

术前血脂和血糖对原发性膝关节炎全膝关节置换术患者术后恢复的影响

陈万卓 李涛 张海宁

(青岛大学附属医院关节外科, 山东 青岛 266100)

[摘要] **目的** 探讨术前血脂和血糖对膝关节炎(knee osteoarthritis, KOA)全膝关节置换术(TKA)患者术后恢复的影响。**方法** 收集 2021 年 1 月—2022 年 1 月我院关节外科住院手术治疗的 492 例膝关节炎患者的临床资料,包括患者的一般临床资料,以及术前空腹状态下的血生化相关指标。记录术后半年时患者的 AKS 和 WOMAC 评分,以 WOMAC 评分 <35 分为术后恢复良好, WOMAC 评分 >35 分为术后恢复不良;以 AKS 评分 >70 分为术后恢复良好, AKS 评分 <70 分为术后恢复不良,采用 logistic 回归对 TKA 术后低 AKS 评分和高 WOMAC 评分的危险因素进行分析。**结果** 多因素 logistic 回归分析显示, AKS 评分组中,血清高水平载脂蛋白 B(Apo B)和术后从事重体力劳动是术后恢复不良的危险因素($P<0.05$); WOMAC 评分组中,血清低水平载脂蛋白 A1(Apo A1)、高水平甘油三酯(TG)、女性、高龄和从事重体力劳动是术后恢复不良的危险因素($P<0.05$)。**结论** 术前血清 Apo B 和 TG 高水平、Apo A1 低水平、从事重体力劳动、女性和高龄可能会增加患者术后恢复不良的风险。TKA 术前对伴有高脂血症的 OA 患者进行血脂管理可能对术后疼痛和功能的恢复有良好影响。

[关键词] 关节成形术, 置换, 膝; 骨关节炎, 膝; 甘油三酯类; 载脂蛋白 A-I; 载脂蛋白 B 类; 血糖; 危险因素; 手术前期间

[中图分类号] R684.3; R687.42 **[文献标志码]** A

INFLUENCE OF PREOPERATIVE LIPIDS AND GLUCOSE ON POSTOPERATIVE RECOVERY OF PATIENTS WITH PRIMARY KNEE OSTEOARTHRITIS AFTER TOTAL KNEE ARTHROPLASTY CHEN Wanzhuo, LI Tao, ZHANG Haining (Department of Joint Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266100, China)

[ABSTRACT] **Objective** To investigate the influence of preoperative lipids and glucose on the postoperative recovery of patients undergoing total knee arthroplasty (TKA) for knee osteoarthritis (KOA). **Methods** Clinical data were collected from 492 patients with KOA who were hospitalized and underwent surgical treatment in Department of Joint Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, from January 2021 to January 2022, including general clinical data and related blood biochemical parameters in the fasting state before surgery. American Knee Society (AKS) and Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) scores were recorded for the patients at six months after surgery, and WOMAC score <35 was considered good postoperative recovery, while WOMAC score >35 was considered poor postoperative recovery; AKS score >70 was considered good postoperative recovery, and AKS score <70 was considered poor postoperative recovery. A logistic regression analysis was used to investigate the risk factors for low AKS score and high WOMAC score after TKA. **Results** The multivariate logistic regression analysis showed that in the AKS score group, the high level of serum apolipoprotein B (Apo B) and postoperative heavy physical labor were risk factors for poor postoperative recovery ($P<0.05$), while in the WOMAC score group, the low level of serum apolipoprotein A1 (Apo A1), the high level of triglycerides (TG), female sex, old age, and heavy physical labor were risk factors for poor postoperative recovery ($P<0.05$). **Conclusion** High preoperative serum levels of Apo B and TG, the low level of Apo A1, heavy physical labor, and female sex, and old age may increase the risk of poor postoperative recovery. Blood lipid management for KOA patients with hyperlipidemia before TKA may have a favorable impact on the postoperative recovery of pain and function.

