

引用本文: 奚晓雪, 陈婷, 侯顺玉, 等. 子宫内膜异位症病人卵巢储备功能与维生素D的关系研究[J]. 安徽医药, 2021, 25(10): 1985-1989. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2021.10.018.

◇ 临床医学 ◇



子宫内膜异位症病人卵巢储备功能与维生素D的关系研究

奚晓雪¹, 陈婷¹, 侯顺玉¹, 戴建荣¹, 陈友国², 王慧玲¹

作者单位:¹ 苏州市立医院妇科, 江苏 苏州 215002;

² 苏州大学附属第一人民医院妇科, 江苏 苏州 215006

通信作者: 王慧玲, 女, 主任医师, 研究方向为妇科生殖内分泌及妇科肿瘤, Email: 13806132001@139.com

基金项目: 苏州市科技计划-关键技术应用研究(ss201873); 南京医科大学科技发展基金(NMUB2019334)

摘要: **目的** 探究子宫内膜异位症病人血清维生素D(VD)及抗苗勒管激素(AMH)水平变化及其相关性。**方法** 选取2019年9—11月苏州市立医院收治的卵巢良性肿瘤病人109例,入院时测定血清VD及AMH水平,根据术后病理,其中49例卵巢子宫内膜异位症为巧囊组,其他类型卵巢肿瘤60例为对照组,对比两组VD及AMH水平并分析其相关性。使用随机数字表法将巧囊组分为VD组和安慰剂组,分别于VD及安慰剂治疗前和治疗3个月后检测两组血清VD和AMH水平。**结果** 巧囊组病人AMH水平(3.39 ± 0.34) $\mu\text{g/L}$ 低于对照组(3.61 ± 0.43) $\mu\text{g/L}$,巧囊组病人和对照组相比,VD水平偏低(12.90 ± 1.14) $\mu\text{g/L}$ 比 (13.74 ± 1.39) $\mu\text{g/L}$ ($P < 0.05$)。巧囊组病人血清VD与AMH存在弱的正相关性(Pearson's $r = 0.345$, $P = 0.015$);而对照组病人两者无相关性(Pearson's $r = 0.087$, $P = 0.646$)。VD组和安慰剂组术后3 d血清AMH下降比率(%)分别为19.43和20.47。VD组在治疗3月后血清AMH值明显高于安慰剂组($P = 0.029$)。VD组和安慰剂组术后3月血清AMH恢复比率分别为30.26%和23.98%。**结论** 卵巢子宫内膜异位症相对其他良性卵巢肿瘤病人,血清VD及AMH水平较低,且两者存在弱相关性。卵巢子宫内膜异位症术后使用VD治疗,AMH恢复较快。VD有潜力作为一种辅助疗法改善卵巢子宫内膜异位症卵巢储备功能。

关键词: 子宫内膜异位症; 卵巢储备功能; 抗苗勒管激素; 维生素D; 卵巢囊肿

Relationship between circulating anti-mullerian hormone status and the level of serum vitamin D in women with endometriosis

XI Xiaoxue¹, CHEN Ting¹, HOU Shunyu¹, DAI Jianrong¹, CHEN Youguo², WANG Huiling¹

Author Affiliations: ¹Department of Gynecology, Suzhou Municipal Hospital, Suzhou, Jiangsu 215002, China; ²Department of Obstetrics and Gynaecology, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215006, China

