

腔内介入治疗 TASC-II C 和 D 级下肢动脉硬化闭塞症的临床疗效分析

李 靖, 殷世武, 潘升权, 项廷森, 龙海灯, 曾凡祎

基金项目: 安徽省中央引导地方科技惠民示范项目(编号:202007d07050004)

作者单位: 230011 合肥, 安徽医科大学附属合肥医院介入血管疼痛科

作者简介: 李 靖, 医学硕士, 住院医师, 研究方向: 介入诊疗。E-mail: 282805171@qq.com

通信作者: 殷世武, 大学本科, 医学学士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 介入诊疗。E-mail: yinshiwu@126.com

[摘要] **目的** 分析腔内介入治疗 TASC-II 分级为 C、D 级下肢动脉硬化闭塞症(ASO)的临床疗效。**方法** 收集 2017 年 1 月至 2019 年 8 月于安徽医科大学附属合肥医院介入血管疼痛科就诊并接受腔内介入治疗的 52 例下肢 ASO 患者(共 57 条患肢)的临床资料。分析患者手术成功率、并发症发生率、通畅率和保肢率等情况。**结果** 52 例患者(57 条患肢)共计行腔内介入治疗 62 次。其中 2 条患肢反复尝试后未能成功开通闭塞段, 1 条患肢因术中患者出现急性左心功能衰竭中止手术。3 条患肢转骨科行截肢治疗, 手术成功率为 94.74% (54/57)。共计出现围术期并发症 2 例(3.85%), 其中穿刺部位血肿 1 例, 术后患肢出现缺血再灌注损伤 1 例, 无围术期死亡病例。术后 1 个月足背动脉和胫后动脉踝肱指数(ABI)均较术前显著增加($P < 0.05$)。术后 1、3、6、12、18、24 个月, 患肢一期通畅率分别为 100.00%、97.96%、93.88%、78.72%、77.78%、68.18%。术后 12 个月和 24 个月的二期通畅率分别为 95.35% 和 94.44%。术后 12 个月和 24 个月的保肢率分别为 95.74%、90.90%。**结论** 对于病变较长且较为严重的下肢 ASO, 腔内介入治疗是一种安全、有效的治疗方式。

[关键词] 下肢; 动脉硬化闭塞症; 腔内介入治疗; 临床疗效

[中图分类号] R 605 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2022)03-0228-06

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.03.09

Analysis of the clinical effect of intracavitary interventional therapy on patients with TASC-II grade C and grade D lower extremity arteriosclerosis obliterans LI Jing, YIN Shi-wu, PAN Sheng-quan, et al. Department of Interventional Vessel and Pain, Hefei Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230011, China

[Abstract] **Objective** To analyse the clinical effect of intracavitary interventional therapy on patients with Trans-Atlantic Inter-Society Consensus(TASC)-II grade C and grade D lower extremity arteriosclerosis obliterans(ASO).

Methods The clinical data of 52 patients with lower extremity ASO(57 affected limbs) who were treated in the Department of Interventional Vessel and Pain, Hefei Hospital Affiliated to Anhui Medical University and received intracavitary interventional therapy from January 2017 to August 2019 were collected. The surgical success rate, complication rate, patency rate and limb salvage rate of the patients were analyzed. **Results** Fifty-two patients(57 affected limbs) underwent 62 times of intracavitary interventional therapy. Among the 57 affected limbs, the occluded segments of 2 affected limbs failed to open successfully after repeated attempts; the operation on 1 affected limb was discontinued due to acute left heart failure in the patient during the operation; 3 affected limbs were transferred to the orthopedics department for amputation, and the success rate of the operation was 94.74% (54/57). Perioperative complications occurred in 2 cases (3.85%), including 1 case of hematoma at the puncture site and 1 case of postoperative ischemia-reperfusion injury in the affected limb, and no perioperative death. The levels of ankle-brachial index(ABI) of the dorsal pedis artery and the posterior tibial artery one month after operation were significantly higher than those before operation($P < 0.05$). The first-stage patency rates of the affected limbs were 100.00%, 97.96%, 93.88%, 78.72%, 77.78% and 68.18% 1, 3, 6, 12, 18 and 24 months after operation, respectively. The second-stage patency rates 12 and 24 months after

operation were 95.35% and 94.44%, respectively. The limb salvage rates 12 and 24 months after operation were 95.74% and 90.90%, respectively. **Conclusion** Intracavitary interventional therapy is a safe and effective treatment for lower extremity ASO with longer and more severe lesions.