[KEY WORDS] Arthroplasty, replacement, knee; Osteoarthritis, knee; Triglycerides; Apolipoprotein A-I; Apolipoproteins B; Blood glucose; Risk factors; Preoperative period

关节炎(osteoarthritis, OA)是一种常见的关节疾病。随着年龄的增加,关节软骨逐渐被破坏,导致关节僵硬和畸形^[1-3]。全球大约有 25% 的人群患有 OA,而中国以膝关节炎(KOA)最为常见。对于晚

期 KOA 患者,全膝关节置换术(TKA)是目前较为有效的治疗方法,可以有效缓解膝关节疼痛^[4]。近年来,人工关节置换术已经趋于成熟,在材料、技术和手术操作方面都取得了快速进展^[5]。但 TKA 后仍存在一些影响患者满意程度的因素,如术后疼痛、膝关节功能恢复差和相关并发症等^[6]。

代谢综合征(MetS)是由胰岛素抵抗引起的一

[收稿日期] 2023-08-05; **[修订日期]** 2023-09-22

[基金项目] 山东省老年医学学会 2021 年度科技发展计划项目(LKJGG2021W082)

[通讯作者] 张海宁, Email:zhaining@hotmail.com

系列疾病,伴随着机体异常脂肪沉积和代谢功能紊乱^[7]。研究发现,代谢紊乱也是 OA 的危险因素之一^[8-9]。然而,血清中血脂及血糖水平对 TKA 患者术后关节恢复的影响尚不清楚。本研究旨在探究 KOA 患者 TKA 术前空腹血脂及血糖等水平对术后恢复的影响,以期原发性 KOA 患者 TKA 术后管理提供数据参考。

1 资料和方法

收集 2021 年 1 月—2022 年 1 月于我院崂山院区确诊为 KOA 并行骨水泥 TKA(ZimmerBiomet 公司,美国)的 492 例患者的临床资料。纳入标准:依据文献^[4]确诊为 KOA 者,临床资料完整并术后半年时按期门诊复查者。排除标准:膝关节感染者;合并有慢性风湿病或其他严重疾病,如系统性红斑狼疮、类风湿关节炎、强直性脊柱炎、严重的心脑血管疾病或严重肝肾功能不全等者。

收集所有患者术前临床资料:①一般临床资料,包括患者性别、年龄、手术是否为双侧以及 TKA 术前 KOA 的 K-L 分级(分为 4 级和小于 4 级两种情况);②术前空腹状态下血生化相关指标,包括空腹血清三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)、载脂蛋白 A1(Apo A1)、载脂蛋白 B(Apo B)、脂蛋白 a(LPa)和血糖水

平。术后半年在患者门诊复查时,采用西安大略和麦克马斯特大学(WOMAC)评分和国际膝关节学会(AKS)评分对患者的关节恢复情况进行评估,以 WOMAC 评分 <35 分为术后恢复良好,WOMAC 评分 >35 分为术后恢复不良^[10];以 AKS 评分 >70 分为术后恢复良好,AKS 评分 <70 分为术后恢复不良^[11]。复诊时同时测量患者体质量和身高,计算体质量指数(BMI),询问患者术后是否从事重体力劳动(每天净劳动时间 >320 min 为重体力劳动)。

采用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行分析处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料以例表示,组间比较采用 χ^2 检验。在单因素 logistic 分析结果中筛选 $P < 0.05$ 的因素纳入多因素 logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有显著性。

2 结 果

2.1 AKS 评分组和 WOMAC 评分组患者的基线资料比较

高 AKS 评分与低 AKS 评分分组比较,血清中 TC、Apo B 和 LDL 水平差异有显著性($t = -2.269 \sim -2.047, P < 0.05$);高 WOMAC 评分与低 WOMAC 评分分组比较,患者性别、是否从事重体力劳动以及血清 TG 和 Apo A1 水平差异有显著性($\chi^2 = 4.387, 4.596, t = -3.246, 1.984, P < 0.05$)。见表 1。