Abstract: **Objective** To evaluate the level and relationship of serum vitamin D (VD) and anti-Mullerian hormone (AMH) levels in patients with endometriosis. **Methods** One hundred and nine patients with benign ovarian cysts who admitted to Suzhou Municipal Hospital from September to November 2019 were selected. Serum VD and AMH levels were measured upon admission. According to postoperative pathology, 49 patients with endometriotic cysts were selected as endometriosis group, 60 patients with other benign cysts were selected as control group. The levels of VD and AMH between the two groups were compared and their correlations were analyzed. The endometriosis group was randomly divided into VD group and placebo group by using simple random sampling. Serum VD and AMH levels were detected before placebo treatment and after treatment of three months. **Results** The serum AMH level in endometriosis group (3.39 ± 0.34) $\mu\text{g/L}$ was significantly lower than that in the control group (3.61 ± 0.43) $\mu\text{g/L}$, $P < 0.05$. The level of VD in endometriosis group was lower than that in control group (12.90 ± 1.14) $\mu\text{g/L}$ vs. (13.74 ± 1.39) $\mu\text{g/L}$, $P < 0.05$. There was a weak correlation between VD and AMH in endometriosis group by global analysis (Pearson's $r = 0.345$, $P = 0.015$), while there was no correlation in control group (Pearson's $r = 0.087$, $P = 0.646$). The reduction rate of serum AMH (%) in the VD group and the placebo group was 19.43 and 20.47, respectively, at 3 days after operation. After three months of VD treatment, serum AMH levels in VD group were significantly higher than those in placebo group ($P = 0.029$). The recovery rate of serum AMH in VD group and placebo group was 30.26 and 23.98, respectively, at 3 days after operation. The serum AMH level in VD group recovered to 30.26% after 3 months, while that in placebo group was only 23.98%. **Conclusions** Compared with control group, endometriosis patients has lower serum VD and AMH levels, and there is a weak correlation between VD and AMH. The AMH level of endometriosis patients recovers quickly after the treatment of VD. VD has the potential as an adjuvant therapy to improve ovarian reserve in ovarian endometriosis.

Key words: Endometriosis; Ovarian reserve; Anti-mullerian hormone; Vitamin D; Cyst

子宫内膜异位症(endometriosis, EMs)严重影响女性生殖功能,其对卵巢储备功能的影响具有重要研究价值。血清抗苗勒管激素(anti-müllerian hormone, AMH)目前被认为是评价卵巢储备功能的相对较理想的指标^[1]。维生素D(vitamin D, VD)主要生理学功能是调节机体的钙、磷平衡,近年发现VD参与调节人类的生殖过程,其与子宫内膜异位症的关系日益成为研究热点。本研究拟探究子宫内膜异位症病人血清VD、AMH的水平变化及其相关性,评估VD与卵巢储备功能之间的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2019年9月1日至11月30日入住苏州市立医院的初诊为卵巢囊肿(直径>5 cm)需手术切除的病人115例。纳入标准如下:①未怀孕病人;②年龄范围18~40岁,月经周期规律;③没有内分泌疾病,包括甲状腺功能障碍、高催乳素血症和库欣综合征;④以前没有卵巢手术史;⑤无吸烟史和饮酒史。按标准排除5例(2例有卵巢手术史,2例有激素治疗史,1例有甲状腺疾病史)。根据110例病人的术后病理报告,1例因恶性肿瘤而被排除,49例因卵巢子宫内膜异位症而纳入巧囊组,其余60例为其他良性病变(对照组)。所有病人在卵巢囊肿切除术前一天抽取静脉血。样品在室温下凝固,离心,得到的血清分成等份储存在-80℃下。VD水平用25羟维生素D总含量测定。血清AMH用酶联免疫吸附分析法测定。子宫内膜异位症分期采用美国生育学会(AFS)提出的“修正子宫内膜异位症分期法”。根据疾病严重程度分为Ⅰ期(微型):1~5分,Ⅱ期(轻型):6~15分,Ⅲ期(中型):16~40分,Ⅳ期(重型):>40分。

将巧囊组病人按照随机数字表法分为维生素D组(25例)和安慰剂组(24例)。两组病人保持其日常饮食和生活习惯,包括阳光照射、体育活动等。两组病人均为单盲给药,每日给予维生素D组病人普通维生素D 6 000 IU^[2],每日给予对照组病人安慰剂。共治疗3个月。测定两组病人治疗前后的维生素D及AMH水平。该项目经苏州市立医院伦理委员会批准并监督实施(批准文号20180101),病人均自愿签署知情同意书。