[**Key words**] Lower extremities; Arteriosclerosis obliterans(ASO); Intracavitary interventional therapy; Clinical effect

下肢动脉硬化闭塞症(arteriosclerosis obliterans, ASO)是因下肢动脉粥样硬化斑块形成致下肢动脉狭窄、闭塞,而导致肢体慢性缺血的一种下肢病变疾病^[1]。近年来,随着人口老龄化进程的加快,下肢 ASO 发病率呈逐年上升趋势,成为非外伤患者截肢的重要原因之一^[2]。临床以往治疗下肢 ASO 以自体大隐静脉、人工血管旁路术为主,随着医疗技术的发展,血管腔内修复治疗已成为一种新兴的治疗方式。血管腔内介入术是一种微创手术,可通过扩张病变血管使下肢血供得到改善,避免术后发生动脉管腔再狭窄,减少血栓形成,具有手术成功率高、通畅率高、创伤小和安全性好等优点,不仅适用于泛大西洋协作组织(Trans-Atlantic Inter-Society Consensus, TASC)-II 分级为 A 级和 B 级的患者,对于部分 C 级和 D 组患者亦能取得满意疗效^[3]。本研究回顾性分析我科 2017 年 1 月至 2019 年 8 月接受腔内介入治疗的 52 例 TASC-II 分级为 C 级、D 级下肢 ASO 患者的临床资料,对其临床应用效果进行分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2017 年 1 月至 2019 年 8 月于安徽医科大学附属合肥医院介入血管疼痛科就诊并接受腔内介入治疗的 52 例下肢 ASO 患者(共 57 条患肢)的临床资料。其中男 33 例,女 19 例。年龄 34~89(65.92±11.10)岁。57 条患肢中符合 TASC-II C 级的有 34 条,符合 D 级的有 23 条。按照 Rutherford 分级标准^[4],57 条患肢中有中重度跛行等症状的 3~4 期患肢 16 条,具有缺血性静息痛等症状的 5 期患肢 30 条,具有肢体组织缺损的 6 期患肢 11 条。研究对象中合并高血压 24 例,糖尿病 12 例,肾功能不全 2 例,心脑血管疾病 7 例;有长期吸烟史者 30 例。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)符合中华医学会外科学分会血管外科学组 ASO 诊治指南中关于 ASO 诊断标准^[5],病变部分为下肢;(2)根据 TASC-II 分级标准为 C 级或 D 级^[6],且术前经影像学检查明确至少有 1 条远端流出道;(3)临床及随访资料完整。排除标准:(1)术前 CT 血管造影(CT angiography, CTA)提示无合适血管穿刺路径;(2)患肢踝关节以上已经发生严重坏疽需要截肢;(3)合并严重心肺功

能衰竭无法耐受手术;(4)凝血功能障碍;(5)有严重心理障碍或精神疾病史。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前准备 患者入院后完善心电图、胸片、相关血液检查,通过 CTA 检查和踝肱指数(ankle-brachial index, ABI)等评估病变范围及下肢流出道情况。见表 1、2。无明显禁忌下均予以拜阿司匹林 100 mg/次,1 次/d;盐酸氢氯吡格雷 50 mg/次,1 次/d,联合抗血小板治疗,予他汀类药物稳定斑块。有吸烟史患者入院后即劝戒烟。对合并有糖尿病、高血压、肾功能不全以及心脑血管疾病的患者,请相关科室协助控制病情,待病情稳定后再予以手术治疗。