表 1 AKS 评分组和 WOMAC 评分组基线资料比较

指标	AKS 评分 > 70 分 (n=414)	AKS 评分 < 70 分 (n=78)	WOMAC 评分 < 35 分 (n=416)	WOMAC 评分 > 35 分 (n=76)
性别(例)				
男	103	22	113	12
女	311	56	303	64
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	67.74 ± 6.76	68.03 ± 6.05	67.48 ± 6.78	69.43 ± 5.66
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	27.17 ± 3.37	27.69 ± 3.77	27.13 ± 3.33	27.95 ± 3.92
K-L 分级(例)				
<4 级	99	19	107	12
4 级	315	59	309	64
TG(c/mmol · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	1.53 ± 0.79	1.44 ± 0.68	1.47 ± 0.75	1.78 ± 0.87
TC(c/mmol · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	5.22 ± 1.15	5.52 ± 1.38	5.29 ± 1.18	5.17 ± 1.27
Apo A1(ρ/mg · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	1.53 ± 0.25	1.56 ± 0.30	1.54 ± 0.26	1.48 ± 0.25
Apo B(ρ/mg · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	0.96 ± 0.25	1.04 ± 0.28	0.97 ± 0.26	0.95 ± 0.23
HDL(c/mmol · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	1.54 ± 0.32	1.60 ± 0.37	1.56 ± 0.33	1.49 ± 0.30
LDL(c/mmol · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	2.91 ± 0.81	3.14 ± 0.93	2.96 ± 0.83	2.90 ± 0.84
LPa(c/mmol · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	210.54 ± 257.80	206.59 ± 219.20	216.63 ± 260.83	173.09 ± 192.93
空腹血糖(c/mmol · L ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	6.07 ± 4.35	6.38 ± 1.98	6.07 ± 4.35	6.38 ± 1.98
双侧手术(例)				
是	126	23	133	16
否	288	55	283	60
从事重体力劳动(例)				
是	12	7	12	6
否	402	71	404	70

2.2 单因素 logistic 回归分析

以术后恢复良好和不良为因变量,以性别、年龄、BMI、K-L 分级、是否双侧手术和术后是否从事重体力劳动及空腹血清 TG、TC、HDL、LDL、Apo A1、Apo B、LPa 与血糖为自变量,纳入回归模型进行分析。各变量赋值如下:男性为 1,女性为 0;K-L 分级 4 级为 1,小于 4 级为 0;双侧手术为 1,单侧手术为 0;从事重体力劳动为 1,不从事重体力劳动为 0。AKS 评分 > 70 分为 0,AKS 评分 < 70 分为 1; WOMAC 评分 < 35 分为 0, WOMAC 评分 > 35 分为 1。单因素 logistic 回归分析结果显示,AKS 评分组中,血清 TC、Apo B、LDL 水平高以及术后从事重体力劳动是患者术后恢复不良的危险因素($P < 0.05$),见表 2; WOMAC 评分组中,女性、高龄、血清 TG 高水平、血清 Apo A1 低水平和术后从事重体力劳动是患者术后恢复不良的危险因素($P < 0.05$),见表 3。

表 2 AKS 评分的单因素 logistic 回归分析

变量	B	SE	OR	95%CI	P
性别	0.171	0.276	1.186	0.690~2.038	0.536
年龄	0.006	0.019	1.006	0.970~1.044	0.729
BMI	0.044	0.035	1.045	0.975~1.119	0.215
K-L 分级	-0.024	0.288	0.976	0.555~1.716	0.933
TG	-0.147	0.170	0.863	0.619~1.204	0.385
TC	0.210	0.103	1.234	1.008~1.510	0.042
Apo A1	0.485	0.463	1.624	0.656~4.020	0.295
Apo B	1.223	0.480	3.396	1.325~8.702	0.011
HDL	0.485	0.366	1.624	0.792~3.330	0.185
LDL	0.334	0.149	1.398	1.044~1.871	0.025
LPa	0.000	0.000	1.000	0.999~1.001	0.899
空腹血糖	0.014	0.024	1.014	0.968~1.062	0.555
双侧手术	-0.045	0.270	0.956	0.563~1.624	0.867
从事重体力劳动	1.195	0.493	3.303	1.257~8.675	0.015

