

BMI对血友病患者关节状况及直接医疗费用影响的研究

刘旺^{1,3}, 房云海², 程彦², 吕梦宇¹, 王孝勇^{1*}

1. 山东第一医科大学附属省立医院医疗保险办公室, 济南 250021;

2. 山东省血液中心山东省血友病诊疗中心, 济南 250014;

3. 中国人民解放军联勤保障部队第九六九医院卫勤处, 呼和浩特 010051

摘要: **目的** 研究不同身体质量指数(body mass index, BMI)组别对血友病患者的关节状况和直接医疗费用有无显著影响,为血友病患者改善关节状况和降低疾病经济负担提供对策依据。**方法** 采用问卷调查法收集220例血友病患者在2021年07月至2022年07月期间与直接医疗费用、关节情况和BMI等基本信息相关的数据,采用SPSS 26.0软件对数据进行差异比较和多元线性回归分析。**结果** 在排除抑制物患者和6岁以下患儿后,本研究纳入149例6岁以上非抑制物患者。将患者根据BMI进行分组,分为体重过低组($n=16$)、体重正常组($n=76$)、超重组($n=38$)和肥胖组($n=19$)。与体重正常患者相比,超重患者的关节得分增加了3.237分($P<0.05$),且每增加1分关节得分年平均直接医疗费用上升1350元($P<0.05$)。然而,进一步的多元线性回归分析显示,BMI组别并未成为血友病患者医疗费用的显著影响因素。**结论** 本研究发现,血友病患者的BMI组别(正常与超重)与关节状况之间存在线性相关性,且关节状况与直接医疗费用具有相关性。然而,BMI组别与费用之间的关系尚需进一步研究。鉴于BMI对关节健康的影响,建议加强血友病患者的BMI管理,特别是帮助超重患者控制体重,以减少潜在的医疗负担。

关键词: 血友病; BMI; 关节状况; 直接医疗费用

[中图分类号] R554+.1

[文献标志码] A

[文章编号] 1009-6213(2024)06-0276-06

DOI: 10.3969/j.issn.1009-6213.2024.06.004

A study of the influence of BMI on joint condition and direct medical cost in patients with hemophilia

Liu Wang^{1,3}, Fang Yunhai², Cheng Yan², Lv Mengyu¹, Wang Xiaoyong^{1*}

1. Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250021, China;

2. Shandong Hemophilia Treatment Center, Shandong Blood Center, Jinan 250014, China; 3. The 969 Hospital

of the Joint Service Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Hohhot 010051, China

Abstract: Objective To study whether different Body Mass Index (BMI) groups have significant impact on the joint condition and direct medical cost of hemophilia patients, and provide countermeasures for relieving joint complications and reducing economic burden for hemophilia patients. **Methods** A questionnaire survey was used to collect data related to direct medical costs, joint conditions and BMI of 220 patients with hemophilia from July 2021 to July 2022. Data were analyzed using IBM SPSS 26.0 Statistics software. Non parametric testing and multiple linear regression analysis were used to verify the impact of the former on the latter. **Results** After excluding patients with inhibitors and children under 6 years old, the remaining 149 patients were included in the study. The patients were divided into underweight group ($n=16$), normal weight group ($n=76$), overweight group ($n=38$) and obese group ($n=19$) according to BMI. After controlling other variables, compared with normal weight patients, the joint

score of overweight patients increased by 3.237 points ($P < 0.05$). For every point increase in joint score, the direct medical cost increased by 1 350 yuan ($P < 0.05$). However, the multiple linear regression model of direct medical cost showed that the BMI groups of hemophilia patients was not a significant factor affecting the cost. **Conclusion** There were linear correlation between the BMI groups (normal weight group and overweight group) and joint condition, joint condition and direct medical cost in hemophilia patients, but the correlation between BMI groups and cost still needs to be explored. Attention should be paid to the management of BMI in hemophilia patients, and measures should be taken to help overweight patients control their weight.