表 1 患者入院时患肢 ABI 值[$n=57,(\bar{x}\pm s)$]

部 位	ABI 值
足背动脉	0.27±0.09
胫后动脉	0.29±0.10

表 2 患肢病变部位分布情况

病变部位	患肢数(条)
髂动脉+股动脉	10
髂动脉+股动脉+膝下动脉	4
髂动脉+膝下动脉	5
股动脉	18
股动脉+膝下动脉	17
膝下动脉	3

1.3.2 手术方法 以 2%利多卡因于穿刺点行局部浸润麻醉,对于术中不能配合保持静止的患者,在综合评估患者心、肺功能后可行全身麻醉(本组病例均行局部浸润麻醉)。穿刺入路选择:根据术前 CTA、彩超检查结果以及患者的具体情况选择穿刺入路,并以 Seldinger 法进行穿刺。常规以对侧逆行股浅动脉穿刺入路,但实际操作中通常需要联合其他穿刺入路以提高手术成功率,如顺行股动脉穿刺,导丝无法通过闭塞段时采取腘动脉、膝下动脉逆行穿刺对吻技术等。穿刺成功后予造影明确病变段长度及相应血管宽度,留取图像后进行标记。全身肝素化,根据术中造影结果选择合适的导管鞘、导丝及导管。路

图造影引导下导管、导丝相互配合,必要时选用支撑导管、微导管,采用真腔内成型、内膜下成型或逆行穿刺对吻成型等技术手段确保导丝能顺利通过闭塞段进入远端流出道真腔。随后保留导丝撤出导管,根据闭塞段血管直径选择合适尺寸的球囊从小至大依次扩张病变血管,直至病变段扩张完全后再次行造影进一步明确血管改善情况以决定进一步治疗方案:球囊扩张效果满意,为改善后期疗效可行药物洗脱球囊扩张术。球囊扩张后病变段狭窄程度仍然大

于相应管腔 30%,造影提示有内膜掀起或夹层形成的腘动脉以上病变血管可予以支架植入术。支架的植入大小依据病变段长度及相应血管直径选择,一般支架长度超出病变段两端至少 10 mm,支架的宽度应大于血管管腔直径的 10% 或 1 mm。若植入多枚支架,支架植入顺序为由远及近,两相邻支架应覆盖约 10 mm。支架在路图造影定位下释放,成功后复查造影,若出现支架扩张不良影响血流等情况可采用球囊扩张以尽量改善。见图 1。