表 3 WOMAC 评分的单因素 logistic 回归分析

变量	B	SE	OR	95%CI	P
性别	-0.688	0.333	0.503	0.262~0.966	0.039
年龄	0.046	0.020	1.047	1.007~1.088	0.020
BMI	0.068	0.035	1.070	0.999~1.147	0.055
K-L 分级	0.601	0.334	1.824	0.947~3.510	0.072
TG	0.446	0.142	1.562	1.182~2.065	0.002
TC	-0.086	0.106	0.917	0.746~1.129	0.416
Apo A1	-0.997	0.505	0.369	0.137~0.993	0.048
Apo B	-0.344	0.498	0.709	0.267~1.882	0.490
HDL	-0.770	0.415	0.463	0.205~1.045	0.064
LDL	-0.094	0.151	0.911	0.677~1.225	0.536
LPa	-0.001	0.001	0.999	0.998~1.000	0.167
空腹血糖	0.011	0.025	1.011	0.963~1.061	0.657
双侧手术	-0.567	0.300	0.567	0.315~1.022	0.059
从事重体力劳动	1.228	0.493	3.415	1.299~8.978	0.013

2.3 多因素 logistic 回归分析

AKS 评分组中,以术后恢复良好和不良为因变量,以血清 TC、Apo B、LDL 和术后是否从事重体力劳动为自变量,进行多因素 logistic 回归分析,各变量赋值方法同 2.2,结果显示,血清高水平 Apo B 和术后从事重体力劳动是 TKA 患者术后恢复不良的危险因素($P < 0.05$),见表 4。WOMAC 评分组中,以术后恢复良好和不良为因变量,以性别、年龄、TG、Apo A1 和是否从事重体力劳动为自变量,行多因素 logistic 回归分析,各变量赋值方法同 2.2,结果显示,血清低水平 Apo A1、高水平 TG、女性、高龄和从事重体力劳动是患者术后恢复不良的危险因素($P < 0.05$),见表 5。

表 4 AKS 评分的多因素 logistic 回归分析

变量	B	SE	OR	95%CI	P
Apo B	1.478	0.500	4.383	1.645~11.680	0.003
从事重体力劳动	1.216	0.506	3.373	1.252~9.089	0.016

表 5 WOMAC 评分的多因素 logistic 回归分析

变量	B	SE	OR	95%CI	P
性别	-0.913	0.360	0.401	0.198~0.813	0.011
年龄	0.059	0.021	1.061	1.017~1.106	0.006
TG	0.412	0.152	1.510	1.021~2.034	0.007
Apo A1	-1.199	0.569	0.302	0.099~0.920	0.035
从事重体力劳动	1.800	0.538	6.051	2.106~17.385	0.001

3 讨论

近年来多项研究显示,OA 是一种全身代谢性疾病,血脂水平会影响其进展,这也是非负重关节 OA 发生的原因。有研究表明,血清 TC 高水平是全身性 OA 的危险因素之一,而且与疾病进展密切相关^[12-15],然而术前血脂等生化指标对患者术后恢复的影响目前尚不清楚。本研究分析了血生化中相关指标对 KOA 患者 TKA 术后恢复情况的影响,结果显示,血清高水平 Apo B 是低 AKS 评分的危险因素,而血清中高水平 TG 和低水平 Apo A1 是高 WOMAC 评分的危险因素。因此,术前的血脂管理可能对患者术后疼痛和功能的恢复有积极影响。

血清 Apo B 与 KOA 的发生和进展有关。Apo B 是 LDL 颗粒的主要结构蛋白,在胆固醇代谢中起关键作用^[16]。血液循环系统中 Apo B 水平升高与 OA 风险增加有关,尤其是在膝关节等承重关节当中^[17]。此外,血清高水平 Apo B 与 OA 患者的软骨退化、关节疼痛和功能障碍相关^[18]。以上研究与本研究结果相符。本研究结果显示,术后恢复良好和

