

四变量评分在筛查阻塞性睡眠呼吸暂停综合征中的应用

何啟忠¹,朱金儒¹,郑珍珍¹,曾煜¹,刘旺¹,陈日垦²,彭敏¹,洪城^{2*},成俊芬¹ (1. 广东医科大学附属第二医院呼吸科,广东湛江 524000;2. 广州医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科,广东广州 510120)

摘要:目的 评估四变量评分在筛查阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)中应用价值。方法 回顾性分析477例可疑OSAS患者临床资料及四变量、STOP问卷、STOP-Bang问卷(SBQ)、柏林问卷(BQ)评分,根据呼吸暂停低通气指数(AHI)分为正常(AHI<5次/h)及轻度(5≤AHI<15次/h)、中度(15≤AHI<30次/h)和重度OSAS(AHI≥30次/h)。结果 在AHI=5时,四变量评分ROC曲线下面积(AUC)最大(0.747, $P<0.01$),STOP问卷AUC最小(0.665, $P<0.01$)。四变量评分以11分为临界值,四变量评分敏感度(0.828)>SBQ(0.765)>STOP(0.714)>BQ最低(0.602)。结论 四变量评分临界值为11分时,有较高敏感度和阴性预测值,在筛查OSAS中明显优于SBQ、STOP、BQ问卷。

关键词: 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征;四变量评分;筛查

中图分类号: R 563.9

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)05-0600-05

Application of four-variable scores in screening obstructive sleep apnea syndrome

HE Qi-zhong¹, ZHU Jin-ru¹, ZHENG Zhen-zhen¹, ZENG Yu¹, LIU Wang¹, CHEN Ri-ken², PENG Min¹, HONG Cheng^{2*}, CHENG Jun-fen¹ (1. Department of Respiratory Medicine, Second Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang 524000, China; 2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510120, China)

Abstract: Objective To evaluate the value of four-variable scores in obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). Methods Clinical data, four-variable scores, STOP questionnaire, STOP-Bang questionnaire (SBQ), and Berlin questionnaire (BQ) were retrospectively analyze in 477 patients with suspected OSAS. Based on apnea hypopnea index (AHI), these patients were divided into normal (AHI<5 times/h), mild (5≤AHI<15 times/h), moderate (15≤AHI<30 times), and severe (AHI≥30 times/h) OSAS groups. Results If AHI was 5, the area under curve (AUC) was maximal for four-variable scores (0.747, $P<0.01$), and minimal (0.665, $P<0.01$) for STOP questionnaire. If cut off was 11, the sensitivity was 0.828 for four-variable scores, 0.765 for SBQ, 0.714 for STOP, and 0.602 for BQ in descending order. Conclusion The sensitivity and negative predictive value of four-variable scores are higher with cut off of 11, which is superior to SBQ, STOP, and BQ in screening OSAS.

Key words: obstructive sleep apnea syndrome; four-variable scores; screening

阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAS)是一种多因素参与的在睡眠过程中喉咙反复变窄或塌陷,引起间歇性低氧和CO₂升高,反复发作和呼吸作用增加,从而导致阻塞性睡眠呼吸暂停^[1],可以引起认知功能障碍^[2]及白天过多的嗜睡,使心血管疾病风险及高血压、脑血管意外、冠心病等发生率增加^[3-4]。多导睡

眠监测(PSG)是诊断OSAS的金标准,但价格昂贵,技术要求高,医院普及率低。目前筛查OSAS常用量表为STOP问卷^[5]、SBQ^[6]、BQ^[7]和四变量评分^[8]。本研究通过对可疑OSAS患者同时进行PSG监测、四变量评分、STOP问卷、SBQ、BQ评估和统计分析,并对四变量评分和其他筛查OSAS的量表评分的预测能力进行比较,以探究四变量在筛查OSAS中的应用价值。

基金项目: 广东医科大学科研基金(No.GDMUM201836, No. GDMUM2019043)