1.2 统计学方法 数据处理采用SPSS 21.0版,连续变量用 $\bar{x} \pm s$ 表示,类别变量用数字或百分比表示,正态分布数据用 t 检验或配对 t 检验进行分析,非正态分布数据用Mann-Whitney U 检验或Wilcoxon符号秩检验进行分析。分类变量比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法,分析结果用Pearson's或Spearman相关系数表示,多组比较采用单因素方差分析或Kruskal-Wallis检验,检验水准为0.05,若多组间差异有统计学意义,则进行两两比较。

2 结果

2.1 一般临床资料比较 两组年龄、BMI、孕次、产次、初潮年龄、月经周期相比,差异无统计学意义($P>0.05$),巧囊组病人VD及AMH水平均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

表1 两组卵巢良性肿瘤病人基本信息比较

组别	巧囊组 (n=49)	对照组 (n=60)	$t(\chi^2)$ 值	P 值
发病年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	29.41±4.03	29.30±4.63	0.129	0.913
BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.41±1.30	22.24±1.57	0.601	0.609
产次/例(%)			(-1.196)	0.281
0次	16(32.66)	18(30)		
1次	28(57.14)	28(46.67)		
2次	5(10.20)	14(23.33)		
初潮年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	13.18±1.01	13.33±1.09	-1.311	0.538
月经周期/(d, $\bar{x} \pm s$)	28.65±1.98	28.27±2.39	0.910	0.440
卵巢囊肿直径/(cm, $\bar{x} \pm s$)	6.14±2.13	6.32±1.68	0.02918	0.318
多发性/例(%)	15(30.61)	14(23.33)	(0.732)	0.392
双侧/例(%)	18(36.73)	10(16.67)	(5.690)	0.017
血清AMH水平/ (μg/L, $\bar{x} \pm s$)	3.39±0.34	3.61±0.43	-2.937	0.013
VD水平/(μg/L, $\bar{x} \pm s$)	12.90±1.14	13.74±1.39	-3.579	0.005

注: BMI为体质量指数, AMH为抗苗勒管激素, VD为维生素D。

2.2 巧囊组和对照组血清VD及AMH水平比较 对照组血清AMH明显高于巧囊组,巧囊组血清25羟维生素D水平明显低于对照组。我们还根据多发性、双侧性、子宫内膜异位症分期对巧囊组的维生素D和AMH水平进行了评估(表2)。Ⅲ-Ⅳ期巧囊组病人血清AMH值低于Ⅰ-Ⅱ期病人($P<0.05$)。不同时期巧囊组病人血清维生素D水平差异无统计学意义($P=0.012$)。两组均按年龄分为四组(18~25

表2 巧囊组子宫内膜异位症内血清抗苗勒管激素(AMH)和维生素D(VD)水平比较分析/(μg/L, $\bar{x} \pm s$)

项目	多发性		单双侧		子宫内膜异位症分期(rASRM)	
	是(n=15)	否(n=34)	双侧(n=18)	单侧(n=31)	Ⅰ-Ⅱ期(n=15)	Ⅲ-Ⅳ期(n=34)
巧囊组AMH水平	3.38±0.34	3.39±0.34	3.37±0.32	3.40±0.35	3.57±0.36	3.31±0.30
t, P 值	0.615, 0.968		0.290, 0.786		-2.615, 0.012	
巧囊组VD水平	10.65±3.97	11.69±3.34	11.17±3.80	11.49±3.43	12.37±3.61	10.93±3.47
t, P 值	-0.351, 0.350		0.116, 0.765		-0.301, 0.191	

表3 子宫内异位症不同年龄阶段的维生素D(VD)水平比较

组别	例数	年龄范围				F值	P值
		18~25岁	25~30岁	30~35岁	>35岁		
对照组	60	14.52±1.12(12)	13.64±1.35(24)	13.22±1.48(18)	14.22±1.56(6)	0.248	0.275
巧囊组	49	13.19±1.36(7)	9.52±4.33(23)	12.77±1.28(16)	13.81±0.97(3)	3.499	0.029
t值		1.104	3.587	0.146	0.089		
P值		0.083	0.003	0.435	0.714		