恢复不良两组组间 Apo B 比较差异有统计学意义。AKS 评分组单因素和多因素 logistic 回归分析显示,血清高水平 Apo B 为 TKA 术后恢复不良的危险因素,多因素 logistic 回归分析显示血清 Apo B 每增加 1 单位,低 AKS 评分风险增加约 3.383 倍。这些结果显示血清高水平 Apo B 是 TKA 术后恢复不良的危险因素。

TC 是人体内脂质代谢的重要组成部分,如果 TC 水平过高,会导致动脉粥样硬化,进而降低关节周围的血流,并增加关节损伤和炎症的风险。同时高水平的 TG 会使体循环中关节的血流量减少,限制向软骨和其他组织输送氧气和营养物质,进一步影响膝关节的功能^[19]。在 KOA 的发展过程中,关节内的血液供应不足是 KOA 的一个重要致病因素^[20]。以上研究说明 TC 和 TG 过高可能会影响 TKA 患者术后恢复。在本研究中,对比 AKS 评分,术后恢复良好和术后恢复不良两组间 TC 差异有统计学意义;对比 WOMAC 评分,术后恢复良好和术后恢复不良两组间 TG 差异也有统计学意义。AKS 评分组单因素 logistic 回归结果显示,血清高水平 TC 为 TKA 患者术后恢复不良的危险因素。WOMAC 组单因素和多因素 logistic 回归结果显示,血清高水平 TG 为 TKA 术后恢复不良的危险因素,多因素 logistic 回归结果显示,血清 TG 每增加 1 个单位,高 WOMAC 评分风险增加约 0.51 倍。综上所述,血清高水平 TC 和 TG 是 TKA 术后恢复不良的危险因素。

Apo A1 是 HDL 的蛋白质成分,是对人体有益的一类 TC。HDL 有助于机体代谢 LDL,并将其运输到肝脏进行转化。现有研究表明,血清中低水平 Apo A1 可能是 OA 的危险因素^[21]。然而,关于血清 Apo A1 对 TKA 术后恢复的影响尚未见报道。本研究结果显示,在 WOMAC 评分组中,恢复良好和不良组间血清 Apo A1 水平比较差异具有显著性。WOMAC 组的单因素和多因素 logistic 回归分析表明,血清高水平 Apo A1 是 TKA 术后恢复不良的保护因素,血清 Apo A1 每增加 1 单位,高 WOMAC 评分的风险减少约 70%。

TKA 术后从事繁重体力劳动的人会使膝关节承受更大的压力并使关节磨损更严重,致膝盖疼痛和不适增加^[22]。这种压力会对植入物造成损害,导致术后出现膝关节的疼痛、不适和功能下降^[23]。本研究结果也显示,WOMAC 评分组,术后恢复良好和不良组间术后是否从事重体力劳动方面存在显著

差异。WOMAC 评分组和 AKS 评分组单因素以及多因素 logistic 回归均表明,术后从事重体力劳动是 TKA 术后恢复不良的危险因素。多因素 logistic 回归显示,与未从事重体力劳动者相比,术后从事重体力劳动者高 WOMAC 评分的风险增加约 5.05 倍,低 AKS 评分的风险增加约 2.37 倍。

综上所述,术前血清高水平 Apo B 和 TG、血清低水平 Apo A1、术后从事重体力劳动、女性以及高龄是患者术后恢复不良的危险因素。所以对于要进行 TKA 并伴有高脂血症的患者,有针对性地进行对患者进行血脂管理有利于患者术后恢复。

伦理批准和知情同意:本研究涉及的所有试验均已通过青岛大学附属医院医学伦理委员会的审核批准(文件号 QYFYWZLL27765)。所有试验过程均遵照《人体医学研究的伦理准则》的条例进行。受试对象或其亲属已经签署知情同意书。