收稿日期: 2020-07-15; 修订日期: 2020-11-30

作者简介: 何啟忠(1982-),男,学士,主治医师

通信作者: 洪城,(1974-),男,博士,副主任医师, E-mail: gyfyhc@126.com

1 资料和方法

1.1 观察对象

收集2017年1月至2019年12月在广东医科大学附属医院第二医院住院治疗的可疑OSAS患者。纳入

标准:(1)年龄 ≥ 18 岁;(2)能配合做PSG检查;(3)有自主行为认知能力和自己能准确填写筛查问卷。排除标准:(1)患有中风、癫痫、认知障碍或其他精神疾病;(2)有严重器质性疾病如严重心力衰竭、呼吸衰竭、支气管肺癌;(3)服用各类镇静安眠药物者;(4)处于治疗期间的OSAS患者。纳入477例,均自愿参与本研究并签署知情同意书。

1.2 方法

477例研究对象接受PSG监测前均行以下评估:(1)四变量评分,包括性别、身体质量(BMI)、血压、自我报告打鼾4个问题,其中男性4分,女性0分,BMI < 21.0 、 $21.0\sim 22.9$ 、 $23.0\sim 24.9$ 、 $25.0\sim 26.9$ 、 $27.0\sim 29.9$ 及 ≥ 30 ,分别为1~6分,血压按照高血压分级分为1~4分(如正常血压为1分),几乎每天或经常打鼾为4分,不打鼾或不知道为0分。总分为2~18分, ≥ 11 分阳性,为OSAS高危患者。(2)BQ,包括3组共11个问题:打鼾的严重程度、日间嗜睡、高血压或肥胖。每组分别计算分值后评定阴性和阳性, ≥ 2 组为阳性。(3)STOP问卷,包括打鼾、疲倦、观察到的呼吸暂停、高血压4个问题。以“是”或“否”回答,“是”为1分,“否”为0分,总分 ≥ 2 分,为阳性。(4)SBQ:在STOP问卷基础上增加4个问题,即BMI $> 35 \text{ kg/m}^2$,年龄 > 50 岁,颈围 $> 40 \text{ cm}$,是否为男性,总分 ≥ 3 分为阳性,为OSAS高危患者。

根据PSG监测结果参照我国OSAS诊治指南^[9],将477例研究对象分为正常组(AHI < 5 次/h)、轻度OSAS组($5 \leq \text{AHI} < 15$ 次/h)、中度OSAS组($15 \leq \text{AHI} < 30$ 次/h)和重度OSAS组(AHI ≥ 30 次/h)。观察及对比4组研究对象的性别、年龄、颈围、腰围、BMI、AHI和四变量、STOP、SBQ、BQ量表的评分情况。分

析四种量表评分在AHI为5、15、30次/h时ROC曲线下面积(AUC),比较4种量表的敏感度、特异性、阳性预测值和阴性预测值。

1.3 统计学处理

采用SPSS22.0软件,选用单因素方差分析、Post-hoc分析、 χ^2 检验;绘制ROC曲线,计算其敏感度、特异性、阳性预测值和阴性预测值, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

轻度、中度和重度OSAS组患者的BMI显著高于正常组(均 $P < 0.01$),轻度、中度OSAS组患者的年龄高于正常组和重度OSAS组,见表1。

2.2 4种量表的预测价值

四变量评分ROC曲线下面积(AUC)在AHI为5、15、30次/h时(0.747、0.734、0.732),均高于其他量表,差异性有统计学意义。在AHI为5时,四变量评分ROC曲线下面积(AUC)最大(0.747, $P < 0.001$),预测OSAS明显优于其他量表,STOP问卷AUC最小(0.665, $P < 0.001$)。预测OSAS价值低于其他量表,见表2,图1。

2.3 四种量表的预测指标

四变量评分以9、11、14分为临界值时,诊断OSAS敏感度(0.946、0.828、0.476),中重度OSAS的敏感度分别为(0.970、0.883、0.545),重度OSAS的敏感度分别为(0.972、0.927、0.661),以11分为临界值时,有较高的灵敏度。在预测OSAS时,与其它量表相比,四变量评分敏感度最高(0.828),SBQ次之(0.765),STOP问卷稍低(0.714),BQ最低(0.602),见表3。