Key words: hemophilia; BMI; joint condition; cost

血友病是一组遗传性凝血功能障碍的出血性疾病,分为血友病A(hemophilia A, HA)和血友病B(hemophilia B, HB)两种类型,前者缺乏凝血因子Ⅷ(factor Ⅷ, FⅧ),后者缺乏凝血因子Ⅸ(factor Ⅸ, FⅨ)^[1],其共同特征是凝血时间延长,终身具有轻微创伤后出血倾向。

身体质量指数(body mass index, BMI)作为界定营养不良和超重肥胖的重要指标,在血友病诊疗其他方面的参考意义越来越受到国内外专家学者的广泛关注。BMI和人体内的FⅧ水平、出血次数有相关性。国外已有研究显示,在一般人群中,BMI与FⅧ水平呈正相关,同时还和其他有促凝止血的因素呈正相关^[2]。Ferdows Atiq团队^[3]的研究显示,在血管性血友病患者群体中,该相关性依旧存在,但是高BMI并不能预防出血,相反,高BMI值和高出血次数有相关性。BMI还是HA患者给药剂量的重要参考指标。Andreas Tiede和Henrard S等^[4-5]的研究发现,HA患者注射用重组FⅧ的剂量可以通过患者的BMI值来确定,从而克服传统按体重给药造成的凝血因子剂量不足或超量浪费的问题。但是,关于血友病患者BMI与关节状况和医疗费用之间关系的研究尚缺乏关注。

血友病性关节炎是血友病患者常见的并发症,关节是血友病患者常见的出血部位,反复大量的出血导致关节疼痛肿胀,进而引起关节变形、功能受损甚至残疾,降低了患者的生命健康质量,同时也加重了患者的经济负担。血友病患者的关节状况受很多因素的影响,已有研究证实关节出血与关节状况之间的相关性^[6],此外,还有研究证实了年龄、体质量、首次预防年龄、预防剂量与血友病儿童关节健康功能状况之间的相关性^[7],该研究中体质量

为调查对象的体重,但BMI是否与患者关节状况之间存在相关性有待进一步研究。

血友病相关并发症的治疗和凝血因子的长期使用,使血友病患者的经济负担沉重,其中直接医疗费用是患者疾病经济负担的主体。已有研究证实,在普通人群中超重和肥胖患者的医疗费用明显高于正常体重的患者^[8],但在血友病患者中,BMI和医疗费用之间的关系有待探讨。

1 材料与方法

1.1 材料来源

本研究的数据来源于一项关于“血友病患者疾病经济负担和未满足的需求”在线问卷调查,调查时间为2022年,本研究的问卷对象包括来自山东省及其他省级行政区的血友病患者。问卷的发放与收集方式为通过线上平台(问卷星)和线下医院(山东省血液中心)合作进行,来自山东省的患者居多。本研究由山东省立医院伦理委员会批准(SWYX: 2022-298号),每份问卷都已征得患者的书面知情同意。该问卷一共有五个部分:患者社会人口学特征、诊疗情况、经济负担、患者当前未满足的需求和用药偏好。本文重点分析患者BMI、关节状况和直接医疗费用三者之间的关系。本次调查研究一共收集到220例患者的问卷信息,因存在抑制物的患者需采用大剂量凝血因子进行免疫治疗,导致其医疗费用急剧增加,因此首先将34例存在抑制物的患者排除在外。6岁以下的儿童因生长发育较快,除BMI外,幼儿肥胖/超重和正常体重的界定还受其它多方面因素的影响,且BMI界定的标准复杂不一,因此再将37名6岁以下的患儿排除在外,最终研究对象的年龄范围确定为 ≥ 6 岁,研究对象确定为149

名 6 岁及以上非抑制物患者。

1.2 变量定义

由于未成年人 BMI 值和范围鉴定随年龄增长而变化,本研究中对未成年患者 BMI 范围的划定依据如下:根据《学龄儿童青少年营养不良筛查》^[9]界定不同年龄儿童的体重过低和正常;根据《学龄儿童和青少年超重和肥胖筛查》^[10]界定不同年龄儿童的超重和肥胖。对成年患者 BMI 范围的划定如下^[11]:体重过低($BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$)、正常($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 24 \text{ kg/m}^2$)、超重($24 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 28 \text{ kg/m}^2$)和肥胖($BMI \geq 28 \text{ kg/m}^2$)。