作者声明:陈万卓、张海宁参与了研究设计;陈万卓、李涛参与了论文的写作和修改。所有作者均阅读并同意发表该论文,且均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] ABRAMOFF B, CALDERA F E. Osteoarthritis: Pathology, diagnosis, and treatment options[J]. *Med Clin North Am*, 2020,104(2):293-311.
- [2] LIU Q, WANG S, LIN J, et al. The burden for knee osteoarthritis among Chinese elderly: Estimates from a nationally representative study[J]. *Osteoarthr Cartil*, 2018, 26 (12): 1636-1642.
- [3] ARDEN N K, PERRY T A, BANNURU R R, et al. Non-surgical management of knee osteoarthritis: Comparison of ESCO and OARSI 2019 guidelines[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2021,17(1):59-66.
- [4] KATZ J N, ARANT K R, LOESER R F. Diagnosis and treatment of hip and knee osteoarthritis: A review[J]. *JAMA*, 2021,325(6):568-578.
- [5] SARAGAGLIA D, RUBENS-DUVAL B, GAILLOT J, et al. Total knee arthroplasties from the origin to navigation: History, rationale, indications[J]. *Int Orthop*, 2019,43(3):597-604.
- [6] GUNARATNE R, PRATT D N, BANDA J, et al. Patient dissatisfaction following total knee arthroplasty: A systematic review of the literature[J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32 (12): 3854-3860.
- [7] BOVOLINI A, GARCIA J, ANDRADE M A, et al. Metabolic syndrome pathophysiology and predisposing factors[J]. *Int J Sports Med*, 2021,42(3):199-214.
- [8] DICKSON B M, ROELOFS A J, ROCHFORD J J, et al. The burden of metabolic syndrome on osteoarthritic joints[J]. *Arthritis Res Ther*, 2019,21(1):289.
- [9] COURTIES A, BERENBAUM F, SELLAM J. The pheno-

typic approach to osteoarthritis: A look at metabolic syndrome-associated osteoarthritis[J]. Jt Bone Spine, 2019, 86(6):725-730.

[10] CLEMENT N D, WEIR D J, HOLLAND J, et al. Is there a threshold preoperative WOMAC score that predicts patient satisfaction after total knee arthroplasty? [J]. J Knee Surg, 2021, 34(8):846-852.

[11] GUO T Y, LIU Q P, CHEN X T, et al. The relationship between body mass index and clinical efficacy of knee arthroplasty in patients with knee osteoarthritis[J]. Ann Transl Med, 2022, 10(6):289.

[12] MAHMOUDIAN A, LOHMANDER L S, MOBASHERI A, et al. Early-stage symptomatic osteoarthritis of the knee-time for action[J]. Nat Rev Rheumatol, 2021, 17(10):621-632.

[13] CANOVAS F, DAGNEAUX L. Quality of life after total knee arthroplasty[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2018, 104(1S):S41-S46.

[14] MCCULLOCH K, LITHERLAND G J, RAI T S. Cellular senescence in osteoarthritis pathology[J]. Aging Cell, 2017, 16(2):210-218.

[15] SONG Y C, ZHANG J H, XU H L, et al. Mesenchymal stem cells in knee osteoarthritis treatment: A systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Transl, 2020, 24:121-130.

[16] BORÉN J, WILLIAMS K J. The central role of arterial retention of cholesterol-rich apolipoprotein-B-containing lipoproteins in the pathogenesis of atherosclerosis: A triumph of simplicity

[J]. Curr Opin Lipidol, 2016, 27(5):473-483.

[17] DAI X Y, DING W G, LI H A, et al. Associations of serum lipids and deep venous thrombosis risk after total knee arthroplasty in patients with primary knee osteoarthritis[J]. Int J Low Extrem Wounds, 2020, 19(1):51-56.

[18] MENG H E, JIANG L, SONG Z J, et al. Causal associations of circulating lipids with osteoarthritis: A bidirectional Mendelian randomization study[J]. Nutrients, 2022, 14(7):1327.

