

倒刺缝线在膝关节置换术缝合中的应用

杨生森 张 晨 姚 羽 董 毅 陈德胜

摘 要 **目的** 研究倒刺缝线在膝关节置换术缝合中的应用对术后康复的影响。**方法** 将 96 例因膝关节骨性关节炎行全膝关节置换的患者采用数字表法随机分为观察组($n=48$)和对照组($n=48$),观察组使用 0 号倒刺缝线连续缝合关节囊,2 号倒刺缝线连续缝合皮下组织层。对照组使用传统 1 号可吸收薇乔缝线间断缝合关节囊,0 号薇乔间断缝合皮下组织层。对比两组缝合时间、术中出血量、切口渗漏情况,检测两组术后不同时间红细胞沉降率及 C 反应蛋白,采用膝关节 HSS 及 AKS 评分对术后膝关节功能进行评分并记录两组术后并发症发病情况。**结果** 两组患者手术切口长度比较差异无统计学意义。观察组在缝合时间、术中失血量以及出现渗漏患者数量均明显少于对照组(P 值分别为 0.001、0.034、0.041)。两组术前、术后 1 天、术后 1 个月 ESR、CRP 变化及两组患者术前、术后 1 周、术后 1 个月、术后 3 个月膝关节 HSS 评分和 AKS 评分比较差异无统计学意义。观察组术后并发症发生率为 4.73%,对照组为 27.18% ($P=0.024$)。**结论** 在人工全膝关节置换术中使用倒刺缝线连续缝合深部组织,可明显缩短 TKA 手术的时间,减少并发症的发生,且不影响患者术后膝关节功能恢复,临床疗效安全。

关键词 膝关节骨性关节炎 人工全膝关节置换术 倒刺缝线 加速康复外科

中图分类号 R684.3

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.02.027

Application of Knot-free Barb Suture in Deep Tissue Suture of Knee Replacement. Yang Shengsen, Zhang Chen, Yao Yu, et al. Department of Orthopedics, General Hospital of Ningxia Medical University, Ningxia 750004, China

Abstract **Objective** To study the effect of barbed sutures in the suture of knee joint replacement surgery on postoperative rehabilitation. **Methods** Ninety six patients were divided into observation group (48 cases) and control group (48 cases). In observation group, 0 barb suture line was used to suture the joint capsule continuously, and 2 barb suture line was used to suture the subcutaneous tissue layer continuously. In the control group, the conventional no. 1 absorbable Viagra suture was used for intermittent suture of the joint capsule, and no. 0 Viagra suture was used for intermittent suture of the subcutaneous tissue layer. The suture time, intraoperative blood loss, incision, erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein were detected at different postoperative times in the two groups. Knee joint function was scored using HSS and AKS rating scale, and the incidence of postoperative complications in the two groups was recorded. **Results** The suture time, intraoperative blood loss and the number of patients with leakage in the observation group were significantly less than or less than those in the control group ($P=0.001$, $P=0.034$, $P=0.041$). There were no significant differences in ESR and CRP between the two groups before surgery, 1 day after surgery, 1 month after surgery, and HSS and AKS scores of the knee before surgery, 1 week after surgery, 1 month after surgery, and 3 months after surgery. The incidence of postoperative complications was 4.73% in the observation group and 27.18% in the control group ($P=0.024$). **Conclusion** Continuous suture of deep tissue with barbs in total knee arthroplasty can significantly shorten the time of TKA operation and reduce the occurrence of complications, without affecting the postoperative recovery of knee function, and the clinical efficacy is safe.

Key words Knee osteoarthritis; Total knee arthroplasty; Barb suture; Enhanced recovery after surgery

人工全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)已成为现阶段治疗中晚期膝骨性关节炎的重要方法。但其存在因切口张力大导致的关节腔闭合不

紧密等问题,尤其 TKA 术后需要早期进行关节功能恢复锻炼,因而 TKA 手术切口缝合要求闭合完全、避免伸肌缩短或皮肤紧张对关节活动度带来的影响,对缝合材料和缝合方式要求更高^[1-3]。目前,临床上深层组织(包括关节囊和皮下组织)的缝合多采用可吸收抗菌薇乔间断缝合闭合,此缝合方法存在一些潜在的问题,比如线结可增加异物反应,为细菌提供寄生活场所,增加术后感染风险,带来术后顽固性疼痛和延长手术时间等。近年来,加速康复外科(enhanced re-