患者的关节状况采用“是否患有血友病性关节炎”的二分类变量和“关节状况评分”的连续性数值变量进行评估和反映。本研究参考西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, WOMAC)来评估患者的关节状况^[12],该工具广泛用于关节疾病的临床研究,并被多项国际研究验证具有较高的信效度。评估信息来源于患者的自我报告和临床记录,所有数据均通过标准化的问卷形式进行收集,以确保数据的准确性和可靠性。此外,为了进一步提高评估的可靠性,本研究在数据收集过程中采取了双重检查机制,对数据进行复核,以排除潜在的错误。本调查问卷收集了患者左右膝、踝、肩、肘、腕共 10 个关节分 4 个层级的状况:尚无病变、已病变但无变形、有变形尚能维持正常功能、有变形几乎无正常功能,并给各等级依次赋值 0 分、1 分、2 分、3 分,最终计算每位患者的关节总得分情况,分值越大反映关节状况越差。患者的直接医疗费用指患者在 2021 年 07 月至 2022 年 07 月之间直接医疗费用的总和,包括患者急性止血费用、预防治疗费用、手术费用。病变定义为通过体格检查和影像学检查(如 X 线、MRI)确认的关节损伤或病变,变形定义为关节在病变过程中发生的形态改变,包括关节畸形或失去原有的解剖结构,正常功能是指关节在运动范围和功能上的正常表现。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 软件对数据进行处理和分析。不同 BMI 组别患者的年龄、费用等指标以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。不同 BMI 组别之间患者关节得分以及直接医疗费用的差异性比较采用克鲁斯卡尔-沃

利斯检验法(Kruskal-Wallis H 检验);有关节病组和无关节病组之间直接医疗费用的差异性比较采用曼-惠特尼 U 检验;采用 Spearman 秩相关法对 BMI 组别和关节得分以及直接医疗费用的相关性进行检验;然后分别构建多元线性回归模型对影响患者关节状况和直接医疗费用的相关因素进行多因素分析,二分类和多分类自变量进行哑变量设置后进入模型, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线特征

样本人群中,超重者占比 25.50%,肥胖者占 12.80%。不同 BMI 组别的血友病患者总体特征情况见表 1。患者的平均年龄为 27.61 ± 14.46 岁,年龄在不同 BMI 组别间的分布差异有统计学意义,超重患者较其他组别的患者而言的年龄偏大($P = 0.027$)。样本中 18~44 岁的患者占比 63.8%,A 型患者占比 84.6%,重型患者占比 56.4%,有关节病的患者占比 69.8%,城乡居民基本医疗保险的患者占比 77.2%。不同 BMI 组别的患者在各疾病类型、严重程度和基本医疗保险类别之间的分布差异无统计学意义。

2.2 关节状况和直接医疗费用

不同 BMI 组别的血友病患者的关节得分状况与直接医疗费用情况如表 2 所示。本研究中血友病患者关节得分的平均数是 7.96 ± 8.66 分,中位数为 5 分,直接医疗费用的平均数为 17.37 ± 15.72 万元,中位数为 15 万元。肥胖组的关节得分均数最低,为 6 ± 8.10 分,超重组的关节得分最高,为 10.92 ± 9.21 分,反映超重患者的关节状况最差。体重正常组的直接医疗费用平均数最低,为 16.01 ± 15.15 万元,超重组患者的直接医疗费用最高,为 20.57 ± 18.49 分,反映超重患者的直接医疗花费最多。通过对体重过低组、正常组和超重组患者的关节得分和直接医疗费用进行 Kruskal-Wallis H 检验,显示至少有两个 BMI 组别的患者在关节得分上存在显著差异($P = 0.049$),为进一步确定这两个组别,采用 Bonferroni 校正后的两两比较法进行多项检验,最终显示体重正常组和超重组患者的关节得分存在差异,超重患者的关节得分高于正常组(8.5 比 4 , $P = 0.05$)。但是尚不能证明各组别之间至少有两组患者的直接医疗费用存在统计学差异($P = 0.249$,表 2-3)。