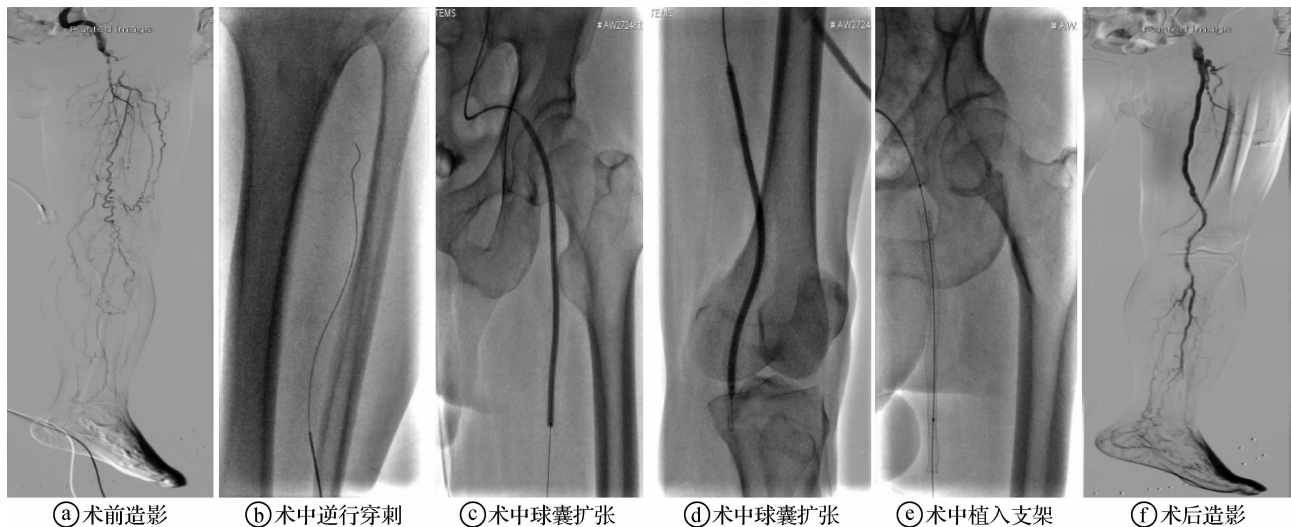


图 1 手术过程中造影所见

1.3.3 术后处理 术后穿刺点予以按压 15 min 后加压包扎,穿刺点所在肢体制动 12~24 h。予以低分子肝素钙 5 000 U 皮下注射,2 次/d,抗凝 3 d。3 d 后更改为拜阿司匹林联合盐酸氯吡格雷抗血小板,予他汀类药物稳定斑块,若无明显肝功能异常及出血症状则建议终身服用。劝导患者戒烟,低盐、低脂饮食,严格控制血压、血糖。对溃疡患者予以换药、清创处理。所有患者出院前复查 ABI,若 ABI > 0.6 可予以出院。

1.3.4 术后再狭窄处理 所有患者于术后 1、3、6、12、18、24 个月进行门诊随访,对再次出现下肢缺血症状的患者予以住院复查 CTA、ABI 等,若发现病变动脉狭窄程度 $\geq 50\%$ 或支架闭塞的患者,在征得患者及其家属同意后再次行下肢动脉成型术。

1.4 观察指标 (1)治疗效果:根据术后 ABI、皮温、皮色以及 Rutherford 分级情况进行评估,并统计手术成功率。手术成功定义:术中导管导丝能成功通过患肢病变段,并顺利应用球囊扩张病变段血管;对病变严重、扩张效果欠佳,内膜掀起的部位能成功植入支架并扩张良好。术后造影显示病变段血流通畅,远端亦显影良好,病变段狭窄 < 30%。手术失败定义:

术中经多次尝试后仍无法开通病变段或开通后造影显示病变段狭窄仍 $\geq 30\%$ 。(2)围术期并发症发生情况:包括穿刺部位血肿、肢体血肿、远端动脉栓塞、对比剂肾病、缺血再灌注损伤等。(3)术后 1 个月临床疗效:术后 1 个月对所有患者进行随访,了解患者临床症状改善情况。(4)通畅率:包括一期通畅率和二期通畅率。一期通畅率是指患者行下肢动脉球囊成型术未采取任何额外治疗措施,CTA 或彩超提示血管未见 > 50% 的狭窄或闭塞且通畅。二期通畅率是指患者行下肢动脉球囊成型术后在随访期内发生成形血管的再狭窄或者闭塞,但是经过再次介入治疗后,在随访结束时,CTA 或彩超提示血管未见 > 50% 的狭窄或闭塞且通畅。记录患者术后 1、3、6、12、18、24 个月的一期通畅率,术后 12 个月和 24 个月的二期通畅率。(5)保肢率:指下肢动脉球囊成型术治疗后肢体获救率。

1.5 统计学方法 应用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,手术前后比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果 52 例患者(57 条患肢)共计行腔内介入治疗 62 次。其中 2 条患肢反复尝试后未能成功开通闭塞段,1 条患肢因术中患者出现急性左心功能衰竭中止手术,该 3 条患肢转骨科行截肢治疗,手术成功率为 94.74%(54/57)。随访过程中有 18 条患肢出现下肢缺血症状加重,其中 8 条患肢于我科接受二次腔内介入治疗。54 条患肢成功开通病变段,其中单纯球囊扩张 20 条患肢,余 34 条患肢因扩张后狭窄程度 >30% 或斑块翘起、夹层等原因行支架植入术,共计植入支架 40 枚。

