

·血管介入 Vascular intervention·

膝下动脉经皮腔内血管成形术治疗糖尿病
下肢缺血

王建波, 赵俊功, 朱悦琦, 李明华, 程英升, 程永德, 王珏

【摘要】 目的 探讨经皮腔内血管成形术(PTA)治疗糖尿病下肢膝下血管病变的技术成功率、手术方式、围手术期并发症及其防治。方法 回顾分析我院 2006 年 1 月至 2007 年 5 月行介入治疗的糖尿病下肢缺血病患者 27 例,分析其术前术后临床症状改善情况,包括 Rutherford-Becker 分级以及踝肱指数。对不同病变类型及不同球囊的技术成功率进行比较,并分析术中术后并发症的发生情况,初步探讨防治方法。结果 27 例患者中 24 例术后临床症状有不同程度改善,3 例手术失败。狭窄性病变和闭塞性病变的开通结果不同, χ^2 分析 $P < 0.01$; 选用较短的冠脉球囊和长的膝下专用球囊对病变的开通情况经 Fisher 精确概率法 χ^2 检验 $P = 0.024$,两者比较差异有统计学意义。术中并发症主要有急性血栓形成、导丝穿破血管壁、斑块脱落及管壁夹层等,根据情况给予了相应处理。结论 PTA 是治疗糖尿病下肢缺血性病变的理想选择,术前对患者下肢动脉情况进行认真评估,制订合理的手术方案,对于手术的成功至关重要。

【关键词】 糖尿病;缺血;血管成形术

中图分类号:R587.1 文献标识码:A 文章编号:1008-794X(2008)-05-0318-05

Balloon angioplasty of infrapopliteal artery in chronic lower limb ischemia with diabetes WANG Jian-bo, ZHAO Jun-gong, ZHU Yue-qi, LI Ming-hua, CHENG Ying-sheng, CHENG Yong-de, WANG Jue. Department of Radiology, The Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the technique, successful rate and perioperative complications together with the therapy and prevention of using PTA in treating diabetic patients with infrapopliteal arterial diseases. **Methods** Angiographic and clinical data of 27 patients with diabetic lower limb ischemia treated by PTA from January 2006 to May 2007 were retrospectively reviewed. Rutherford-Becker categories and ankle-brachial index(ABI) were evaluated before and after the treatment. The effects were compared between different lesion types (stenosis or occlusion) and between different ways of balloon technique. The complications were also analyzed, together with the primary discussion of the therapy and prevention. **Results** 24 patients showed improvement of ischemic symptoms, and 3 cases fell in failure. The intra-procedural main complications included acute thrombosis, vascular wall perforation, distal emboli resulting from plaque falling off and dissection. There were statistically significant differences between the effects of two type lesions and between different balloon methods. **Conclusions** 1. The condition of lower limb arteries should be assessed carefully before operation. 2. PTA shows safe and good clinical result and ought to be recommended in treating diabetic patients with peripheral arterial diseases, especially the lower extremity ischemia. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 318-322)

【Key Words】 Angioplasty; Diabetes; Ischemia

经皮经腔血管成形术 (percutaneous transluminal angioplasty, PTA) 应用于膝下动脉(胫腓动脉)

可谓历史悠久,可以追溯到 Dotter 和 Judkins 最早期的工作^[1,2]。随着导管导丝等制作技术的不断革新尤其是低剖面、低压、长段、半顺应性球囊的出现,以及 PTA 在其他血管的成功应用,膝下血管的 PTA 越来越引起人们的重视,特别是对于糖尿病引起的

基金项目:上海市科委基金项目(044119721)

作者单位:200233 上海交通大学附属第六人民医院放射科

通讯作者:赵俊功

严重下肢缺血(critical limb ischaemia, CLI)患者。本文回顾分析我院自 2006 年 1 月至 2007 年 5 月行介入治疗的糖尿病下肢缺血病变患者 27 例,重点分析技术成功率、手术方式、围手术期并发症及其防治。