2.3 BMI对关节状况和直接医疗费用的影响

2.3.1 BMI对关节状况的影响

在控制患者出血次数的情况下,超重对血友病患者的关节得分有正向影响,与体重正常患者比较,超重患者的关节得分增加3.237分,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。出血次数对关节得分具有

显著的正向影响,在控制患者BMI类别的情况下,年出血次数每增加1次,患者的关节得分就增加0.06分($P < 0.05$,表4)。患者关节得分的多元线性回归方程为:

$$Y = 6.561 + 3.237X_1 + 0.06X_2 \quad (1)$$

其中, X_1 为超重, X_2 为出血次数

表1 不同BMI组别血友病患者的基本情况

项目	体重过低($n=16$)	体重正常($n=76$)	超重($n=38$)	肥胖($n=19$)	合计(总体)($n=149$)
不同年龄组人数分布					
6~17岁	4	20	5	6	35
18~44岁	10	50	24	11	95
≥45岁	2	6	9	2	19
不同疾病类型人数分布					
A型	15	62	34	15	126
B型	1	14	4	4	23
不同严重程度人数分布					
轻型	2	5	1	3	11
中间型	6	27	13	8	54
重型	8	44	24	8	84
有无关节病变人数分布					
有	10	50	31	13	104
无	6	26	7	6	45
不同医保类别人数分布					
职工医疗保险	3	16	11	4	34
居民医疗保险	13	60	27	15	115
有无救助项目人数分布					
有救助项目	10	35	25	11	81
无救助项目	6	41	13	8	68

表2 不同BMI组别患者关节得分和直接医疗费用的差异情况

特征	BMI组别	均数±标准差	上四分位数	中位数	下四分位数	统计量	P值
关节得分	体重过低	7.19±8.59	0	3.00	13.75	6.040*	0.049*
	体重正常	7.13±8.34	0	4.00	13.00		
	超重	10.92±9.21	2.00	8.50	20.00		
	肥胖	6.00±8.10	0	1.00	10.00		
	总体	7.96±8.66	0	5.00	14.50		
直接医疗费用 (万元)	体重过低	16.70±13.97	5.00	13.00	24.25	2.777*	0.249*
	体重正常	16.01±15.15	4.50	12.00	20.85		
	超重	20.57±18.49	8.75	16.00	29.33		
	肥胖	17.03±13.41	7.42	15.00	25.00		
	总体	17.37±15.72	5.16	15.00	24.18		

注:*指将体重过低、正常、超重三组之间进行比较分析

表 3 不同 BMI 组别患者关节得分的成对比较

样本 1-样本 2	检验统计	标准误差	标准检验统计	显著性	Adj. 显著性 ^a
过低-正常	-1.002	10.217	-0.098	0.922	1.000
过低-超重	-18.416	11.069	-1.664	0.096	0.289
正常-超重	-18.078	7.556	-2.393	0.017	0.050

注:^a:已针对多项检验通过 Bonferroni 校正法调整显著性值

表 4 BMI 对患者关节得分的影响

项目	回归系数	标准误差	P
出血次数	0.060	0.026	<0.001
超重(以 BMI 正常组为对照)	3.237	1.562	0.025
常数项	6.561	0.931	0.040

2.3.2 BMI 对直接医疗费用的影响

对直接医疗费用的多元线性回归分析显示,最终患者的治疗方案、是否有救助项目、医保类型、疾病类型和关节状况作为显著影响因子进入模型,患者的 BMI 组别被排除在外,因此尚不能证明患者的 BMI 类型是直接医疗费用的显著影响因素。患者的关节得分对其直接医疗费用有正向影响,在控制其它 4 个变量的情况下,关节得分每增加 1 分,直接医疗费用就增加 0.135 万元($P < 0.05$),相比于没有关节病变的患者,有关节病变患者的直接医疗费用增加 5.88 万元($P < 0.05$, 表 5)。患者直接医疗费用的多元线性回归方程为:

$$Y = 12.006 + 0.135X_1 + 6.612X_2 + 8.776X_3 + 7.393X_4 + 10.198X_5 \quad (2)$$

其中: X_1 为关节得分, X_2 为 A 型, X_3 为职工保险, X_4 为有救助项目, X_5 为预防治疗。

3 讨论

目前,超重和肥胖已经成为我国的重大公共卫生问题,我国 50% 以上的人存在超重或肥胖^[13]。本研究中,血友病患者的超重率和肥胖率为 38.3%,相对于全国一般人群而言,超重和肥胖的患病率较低。中老年患者的超重率明显高于未成年患者,应该重点加强对中老年血友病患者的体重指导和干预。此外,血友病患者群体中存在近 10% 的患者体重过低,应当对该类患者进行增肌增重的健康指导,减少因体重过低而增加的健康风险和并发症风险。体重过低会引起诸多健康问题,如贫血、免疫力低下、内脏下垂、低血压等^[14]。有研究表明,体重过低是增加死亡率的危险因素^[15]。肌肉萎缩和骨质疏松是血友病的主要并发症。特别是对于重型和出血量较大的血友病患者而言,长期的营养不良、缺乏锻炼会导致肌纤维变细、肌肉体积变小,造成肌肉废用性萎缩。低身体质量指数还是血友病患者骨质流失的重要危险因素,会加大加重患者并发骨质疏松症的风险的严重程度^[16]。而国外另一项研究表明,血友病患者的严重程度会影响 BMI 值,该影响作用是由肌肉萎缩介导的^[17]。提示我们对重型血友病患者,一方面要加强宣教,对抗因肌肉萎缩引发的 BMI 值下降;另一方面,也要将 BMI 值

表 5 BMI 对患者直接医疗费用的影响

项目	回归系数	标准误差	P
治疗方案(预防治疗对比按需治疗)	10.198	2.258	<0.001
有无救助项目(有救助项目对比无救助项目)	7.393	2.244	0.001
基本医疗保险类别(职工保险对比居民保险)	8.776	2.679	0.001
血友病类型(A 型血友病对比 B 型血友病)	6.612	3.104	0.035
关节得分	0.135	1.828	0.050
常数项	12.006	1.598	<0.001

作为重要监测指标来评估疾病控制的效果。

本调查研究显示,相对于正常体重患者,超重对患者关节状况有显著影响,超重患者的关节状况更差,其关节病变的个数和严重程度更多、更重,由此引起更高的直接医疗费用,加重了经济负担。国外学者 Quayle J 等^[18]的研究显示,在普通人群中高身体质量指数患者行关节置换术后发生感染等并发症的风险更大。因此,应当对超重和临界超重的血友病患者进行体重管理指导,针对超重会加重关节病变的问题开展健康宣教,引导其合理膳食,适当锻炼,通过控制体重来预防和改善关节并发症,在提高健康水平和生活质量的同时减轻经济负担。

本研究显示,虽然肥胖不是关节状况和直接医疗费用的显著性因素,但就平均值而言,肥胖患者的关节得分较正常体重者略低、较超重患者明显偏低(肥胖:正常:超重=6.00:7.13:10.92),直接医疗费用较正常体重者略高、较超重患者明显偏低(肥胖:正常:超重=17.03:16.01:20.57)。即肥胖患者的关节情况反而较体重正常患者和超重患者更好,费用比超重患者的更低,存在一定的肥胖悖论。关于血友病患者 BMI 和关节状况的关系,国内外其它相关研究的结论也各有差异。徐小静等^[19]通过对 44 例成人血友病患者 264 个关节的评估发现身体质量指数与患者关节活动能力无显著相关性,与本研究结果相反。Biere-Rafi S 等^[20]开展的对照研究得到了合乎常理的结论,他们分析了 30 例肥胖患者和正常体重患者关节的活动能力,结果显示肥胖组的活动能力评分显著低于正常组,并且指出这主要是下肢功能受损所致。关于血友病患者 BMI 和费用之间关系尚未有大量实证研究,但是 BMI 和医疗费用的关系在其它疾病领域已被广泛关注和较多研究,如高血压、糖尿病等慢性病。例如国内学者花思桦等^[21]的研究发现,相对于正常高血压患者,归因于超重的人均年医疗费用比肥胖更高(1410 元比 985 元),而一项糖尿病患者费用与 BMI 关系的研究和另一项关于中老年群体超重、肥胖对医疗费用影响的研究则显示,肥胖组的费用比超重组更高^[22-23]。国外相关研究中,Dixon P 团队在英国开展的一项队列研究显示,肥胖的程度越高,患者的住院费用越高^[24],而一项有关肥胖与关节置换术关系的研究则表明,肥胖与病态肥胖都不会增加住院费用^[25]。

