多元 Logistic 回归分析,结果如表 6 所示。年龄整体差异具有统计学意义(总体 $P=0.004$),其中 ≥ 26 岁组达到高活跃体力活动水平的优势较 20-22 岁组降低 59.9% ($OR=0.401$, $P=0.005$)。速度训练是高活跃体力活动的独立促进因素 ($OR=2.353$, $P=0.010$)。柔韧训练、灵敏训练、损伤膝关节及损伤时长对体力活动分级均无显著影响,均 $P>0.05$,见表 6。

表 6 大学生高活跃体力活动影响因素的二元 Logistic 回归分析

变量(对比组 vs 参考组)	B 值	SE	Wald χ^2	P 值	OR 值	95%CI
年龄(≥ 26 岁 vs 20-22 岁)	-0.915	0.327	7.815	0.005	0.401	0.211~0.761
速度训练(是 vs 否)	0.856	0.333	6.619	0.010	2.353	1.226~4.517
柔韧训练(是 vs 否)	0.168	0.347	0.235	0.628	1.183	0.600~2.334
灵敏训练(是 vs 否)	-0.226	0.376	0.360	0.548	0.798	0.382~1.667
损伤时长(1-3 月 vs 1 月内)	-0.595	0.333	3.193	0.074	0.552	0.287~1.059

注:仅列出 $P<0.05$ 的变量。

2.7 大学生电子健康素养影响因素的多元 Logistic 回归分析

以电子健康素养分级为因变量(0=不合格, 1=合格),将单因素分析中 $P<0.1$ 的变量(力量训练、功能障碍)纳入二元 Logistic 回归分析。结果示,二者均非电子健康素养合格的独立影响因素(均 $P>0.05$)。力量训练者合格的可能性是未进行者的 0.767 倍 ($P=0.381$);有功能障碍状者是未进行者的 0.862 倍 ($P=0.657$),见表 7。

表 7 大学生电子健康素养影响因素二元 Logistic 回归分析

变量	参考组	B 值	SE	Wald χ^2	P 值	OR 值	95% CI
力量训练(是 vs 否)	否	-0.265	0.303	0.767	0.381	0.767	0.423~1.389
功能障碍(是 vs 否)	否	-0.148	0.334	0.197	0.657	0.862	0.448~1.660
常量		-1.021	0.237	18.548	<0.001	0.360	

3 讨论

3.1 大学生运动致膝关节损伤者体力活动水平现状

本组体力活动中位数为 3649 MET-min/周,高活跃者 65.32%,中等活跃者 34.68%,无低活跃者。与樊萌语等^[12]常模(约 30%-40%)相比,本组高活跃者比例明显增高,与肖瑞等^[15]趋势一致。可能与其损伤前有规律运动习惯、男性为主及处于活动能力高峰期有关。临床应认识到膝关节损伤者并非都是“静坐少动”人群,应针对不同活动水平制定个体化运动处方:活动水平过高者要科学恢复,避免二次损伤;同时加强科学运动知识宣教。

3.2 大学生运动致膝关节损伤者体力活动水平的影响因素

3.2.1 年龄

年龄是体力活动水平重要影响因素。本研究发现,≥26 岁者达到高活跃水平的可能性是 20-22 岁者的 0.401 倍($P=0.005$),与詹才章^[16]研究一致。可能与高年级学业就业压力及损伤慢性化有关。临床应重点关注该类患者,协助制定康复计划,鼓励利用碎片时间训练,加强随访指导。

3.2.2 速度训练

速度训练是体力活动水平的促进因素。本研究发现,进行速度训练者达到高活跃水平的可能性是未进行者的 2.353 倍($P=0.010$),与刘旭程^[17]等研究一致。因其运动意愿更强、体能水平更高。临床应重视该类患者,加强科学运动宣教,指导其掌握正确技巧、充分热身、合理安排强度,降低再损伤风险。

3.2.3 损伤时长

损伤时长是体力活动水平的边缘影响因素。本研究发现,损伤 1-3 个月组达到高活跃水平的可能性为 1 个月内组的 0.552 倍($P=0.074$)。可能与急性期活动受限及康复期“过度保护”策略有关。临床应重点关注损伤 1-3 个月者,帮助其建立“安全活动”信心,避免长期制动。