1 材料与方法

1.1 病例资料

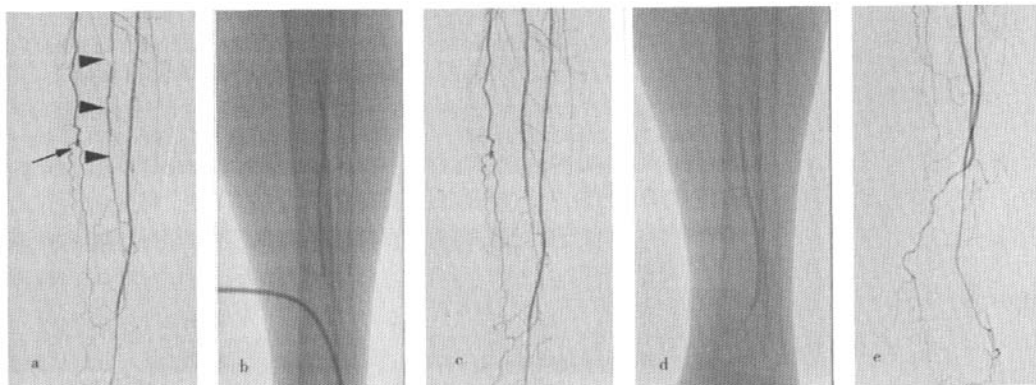
2006 年 1 月至 2007 年 5 月,27 例糖尿病患者经下肢血管超声和(或)MRA 检查证实膝下血管狭窄或闭塞者收住我科。其中男 15 例,女 12 例,年龄 48 ~ 83 岁,平均 68 岁,Rutherford-Becker 分级^[3] I 级 5 例,表现为中度以上间歇性跛行;II 级 14 例,表现为静息痛;III 级 8 例,表现为不同程度的溃疡和坏疽。其中 24 例患者同时合并高血压。踝肱指数(ankle brachial index,ABI)0.36 ~ 0.81,平均 0.53。27 例患者均行双下肢 DSA 检查,35 肢共 42 支膝下血管行 PTA 术。27 例患者 PTA 之前均未行外科血管旁路移植术或其他类似手术,3 例 3 趾行骨科截趾术后再行 PTA。PTA 选择标准为 DSA 显示远端有流出道至足背或可见的不规则狭窄远端达小腿下 1/3。对于小腿近侧 1/3 血管闭塞而远端又无流出道者则放弃行 PTA 治疗。

1.2 方法

1.2.1 PTA 操作步骤 患者于清醒镇静状态下实施手术,常规心电血压监护,血压维持在术前稳定水平。根据术前 MRA 检查结果决定行股动脉顺行

或逆行穿刺,27 例患者中有 10 例 15 肢行顺行穿刺,其余均为逆行穿刺。穿刺成功后置入 6 F 导管鞘(Terumo, 日本),用猪尾或 Cobra 造影导管造影,逆行穿刺者造影结束后用 Stiff 导丝(Terumo, 日本)将普通 6 F 导管鞘交换为 6 F 抗折长鞘(45 cm, Cook, 美国),前端至对侧股动脉或股浅动脉。经静脉注入 3 000 ~ 4 000 u 肝素钠,根据手术时间长短追加 1 000 ~ 2 000 u。PTA 球囊早期(18 例)选用冠脉快速交换 PTCA 球囊,球囊直径 2 ~ 4 mm,长 20 mm,后期(9 例)则多选用膝下血管专用 Amphirion Deep 球囊(Inatec, 意大利),球囊直径 2 ~ 3 mm,长 80 ~ 120 mm。球囊直径依照狭窄段血管正常管径为参考进行选择。长段狭窄用 0.035 英寸超滑黑泥鳅导丝(Terumo, 日本)和(或)0.014 英寸 Skipper Deep 导丝(Inatec, 意大利)开通。狭窄段或开通后血管用常规 PTA 方法进行球囊逐段扩张,冠脉 PTCA 球囊扩张压力 10 ~ 15 kPa,Deep 球囊扩张压力 4 ~ 8 kPa,扩张持续时间均为 2 ~ 3 min,同一段血管扩张次数最多不超过 2 次。PTA 的目标是尽可能重建膝下 3 支血管,每支血管在 DSA 上尽可能显影到踝部以远。PTA 结束后再次造影证实血管开通情况(图 1)。

1.2.2 术后处理 术后给予皮下注射低分子肝素 5 000 u 每 12 h 1 次共 3 d,监测血小板计数及凝血酶原时间,口服阿司匹林每天 100 mg 共 3 个月。5 例患者曾行预防性保留造影导管持续动脉溶栓,管头置于股动脉下端,最多保留 3 d。



a DSA 示胫前动脉通畅, b 球囊扩张腓动脉狭窄 c 造影显示腓动脉近端 d 球囊扩张腓动脉远端 e 腓动脉成形良好,远端血流改善

a DSA 示胫前动脉通畅, 胫后动脉中部中断(箭), 侧支循环形成良好; 腓动脉近端多处不规则狭窄(箭头), 远端纤细, 与胫后动脉侧支吻合

c 造影显示腓动脉近端成形良好, 管壁完整, 远端仍狭窄

d 球囊扩张腓动脉远端成形良好, 管壁完整, 远端血流改善

e 腓动脉成形良好, 远端血流改善

图 1 膝下动脉狭窄球囊扩张前后

1.2.3 技术成功标准 一是基于病变的成功标准。定义为 PTA 后血管造影显示治疗段血管残余狭窄小于 30%;另一个是基于肢体的成功标准。定义为每一肢体至少有 1 支残余狭窄小于 30%的膝下血管血流到达踝关节以远。两种情况均应无严重并发症发生。严重并发症定义为病情进展恶化、严重出血事件(溶栓相关性或穿刺相关性)、需要外科干预或影响后续治疗等。