表1 患者一般资料

指标	正常组 (n=145)	轻度OSAS组 (n=101)	中度OSAS组 (n=122)	重度OSAS组 (n=109)	P值
男性/例(%)	90(62.1)	69(68.3)	97(79.5)	100(91.7)	< 0.01
年龄/岁	44.2 \pm 13.3	50.7 \pm 14.0	49.8 \pm 13.2	45.7 \pm 13.8	< 0.01
颈围/cm	35.8 \pm 3.6	38.1 \pm 4.2	38.6 \pm 2.9	39.9 \pm 3.3	< 0.01
腰围/cm	87.6 \pm 11.0	93.5 \pm 13.6	95.6 \pm 7.7	100 \pm 10.0	< 0.01
BMI/(kg/m ²)	24.3 \pm 4.2	26.4 \pm 3.8	26.8 \pm 3.7	27.8 \pm 3.9	< 0.01
AHI/(次/h)	1.1 \pm 0.8	10.1 \pm 2.3	19.6 \pm 3.3	56.8 \pm 17.0	< 0.01
四变量评分	10.0 \pm 3.5	11.8 \pm 2.6	12.8 \pm 2.1	13.7 \pm 2.2	< 0.01
BQ	0.96 \pm 0.8	1.55 \pm 0.8	1.76 \pm 0.8	2.1 \pm 0.8	< 0.01
STOP	1.5 \pm 0.9	1.9 \pm 1.0	1.9 \pm 1.0	2.3 \pm 1.1	< 0.01
SBQ	2.5 \pm 1.3	3.5 \pm 1.3	3.7 \pm 1.3	4.2 \pm 1.4	< 0.01

表2 4种量表在筛查OSAS的预测结果

量表	AUC	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
轻中重度 OSAS 组					
四变量评分	0.747(0.699~0.795)	0.828(0.788~0.869)	0.517(0.436~0.599)	0.797(0.755~0.840)	0.568(0.484~0.653)
BQ	0.731(0.682~0.780)	0.602(0.550~0.655)	0.703(0.629~0.778)	0.823(0.775~0.871)	0.436(0.372~0.50)
STOP问卷	0.665(0.614~0.715)	0.714(0.665~0.762)	0.531(0.450~0.612)	0.777(0.730~0.823)	0.448(0.373~0.522)
SBQ	0.737(0.690~0.784)	0.765(0.719~0.811)	0.517(0.436~0.599)	0.784(0.739~0.829)	0.490(0.411~0.569)
中重度 OSAS 组					
四变量评分	0.734(0.690~0.778)	0.883(0.842~0.925)	0.427(0.365~0.489)	0.591(0.539~0.643)	0.795(0.727~0.864)
BQ	0.686(0.639~0.733)	0.636(0.574~0.698)	0.610(0.549~0.671)	0.605(0.543~0.666)	0.641(0.58~0.702)
STOP问卷	0.642(0.592~0.692)	0.748(0.693~0.805)	0.463(0.401~0.526)	0.567(0.512~0.623)	0.663(0.592~0.733)
SBQ	0.690(0.643~0.737)	0.788(0.735~0.841)	0.423(0.361~0.485)	0.562(0.508~0.616)	0.68(0.606~0.754)
重度 OSAS 组					
四变量评分	0.732(0.680~0.785)	0.927(0.878~0.976)	0.337(0.289~0.385)	0.293(0.245~0.341)	0.940(0.899~0.980)
BQ	0.701(0.646~0.756)	0.716(0.631~0.80)	0.552(0.501~0.602)	0.321(0.262~0.380)	0.868(0.824~0.911)
STOP问卷	0.661(0.599~0.722)	0.789(0.712~0.866)	0.405(0.355~0.455)	0.282(0.231~0.332)	0.866(0.815~0.917)
SBQ	0.692(0.636~0.748)	0.826(0.754~0.897)	0.364(0.315~0.413)	0.278(0.229~0.327)	0.876(0.824~0.928)