基金项目:宁夏回族自治区卫生健康委员会重点研究基金资助项目(19);宁夏医科大学校级基金资助项目(XM2020182)

作者单位:750004 银川,宁夏医科大学总医院骨一科(杨生森、董毅、陈德胜);750004 银川,宁夏医科大学研究生院(张晨);226021 南通大学附属医院骨科(姚羽)

通讯作者:陈德胜,教授,电子信箱:charles_cds@163.com

covery after surgery, ERAS) 理念被引入骨科, 切口管理逐渐引起重视^[4]。随着手术材料和技术的发展, 新型可吸收倒刺缝线现已被广泛应用于多种外科, 获得良好的临床疗效^[5]。由于其在骨科中的应用时间较短, 尚无明确的结论证实其在膝关节置换术中的应用。因此, 本研究对初次行 TKA 患者进行分析, 进而评价可吸收性免打结倒刺缝线 (Stratafix™ Symmetric PDS™ Plus, 又称鱼骨线) 在 TKA 术中的应用对术后疗效及远期康复的影响。

资料与方法

1. 一般资料: 采用前瞻性对照研究, 选取 2019 年 1~8 月于宁夏医科大学总医院骨科初次行 TKA 的

患者 96 例, 采用数字表法随机分为观察组和对照组各 48 例。观察组中男性 26 例, 女性 22 例, 患者平均年龄为 61.32 ± 5.22 岁, 平均 BMI 为 $24.67 \pm 3.76 \text{ kg/m}^2$, 观察组使用 0 号倒刺缝线连续缝合关节囊, 2 号倒刺缝线连续缝合皮下组织层。对照组 48 例, 其中男性 21 例, 女性 27 例, 平均年龄为 58.89 ± 5.92 岁, 平均 BMI 为 $25.70 \pm 4.48 \text{ kg/m}^2$ (表 1)。对照组使用传统 1 号可吸收薇乔缝线间断缝合关节囊, 0 号薇乔间断缝合皮下组织层。本研究经笔者医院医学伦理学委员会批准 (伦理学编号: 2015-019)。所有入选患者均知情同意并签署知情同意书。

表 1 两组一般情况比较 ($n, \bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	男性/女性	年龄 (岁)	BMI (kg/m^2)	病变部位 (左/右)
观察组	48	26/22	61.32 ± 5.22	24.67 ± 3.76	23/25
对照组	48	21/27	58.89 ± 5.92	25.70 ± 4.48	22/26
χ^2/t		1.002	1.750	0.781	0.738
<i>P</i>		0.344	0.084	0.440	0.453

2. 纳入标准: ①符合 TKA 手术适应证; ②初次单侧 TKA 手术; ③内外翻畸形 $< 20^\circ$; ④无其他肢体功能障碍性疾病, 术前能独立行走或扶拐行走; ⑤体重指数 (body mass index, BMI) $< 35 \text{ kg/m}^2$ 。

3. 排除标准: ①手术部位既往有开放手术史; ②同期行双侧 TKA; ③合并严重慢性疾病, 如糖尿病、类风湿性关节炎等手术禁忌证者; ④长期服用免疫抑制剂、激素类或抗凝等药物治疗者; ⑤病例资料不全者。

4. 术前准备: 患者入院后完善血常规、生化常规、凝血全套、红细胞沉降率 (ESR)、C 反应蛋白 (CRP) 等血液检验指标, 其他检查有心电图、心脏超声、下肢全长 X 线片、双下肢静脉 B 超等, 排除手术禁忌证。

5. 手术方法: 两组患者手术均由高年资主任医师带领同一医疗组医生完成。采用静吸复合麻醉, 取仰卧位, 患肢大腿根部上充气止血带。膝关节前正中切口, 距离髌骨内侧旁开 $0.5 \sim 1.0 \text{ cm}$ 处切开关节囊, 注意保护髌腱。胫骨及股骨截骨完成后试模, 选择合适型号假体 (选自美国捷迈公司 PS 型假体), 骨水泥固定假体, 之后松开止血带, 使用一次性脉冲彻底冲洗假体、关节腔和周围软组织, 放置引流管 1 根。所有患者术中关节周围注射“鸡尾酒”镇痛药物 (由罗哌卡因、吗啡、肾上腺素及酮咯酸氨丁三醇组成), 术后给予持续股神经阻滞^[6]。