在 BMI 与直接医疗费用未表现显著相关性的基础上,可进一步分析可能的原因,未来应当继续扩大样本量对肥胖血友病患者的关节状况和医疗费用进行深入研究,探究肥胖与关节状况和费用之间的关系和其背后的因果逻辑。

通过本研究发现,相对采用按需治疗方案的患者,进行预防治疗的患者年平均直接医疗费用高出 10.2 万元,预防治疗患者和按需治疗患者的年费用差值大,我们应当采取措施重点支持按需治疗的患者坚持应治尽治,提高他们的人均凝血因子用量。城镇职工基本医疗保险的患者直接医疗费用比城乡居民基本医疗保险的患者高 8.8 万元,反映了不同医保报销力度对血友病患者直接医疗费用的影响,印证了王旭等学者认为基本医疗保险政策对血友病患者治疗费用有显著影响的观点^[26]。未来的血友病报销政策应该有倾向性的对城乡居民参保患者进行调整,适当提高居民医保的血友病报销比例,继续扩大医保覆盖范围,将更多血友病新药新技术纳入报销目录,将血友病药物纳入药品集中带量采购制度中。相对于没有救助项目的患者而言,有救助项目的患者直接医疗费用高出 7.4 万元。来自于各大药企和社会各界的慈善救助项目为血友病患者的治疗分担了近 10% 的费用负担,直接影响了血友病患者的治疗投入力度,因此未来应当继续开展更多的救助项目使更广泛的血友病患者受益。此外本研究还发现 A 型患者较 B 型患者高 6.6 万元,原因可能是进行问卷调查时国产凝血因子 IX 还未在国内市场广泛普及,B 型患者使用的药物多为相对便宜的凝血酶原复合物。目前国产凝血因子 IX 已经纳入国家《基本医疗保险药品目录》并且在 HB 患者中广泛应用,价格与凝血因子 VIII 接近,HA 和 HB 患者间的费用理论上无显著差异,后续研究可以继续对此进行验证和探讨。

本研究结果虽然未证实血友病患者 BMI 组别和直接医疗费用之间存在线性相关关系,但是证实了血友病患者 BMI 组别和关节状况、关节状况和直接医疗费用之间的线性相关关系。因此我们已经间接证实血友病患者的 BMI 和直接医疗费用之间存在某种关联,为之后扩大样本量,选用更多不同的指标,采用其它数据分析方法对二者的相关关系做进一步研究提供基础。