1.3 统计方法

采用 SPSS 13.0 对结果进行 χ^2 分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效

27 例患者中共有 24 例术后症状不同程度改善,3 例手术失败。术后 Rutherford-Becker 分级 I 级 14 例,II 级 10 例,III 级 3 例。ABI 0.69 ~ 1.34,平均 0.98。

2.2 技术成功率

42 支膝下血管中狭窄病变共 36 处,完全闭塞性病变共 30 处,不同病变血管的技术成功率见表 1 和表 2。两种病变情况的开通率经统计学分析 χ^2 值为 9.344, $P < 0.01$ 。使用冠脉 PTCA 球囊的 43 处病变中有 30 例开通(69.8%),而使用膝下血管专用球囊的开通率为 95.5% (21/22)。两者比较差异有统计学意义,但 2 种球囊对于狭窄性病变的开通情

表 1 两种病变的开通情况

病变程度	病变数	开通数	%
狭窄	36	33	91.7
闭塞	30	18	60.0

$\chi^2=9.344, P < 0.01$

表 2 两种球囊的开通情况

球囊类型	例数	血管数	病变数	开通数	%
冠脉球囊	18	27	43	30	69.8
狭窄			24	21	87.5
闭塞			19	9	47.4
DEEP 球囊	9	14	22	21	95.5
狭窄			12	12	100
闭塞			10	9	90.0

fisher 精确概率法 χ^2 检验两种球囊开通情况比较 $P = 0.024$,单纯比较闭塞段的开通情况 $P = 0.044$,单纯比较狭窄段的开通情况 $P = 0.536$ 。

况比较差异无统计学意义。

35 条患肢中共有 29 条患肢在 PTA 后有至少 1 支膝下血管血流到达踝关节以远,基于肢体的技术成功率为 82.9%。

2.3 并发症及其处理

27 例患者中有 1 例出现术中急性血栓形成,为早期病例,经动脉灌注尿激酶后好转,血管开通,未发生严重并发症。

3 例患者出现导丝穿破血管,造影发现对比剂外渗,其中 1 例中止手术,用弹力绷带包扎 6 h,未发生严重出血并发症;2 例患者未中止手术,继续开通其他血管,1 h 后再次造影渗血自行停止(图 2)。

早期使用冠脉短球囊扩张长段狭窄的患者中



a DSA 示右侧胫前动脉串珠状重度狭窄至闭塞,胫腓干严重狭窄(短箭),胫后动脉显示尚可,腓动脉狭窄闭塞,起始处可见一小动脉瘤

b 导丝(0.014 英寸)试图开通胫前动脉,结果穿出管壁,造影可见对比剂外渗至肌间隙(箭),中和肝素后未作特殊处理

c 球囊扩张胫腓干

d 再次造影示胫腓干成形良好,管壁光整,腓动脉血流明显改善,原渗血部位未见对比剂外渗

图 2 溶栓过程中出现并发症

有 3 例出现小斑块脱落,表现为扩张后原来保持通畅的远端小血管栓塞或刚开通的远端血管再次闭塞。处理方法为再次 PTA 加尿激酶溶栓。该 3 例患者均在术后保留导管进行持续动脉内溶栓,另有 2 例怀疑有小斑块脱落的患者也进行了保留导管溶栓,其中 1 例导管保留 3 d,4 例保留 2 d,其中 3 例因压力输液器报警,回抽无回血而拔除导管及鞘。

使用膝下专用球囊扩张的患者中未出现术中明显小斑块脱落并发症。

66 处病变血管 PTA 后共有 7 处出现血管壁夹层瘤或可疑夹层瘤(图 3)。其中 5 例是因第 1 次扩张不满意而再次扩张后出现。1 例所用球囊直径稍大于病变部位正常管径,另 1 例原因不明。均未作特殊处理。



a 造影示右下肢胫前动 b,c 球囊(4.0 mm × 120 mm)依次扩张胫前动脉 d,e PTA 后造影示胫前动脉开通,管壁较光整,成形段远
脉重度狭窄至闭塞(箭) 长段狭窄,所选球囊直径相对于远端胫前动脉来说 端与未成形血管交界处轻微夹层形成
略粗

图 3 PTA 后形成动脉夹层瘤

3 讨论

3.1 糖尿病下肢血管病变的特点

糖尿病引起的下肢缺血性病变与单纯动脉粥样硬化(atherosclerotic disease, ASD)不同,以膝下血管病变为主,双侧对称发展,范围广且往往累及血管壁全层,伴有动脉内膜硬化及中层钙化。因其侧支循环代偿不良以及同时合并末梢神经病变,其所引起的下肢缺血性症状往往比 ASD 严重。ASD 患者由于存在丰富的胫腓动脉周围侧支循环,只要有 1 支充分的胫腓动脉血供就常无症状。糖尿病患者出现 CLI 症状时,只有 20% ~ 30% 的患者远端的流出道可以通过侧支而保持通畅,血管旁路移植手术对于糖尿病患者并不适合^[4]。