6. 缝合方法: (1) 观察组: 缝合时屈膝 45° 体位进行, 先使用 0 号倒刺缝线 [强生 (上海) 医疗器材有限公司 SXPP1A406] 从切口近端缝合关节囊。在紧邻切口的深筋膜上朝切口相反方向进第 1 针, 牵拉缝线通过深筋膜直至缝线尾端固定片紧贴深筋膜, 然后在深筋膜上朝切口方向垂直于第 1 针缝合第 2 针, 牵拉缝线实现锁定, 然后进行连续缝合, 边缝边收线, 注意松紧合适, 最后折返缝合方向完成反向缝合 3 针, 平齐剪断缝线。关节囊关闭后, 使用 2 号倒刺缝线 [强生 (上海) 医疗器材有限公司 SXPP1A403] 连续缝合皮下组织层, 方法同上。缝合过程中反复进行膝关节屈伸活动, 观察缝线是否有断裂、对软组织的切割以及缝合的松紧程度。最后, 使用 0 号薇乔线间断缝合皮肤, 针距 1.0 cm 。(2) 对照组: 呈屈膝 45° 体位, 使 1 号薇乔线可吸收缝线分层、间断缝合关节囊及皮下组织层, 针距 $0.8 \sim 1.0 \text{ cm}$, 注意缝合过程中要反向交叉扣线打结, 杜绝滑结, 尽可能消除死腔。缝合完毕后, 使用 0 号薇乔线间断缝合皮肤, 针距 1.0 cm 。切口缝合完毕后, 经引流管向关节腔内注射氨甲环酸 50 ml (氨甲环酸 2 g , $0.9\% \text{ NaCl}$ 注射液稀释至 60 ml) 止血, 同时屈伸关节, 观察关节腔缝合的密闭性, 若有大量液体流出, 则视为关节囊渗漏, 应于渗出部位再加间断缝合。

7. 术后处理: 所有患者切口缝合完毕后, 纱布、棉

垫覆盖后绷带加压包扎,然后再使用弹力绑带包扎患肢(从足背至膝上 15cm)。术后膝周冰敷、抬高患肢,术后当日行足踝屈伸锻炼,24h 内拔除术区引流管,使用抗生素预防感染。术后 12h 开始肌内注射低分子肝素钙 4000U 预防下肢静脉血栓。术后第 1、3、5 天复查血常规、生化、红细胞沉降率(ESR)、C 反应蛋白(CRP)等。在术后 1~2 天复查 X 线片无异常后协助患者首次下床并开始进行膝关节功能锻炼,手术切口每隔 3 天换药 1 次,术后 2 周视愈合情况拆线。

8. 观察指标:(1)手术情况:切口长度(膝关节屈曲 45°时测量皮缘切口长度)、缝合时间(从深筋膜缝合第 1 针开始到皮肤缝合前最后一针结束的时间)、术中出血量(根据术前和术后第 1 天血细胞比容、身高、性别及体重使用 Gross 公式进行计算^[7]),以及注入氨甲环酸时,出现渗漏的病例数。(2)炎性指标:统计患者术后 1 天、1 周及 1 个月时复查 ESR、CRP 情况。(3)关节功能情况:评估患者术前、术后 3 天、1 周、1 个月及 3 个月时的关节功能恢复情况,

关节功能评估主要包括美国特种外科医院膝关节评分(hospital for special surgery knee score,HSS)评分和美国膝关节协会评分(the American knee society,AKS)^[8,9]。其中膝关节 HSS 评分,共计 100 分,分值越高关节功能越好;AKS 评分共计 100 分,分值越高,关节稳定性越好。(4)并发症发生率:统计术后发热、伤口液化渗出、伤口感染以及下肢静脉血栓等并发症发生率。

9. 统计学方法:采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计分析,其中计量资料呈正态分布时以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组患者切口长度、缝合时间、术中失血量及渗漏患者数比较:两组患者手术切口长度比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。观察组在缝合时间、术中失血量以及出现渗漏患者病例数均明显少于或短于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05,表 2)。