作者贡献声明 刘旺负责撰写文章;房云海、程彦负责修改文章;吕梦宇负责获取及分析数据;王孝勇负责项目监督

利益冲突 接受诺和诺德(中国)制药有限公司的经费支持;其他作者声明无利益冲突

参考文献

- [1] 中华医学会血液学分会血栓与止血学组,中国血友病协作组. 血友病诊断与治疗中国专家共识(2017年版)[J]. 中华血液学杂志,2017,38(5):364-370.
- [2] Mertens I, van Gaal L F. Obesity, haemostasis and the fibrinolytic system[J]. *Obes Rev*,2002,3(2):85-101.
- [3] Atiq F, Fijnvandraat K, van Galen K, et al. BMI is an important determinant of VWF and FVIII levels and bleeding phenotype in patients with von Willebrand disease [J]. *Am J Hematol*,2019,94(8):E201-E205.
- [4] Tiede A, Cid A R, Goldmann G, et al. Body Mass Index Best Predicts Recovery of Recombinant Factor VIII in Underweight to Obese Patients with Severe Haemophilia A[J]. *Thromb Haemost*,2020,120(2):277-288.
- [5] Henrard S, Speybroeck N, Hermans C. Body weight and fat mass index as strong predictors of factor VIII in vivo recovery in adults with hemophilia A [J]. *J Thromb Haemost*,2011,9(9):1784-1790.
- [6] 姚婉茹,张庆,周敏,等. 重型血友病A患儿关节出血与关节评估的相关性研究[J]. 中华实用儿科临床杂志,2020,35(3):197-200.
- [7] 周春明,黄美欢,陈怡静,等. 长期预防治疗的血友病儿童关节健康功能状况及其影响因素分析[J]. 安徽医药,2023,27(10):1965-1969.
- [8] Gorasso V, Moyersoer I, van der Heyden J, et al. Health care costs and lost productivity costs related to excess weight in Belgium [J]. *BMC Public Health*,2022,22(1):1693.
- [9] WS/T 456—2014, 学龄儿童青少年营养不良筛查[S].
- [10] WS/T 586—2018, 学龄儿童青少年超重与肥胖筛查[S].
- [11] 中国营养学会肥胖防控分会,中国营养学会临床营养分会,中华预防医学会行为健康分会,等. 中国居民肥胖防治专家共识[J]. 中华流行病学杂志,2022,43(5):609-626.
- [12] 朱博文,赵素红,李苗秀,等. 基于表面肌电图的手法治疗对老年人膝关节关节炎效果的随机对照试验[J]. 中国康复理论与实践,2024,30(9):1099-1106.
- [13] 薛伟.《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》:我国超过一半成年居民超重或肥胖[J]. 中华医学信息导报,2020,35(24):15.
- [14] 张中成,符文彬. 针刺对68例体重过低患者的增重作用[J]. 中国中医药信息杂志,2006,13(8):70.
- [15] 钱卫冲,郭剑涛,张文生,等. 体重指数过低与总死亡率关系的前瞻性研究[J]. 中华医学杂志,2001,81(19):1162-1165.
- [16] 郝晓阳,王霖虹,谢燕燕,等. 血友病患者骨质减少的发病机制初探[J]. 中国实验血液学杂志,2016,24(3):810-814.
- [17] Mcnamara M, Antun A, Kempton C L. The role of disease severity in influencing body mass index in people with haemophilia: a single-institutional cross-sectional study [J]. *Haemophilia*,2014,20(2):190-195.
- [18] Quayle J, Klasan A, Frampton C, et al. Do TKAs in Patients with Higher BMI Take Longer, and is the Difference Associated with Surgeon Volume? A Large-database Study from a National Arthroplasty Registry [J]. *Clin Orthop Relat Res*,2022,480(4):714-721.
- [19] 徐小静,杨朝辉,肖喜玲,等. 影响成人血友病患者活动能力的相关因素分析[J]. 中国康复医学杂志,2018,33(10):1178-1182.
- [20] Biere-rafi S, Haak B W, Peters M, et al. The impairment in daily life of obese haemophiliacs [J]. *Haemophilia*,2011,17(2):204-208.
- [21] 花思桦,刘国恩,孙利华,等. 超重与肥胖对高血压患者医疗费用负担的影响[J]. 卫生经济研究,2017,366(10):27-29.
- [22] 吴博姍,张璐莹,刘心怡,等. 肥胖和超重对中老年2型糖尿病患者卫生服务利用与费用的影响[J]. 中国卫生资源,2022,25(4):454-458.
- [23] 闫晓芳,史静琤,程文炜,等. 中老年人因超重和肥胖导致的自付医疗费用研究[J]. 中国卫生统计,2019,36(1):22-27.
- [24] Dixon P, Davey Smith G, Hollingworth W. The Association Between Adiposity and Inpatient Hospital Costs in the UK Biobank Cohort [J]. *Appl Health Econ Health Policy*,2019,17(3):359-370.
- [25] de Martino I, Gulotta L V. The Effect of Obesity in Shoulder Arthroplasty Outcomes and Complications [J]. *Orthop Clin North Am*,2018,49(3):353-360.
- [26] 王旭,贺小宁,吴晶. 我国基本医疗保险报销政策对成人血友病A患者治疗水平与费用的影响[J]. 中华医院管理杂志,2020,36(6):458-489.

(收稿日期:2024-09-24)

(本文编辑:钱婷婷;本文审校:叶絮)