3.2 治疗方法选择

PTA 是一微创操作,我们认为,每例足部溃疡或末梢血管狭窄 > 50% 的糖尿病患者均可考虑实施 PTA 手术。PTA 手术失败并不会妨碍进一步行血管旁路移植手术,同时可保留隐静脉以备将来可能发生的冠脉事件需要作血管旁路移植术而取材。PTA 手术操作时间短,不需要全麻,平均住院日较

外科手术显著缩短,并且可以方便的重复操作,因此目前被认为是 CLI 的首选治疗方法^[9]。

本研究表明,PTA 的即时成功率与 CLI 的病变类型有关,狭窄性病变的成功率大于闭塞性病变,因此认为对有外周血管缺血症状的糖尿病患者,应及早进行 PTA 治疗,避免发展成闭塞性病变。同时 PTA 即时成功率还与所选用的器械尤其是 PTA 球囊有关,特别是对于长段的闭塞性病变,早期时我们多用较短的冠脉球囊,对于长段的病变往往需要多次逐段扩张,不仅大大延长手术操作的时间,加大了并发症发生的可能性,而且常因同一血管上不同部位扩张次数和压力不同,导致扩张后管腔仍然不规则,且容易出现斑块脱落及夹层等并发症。因此,有条件的情况下,建议尽量使用膝下血管专用的低压长段球囊,可一次扩张成形,以减少并发症的发生。

3.3 PTA 术中部分技术要点探讨

关于手术中肝素的应用,国外文献一般报道首次剂量为 5 000 u^[6,7],我们在使用过程中通常为 4 000 u,这主要是考虑到国人的平均体重与西方人的不同以及为了减少出血的风险。我们认为,在血

管造影后一旦决定实施 PTA 的话,4 000 u 的肝素静脉注入是必不可少的,并且如果手术时间较长的话,1 h 以后要追加 1 000 u,本组 1 例急性血栓形成患者即因未进一步追加肝素所致。所幸后来及时给予肝素化并动脉内溶栓而病情未进一步进展。因此,PTA 过程中的肝素化应引起足够重视。

关于穿刺方向的选择,本组病例全部选用经股动脉途径,10 例 15 肢行顺行穿刺,其余全部选用逆行穿刺。顺行或逆行穿刺的选择依据病情以及所选器材决定,通常情况下如果只做一侧下肢 PTA、对侧股动脉入路可行且球囊导管操作长度足够的话,多选择经对侧逆行穿刺,因为逆行穿刺较顺行相对安全。但如果髂动脉分叉角度过小或存在血管过度迂曲等情况时,对侧逆行穿刺常常会对以后的 PTA 操作造成不便,如导管导丝的操控性差以及支撑力不足等,此时采用顺行穿刺将大大提高成功率。本组 1 例患者,只有右侧胫前动脉闭塞,术前计划经左侧逆行穿刺,术中也按计划实施并放置了预弯髂动脉长鞘,但球囊通过时阻力很大,根本无法顺利到达对侧膝下,仔细观察发现左侧髂动脉有一迂曲,于是又改用右侧顺行穿刺而成功实施手术。因此术前运用无创性检查如超声、MRA 等评估血管通路情况甚为必要,我们的治疗小组将有专文对此进行探讨。本组无一例因顺行穿刺而产生类似腹膜后血肿等严重并发症。我们以为,只要穿刺点选择得当,技术熟练,顺行穿刺对于膝下血管的 PTA 治疗是较理想的选择。

球囊扩张最好一次成形,压力逐渐增大至额定压力,如果重复扩张将会增加管壁夹层形成的机会。本组中 7 例患者有 5 例因再次扩张后出现管壁夹层,对于长段的狭窄不可避免会出现部分血管段的重复扩张,早期使用冠脉短球囊时这种情况更为多见,因此夹层以及栓子脱落的风险也较高。而使用膝下血管专用球囊扩张时,我们采用一次扩张成

形的办法,仅 1 例因所选球囊在血管远端时较相应管径稍大而出现夹层,其余均扩张良好,管腔通畅。

PTA 过程中导丝穿出血管并不罕见,但术中应尽量避免。多数情况下可经鞘内造影(或路图)来确定,不能确定时尽量不要跟进导管,切忌在没有明确导丝位于血管内时进行盲目扩张。本组中有 3 例出现导丝穿出血管的情况,导管造影出现对比剂外渗。我们以为,发现导丝穿出血管后要根据对比剂外渗的量和速度来决定是否中止手术,多数情况下血管壁破口可自行闭合,不需要特殊处理。