3.3 大学生运动致膝关节损伤者电子健康素养现状及影响因素

本研究中运动致膝关节损伤者的电子健康素养总分为(29.07 ± 7.26)分,低于郭帅军等^[13]报道的大学生常模(32.15 ± 6.48 分),可能与损伤后疼痛、活动受限及本组大专学历占比较高(79.8%)有关。损伤原因(力量训练)和损伤症状(功能障碍)在多因素分析中未达显著水平(均 $P>0.05$),提示可能更多受教育水平、网络使用习惯等未纳入变量的影响。临床应利用新媒体推送权威康复知识,促进自我健康管理,并为素养较低者提供纸质材料作为补充。

4 结论与建议

本研究示,248 例大学生运动致膝关节损伤者体力活动水平整体较高(高活跃占 65.32%),但电子健康素养偏低(29.07 ± 7.26 分),受年龄、速度训练及损伤时长影响。临床应重点关注年龄≥26 岁及损伤 1-3 个月者,加强速度训练者的科学宣教,并通过新媒体提升电子健康素养。本研究为单中心横断面调查,女性比例较低(6.9%),结果外推受限,今后需开展多中心研究。

基金项目:广西卫健委自筹课题,综合性超早期干预对膝关节运动损伤的预防性研究(课题编号:Z-C20251459)。

[参考文献]

- [1]余枷枷,李孝杰,王思洁,等.大学生足球运动非接触性 ACL 损伤神经肌肉训练方法探析[J].当代体育科技,2025,15(34):1-5.
- [2]梁家和,辛玉童,王子祺.大学生篮球运动膝关节的损伤与保护措施分析[J].文体用品与科技,2023(14):159-161.
- [3]尤红军,于浩,戈尔迪.浅析民族院校大学生业余篮球运动员膝关节半月板损伤的原因机制与预防[J].中央民族大学学报(自然科学版),2008(2):78-84.
- [4]黄家琦.普通高校大学生足球运动常见损伤与防护策略综述研究[C].第五届“全民健身 科学运动”学术交流大会暨运动与健康国际学术论坛论文集.景德镇:景德镇陶瓷大学体育与军事教学部,2025.
- [5]张照晴,杨宁.大学生篮球运动中脚踝损伤与康复方法的研究进展[C].2024 第二届四川省体育科学大会论文报告会论文集(1).济南:山东青年政治学院体育学院,2024.
- [6]顾莉亚,傅洁,李强.体医融合对大学生前交叉韧带损伤康复效果的研究[J].福建体育科技,2023,42(4):88-93.
- [7]陈志超,张倩.高校学生膝关节运动损伤认知现状探骊——以许昌学院为例[J].体育科技文献通报,2018,26(12):94-95.
- [8]NORMAN C D,SKINNER H A.eHEALS: the eHealth literacy scale[J].Journal of Medical Internet Research, 2006,8(4):e27.
- [9]卜志军,丁申,马文欣,等.临床预测模型构建中的常用样本量估算方法介绍及实例分析[J].现代中医临床,2024,31(6):32-37.
- [10]CRAIG C L,MARSHALL A L,SJÖSTRÖM M,et al.International physical activity questionnaire:12-country reliability and validity[J].Medicine & Science in Sports & Exercise,2003,35(8):1381-1395.

- [11]屈宁宁,李可基.国际体力活动问卷中文版的信度和效度研究[J].中华流行病学杂志,2004,25(3):265-268.
- [12]樊萌语,吕筠,何平平.国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法[J].中华流行病学杂志,2014,35(8):961-964.
- [13]郭帅军,余小鸣,孙玉颖,等.eHEALS 健康素养量表的汉化及适用性探索[J].中国健康教育,2013,29(2):106-108.
- [14]MOUSAZADEH Y,SARBAKSH P,ARBABISARJOU A,et al.Association between health-promoting lifestyle and electronic health literacy among Iranian university students[J].BMC Medical Education,2025,25(1):246.
- [15]肖瑞,赵磊,庞可烔,等.大学生 24h 活动行为与身心健康关系的范围综述 [J/OL]. 中国学校卫生,2026:1-6[2026-04-15].<https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2026103>.
- [16]詹才章,谌晓安,陈景,等.大学生体力活动特征及其影响因素分析——以湘西地区为例[J].湖北体育科技,2020,39(10):882-886.
- [17]刘旭程.不同体力活动水平与大学生执行功能关系的研究[J].青少年体育,2025(12):8-12.
- 作者简介:杨雪(1983—),女,苗族,湖南城步人,本科,中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院,研究方向:门急诊运动损伤护理。