2.2 围术期并发症发生情况 共计出现围术期并发症 2 例(3.85%),其中穿刺部位血肿 1 例,术后患肢出现缺血再灌注损伤 1 例。无围术期死亡病例。

2.3 术后 1 个月临床疗效情况 术后 52 例患者(54 条患肢)的临床症状均有改善:(1)原肢体存在组织缺损患者,在介入术后行溃疡清创,愈合良好;(2)原表现为肢体静息痛以及间歇性跛行的患者,下肢皮肤麻木及肢体疼痛症状明显改善,跛行症状好转;(3)患肢皮温升高、肤色改善;(4)ABI 指标明显改善。见表 3,4。

表 3 54 条患肢术前与术后 1 个月患肢 ABI 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

时 间	足背动脉 ABI 值	胫后动脉 ABI 值
术前	0.27 ± 0.09	0.29 ± 0.10
术后 1 个月	0.79 ± 0.16	0.81 ± 0.16
<i>t</i>	21.567	21.572
<i>P</i>	0.000	0.000

表 4 54 条患肢术后 1 个月 Rutherford 分级法评价情况

Rutherford 分级	[<i>n</i> (%)]
+3(明显改善)	20(37.04)
+2(中度改善)	24(44.44)
+1(轻度改善)	8(14.81)
0(无明显变化)	2(3.70)
-1(轻度恶化)	0(0.00)
-2(中度恶化)	0(0.00)
-3(明显恶化)	0(0.00)

2.4 患肢介入术后通畅率和保肢率 49 例手术成功的患者术后 12 个月和 24 个月的随访率分别为 95.92% 和 89.80%。在术后 6 个随访时间点,患肢一期通畅率分别为 100.00%、97.96%、93.88%、78.72%、

77.78%、68.18%。术后 12 个月和 24 个月的二期通畅率分别为 95.35% 和 94.44%。术后 12 个月和 24 个月的保肢率分别为 95.74%、90.90%。见表 5。

表 5 患肢介入术后通畅率和保肢率 [*n*(%)]

术后随访 时间点	完成 随访数	一期 通畅数	二期 通畅数	保肢数
1 个月	49(100.00)	49(100.00)	-	49(100.00)
3 个月	49(100.00)	48(97.96)	-	49(100.00)
6 个月	49(100.00)	46(93.88)	-	49(100.00)
12 个月	47(95.92)	37(78.72)	41(95.35)	45(95.74)
18 个月	45(91.84)	35(77.78)	-	42(93.33)
24 个月	44(89.80)	30(68.18)	34(94.44)	40(90.90)

3 讨论

3.1 本研究回顾性分析了 52 例下肢 ASO 患者(共 57 条患肢)的临床资料,结果显示球囊扩张成型术和支架植入术治疗下肢 ASO 的介入治疗成功率高,住院并发症发生率低,中期随访的再狭窄等并发症的发生率可接受。经术后随访,患者 6 个月后一期通畅率达到 90% 以上,虽然 12 个月后一期通畅率有所下降,但术后 12 个月和 24 个月仍有较高的二期通畅率(分别为 95.35%、94.44%)。而且在随访的过程中,通畅率与相应时间段的 ABI、Rutherford 分级等评价结果一致,提示 ABI 和 Rutherford 分级具有较好的评价效用。

