

双导丝技术在血管通路介入治疗的临床应用

林宇 王鑫 (通信作者)

(大庆龙南医院血管外科 黑龙江 163000)

近年来,慢性肾脏病的患病率呈现逐渐升高的趋势,当疾病逐渐进展至 G3 期,出现相关并发症以及进展为终末期肾脏病的风险则会大大提高。血液透析是目前最常用的替代治疗,接受血液透析的终末期肾病患者大部分以自体动静脉内瘘(Autologous arteriovenous fistula, AVF)为首选通路,随着血透通路使用年限延长、血流动力学改变、反复穿刺、穿刺后压迫及手术干预次数增加,导致狭窄和血栓形成几率不断增加。

血液透析通路的介入治疗保留了有限的血管资源,延长通路的使用寿命,具有创伤小、恢复快、即时疗效显著、重复性高等优势。球囊扩张术治疗 AVF 狭窄手术成功率及近期疗效显著,但远期疗效有待提高,远期易发生再狭窄,最终必然会走向失功,随着介入治疗理念的发展,介入治疗技术的不断提升,相关理论机制的不断明确,不少学者提出了不同的治疗手段,如应用药物球囊、切割球囊,或应用覆膜支架等,以便更好地治疗狭窄,维持更高的通畅率。我中心在血管通路的介入治疗中应用双导丝技术,取得了良好的效果,现报告如下。

资料与方法

1. 一般资料

收集大庆龙南医院血管外科自2022年1月至2023年6月接受经皮球囊扩张成形术治疗 AVF 狭窄患者资料共36例,其中男 20 例,女 16 例,年龄 33-72 岁,平均年龄(52.1±10.8)岁,原发病为慢性肾小球肾炎 18 例(50%),糖尿病 9 例(25%),高血压 3 例(8%),多囊肾 1 例(3%),不明病因 5 例(14%)。桡动脉-头静脉端侧吻合 AVF 29 例,桡动脉-头静脉端端吻合 AVF 7 例,患者已使用此血管通路进行规律血液透析,平均使用时间为(15.5±8.5)个月,每周透析 2-3 次。表 1 为患者一般临床资料。

2. 纳入和排除标准

纳入标准:(1) 超声检查局部狭窄超过周围正常血管直径 50%;(2) AVF 吻合口血流量<180ml/min;(3) 不能满足透析时血管需要的流量或者透析时静脉压升高;(4) DSA 显示,吻合口、吻合口附近或静脉流出道狭窄直径<2.5mm,有狭窄杂音及可触及,透析中血液流出量减少;(5) 患者首次行介入手术,术中应用双导丝技术,患者要求手术治疗并签署相关手术知情同意书。

排除标准:(1) 具有介入手术禁忌证(①造影剂过敏;②重要脏器功能衰竭;③凝血机制障碍等);(2) 有以下情况者排除:既往多次行 PTA,术中切开取栓,术前溶栓,术中未应用双导丝技术,以及术中切除内瘘;(3) 患者拒绝手术治疗,未签署手术知情同意书;(4) 未随访

表2 术前术后测量指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	n	病变处内径 (mm)	透析血流量 (mL/min)	桡动脉流量 (mL/min)
术前	36	1.58 ± 0.35	144.13 ± 19.12	352.30 ± 42.01
术后	36	3.71 ± 0.62	275.75 ± 14.29	616.83 ± 45.92
t	-	-16.61	-35.76	-28.26
P	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01