本组病例数相对较少,尤其是对于术中、术后并发症的发生,尚需大宗病例进行观察研究;对于不同病变以及不同器材进行 PTA 治疗后中长期的疗效尚需进一步的随访研究。

[参考文献]

- [1] Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application[J]. Circulation, 1964, 30: 654 - 670.
- [2] Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application[J]. Radiology, 1969, 132: 904 - 920.
- [3] Rutherford, RB. Standards for evaluating results of interventional therapy for peripheral vascular disease[J]. Circulation, 1991, 83: 16 - 11.
- [4] 李茂全, 程永德. 糖尿病足介入治疗的几个问题[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15: 385 - 386.
- [5] 方 淳, 李明华, 程英升, 等. 糖尿病足截肢前后血管内介入治疗临床分析[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15: 390 - 392.
- [6] Bosiers M, Hart JP, Deloose K, et al. Endovascular therapy as the primary approach for limb salvage in patients with critical limb ischemia: experience with 443 infrapopliteal procedures[J]. Vascular, 2006, 14: 63 - 69.
- [7] Mijailovic M, Lukic S. Limb salvage procedure in occlusion of the infrapopliteal arteries[J]. Vojnosanit Pregl, 2007, 64: 135 - 138.

(收稿日期:2007-07-06)

作者: 王建波, 赵俊功, 朱悦琦, 李明华, 程英升, 程永德, 王珏, WANG Jian-bo, ZHAO Jun-gong, ZHU Yue-qi, LI Ming-hua, CHENG Ying-sheng, CHENG Yong-de, WANG Jue

作者单位: 上海交通大学附属第六人民医院放射科, 200233

刊名: 介入放射学杂志 

英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY

年, 卷(期): 2008, 17(5)

被引用次数: 5次

参考文献(7条)

1. Dotter CT, Judkins MP Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application 1964
2. Dotter CT, Judkins MP Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technic and a preliminary report of its application 1989
3. Rutherford RB Standards for evaluating results of interventional therapy for peripheral vascular disease 1991
4. 李茂全, 程永德 糖尿病足介入治疗的几个问题[期刊论文]-介入放射学杂志 2006
5. 方淳, 李明华, 程英升 糖尿病足截肢前后血管内介入治疗临床分析[期刊论文]-介入放射学杂志 2006
6. Bosiers M, Hart JP, Deloose K Endovascular therapy as the primary approach for limb salvage in patients with critical limb ischemia: experience with 443 infrapopliteal procedures 2006
7. Mijailovic M, Lukic S Limb salvage procedure in occlusion of the infrapopliteal arteries 2007

相似文献(10条)

1. 会议论文 E. FAGLIA, L. DALLA PAOLA, G. MAILLANI, M. POLI, P. G. SETTEMBRINI, L. SCIANGULA, A. MORABITO, L. GRAZIANI, M. MANTEKO, M. CAMINITI, C. CAKAVAGGI, R. DE GIGLIO, C. PRITELLI, G. CLERICI, P. FRATINO, P. DE CATA 应用周围血管成形术广泛治疗以腓窝下血管缺血为主的糖尿病足部溃疡: 附221例糖尿病病人的多中心临床连续研究结果 2008

本文对221例糖尿病病人进行了研究, 讨论了采用周围血管成形术治疗以腓窝下血管缺血为主的糖尿病足部溃疡。数据证明包括腓窝下的RTA进行足部再血管化, 对多数PAOD及足部溃疡的糖尿病病人是有效的。当出现很长的多发性的或钙化狭窄或闭合时, 本手术方案是可行的。如果由有经验的医生进行PTA, 并发症极少且对心血管疾病、肾病或高手术风险的病人可进行PTA, 没有任何特殊的禁忌症。临床复发率很低, 在多数病人中可重复进行PTA。在这个系列病例中, 几乎没有病人需要踝上截肢术, 全部足部溃疡及PAOD病人可以使用PTA进行再血管化。

2. 期刊论文 康丽娜, 徐标, 陈琴, 高玲, 姚康, 施广飞, KANG Li-na, XU Biao, CHEN Qin, GAO Ling, YAO Kang, SHI Guang-fei 糖尿病小鼠缺血诱导的骨髓内皮祖细胞动员障碍 - 中华心血管病杂志 2007, 35(6)