表 2 两组患者围术期情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	切口长度(cm)	缝合时间(min)	术中失血量(ml)	渗漏患者数(<i>n</i>)
观察组	48	18.3 ± 2.4	14.7 ± 2.1	132.8 ± 20.6	2.5 ± 1.8
对照组	48	17.7 ± 2.2	21.5 ± 2.8	145.9 ± 18.2	5.8 ± 1.7
χ^2/t		0.571	3.528	2.205	3.178
<i>P</i>		0.693	0.001	0.034	0.009

2. 两组患者不同时期炎性指标 ESR、CRP 比较:两组术前、术后 1 天、术后 1 个月 ESR、CRP 变化比

较,差异无统计学意义(*P* > 0.05,表 3)。

表 3 两组患者术前、术后 1 天、术后 1 个月 ESR、CRP 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	ESR(mm/h)			CRP(mg/L)		
		术前	术后 1 天	术后 1 个月	术前	术后 1 天	术后 1 个月
观察组	48	5.6 ± 2.7	40.4 ± 11.5	15.1 ± 2.2	1.5 ± 0.7	52.8 ± 15.3	2.0 ± 0.8
对照组	48	5.2 ± 2.9	41.3 ± 12.6	14.6 ± 2.7	1.7 ± 0.6	50.1 ± 16.0	2.1 ± 1.1
<i>t</i>		1.168	1.715	1.245	2.007	1.994	1.333
<i>P</i>		0.238	0.093	0.213	0.052	0.064	0.194

3. 两组患者不同时期 HSS 评分、AKS 评分比较:两组患者术前、术后 1 周、术后 1 个月、术后 3 个月膝关节 HSS 评分和 AKS 评分比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05,表 4)。

4. 两组患者术后输血量及并发症比较:观察组患者并发症发生率为 4.73%,对照组并发症发生率为 27.18%,观察组明显低于对照组,差异有统计学意义

(*P* < 0.05,表 5)。

讨 论

随着我国人口老龄化的到来,骨性关节炎已成为影响老年人身体健康的重要疾病之一,截止 2018 年我国症状性膝骨关节炎的发生率为 8.1%,而仅 2018 年我国的 TKA 数量就已超过 60 万例^[10,11]。由于 TKA 手术切口较长,关节囊周围组织肌肉相对薄弱,

表4 两组患者术后1周、术后1个月、术后3个月HSS、AKS比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	HSS				AKS			
		术前	术后1周	术后1个月	术后3个月	术前	术后1周	术后1个月	术后3个月
观察组	48	51.7 ± 4.2	56.3 ± 5.7	71.2 ± 5.1	80.5 ± 5.3	84.2 ± 11.3	95.3 ± 8.6	103.1 ± 10.8	112.4 ± 9.8
对照组	48	52.1 ± 4.6	56.0 ± 6.1	71.7 ± 4.9	79.8 ± 6.2	85.7 ± 12.5	94.2 ± 9.1	104.4 ± 10.5	113.5 ± 10.6
t		1.202	1.647	1.476	1.948	1.699	1.310	2.000	1.855
P		0.229	0.078	0.104	0.070	0.081	0.209	0.060	0.091

表5 两组患者术后输血量及并发症比较[n(%)]

组别	n	术后发热	伤口液化渗出	伤口感染	下肢静脉血栓	发生率
观察组	48	2	1	0	4	7(4.73)
对照组	48	1	4	1	7	13(27.18)

$\chi^2 = 5.680, P = 0.024$

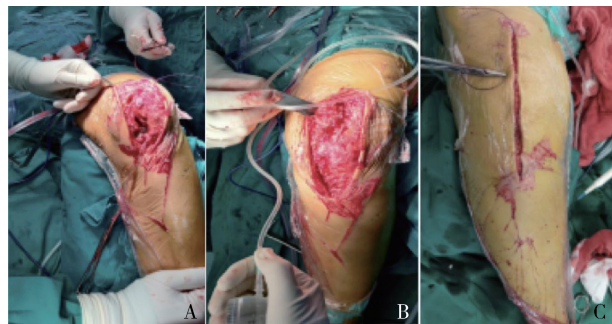


图1 倒刺缝线在膝关节置换术缝合中的应用

A. 观察组用0号倒刺缝线从切口近端缝合关节囊;B. 关节囊关闭后,通过引流管向关节腔内注入50ml 0.5%碘伏,观察切口是否渗漏;
C. 观察组使用2号倒刺缝线连续缝合皮下组织层

且术后早期需要进骨科功能康复锻炼,在康复训练过程中,屈曲膝关节至90°,关节囊即可被纵行拉长达3cm,因此TKA切口的张力远高于普通手术切口,对缝合材料和缝合方式要求更高^[12]。