岁、25~30岁、30~35岁、>35岁),巧囊组病人(25~30岁)维生素D水平低于对照组($P=0.003$),不同年龄段巧囊组病人血清维生素D水平差异有统计学意义($P=0.029$),见表3,但经两两比较,调整后P值差异无统计学意义(表4)。

表4 不同年龄段的巧囊组子宫内异位症血清维生素D(VD)水平比较的统计学分析

类别	t值	P值	调整后的P值
25~30岁比18~25岁	4 967.000	0.041	0.406
25~30岁比30~35岁	7 816.000	0.057	0.571
25~30岁比>35岁	2 160.000	0.023	0.232
30~35岁比18~25岁	6 049.000	0.560	>0.999
30~35岁比>35岁	4 399.000	0.218	>0.999
18~25岁比>35岁	13 778.000	0.460	>0.999

2.3 两组VD与AMH的相关性分析 通过全局相关分析,巧囊组25羟维生素D水平与AMH呈正相关($r=0.345$, $P=0.015$),而对照组无相关性($r=0.087$, $P=0.646$)。但将巧囊组按多发性、双侧性、年龄、子宫内异位症分期进行亚组划分,发现各亚组病人维生素D水平与AMH均差异无统计学意义($P>0.05$)(表5)。

表5 巧囊组子宫内异位症病人血清AMH和VD水平pearson线性相关性分析

类别	r值	P值	类别	r值	P值
多发性			单双侧		
是($n=15$)	-0.211	0.451	双侧($n=18$)	-0.286	0.250
否($n=34$)	0.296	0.089	单侧($n=31$)	0.333	0.067
年龄			子宫内异位症分期		
18~25岁($n=7$)	0.286	0.535	Stage I-Ⅱ($n=15$)	0.408	0.131
25~30岁($n=23$)	0.183	0.404	Stage Ⅲ-Ⅳ($n=34$)	0.085	0.633
30~35岁($n=16$)	0.149	0.583			
>35岁($n=3$)	-	-			

2.4 VD组和安慰剂组不同时点血清AMH和VD水平的变化 49例卵巢子宫内异位症中,93.9%(46/49)的病人维生素D水平 $\leq 20 \mu\text{g/L}$ 。给予普通维生素D补充治疗三月后,VD组血清VD水平升高为(31.63 ± 2.43) $\mu\text{g/L}$ 。

49例卵巢子宫内异位症行腹腔镜卵巢囊肿

剥除术前,血清AMH水平为(3.39 ± 0.34) $\mu\text{g/L}$,术后3 d下降至(0.67 ± 0.29) $\mu\text{g/L}$,术后3月则逐渐恢复至(0.92 ± 0.33) $\mu\text{g/L}$ 。VD组和安慰剂组的血清AMH水平先降低后升高。VD组和安慰剂组病人术前及术后3 d血清AMH水平比较,差异无统计学意义。而经过维生素D治疗三个月后两组血清AMH水平相比,VD组明显高于安慰剂组[(1.02 ± 0.32) $\mu\text{g/L}$ 比(0.82 ± 0.30) $\mu\text{g/L}$, $P=0.029$]。VD组和安慰剂组术后3 d血清AMH下降比率分别为19.43%和20.47%,VD组和安慰剂组术后3月血清AMH恢复比率(%)分别为30.26和23.98。见表6。

表6 卵巢子宫内异位症在不同检测时间点血清抗苗勒管激素(AMH)和维生素D(VD)的比较($\mu\text{g/L}$, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	血清AMH水平	VD水平
VD组	25		
术前		3.36±0.33	12.89±1.42
术后3 d		0.65±0.29	12.69±1.53
术后3月		1.02±0.32	31.63±2.43
安慰剂组	24		
术前		3.42±0.35	12.63±1.57
术后3 d		0.70±0.30	12.38±1.63
术后3月		0.82±0.30	12.43±1.63
整体分析(HF系数)		444.10	499.23
组间F,P值		0.319, 0.573	530.00, 0.000
时间F,P值		1107.86, 0.000	477.59, 0.000
交互F,P值		2.752, 0.067	485.44, 0.000