者。

3. 治疗方法

患者术术前已完善彩色多普勒超声检查明确狭窄部位,至手术间再次核对及确认患者信息后开展治疗。患者取仰卧位,患肢略外展,充分暴露手术部位,于头静脉选取适宜的手术穿刺点,以穿刺点为中心进行消毒,铺无菌洞巾、然后应用盐酸罗哌卡因在手术部位局部浸润麻醉,在超声引导下穿刺进入血管内,置入5F血管鞘,经血管鞘导入0.035 亲水涂层导丝,及5F造影导管,导丝及导管配合通过动静脉瘘病变部位,导丝远端置于肱动脉。撤除造影导管,经血管鞘导入V-18导丝,导丝随亲水涂层导丝进入肱动脉。经0.035 亲水涂层导丝导入4mm Mustang 球囊,球囊通过狭窄部位逐渐增大压力达 12 到 20 个大气压(依据狭窄处扩张难易程度调整压力),充分扩张3分钟后逐渐减压,退出球囊,交换5mm Mustang 球囊重复上述操作,直至造影显示剩余狭窄小于 30%,血流通畅,患者内瘘处可触及明显震颤时,拔除穿刺鞘,5-0 血管缝合线荷包缝合,予敷料包扎,手术结束。

4. 观察指标

收集患者介入手术术前术后人工血管动静脉内瘘狭窄处内径、透析时血流量、桡动脉血流量数据,经过统计学分析评价手术效果以及观察患者术后有无出现并发症。手术后 3、6、9、12 个月随访患者,在彩超下检查内瘘有无狭窄或血栓形成,了解患者内瘘通畅情况。

5. 定义

初级通畅率:介入手术术后未经干预和治疗,内瘘仍然保持通畅的患者人数占所有患者的比例。

次级通畅率:各种原因导致的内瘘无法完成血液透析,经治疗后内瘘保持通畅的患者人数占所有患者的比例。

6. 统计学方法

应用 SPSS26.0 进行数据分析,正态分布的计量资料采用均数±标准差表示,计数资料采用百分数表示,采用配对 t 检验、X²检验、Fisher 确切概率法,随访结果采用初级通畅率和次级通畅率表示,P<0.05 表示差异有统计学意义。

结果

1. 术前和术后测量指标比较

全部36例患者手术均成功,术中及术后均未出现大出血、穿刺部位感染、血管破裂、假性动脉瘤形成等并发症,统计学分析发现,术后各指标均较术前增加,差异有统计学意义(P<0.05),表明治疗有效地解除了 AVF 狭窄。各指标结果见表 2。

2.患者术后通畅率情况

术后随访患者 3、6、9、12 个月，初级和次级通畅率结果分别为 80.6%、66.7%、47.2%、38.9%和 88.9%、75.0%、69.4%、58.3%，各随访时间节点的初级通畅率和次级通畅率均无显著差异 (P>0.05)，详见表 3。

表3 初级和次级通畅率

随访时间(月)	3	6	9	12
初级通畅率	29/36(80.6%)	24/36(66.7%)	17/36(47.2)	14/36(38.9%)
影响因素	通畅组 (14 例)		非通畅组 (22 例)	
年龄	42.71 ± 6.90		58.09 ± 8.34	
性别[例 (%)]				
男	8 (57.14)		12 (54.55)	
女	6 (42.86)		10 (45.45)	
慢性肾小球肾炎[例 (%)]				
男	6 (42.86)		12 (54.55)	
女	8 (57.14)		10 (45.45)	
高血压[例 (%)]				
是	2 (14.29)		1 (4.55)	
否	12 (85.71)		21 (95.45)	
糖尿病[例 (%)]				
是	3 (21.43)		6 (27.27)	
否	11 (78.57)		16 (72.73)	
吻合方式[例 (%)]				
端端吻合	10 (71.43)		19 (86.36)	
端侧吻合	4 (28.57)		3 (13.64)	
透析时间 (月, x ± s)	14.00 ± 8.87		16.91 ± 7.74	