注:以四量表评分 ≥ 11 分,BQ ≥ 2 分,STOP ≥ 2 分,SBQ ≥ 3 分作为临界值

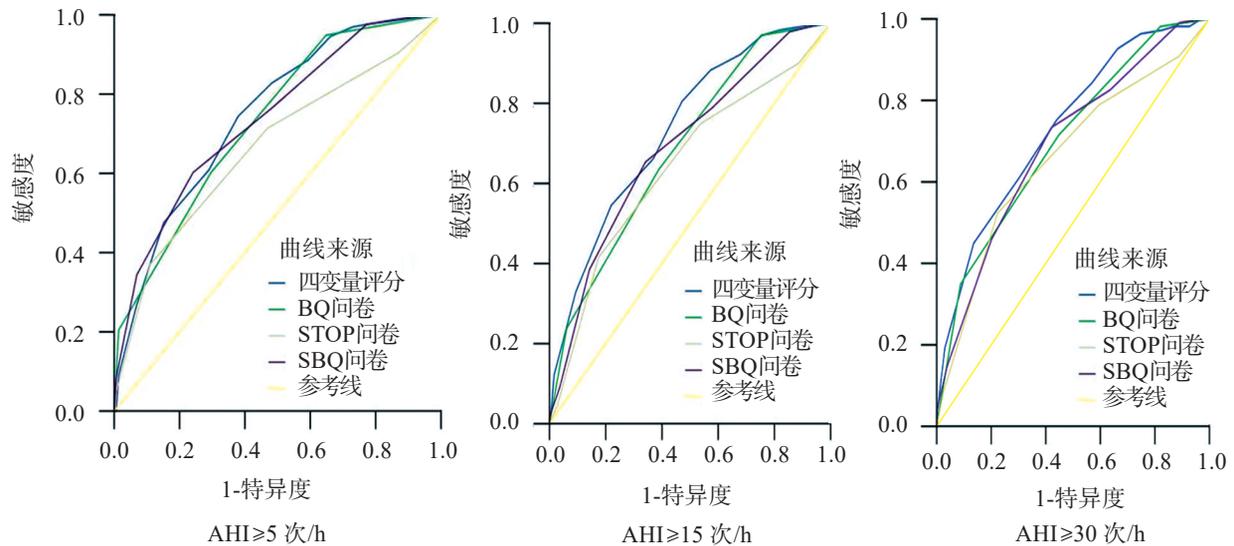


图1 4种量表评分的ROC曲线

表3 四量表评分取不同临界值时对OSAS的预测价值

组别	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
轻中重度 OSAS 组				
≥ 9 分	0.946(0.921~0.970)	0.338(0.261~0.414)	0.766(0.725~0.807)	0.731(0.625~0.837)
≥ 11 分	0.828(0.788~0.869)	0.517(0.436~0.599)	0.797(0.755~0.840)	0.568(0.484~0.653)
≥ 14 分	0.476(0.422~0.530)	0.848(0.790~0.907)	0.878(0.830~0.926)	0.414(0.358~0.470)
中重度 OSAS 组				
≥ 9 分	0.970(0.948~0.992)	0.244(0.190~0.298)	0.546(0.498~0.595)	0.896(0.822~0.969)
≥ 11 分	0.883(0.842~0.925)	0.427(0.365~0.489)	0.591(0.539~0.643)	0.795(0.727~0.864)
≥ 14 分	0.545(0.481~0.609)	0.780(0.729~0.832)	0.7(0.633~0.767)	0.646(0.592~0.70)
重度 OSAS 组				
≥ 9 分	0.972(0.942~1.00)	0.174(0.135~0.212)	0.259(0.216~0.301)	0.955(0.906~1.00)
≥ 11 分	0.927(0.878~0.976)	0.337(0.289~0.385)	0.293(0.245~0.341)	0.940(0.899~0.980)
≥ 14 分	0.661(0.572~0.749)	0.693(0.646~0.740)	0.389(0.319~0.459)	0.873(0.835~0.911)

3 讨论

OSAS是以夜间出现呼吸暂停、打鼾、白天嗜睡、疲倦为主要症状的一种非常普遍的疾病,有研究表明OSAS显著增加了脑血管意外或死亡的风险,未经治疗的OSAS的病死率高,且死亡率不受年龄、性别和BMI的影响^[10-11]。本文中OSAS组患者BMI明显高于正常组,这可能与OSAS引起游离脂肪酸升高、代谢综合征和瘦素水平升高机制有关^[12-13]。本文中OSAS患者的男性比例明显高于女性,不同程度OSAS,患者的颈围、腰围、收缩压、舒张压有明显差异,表明血压、性别等与OSAS密切相关。这与当前的研究符合^[1,14],但正常组的年龄与重度OSAS无明显差异,这可能是当前医疗水平提高,年轻的群体对OSAS重视程度高,治疗早,认识越来越充分的结果。