目的 观察糖尿病动物缺血诱导的骨髓内皮祖细胞(EPC)动员是否存在障碍, 以及这种障碍是否是缺血诱导的血管内皮生长因子(VEGF)释放降低有关。方法 链脲霉素40 mg/kg诱导C57BL/6雄鼠糖尿病, 非糖尿病组给予等量缓冲液。饲养2个月后, 进行左侧股动脉高位结扎离断术造成下肢缺血模型, 通过红四氮唑染色法与后肢血管造影确定造模成功。于术前及术后不同时间点采血(1天, 3天, n=8; 5天, 7天及14天, n=5), 三色流式细胞术检测两组动物外周血单个核细胞中c-Kit+/Sca-1+/Flk-1+早期EPC比例。ELISA法测定相应时间点血浆VEGF水平。结果 基础状态下, 糖尿病组循环EPC数量较非糖尿病组明显减少[(0.60±0.03)%比(0.95±0.09)%, P<0.001], 血浆VEGF水平低于试剂盒检测灵敏度。两组动物缺血诱导的骨髓早期EPC释放曲线相似, 即术后1天显著增加, 术后3天达峰, 动员持续至2周以上。但是在EPC早期快速动员阶段(术后前3天), 糖尿病组外周血早期EPC数量较非糖尿病组明显减少[1天, (1.16±0.29)%比(1.80±0.32)%, P<0.05; 3天, (1.38±0.34)%比(2.37±0.52)%, P<0.05]。同时组织缺血也伴随着血浆VEGF浓度的显著增高: 非糖尿病组血浆VEGF水平在术后一天快速增加并达到峰值, 此后渐降至相对较低水平持续两周以上; 而糖尿病组术后1天血浆VEGF快速释放明显降低[(73.1±18.6)pg/ml比(128.5±44.2)pg/ml, P<0.05]。结论 糖尿病动物基础状态下外周血早期EPC数量减少, 组织缺血诱导的骨髓EPC动员障碍, 这种障碍可能与缺血诱导的VEGF释放减少有关。

3. 学位论文 柳青 卡维地洛对糖尿病及正常家兔心肌L型钙通道电流(I_L, Ca_vL₁)在缺血/再灌注过程中的影响的实验研究 2007

目的: 冠状动脉性心脏病(冠心病), 已经成为威胁公共健康的“第一号杀手”, 尤其是合并糖尿病时, 其危害更加增大。冠心病最严重的后果即心肌梗塞造成的缺血/再灌注损伤, 它可能引起心肌电活动和机械活动的异常, 导致致死性的心律失常和泵衰竭。所以, 预防和减少缺血/再灌注所引起的急性氧化应激损伤, 成为目前研究的重点。卡维地洛是新一代的β受体阻滞剂, 还具有α受体阻滞, Ca通道阻滞及抗氧化的作用, 有研究证实其抗氧化作用能减少正常心肌缺血/再灌注损伤, 本研究旨在通过对模拟缺血/再灌注条件下L型钙通道电流(I_L, Ca_vL₁)的改变来初步描述卡维地洛对糖尿病及正常家兔心肌细胞的作用。

方法:

实验分两个组:糖尿病组(DM)和正常组(N)。糖尿病组以四氧嘧啶耳缘静脉注射制模,成模后一个月行电生理实验。用胶原酶Ⅱ分离单个心肌细胞。各组又分为四个亚组:①对照组(C):台式液灌流10mm;②缺血/再灌注组(IR):缺血液灌流5min,再灌注液灌流5min;③用药组(D):含卡维地洛台式液灌流10mm;④药物缺血/再灌注(DIR):含卡维地洛缺血液灌流5min,含卡维地洛再灌注液灌流5mm。每组细胞均分别记录0min,5min,10min I_C,Ca_L> 电流。以适宜的统计学方法分析各组数据。

结果:

(一)正常组及糖尿病组家兔血糖及胰岛素的比较,两组的基础血糖值的比较无统计学意义(P=0.243),糖尿病组成模后的血糖值显著高于成模前(P=0.000);两组间胰岛素基础值及糖尿病成模前后的胰岛素的自身比较均无显著性(P>0.05)。

(二)正常组I_C,Ca_L>电流的变化结果显示,

(1)对照组细胞10min后电流衰减量(电流密度)和衰减率(7.3%)均无统计学显著性(P>0.05),10min内电流衰减可忽略;

(2)缺血/再灌注组缺血5分钟后电流密度由8.09±1.38 pA/μ F减少到5.52±1.37 pA/μ F(P=0.001);再灌注5分钟后进一步减少到3.98±0.96pA/μ F(再灌注5分钟与0分钟比较P=0.000,与缺血5分钟比较P=0.023)。

(3)各亚组5分钟及10分钟的电流密度的比较,缺血及再灌注均对电流衰减量的影响有统计学意义(P<0.05);而卡维地洛对电流衰减量的影响无统计学意义(P>0.05),卡维地洛及缺血/再灌注的联合作用对电流衰减量的影响有统计学差异(P<0.05),二者有交互作用。

(三)糖尿病组I_C,Ca_L>电流的变化结果显示:

(1)对照组细胞10min后电流衰减量(电流密度)和衰减率(6.4%)均无统计学显著性(P>0.05),10min内电流衰减可忽略;