3.2 一直以来,外科干预手术因其较高的手术成功率和远期通畅率而成为治疗髂股动脉、股腘动脉闭塞性病变的金标准^[7-8]。但手术带来的较为严重的并发症是医师不能忽视的问题,如巨大的血肿、伤口感染、动脉瘤形成、神经损伤等,致使 5% 的患者需行再次手术治疗^[9]。TASC 在 2007 年更新的治疗指南中指出,对于 TASC-Ⅱ 为 C、D 级别的下肢 ASO 仍倾向于外科手术治疗。然而,由于现代血管内介入技术和设备的发展,越来越多的 TASC-Ⅱ D 级病变可通过腔内介入术成功治疗^[10]。本中心取得的结果也反映了这一趋势,表明对于严重的髂股动脉、股腘动脉病变可以优先采用腔内介入治疗。

3.3 尽管腔内介入治疗技术仍在不断发展,但选择一种恰当、有效的方案来治疗股腘动脉的病变仍是一个比较复杂的问题。单纯球囊扩张术虽然术后再狭窄的风险高,但由于它避免了在体内植入异物以及不影响后期再次外科手术等优点,仍被国际上多个治疗中心用于简单的短部位病变治疗。单纯球囊扩张成型

术在治疗长度 < 4 cm 的病变中,6 个月通畅率可达到 87%,3 年的通畅率可达 78%^[11-13]。Krankenber 等^[14]报道了一项单纯球囊扩张与支架植入术的比较研究,结果显示单纯球囊扩张的再狭窄率与支架植入术相当(38.6% vs 31.7%),并无显著差异。但对于一些病变长度较长的病例,单纯球囊扩张则表现出明显的劣势。有报道指出,对于股腘动脉平均病变长度为 8.7 cm 和 10 cm 以上的患者,单纯使用球囊扩张术的 12 个月通畅率仅分别为 33% 和 20%^[15-17]。而与单纯的球囊扩张术相比,支架植入术对有较长病变的患者在长期的通畅率方面更有优势^[11,18-19]。在 RESILIENT 试验中,支架置入组的 36 个月通畅率明显高于单纯球囊扩张组(75.5% vs 41.8%)^[12]。Schillinger 等^[13]的研究也证实,支架植入的 2 年通畅率优于单纯的球囊扩张(53.8% vs 37.0%)。随着医疗科技的进步,药物涂层球囊及药物涂层支架逐渐被广泛使用。药物涂层球囊的作用机制是通过释放抑制细胞生长的药物来持续抑制血管内膜的生长,从而减少了再狭窄的发生。有研究证实,对于股腘动脉的闭塞性病变,药物涂层球囊可较普通球囊更好地预防病变段再发生狭窄^[19-22]。而 Micari 等^[23]的另一项研究也显示,在股腘动脉病变中,药物涂层球囊可获得与支架植入相似的远期通畅率。

综上所述,针对 TASC-II 为 C、D 级的下肢 ASO 患者采取腔内介入治疗,手术成功率高,术后并发症少,通畅率高。但对于选择何种腔内介入治疗策略仍需更大样本量和更长随访时间的研究来证实。