目前已经有多个量表开发应用于筛查OSAS,但有部分量表问题设计复杂、耗时长,难以在临床普遍使用。BQ问题多,而且部分问题在中国适用性低,会干扰量表的准确性。目前由于医疗水平、生活质量的提高,人们开始重视和治疗高血压,但仍有许多中老年人虽然血压数值高,但由于文化水平等原因,他们不知道自己患有高血压病。BQ、SBQ、STOP问卷中受试者进行打鼾的频率程度、是否高血压病史、年龄的预筛查,这都可能导致选择偏倚,使量表的准确性下降。STOP、SBQ、四变量评分均是易操作、受试者易接受的量表,相比STOP、SBQ,四变量评分问题更简单,更容易在临床测量,主观问题少,受主观因素影响少,量表的准确性更高。

一份理想的筛查表应该有较高的灵敏度和特异度和较大的AUC^[15]。本研究结果显示,在筛查OSAS患者,四变量评分AUC均比STOP问卷、SBQ、BQ大,四变量评分AUC最大,其中以AHI \geq 15次/h为临界值时,四变量评分AUC为0.734,明显优于其他各量表,在筛查中重度OSAS患者有更好的诊断价值。STOP问卷与其他量表评分相比,AUC最小,诊断价值比其他量表略低,这与Pataka等^[16]的报道相符合的。可能与STOP问卷主观问题多,部分患者文化程度不高,患者与受试者不能良好沟通,导致STOP问卷阳性率低。

本研究显示随着OSAS的程度加重,各量表评分的敏感度越来越高,特异度越来越低,评分分值也不断增加。四量表评分以11分为临界点时,其敏感度和阴性预测值都高于其它量表,特异度无明显差异,四量表评分取得临界值越大,其敏感度越高,特异度越低。四量表评分 \geq 14分时,四量表评分的特异度、阴性预测值均比BQ高,但敏感度略低。在预测

OSAS、中重度、重度OSAS时,SBQ的敏感度最高,STOP问卷次之,BQ最低,但特异度SBQ最低,STOP问卷次之,BQ最高。有荟萃分析显示,与BQ、STOP相比,SBQ是检测轻度、中度OSAS更准确的工具,本研究与其相符合^[17]。本文中BQ在筛查OSAS中的敏感度较低,漏诊率高,因此BQ对OSAS进行筛查和评价病情具有局限性。Takegami等^[8]建议可以使用3个标准和2个临界点,当使用11、14的临界点时,临界点为14时,误诊率低,对确诊患有OSAS有较高应用价值。当使用9和14的临界点时,临界点为9时,排除OSAS是有用的,与临界点为11分相比,可以避免更多的人接受进一步检查,节约经济费用。

综上所述,在筛查OSAS中,STOP问卷与SBQ、BQ、四变量评分相比较,诊断价值略低,SBQ比BQ有更高的灵敏度,但特异度低。四变量评分仅包括性别、血压、BMI、打鼾4个变量,这些变量容易在临床测量和获得,当临界点为11分时,有较高的敏感度和阴性预测值,明显优于SBQ、BQ、STOP量表,在筛查和预测OSAS有更好的应用价值。

参考文献:

- [1] LÉVY P, KOHLER M, MCNICHOLAS W T, et al. Obstructive sleep apnoea syndrome[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2015, 1:15015.
- [2] DAURAT A, SARHANE M, TIBERGE M. Syndrome d'apnées obstructives du sommeil et cognition: une revue [Obstructive sleep apnea syndrome and cognition: A review] [J]. *Neurophysiol Clin*, 2016, 46(3):201-215.
- [3] UYAR M, DAVUTOGLU V. An update on cardiovascular effects of obstructive sleep apnoea syndrome[J]. *Postgrad Med J*, 2016, 92(1091):540-544.
- [4] DESTORS M, TAMISIER R, BAGUET J P, et al. Morbidité cardiovasculaire associée au syndrome d'apnée obstructive du sommeil [Cardiovascular morbidity associated with obstructive sleep apnea syndrome][J]. *Rev Mal Respir*, 2014, 31(4):375-385.
- [5] CHIU H Y, CHEN P Y, CHUANG L P, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis[J]. *Sleep Med Rev*, 2017, 36:57-70.
- [6] CHUNG F, ABDULLAH H R, LIAO P. STOP-bang questionnaire: A practical approach to screen for obstructive sleep apnea[J]. *Chest*, 2016, 149(3):631-638.
- [7] MARGALLO V S, MUXFELDT E S, GUIMARÃES G M, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire in detecting obstructive sleep apnea in patients with resistant hypertension[J]. *J Hypertens*, 2014, 32(10):2030-2037.
- [8] TAKEGAMI M, HAYASHINO Y, CHIN K, et al. Simple