(2)缺血/再灌注组缺血5分钟后电流密度由7.59±1.71 pA/μ F减少到5.89±1.57 pA/μ F(P=0.026);再灌注5分钟后进一步减少到4.57±0.84 pA/μ F(再灌注5,分钟与0分钟比较P=0.000,与缺血5分钟比较P=0.080)。

(3)糖尿病组各亚组5分钟及10分钟的电流密度的比较,缺血及再灌注对电流衰减量的影响均有统计学意义(P<0.05);卡维地洛对电流衰减量的影响无统计学意义(P>0.05);卡维地洛及缺血/再灌注的联合作用对电流衰减量的影响差异无显著性(P>0.05),二者无交互作用。

(四)正常组与糖尿病组间的比较显示,两组电流密度基础值的比较差异无统计学意义(P>0.05),且两组间各亚组(C、D、IR、DIR组)的5分钟及10分钟的I_C,Ca_L>电流密度的比较亦无统计学意义(P>0.05)。

结论:

(1)糖尿病组成模前后的胰岛素值差异没有统计学意义,胰岛素有轻度减少的趋势。成模后血糖值明显升高。

(2)糖尿病及正常组家兔心室肌细胞I_C,Ca_L>电流密度的基础值的比较没有统计学差异,糖尿病家兔心室肌细胞I_C,Ca_L>电流密度有轻度减少的趋势。

(3)正常组家兔经过缺氧后I_C,Ca_L>电流密度明显减少,再灌注后I_C,Ca_L>电流密度进一步减少。

(4)本实验浓度的卡维地洛对正常组及糖尿病组兔I_C,Ca_L>电流密度均无明显影响。

(5)本实验浓度的卡维地洛对经历缺血/再灌注损伤的正常兔I_C,Ca_L>电流有保护作用,其机制可能是该药物的抗氧化作用。

(6)糖尿病组家兔经过缺氧后I_C,Ca_L>电流密度减少,再灌注后I_C,Ca_L>电流密度继续减少,但与缺氧后比较无差异。

(7)本实验浓度的卡维地洛对经历缺血/再灌注损伤的糖尿病兔心室肌I_C,Ca_L>未显示出有效保护作用。

4. 会议论文 [柳青,李广平](#) [卡维地洛对糖尿病家兔心室肌L型钙通道电流\(I_{Ca},L\)在缺血/再灌注过程中的影响的实验研究](#) 2007

本研究目的:初步描述卡维地洛对糖尿病家兔心室肌细胞L型钙通道电流(I_{Ca},L)的影响,并探讨卡维地洛在心室肌缺血/再灌注损伤中的意义。

研究方法:采用胶原酶Ⅱ分离的单个心肌细胞和膜片钳全细胞记录技术,记录卡维地洛对经历缺血/再灌注损伤的心室肌I_{Ca},L的作用。

研究结果:(1)对照组细胞10min后电流衰减量(电流密度)和衰减率(6.4%)均无统计学显著性(P>0.05),10min内电流衰减可忽略;(2)糖尿病组各亚组5分钟及10分钟的电流密度的比较:缺血及再灌注对衰减率的影响有统计学意义(P<0.05);药物对衰减率的影响无统计学意义(P>0.05);药物及缺血/再灌注的联合作用对衰减率的影响差异无显著性(P>0.05),二者无交互作用。

研究结论:卡维地洛对糖尿病家兔I_{Ca},L电流密度无明显影响;缺血/再灌注后I_{Ca},L电流密度减少;卡维地洛并没有防止电流密度的减少,未显示出有效的保护作用。

5. 期刊论文 [樊庆勇,FAN Qing-yong](#) [经皮腔内血管成形术联合动脉内药物灌注治疗糖尿病性下肢重症缺血](#) -[医学影像学杂志](#)2010, 20(1)

目的:探讨经留置导管持续动脉内抗凝溶栓联合PTA 治疗糖尿病下肢严重缺血的临床价值. 方法:回顾性分析21例糖尿病性下肢重症缺血患者的临床资料. 根据受累血管的数目及程度考虑PTA前是否接受溶栓治疗,再对溶栓组15肢和未溶栓组13肢的PTA结果进行统计分析. 随访6~36个月,并做好随访记录. 结果:21例28侧肢体膝下动脉受累77支,狭窄性病变32支(41.6%),完全闭塞性病变45支(58.4%). 溶栓组和未溶栓组,对于狭窄性病变的技术成功率分别为92.3%(12/13)、88.9%(16/18);对于闭塞性病变的技术成功率分别为75.9%(22/29)、31.2%(5/16),差异具有统计学意义. 术中并发症5例,主要为小斑块脱落、血管痉挛及夹层等,未出现与手术相关的严重并发症. 随访时间6~36个月. 随访期间4例复发,复发率19.0%,3例接受二次介入治疗. 结论:对于糖尿病性下肢严重缺血性病变,经留置导管动脉内长时间持续溶栓联合PTA对于闭塞性病变具有较高的成功率,近期疗效确切,具有很好的扩大应用潜力.