参考文献

- [1] 张丹,刘明,郝清智,等. 下肢动脉硬化闭塞症支架内再狭窄的腔内治疗研究进展[J]. 山东医药,2019,59(7):98-101.
- [2] 穆妮热·约麦尔,周志强,周友棚,等. 脂蛋白相关磷脂酶 A₂ 水平与下肢动脉硬化闭塞症严重程度的相关性分析[J]. 中国临床新医学,2021,14(7):705-709.
- [3] 尹智明,余朝文. 下肢动脉硬化闭塞症腔内介入治疗的研究进展[J]. 中国普通外科杂志,2017,26(6):789-794.
- [4] Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease(TASC II)[J]. J Vasc Surg, 2007,45(Suppl S):S5-S67.
- [5] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南[J]. 中华普通外科学文献(电子版),2016,10(1):1-18.
- [6] Norgren L, Hiatt WR, Harris KA, et al. TASC II section F on revascularization in PAD[J]. J Endovasc Ther, 2007,14(5):743-744.
- [7] Mukherjee D, Inahara T. Endarterectomy as the procedure of choice for atherosclerotic occlusive lesions of the common femoral artery[J]. Am J Surg, 1989,157(5):498-500.
- [8] Cardon A, Aillet S, Jarno P, et al. Endarterectomy of the femoral tripod: long-term results and analysis of failure factors[J]. Ann Chir, 2001,126(8):777-782.
- [9] Kasapis C, Henke PK, Chetcuti SJ, et al. Routine stent implantation vs. percutaneous transluminal angioplasty in femoropopliteal artery disease: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Eur Heart J, 2009, 30(1):44-55.
- [10] Sixt S, Alawied AK, Rastan A, et al. Acute and long-term outcome of endovascular therapy for aortoiliac occlusive lesions stratified according to the TASC classification: a single-center experience[J]. J Endovasc Ther, 2008,15(4):408-416.
- [11] Schillinger M, Sabeti S, Loewe C, et al. Balloon angioplasty versus implantation of nitinol stents in the superficial femoral artery[J]. N Engl J Med, 2006,354(18):1879-1888.
- [12] Laird JR, Katzen BT, Scheinert D, et al. Nitinol stent implantation vs. balloon angioplasty for lesions in the superficial femoral and proximal popliteal arteries of patients with claudication: three-year follow-up from the RESILIENT randomized trial[J]. J Endovasc Ther, 2012,19(1):1-9.
- [13] Schillinger M, Sabeti S, Dick P, et al. Sustained benefit at 2 years of primary femoropopliteal stenting compared with balloon angioplasty with optional stenting[J]. Circulation, 2007,115(21):2745-2749.
- [14] Krankenber H, Schlüter M, Steinkamp HJ, et al. Nitinol stent implantation versus percutaneous transluminal angioplasty in superficial femoral artery lesions up to 10 cm in length: the femoral artery stenting trial (FAST)[J]. Circulation, 2007,116(3):285-292.
- [15] Rocha-Singh KJ, Jaff MR, Crabtree TR, et al. Performance goals and endpoint assessments for clinical trials of femoropopliteal bare nitinol stents in patients with symptomatic peripheral arterial disease[J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2007,69(6):910-919.
- [16] Jeans WD, Armstrong S, Cole SE, et al. Fate of patients undergoing transluminal angioplasty for lower-limb ischemia[J]. Radiology, 1990, 177(2):559-564.
- [17] Saxon RR, Coffman JM, Gooding JM, et al. Long-term results of ePTFE stent-graft versus angioplasty in the femoropopliteal artery: single center experience from a prospective, randomized trial[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003,14(3):303-311.
- [18] Duda SH, Bosiers M, Lammer J, et al. Drug-eluting and bare nitinol stents for the treatment of atherosclerotic lesions in the superficial femoral artery: long-term results from the SIROCCO trial[J]. J Endovasc Ther, 2006,13(6):701-710.
- [19] Lammer J, Bosiers M, Zeller T, et al. First clinical trial of nitinol self-expanding everolimus-eluting stent implantation for peripheral arterial occlusive disease[J]. J Vasc Surg, 2011,54(2):394-401.
- [20] Unverdorben M, Vallbracht C, Cremers B, et al. Paclitaxel-coated balloon catheter versus paclitaxel-coated stent for the treatment of coronary in-stent restenosis[J]. Circulation, 2009,119(23):2986-2994.
- [21] Tepe G, Zeller T, Albrecht T, et al. Local delivery of paclitaxel to inhibit restenosis during angioplasty of the leg[J]. N Engl J Med, 2008, 358(7):689-699.
- [22] Werk M, Langner S, Reinkensmeier B, et al. Inhibition of restenosis in femoropopliteal arteries: paclitaxel-coated versus uncoated balloon;

femoral paclitaxel randomized pilot trial[J]. Circulation, 2008, 118 (13):1358 – 1365.

[23] Micari A,Cioppa A,Vadalà G,et al. Clinical evaluation of a paclitaxel-eluting balloon for treatment of femoropopliteal arterial disease: 12-month results from a multicenter Italian registry[J]. JACC Cardio-vasc Interv, 2012,5(3):331 – 338.