3 讨论

子宫内异位症是一种雌激素依赖性慢性炎症疾病,具有恶性肿瘤和自身免疫性疾病的某些特征。VD是一种复杂的调节剂,具有抗增殖,抗炎和免疫调节性质^[3-4]。维生素D受体及其代谢的酶类(1 α -羟化酶)存在于正常子宫内膜,研究发现,子宫内异位症病人子宫内膜VD受体和1 α -羟化酶的表达上调,提示VD可能通过自分泌或者旁分泌方式参与子宫内异位症的发生发展^[5]。

我们发现子宫内异位症病人血清VD水平较低,与之前一些报道结果相一致^[6]。但也有子宫内异位症病人血清VD水平升高^[3],或与对照组相比差异无统计学意义的报道^[7]。这些不同可能是由于

种族或地域的差异造成的。本研究在长江下游流域的汉族人群中开展,亦存在人种基因、饮食习惯及光照等特异性,是否与卵巢子宫内膜异位症血清维生素D水平相关仍需大样本、多中心的研究。

本研究提示卵巢子宫内膜异位症血清AMH水平较低。AMH在窦前卵泡和小窦卵泡(直径 ≤ 4 mm)中高表达,在4~8 mm卵泡中表达量逐渐下降,而在8 mm以上的窦卵泡中表达消失,在闭锁卵泡中亦无表达^[8]。AMH水平相对稳定,在月经周期中无明显波动,且不受外源性类固醇激素^[9]及自身下丘脑-垂体-卵巢轴的影响^[10]。AMH目前被认为是评价卵巢储备功能的相对理想指标^[1]。近年来,有研究报道,巧囊病人与其他良性囊肿病人相比,其卵巢储备功能较低^[11],因为有学者发现,巧囊壁毗邻区域的卵巢组织常被破坏,而且这些组织里面没有典型的卵泡结构,从而损害了卵巢功能;而其他良性卵巢囊肿的囊壁无此种变化^[12]。此外,子宫内膜异位症本身可能对卵巢卵泡发育及AMH表达水平有不利的影响^[13]。

近年来,一些基础研究包括动物试验^[14]和细胞试验^[15]均发现VD与AMH存在相关性。VD可调节AMH信号通路,影响FSH敏感性,参与黄体酮的生成和释放^[16]。但临床研究结果有较强的分歧,一些研究支持VD和卵巢储备功能相关^[17],一些未能确定VD和AMH水平之间的相关性^[18]。Merhi等^[19]进行了一项横断面研究,发现高育龄妇女血清维生素D与AMH之间呈弱的显著正相关。Dennis等^[17]通过分析33名绝经前妇女相关资料发现,AMH具有季节性变化,且与VD水平变化相一致。Nicola A报道,女性血清VD水平急剧升高可导致AMH的改变^[20]。相反,一项对67例病人进行的前瞻性研究未发现补充维生素D对血清AMH水平有任何益处^[21]。如前所述,VD水平是否与AMH相关仍然是存在争议。VD在AMH调节中的作用尚不清楚,VD参与生殖生理调节的分子机制仍需进一步研究。

既往关于VD和AMH的临床研究集中在多囊卵巢综合征和不孕病人中,尚无子宫内膜异位症病人的相关报道,我们试图评估VD和AMH在子宫内膜异位症病人中的相关性。我们的结果显示,VD与AMH在子宫内膜异位症病人中呈弱的正相关。可是进一步按年龄亚组分析后,各个亚组与AMH之间无相关性,可能跟本次研究样本量太小有关。

我们在秋季开展此项研究,尽量避免季节对血清VD水平的影响。可我们的研究也有一些不足。因为我们超声报告有的测量了窦卵泡计数(AFC),有的没有AFC,无法联合AFC来评估卵巢功能。

综上所述,本研究发现子宫内膜异位症病人的AMH和VD水平低于对照组,卵巢子宫内膜异位症的VD和AMH水平呈弱的正相关。术后接受VD治疗的卵巢子宫内膜异位症病人,血清AMH水平有一定程度的恢复,VD或可用来改善卵巢子宫内膜异位症的卵巢功能,但因样本量较小,仍需要进行更大规模的临床研究。