6. 期刊论文 [戴琼](#) [中西医结合治疗糖尿病缺血足32例疗效观察](#) -[时珍国医国药](#)2007, 18(2)

目的 探讨中西医结合治疗糖尿病缺血足的临床意义. 方法 设置干预组 and 对照组各32名,对照组患者按常规应用西医降糖、降压、降脂等治疗;干预组患者除应用西医常规治疗外,还应用了大量活血化瘀、清热解毒的中药内服外敷、中医推拿按摩等方法. 根据两组疗效来判断糖尿病缺血足的干预效果. 结果 中西医结合治疗组效果明显好于单纯用西药组. 结论 中西医结合对糖尿病缺血足的早期治疗有积极意义.

7. 期刊论文 [曹波泉,鲍永宏](#) [糖尿病合并缺血脑中风56例临床及转归分析](#) -[吉林医学](#)2010, 31(9)

目的:糖尿病合并缺血脑中风临床及转归分析. 方法:本文对56例糖尿病合并急性缺血性脑中中风病例作双盲对照. 分为非糖尿病急性缺血性脑中中风组和糖尿病急性缺血性脑中中风组,进行发病率和血脂变化程度比较. 结果:糖尿病合并急性缺血性脑中中风组的转归和就诊时血糖水平有关. 血糖越高,则症状越重,预后越差. 结论:糖尿病急性缺血性脑中中风组与非糖尿病急性缺血性脑中中风组比较. 两组血脂水平差异有统计学意义(P<0.05). 两组合并高血压的对应是39.29%及45.83%. 可见血压高加速脂质在动脉内膜沉积,易引发动脉粥样硬化.

8. 期刊论文 [孙新宇,杨玉莲,栗德林](#) [益心通脉胶囊对糖尿病性冠心病大鼠缺血心肌肝细胞生长因子的影响](#) -[浙江中医杂志](#)2007, 42(8)

糖尿病冠心病是糖尿病慢性大血管并发症之一,也是糖尿病致死的最主要原因,其病死率在2型糖尿病中达50%,在1型糖尿病中高达75%,比非糖尿病患者高2~4倍[1]. 我们根据多年的临床经验选用玄参、黄芪等组成了益心通脉胶囊,用于气阴两虚夹瘀瘀型糖尿病性冠心病.

9. 会议论文 [杨博华,吴鲁辉,秦建辉,朱龄群](#) [自体骨髓单个核细胞移植与中药合用治疗糖尿病下肢动脉缺血](#) 2005

近年来,糖尿病引起的下肢慢性缺血的患者越来越多. 治疗方法虽然很多,但疗效尚难尽人意,尤其对于患肢缺血疼痛的缓解在无远端流出道、动脉远端闭塞或多节段闭塞的患者,更缺乏有效的治疗措施. 本文论述了采用自体骨髓干细胞移植(ABMT)与中药合用治疗糖尿病下肢缺血的治疗.

10. 期刊论文 [张雅杰,Zhang yajie](#) [糖尿病性肢体缺血症的治疗现状](#) -[中外医疗](#)2009, 28(5)

糖尿病肢体缺血症是糖尿病最常见的慢性并发症之一,是糖尿病患者致残的主要原因之一. 本文综述了糖尿病性肢体缺血症的治疗现状和进展.

引证文献(5条)

1. [樊庆勇](#) [经皮腔内血管成形术联合动脉内药物灌注治疗糖尿病性下肢重症缺血](#) [期刊论文] - [医学影像学杂志](#) 2010 (1)
2. [江娜](#), [杨维竹](#), [黄兢姚](#), [吴正忠](#), [黄宁](#), [郑曲彬](#), [申权](#) [长球囊成形术治疗膝下动脉闭塞性病变的疗效评价](#) [期刊论文] - [当代医学](#) 2009 (23)
3. [蒋国民](#), [赵进委](#), [田丰](#), [李绍钦](#), [王云](#) [下肢动脉闭塞性硬化症的介入治疗](#) [期刊论文] - [当代医学](#) 2009 (11)
4. [李绍钦](#), [蒋国民](#), [赵进委](#), [陈亚贤](#), [田丰](#), [王云](#), [黄文华](#), [倪才方](#) [DEEP 球囊导管在膝下动脉腔内成形术治疗严重下肢缺血中的应用](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2008 (12)
5. [高印生](#), [李景庆](#), [杨迎国](#) [膝下血管微球囊扩张成形术在糖尿病足治疗中的应用](#) [期刊论文] - [中国介入影像与治疗学](#) 2008 (5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200805004.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: 4dfe4230-d9bd-4370-b1aa-9df70179d610

下载时间: 2010年9月20日