[19] PACKARD C J, BOREN J, TASKINEN M R. Causes and consequences of hypertriglyceridemia [J]. Front Endocrinol, 2020, 11:252.

[20] HUSSAIN S M, DAWSON C, WANG Y, et al. Vascular pathology and osteoarthritis: A systematic review[J]. J Rheumatol, 2020, 47(5):748-760.

[21] SENY D D, COBRAVILLE G, CHARLIER E, et al. Apolipoprotein-A1 as a damage-associated molecular patterns protein in osteoarthritis: *Ex vivo* and *in vitro* pro-inflammatory properties[J]. PLoS One, 2015, 10(4):e0122904.

[22] REICHEL F, INNEMANN M, GOTTERBARM T, et al. Predictors for persistent pain and dissatisfaction after total knee arthroplasty[J]. Schmerz, 2019, 33(3):185-190.

[23] FORTIER L M, ROCKOV Z A, CHEN A F, et al. Activity recommendations after total hip and total knee arthroplasty [J]. J Bone Joint Surg Am, 2020, 103(5):446-455.

(本文编辑 耿波 厉建强)

(上接第 430 页)

[14] LINDQVIST C, BRISMAR T B, MAJEED A, et al. Assessment of muscle mass depletion in chronic liver disease: Dual-energy X-ray absorptiometry compared with computed tomography[J]. Nutrition, 2019, 61:93-98.

[15] 杨学宁, 吴一龙. 实体瘤治疗疗效评价标准: RECIST[J]. 循证医学, 2004, 4(2):85-90, 111.

[16] RAHMAN S, THOMAS B, MAYNARD N, et al. Impact of postoperative chemotherapy on survival for oesophagogastric adenocarcinoma after preoperative chemotherapy and surgery [J]. Br J Surg, 2022, 109(2):227-236.

[17] TANG C, CHENG X, YU S, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio and lymphocyte-to-white blood cell ratio predict the efficacy of neoadjuvant chemotherapy and the prognosis of locally advanced gastric cancer patients treated with the oxaliplatin and capecitabine regimen[J]. Onco Targets Ther, 2018, 11:7061-7075.

[18] LOCOCO F, CHIAPPETTA M, EVANGELISTA J, et al. Role of peripheral blood markers for detecting response and predicting prognosis in patients with non-small-cell lung cancer undergoing neoadjuvant therapy and surgery[J]. Lung, 2022, 200(3):393-400.

[19] HU Y P, WANG S M, DING N H, et al. Platelet/lymphocyte ratio is superior to neutrophil/lymphocyte ratio as a pre-

dictor of chemotherapy response and disease-free survival in luminal B-like (HER2⁻) breast cancer[J]. Clin Breast Cancer, 2020, 20(4):e403-e409.

[20] TEZOL O, BOZLU G, SAGCAN F, et al. Value of neutrophil-to-lymphocyte ratio, monocyte-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio and red blood cell distribution width in distinguishing between reactive lymphadenopathy and lymphoma in children[J]. Bratisl Lek Listy, 2020, 121(4):287-292.

[21] ISHIBASHI Y, TSUJIMOTO H, HIRAKI S, et al. Predictive value of immuno-inflammatory and nutritional measures modulated by neoadjuvant chemotherapy on the response of neoadjuvant chemotherapy and long-term outcomes in patients with esophageal cancer[J]. Oncol Lett, 2020, 19(1):487-497.

[22] KIM M R, KIM A S, CHOI H I, et al. Inflammatory markers for predicting overall survival in gastric cancer patients: A systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One, 2020, 15(7):e0236445.

[23] MUNGAN I, DICLE Ç B, BEKTAŞ Ş, et al. Correction to: Does the preoperative platelet-to-lymphocyte ratio and neutrophil-to-lymphocyte ratio predict morbidity after gastrectomy for gastric cancer? [J]. Mil Med Res, 2020, 7(1):12.

(本文编辑 范睿心 厉建强)