注：*示Fisher确切概率法P值。

讨论

介入治疗被推荐为治疗血管通路狭窄和闭塞的一线治疗方法，因为与外科手术相比，介入治疗具有安全、有效、微创的优点。本研究中评估手术是否成功的标准是介入手术治疗后采用超声检查内瘘剩余狭窄小于30%，则为技术成功，我们的手术成功率为 100%，术前术后的观察指标结果为：术前 36 例患者狭窄处内径 (1.58 ± 0.35) mm，透析血流量(144.13 ± 19.12) mL/min，肱动脉血流量 (352.30 ± 42.01) mL/min，术后狭窄处内径(3.71 ± 0.62)mm，透析血流量(275.75 ± 14.29)mL/min，肱动脉血流量 (616.83 ± 45.92) mL/min，通过比较分析术前术后各项指标的差异，不难发现，各项评估指标均较术前增加，且 P<0.05，证明了双导丝技术在介入手术治疗的可行性和有效性。在本研究中，通过对患者进行随访，得到的结果显示双导丝技术介入术术后 3、6、9、12 个月初级通畅率分别是 80.6%、66.7%、47.2 和 38.9%，次级通畅率分别是 88.9%、75.0%、69.4%和 58.3%，虽然各时间节点的次级通畅都较初级通畅情况好，但差异并无意义 (P>0.05)。NKF-DOQI 指南建议：仅有狭窄的 AVF功能障碍在介入手术后 6 个月的初级通畅率至少要达到 50%，而伴有血栓的AVF功能障碍术后 3 个月的初级通畅率至少为 40%，本研究中 6 个月的通畅率超过了指南预期值。

早在 1982 年，Gordon 等首次报道了介入手术在透析用血管通路中的应用，且手术成功率为 100%。介入

次级通畅率	32/36(88.9%)	27/36(75.0%)	25/36(69.4%)	21/36(58.3%)
X ²	0.97	0.061	3.66	2.72
P	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

3.患者术后1年初级通畅率情况的影响分析

单因素分析发现，患者术后 1 年通畅组的年龄低于非通畅组，差异有统计学意义 (P<0.01)，原发病以及性别、透析时间、AVF静脉吻合口等两组差异均不明显 (P>0.05)，结果见表4。

影响因素	通畅组 (14 例)	非通畅组 (22 例)	t	P
年龄	42.71 ± 6.90		-5.572	
性别[例 (%)]			-	
男	8 (57.14)		-	
女	6 (42.86)		-	
慢性肾小球肾炎[例 (%)]			-	
男	6 (42.86)		-	
女	8 (57.14)		-	
高血压[例 (%)]			-	
是	2 (14.29)		-	
否	12 (85.71)		-	
糖尿病[例 (%)]			-	
是	3 (21.43)		-	
否	11 (78.57)		-	
吻合方式[例 (%)]			-	
端端吻合	10 (71.43)		-	
端侧吻合	4 (28.57)		-	
透析时间 (月, x ± s)	14.00 ± 8.87		-1.039	

手术具有较高的安全性和易操作性，术后残存狭窄 < 20% 表明扩张效果满意，如果反复扩张后残存狭窄仍然 > 30%提示需要更高压力的球囊才能达到治疗效果。血管内膜增生引起的静脉狭窄以血管局部平滑肌细胞增殖引起的同心增厚和管腔直径减小为特征，反复球囊扩张刺激血管内膜增生则加重了其再狭窄的发生。普通高压球囊在解决一些顽固性狭窄时仍具有一定的局限性。因此，临床需求决定了产品的开发，目前用于血管通路血管成形常用球囊有普通球囊(POBA)、高压球囊(HPB)、切割球囊(CB)以及药物涂层球囊(DCB)等，需要术者根据病变的具体特征从而选择不同的球囊。然而，切割球囊及药物涂层球囊治疗效果较普通球囊及高压球囊相比有一定的提高，但是费用昂贵，加重了终末期肾病病人的经济负担。通过本研究结果，我们可以看到，应用双导丝技术，我们可以在手术中达到类似切割球囊的效果，并且有良好的术后效果。

综上，本研究选取的 36 例AVF出现狭窄的患者，应用双导丝技术的介入治疗是有效的，并且具有可重复操作的优点。本研究尚存在许多不足之处，在评价手术治疗动静脉内瘘狭窄效果的同时，未设立对照组，以便比较不同治疗方式的效果，另一方面本研究的缺点是研究病例数较少，对患者术后通畅情况未作长期关注，在未来的研究工作中可以通过增加纳入病例总数，延长随访时间，对内瘘通畅情况进行早期监测，并及时干预。在以后的研究中可以更全面、更深入地探究影响动静脉内瘘通畅性的因素，尽量规避降低通畅率的因素。