Oseka等^[13]研究发现,可吸收倒刺缝线可缩短约30%的缝合时间,这与本研究结果一致。本研究中,观察组缝合平均时间明显短于对照组。本研究所使用的倒刺缝线是采用聚酯(即聚对二氧环己酮)制成,为一根带单向锚钩的可吸收线,一端连有一个手术缝针、尾端连有一个聚酯固定翼片^[14]。由于采用了锚钩和固定翼片的设计,在组织缝合时无需打结,相较于传统缝合而言可以明显缩短时间。在观察组缝合过程中,仅需要两根倒刺缝线即可完成皮下组织的缝合。此外,它与人体组织相容性好,拥有倒刺的特征使得在缝合过程中不需要很大的拉力即可保证良好的密闭性^[15]。正如本研究结果所示,用倒刺缝线闭合的关节囊出现渗漏的患者数远少于对照组。不仅如此,由于缝合过程是在松开气压止血带的情况下进行的,组织渗血严重,因此闭合伤口的时间长短

会与失血量呈正相关。观察组由于缝合时间显著短于对照组,因此术中失血量少于对照组。

Meyer等^[16]研究认为,间断缝合产生更多的线结,可增加异物反应、为细菌提供寄生场所,因而存在术后感染等风险。此外,线结可能对组织施加不均匀的压力,导致缺血,而吸收大量线结可能导致局部组织炎症和瘢痕,并导致潜在的感染病灶。而本研究中,在术后监测炎性指标ESR和CRP,两组在术后1天均明显升高,但在术后1个月均下降至正常范围,两组比较差异无统计学意义,说明在严格无菌操作下,不同的缝线并不会导致术后炎性指标升高。有文献显示,倒刺缝线表面具有抑菌物质三氯生涂层,有一定的抗感染能力,在本实验中未得到验证^[17]。

在对膝关节功能恢复的评估中,为避免患者主观性差异对膝关节功能评分的影响,本研究分别借鉴了HSS和AKS两组膝关节功能评分表。在TKA术后3个月的随访中,本研究发现倒刺缝线缝合或传统间断缝合对术后膝关节功能的影响并无明显差异,可见在标准缝合方法下,不同缝线并不会影响术后康复运动的进行。但值得注意的是,在术后1个月内并发症发生率的统计中,对照组的发生率达27.18%,而观察组仅为4.73%。

Kobayashi等^[18]研究显示,关节囊、肌腱、筋膜和腱鞘等TKA术相关的组织愈合长达3周以上,需要缝合线材料提供持久支持,在伤口愈合时若缝线强度丢失太快则会发生伤口愈合不良等并发症。正是由于倒刺缝线特殊的结构及材料,使其相比于其他缝线的组织抓持力更高,能够在切口愈合的关键期提供长达6周的张力支持,为高张力区提供了极佳的固定强度,显著减少了术后并发症的发生^[19]。但这同时也使得倒刺缝线的价格是普通薇乔线的数十倍,增加了

医疗成本,极大限制了倒刺缝线在 TKA 术后缝合中的普及。

综上所述,在 TKA 手术中,使用倒刺缝线连续缝合深部组织,在不影响患者术后膝关节功能的情况下,可明显缩短 TKA 手术的时间,同时减少并发症的发生,临床疗效安全、可靠,值得临床推广应用。