- four-variable screening tool for identification of patients with sleep-disordered breathing[J]. *Sleep*, 2009, 32(7):939-948.
- [9] 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸障碍学组. 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(2011年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2012, 35(1):9-12.
- [10] YOUNG T, FINN L, PEPPARD P E, et al. Sleep disordered breathing and mortality: Eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort[J]. *Sleep*, 2008, 31(8):1071-1078.
- [11] YAGGI H K, CONCATO J, KERNAN W N, et al. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death[J]. *N Engl J Med*, 2005, 353(19):2034-2041.
- [12] BARCELÓ A, PIÉROLA J, DE LA PEÑA M, et al. Free fatty acids and the metabolic syndrome in patients with obstructive sleep apnoea[J]. *Eur Respir J*, 2011, 37(6):1418-1423.
- [13] 梁伟英, 陆钊群, 黄冠, 等. 呼出气冷凝液瘦素水平与阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征肥胖的关系[J]. *广东医科大学学报*, 2018, 36(3):295-298.
- [14] WANG S, NIU X, ZHANG P, et al. Analysis of OSAS incidence and influential factors in middle-aged and elderly patients with hypertension[J]. *Minerva Med*, 2019, 110(2):115-120.
- [15] SILVA G E, VANA K D, GOODWIN J L, et al. Identification of patients with sleep disordered breathing: Comparing the four-variable screening tool, STOP, STOP-Bang, and Epworth Sleepiness Scales[J]. *J Clin Sleep Med*, 2011, 7(5):467-472.
- [16] PATAKA A, DASKALOPOULOU E, KALAMARAS G, et al. Evaluation of five different questionnaires for assessing sleep apnea syndrome in a sleep clinic[J]. *Sleep Med*, 2014, 15(7):776-781.
- [17] CHIU H Y, CHEN P Y, CHUANG L P, et al. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis[J]. *Sleep Med Rev*, 2017, 36:57-70.

外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病的临床观察

王永标, 李宇鹏, 姚艺艺, 骆兆配*, 林进标, 郑进发, 赵文雅 (广东省阳江市人民医院, 广东阳江529500)

摘要:目的 观察外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病的作用。方法 下肢慢性缺血性疾病42例患者随机分为治疗组与常规组, 每组21例。治疗组采用外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗, 常规组采用单纯介入治疗。比较两组患者术后足部皮温、疼痛视觉模拟评分(VAS)、踝肱指数(ABI)、患侧足背动脉流速及并发症。结果 术后1个月, 治疗组患者足部皮温、ABI明显高于常规组, 足背动脉血流速度明显快于常规组, VAS评分明显低于常规组, 差异均有统计学意义($P < 0.01$)。两组患者术后并发症发生率的差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 经外固定架胫骨横向搬移微循环重建技术治疗下肢慢性缺血性疾病, 症状缓解且预后良好, 具有良好的临床应用价值。

关键词: 微循环重建术; 下肢慢性缺血; 介入治疗

中图分类号: R 687

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)05-0604-04

Clinical observation of the effect of microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport with external fixator in the treatment of chronic ischemic diseases of lower limbs

WANG Yong-biao, LI Yu-peng, YAO Yi-yi, LUO Zhao-pei*, LIN Jin-biao, ZHENG Jin-fa, ZHAO Wen-ya (Yangjiang People's Hospital, Yangjiang 529500, China)

Abstract:Objective To observe the effect of microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport with external fixator in the treatment of chronic ischemic diseases of lower limbs. **Methods** Forty-two patients with chronic ischemic diseases of lower extremities were randomly divided into the Treatment Group and Conventional Group, 21 cases in each group. The Treatment Group was treated with microcirculation reconstruction with transverse tibial bone transport

基金项目: 阳江市医疗卫生类科技计划项目(No.SF2020010)

收稿日期: 2020-10-07; 修订日期: 2021-03-05

作者简介: 王永标(1982-), 男, 本科, 副主任医师

通信作者: 骆兆配, E-mail: 252787609@qq.com