参考文献

- [1] LATA I, TIWARI S, GUPTA A, et al. To study the vitamin D levels in infertile females and correlation of vitamin D deficiency with AMH levels in comparison to fertile females [J]. *J Hum Reprod Sci*, 2017, 10(2): 86-90.
- [2] 夏维波, 章振林, 林华等. 维生素D及其类似物的临床应用共识[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2018, 34(3): 187-201.
- [3] MIYASHITA M, KOGA K, IZUMI G, et al. Effects of 1, 25-Dihydroxy vitamin D3 on endometriosis [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2016, 101(6): 2371-2379.
- [4] 张晓华, 房婧. 维持性血液透析病人血清25-羟维生素D水平与营养状况、血脂水平和炎症因子水平的相关性分析[J]. *安徽医药*, 2019, 23(3): 498-501.
- [5] MING JS, MIN H, YUN QH, et al. AMH trend after laparoscopic cystectomy and ovarian suturing in patients with endometriomas [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2016, 293(5): 1049-1052.
- [6] MESRINE S, CLAVEL-CHAPELON F, BOUTRON-ROUAULT MC. Re: "Dairy-food, calcium, magnesium, and vitamin D intake and endometriosis: a prospective cohort study" [J]. *Am J Epidemiol*, 2013, 178(4): 664-665.
- [7] DRAKOPOULOS P, DE VIJVER AVAN, SCHUTYSER V, et al. The effect of serum vitamin D levels on ovarian reserve markers: a prospective cross-sectional study [J]. *Hum Reprod*, 2017, 32(1): 208-214.
- [8] SHAHROKHI SZ, GHAFARI F, KAZEROONI F. Role of vitamin D in female reproduction [J]. *Clin Chim Acta*, 2016, 455: 33-38.
- [9] VOULGARIS N, PAPANASTASIOU L, PIADITIS G, et al. Vitamin D and aspects of female fertility [J]. *Hormones (Athens)*, 2017, 16(1): 5-21.
- [10] ARSLAN S, AKDEVELIOĞLU Y. The relationship between female reproductive functions and vitamin D [J]. *J Am Coll Nutr*, 2018, 37(6): 546-551.
- [11] 陈玉清, 裴慧慧, 常亚杰. 卵巢巧克力囊肿对卵巢储备功能的影响分析[J]. *中山大学学报(医学科学版)*, 2014, 35(5): 744-747.
- [12] DE LEO V, CAPPELLI V, MORGANTE G, et al. The role of vitamin D in assisted reproduction techniques [J]. *Minerva Ginecol*, 2018, 70(3): 268-285.
- [13] IWASE A, NAKAMURA T, NAKAHARA T, et al. Assessment of ovarian reserve using anti-Müllerian hormone levels in benign gynecologic conditions and surgical interventions: a systematic narrative review [J]. *Reprod Biol Endocrinol*, 2014, 12: 125.
- [14] DICKEN CL, ISRAEL DD, DAVIS JB, et al. Peripubertal vitamin D(3) deficiency delays puberty and disrupts the estrous cycle