参考文献

- 张虎,冯志军,张卫平. 鱼骨线牵张缝合在筋膜间室综合征治疗中的临床应用[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(20): 141 - 142
- 杨礼庆,马超,杜帅. 人工全膝关节置换术围手术期疼痛管理现状[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(3): 247 - 250
- Lostak J, Gallo J, Slavik L, *et al.* Monitoring of fibrinolytic system activity with plasminogen, D - dimers and FDP in primary total knee arthroplasty (TKA) after topical, intravenous or combined administration of tranexamic acid[J]. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 2019, 9(14): 25 - 36
- Dellisola A, Smith SL, Andersen MS, *et al.* Knee internal contact force in a varus malaligned phenotype in knee osteoarthritis (KOA) [J]. Osteoarthritis Cartil, 2017, 25(12): 2007 - 2013
- 张虎,冯志军,张卫平. 鱼骨线牵张缝合在筋膜间室综合征治疗中的临床应用[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(20): 141 - 142
- Cuil H, Sun Z, Ruan J, *et al.* Effect of enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway on the postoperative outcomes of elbow arthrolysis: a randomized controlled trial[J]. Int J Surg, 2019, 68: 78 - 84
- Hu Y, Li Q, Wei BG, *et al.* Blood loss of total knee arthroplasty in osteoarthritis: an analysis of influential factors[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 325
- Rames RD, Haynes J, Hellman M, *et al.* Impact of tourniquet strategy on perioperative results of modern TKA[J]. J Knee Surg, 2019, 114(51): 1025 - 1030
- Millar JS, Lawes CM, Farrington B, *et al.* Incidence of venous thromboembolism after total hip, total knee and hip fracture surgery at Waitemata District Health Board following a peer - reviewed audit[J]. N Z Med J, 2020, 133(1511): 52 - 60
- 张盼,王溪,郭雄. 大骨节病与骨关节炎流行病学特点对比分析[J]. 国外医学:医学地理分册, 2018, 39(2): 119 - 123
- 文材,尹立. 人工膝关节置换术的发展概况与进展[J]. 中国医药指南, 2018, 16(31): 31 - 34
- 朱喆辰,刘松健,姚刚,等. 个性化中下面部聚对二氧环己酮倒刺线埋置提拉的临床应用[J]. 中国临床研究, 2018, 31(9): 1271 - 1273
- Osek L, Peckel S. Anesthetic management in early recovery after surgery protocols for total knee and total hip arthroplasty[J]. AANA J, 2018, 86(1): 32 - 39
- 沈继全,季卫平,王波,等. 影响人工全膝关节置换皮肤切口愈合因素研究进展[J]. 中国现代医生, 2020, 58(2): 184 - 188
- 张晨,李永宁,宋国瑞,等. 快速康复外科理念中不放置引流管对人工全膝关节置换术后康复的影响[J]. 中国临床研究, 2020, 33(5): 619 - 622
- Meyer Z, Ricci WM. Knee extensor mechanism repairs: standard suture repair and novel augmentation technique[J]. J Orthop Trauma, 2016, 30(12): 30 - 31
- Mehl JT, Kia C, Murphy M, *et al.* Posteromedial ligament repair of the knee with suture tape augmentation: a biomechanical study[J]. Am J Sports Med, 2019, 47(12): 2952 - 2959
- Kobayashi S, Niki Y, Harato K, *et al.* The effects of barbed suture on watertightness after knee arthroscopy closure: a cadaveric study[J]. J Orthop Surg Res, 2018, 13(1): 323
- Liu S, Wang Y, Kotian RN, *et al.* Comparison of nonabsorbable and absorbable suture in total knee arthroplasty[J]. Med Sci Monit, 2018, 24: 7563 - 7569

(收稿日期: 2020 - 09 - 07)

(修回日期: 2020 - 09 - 23)

TyG 指数及 TG/HDL - C 是 2 型糖尿病患者血糖控制的有效预测指标

尤玉青 韩 啸 应长江 李 伟 周东浩

摘 要 目的 分析 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 患者的甘油三酯葡萄糖指数 (triglyceride - glucose index, TyG 指数) 以及甘油三酯/高密度脂蛋白比值 (triglyceride/high - density lipoprotein ratio, TG/HDL - C) 与糖化血红蛋白 (glycated hemoglobin, HbA1c) 的相关性。**方法** 选取 2 型糖尿病患者 356 例,根据糖化血红蛋白值 (HbA1c) 分为两组:血糖控制良好组

基金项目:中国博士后科学基金资助项目(2019M651970)

作者单位:221002 徐州医科大学研究生学院(尤玉青、韩啸);221002 徐州医科大学附属医院内分泌科(应长江、李伟);276000 徐州医科大学附属临沂医院(周东浩)

通讯作者:周东浩,主任医师,硕士生导师,电子信箱:zdh759@126.com