[收稿日期 2021 – 10 – 28][本文编辑 余 军 韦 颖]

本文引用格式
李 靖,殷世武,潘升权,等. 腔内介入治疗 TASC-II C 和 D 级下肢动脉硬化闭塞症的临床疗效分析[J]. 中国临床新医学,2022,15(3): 228 – 233.

论著

产前抗生素暴露对晚期早产儿肠道菌群的影响

朱云蕾, 黄清梅, 黄桂连, 陈玉君

基金项目: 广西自然科学基金资助项目(编号:2017GXNSFAA198165)

作者单位: 530007 南宁,广西医科大学第二附属医院儿科

作者简介: 朱云蕾,在读硕士研究生,研究方向:新生儿肠道菌群研究。E-mail:zzyyll2021@126.com

通信作者: 陈玉君,医学博士,主任医师,博士研究生导师,研究方向:新生儿疾病的临床研究。E-mail:chenyujun1006@163.com

[摘要] **目的** 分析产前抗生素暴露对晚期早产儿肠道菌群的影响。**方法** 选择 2020 年 3 月至 2021 年 5 月在广西医科大学第二附属医院住院治疗的晚期早产儿 13 例,胎龄 34^{0/7} ~ 36^{6/7} 周。其中 5 例早产儿母亲于产前使用过抗生素(观察组),余 8 例早产儿母亲产前未使用过抗生素(对照组)。收集早产儿出生后第 3(D3)、7(D7)、14(D14)天的粪便标本,应用 16SrRNA 高通量测序技术对细菌 V3-V4 区进行测序,比较两组肠道微生物的组成结构及多样性。**结果** 两组 Shannon 指数随婴儿日龄的增长而上升,观察组 Shannon 指数始终低于对照组,但仅在 D3 时观察组 Shannon 指数与对照组比较差异有统计学意义($Z = -2.717, P = 0.007$)。随着日龄的增长,对照组变形菌门占比降低而观察组占比升高;对照组厚壁菌门占比升高,而观察组占比降低。观察组副拟杆菌属水平呈先增高再降低趋势,而对照组几乎检测不到副拟杆菌属。在 D3 时,与对照组相比,观察组双歧杆菌属定植减少,厌氧芽胞杆菌属、肠杆菌属及克吕沃尔氏菌属定植延迟。**结论** 产前抗生素暴露会影响晚期早产儿肠道菌群定植,降低肠道微生物多样性水平。

[关键词] 晚期早产儿; 抗生素暴露; 肠道菌群; 高通量测序

[中图分类号] R 722.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674 – 3806(2022)03 – 0233 – 05

doi:10.3969/j.issn.1674 – 3806.2022.03.10

Effect of prenatal antibiotics exposure on intestinal microbiota in late preterm infants ZHU Yun-lei, HUANG Qing-mei, HUANG Gui-lian, et al. Department of Pediatrics, the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530007, China

[Abstract] **Objective** To analyse the effect of prenatal antibiotics exposure on intestinal microbiota in late pre-term infants. **Methods** Thirteen cases of late preterm infants who were hospitalized in the Second Affiliated Hospital of Guangxi Medical University from March 2020 to May 2021 were selected, with gestational age of 34^{0/7} - 36^{6/7} weeks. Among the 13 preterm infants' mothers, 5 mothers were treated with antibiotics before delivery(the observation group), and the other 8 mothers were not treated with antibiotics before delivery(the control group). Stool specimens of the pre-mature infants were collected on day 3(D3), day 7(D7) and day 14(D14) after birth, and 16SrRNA high-throughput sequencing technology was used to sequence the bacterial V3-V4 regions, and the composition and diversity of the intestinal microbes were compared between the two groups. **Results** The Shannon index increased with the age of the late preterm infants in the two groups. The Shannon index of the observation group was always lower than that of the control