- in adult female mice[J]. Biol Reprod, 2012, 87(2):51.
- [15] MERHI Z, DOSWELL A, KREBS K, et al. Vitamin D alters genes involved in follicular development and steroidogenesis in human cumulus granulosa cells[J/OL]. J Clin Endocrinol Metab, 2014, 99(6):e1137-e1145.DOI: 10.1210/jc.2013-4161.
- [16] PAZHOGHAN A, AMIDI F, AKBARI-ASBAGH F, et al. Expression and shedding of CD44 in the endometrium of women with endometriosis and modulating effects of vitamin D: a randomized exploratory trial [J]. J Steroid Biochem Mol Biol, 2018, 178: 150-158.
- [17] DENNIS NA, HOUGHTON LA, JONES GT, et al. The level of serum anti-Müllerian hormone correlates with vitamin D status in men and women but not in boys [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2012, 97(7):2450-2455.
- [18] PEARCE K, GLEESON K, TREMELLEN K. Serum anti-Müllerian hormone production is not correlated with seasonal fluctuations of vitamin D status in ovulatory or PCOS women [J]. Hum Reprod, 2015, 30(9):2171-2177.
- [19] MERHI ZO, SEIFER DB, WEEDON J, et al. Circulating vitamin D correlates with serum antimüllerian hormone levels in late-reproductive-aged women: women's interagency HIV study [J]. Fertil Steril, 2012, 98(1):228-234.
- [20] DENNIS NA, HOUGHTON LA, PANKHURST MW, et al. Acute supplementation with high dose vitamin D3 increases serum anti-müllerian hormone in young women [J]. Nutrients, 2017, 9(7):9070719.DOI: 10.3390/nu9070719.
- [21] IRANI M, MINKOFF H, SEIFER DB, et al. Vitamin D increases serum levels of the soluble receptor for advanced glycation end products in women with PCOS[J/OL]. J Clin Endocrinol Metab, 2014, 99(5):e886-e890.DOI: 10.1210/jc.2013-4374.
- (收稿日期:2020-09-16,修回日期:2020-10-30)

引用本文:邓浩,吕俊生,王道俊,等.三角韧带损伤修复对踝关节骨折内固定术后踝关节内侧间隙和关节外翻的影响[J].安徽医药,2021,25(10):1989-1992.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.10.019.

◇临床医学◇



三角韧带损伤修复对踝关节骨折内固定术后踝关节内侧间隙和关节外翻的影响

邓浩¹,吕俊生¹,王道俊¹,朱波涛²,张维亚³

作者单位:¹建湖县中医院骨科,江苏 盐城 224700;²建湖县人民医院骨科,江苏 盐城 224700;

³盐城市第一人民医院骨科,江苏 盐城 224000

基金项目:盐城市科技计划项目(NY2017154)

摘要: **目的** 探讨三角韧带损伤修复对踝关节骨折切开复位内固定术后踝关节内侧间隙和关节外翻的影响。**方法** 建湖县中医院2016年1月至2019年1月期间收治120例踝关节骨折,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组病人60例,两组病人均采取切开复位内固定手术,观察组病人在此基础上采取三角韧带修复手术。比较两组踝关节功能恢复、疼痛情况、主动外翻角以及外翻力度、踝关节内侧间隙之间的差异。**结果** 与对照组相比,观察组踝关节功能恢复情况显著好于对照组(对照组良好率55%,观察组75%, $P<0.05$),踝关节主动外翻角显著低于对照组, $(24.05\pm 0.80)^\circ$ 比 $(28.68\pm 0.76)^\circ$, $P<0.001$,外翻力度显著高于对照组, (482.05 ± 10.80) N比 (453.68 ± 10.76) N, $P<0.001$;两组踝关节内侧间隙均显著下降,且观察组踝关节内侧间隙显著低于对照组, (2.49 ± 1.22) mm比 (3.12 ± 1.43) mm, $P<0.05$ 。**结论** 三角韧带损伤修复手术对踝关节骨折切开复位内固定术后踝关节内侧间隙和关节外翻显著改善,功能恢复良好,建议临床推广。

关键词: 踝骨折; 侧副韧带; 三角韧带损伤; 踝关节骨折; 踝关节内侧间隙; 关节外翻

Effect of deltoid ligament repair on medial space and valgus of ankle joint after open reduction and internal fixation of ankle fracture

DENG Hao¹, LYU Junsheng¹, WANG Daojun¹, ZHU Botao², ZHANG Weiya³

Author Affiliations:¹Department of Orthopedics, Jianhu Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yancheng, Jiangsu 224700, China;²Department of Orthopedics, Jianhu County People's Hospital, Yancheng, Jiangsu 224700, China;³Department of Orthopedics, Yancheng First People's Hospital, Yancheng, Jiangsu 224000, China

Abstract: Objective To explore the effect of deltoid ligament injury repair on medial space and valgus of ankle after open reduction