

• 诊治分析 •

维持性血液透析患者前臂动静脉内瘘
初级通畅率的影响因素分析

王星星, 胡日红, 姚国明, 汪焱

【关键词】 血液透析; 通畅率; Cox 回归分析; 危险因素

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.06.019

【中图分类号】 R459.5; R692.5 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)06-0773-03

血液透析(hemodialysis, HD)是终末期肾脏病(end-stage renal disease, ESRD)患者最常选择的肾脏替代治疗方式之一^[1]。血管通路的建立和通畅对维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)患者至关重要^[2]。而自体动静脉内瘘(autogenous arterio-venous fistula, AVF)具有感染率低、使用寿命长、并发症少、费用低等优点,是临床首选的血管通路^[3-6]。随着MHD患者透析龄的延长,AVF失功成为患者住院率增加的重要原因^[7]。导致AVF失功的主要原因为狭窄和血栓形成^[7]。本研究通过对杭州市中医院5.5年间前臂AVF术后MHD患者临床数据的回顾性分析,探讨影响通畅率的因素,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年1月至2021年6月本院收治的初次行前臂AVF的ESRD患者323例。纳入标准:年龄 ≥ 18 周岁,临床明确诊断为CKD 5期[内生肌酐清除率(Ccr) < 15 ml/min]拟选择HD治疗,首次行AVF成形术且手术部位为上肢前臂。排除标准:已确诊恶性肿瘤,已行腹膜透析,术后1周内AVF血栓形成,1年内死亡、失访、转腹膜透析或者肾移植及临床资料缺失患者。本研究获得杭州市中医院科研伦理委员会批准,豁免签署知情同意书。

1.2 研究方法 收集患者基线信息及临床资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、吸烟史、合并症(糖尿病、高血压、心房颤动、冠心病及脑血管意外病史)、内瘘穿刺前时间(内瘘术后至首次穿刺时间间

隔)、AVF手术相关信息(手术时间、手术位置、动脉直径及静脉直径)、实验室检查(血红蛋白、血清白蛋白、血钙、血磷、血镁、血肌酐、血尿素氮、血尿酸、D-二聚体、甲状旁腺素、胆固醇、三酰甘油、低密度脂蛋白及高密度脂蛋白),根据血钙及血清白蛋白计算校正钙,校正钙=血钙+(40-血清白蛋白) $\times 0.02$ 。随访至2023年6月30日,终点事件为AVF首次出现失功(存在影像学证实的血栓形成或需要干预的狭窄,伴有血流量不足难以满足血液透析治疗需要^[8]),删失值为死亡、失访、行肾脏移植手术及改腹膜透析。初级通畅即患者AVF建立术后,未经开放手术或腔内手术干预AVF仍保持通畅。流行病学研究观察^[9]当患者年龄超过65岁后,身体机能明显下降,因此本研究生存分析时以年龄是否 ≥ 65 岁进行分组。

1.3 统计方法 应用SPSS 23.0统计软件进行分析,AVF通畅率的影响因素分析采用Cox回归模型分析;采用GraphPad Prism 5绘制Kaplan-Meier生存曲线,组间生存率比较采用Log-rank检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访情况及通畅率 随访3~77个月,中位随访时间为29个月,平均随访时间为(31 $\pm$ 19)个月。随访期间124例患者出现结局事件即内瘘失功,失访81例,死亡15例,肾移植5例,随访截止时间时内瘘仍保持初级通畅者98例。323例患者前臂AVF中位初级通畅时间为66个月,6、12、24、36、48、60个月初级通畅率分别为82%、77%、68%、61%、57%和51%,见图1。

作者单位: 310000 杭州,杭州市中医院

通信作者: 王星星, Email: 21618189@zju.edu.cn

2.2 初级通畅率的影响因素分析 单因素 Cox 回归分析显示,年龄、手术位置(左或右前臂)、冠心病、血肌酐、血磷是 AVF 初级通畅率的影响因素(均 $P < 0.05$)。多因素 Cox 回归分析显示,年龄增加是前臂 AVF 初次建立后失功的独立危险因素($HR=1.03$, $95\%CI: 1.01 \sim 1.04$, $P < 0.05$),见表 1。

2.3 生存分析 以年龄是否 ≥ 65 岁进行分组,绘制 Kaplan-Meier 生存曲线,提示年龄 ≥ 65 岁患者前臂 AVF 初级通畅率低于年龄 < 65 岁患者(Log-rank $\chi^2=5.62$, $P < 0.05$),见图 2。 < 65 岁患者 1、2、3 年初级通畅率分别为 81%、71%和 65%,而 ≥ 65 岁患者分别为 70%、62%和 53%。

3 讨论

AVF 较其他血管通路存在感染率低、并发症少等优势,被多个国家指南推荐为长期通路的首选^[2,10-11]。在患者血管条件允许的情况下,非惯用手前臂动静

脉内瘘是 AVF 的首选^[2]。本研究患者均为前臂桡动脉-头静脉 AVF,6、12、24、36、48 及 60 个月初级通畅率分别为 82%、77%、68%、61%、57%和 51%。一项综合多个研究的荟萃分析发现 AVF 的 2 年初级通畅率为 55%^[12],本中心 2 年初级通畅率为 68%,高于此研究数据,可能与本研究排除 1 周内 AVF 失败患者,且手术部位限定于前臂,相对于肘部及上臂 AVF 可选择穿刺血管长度更长,一定程度上延长了通畅

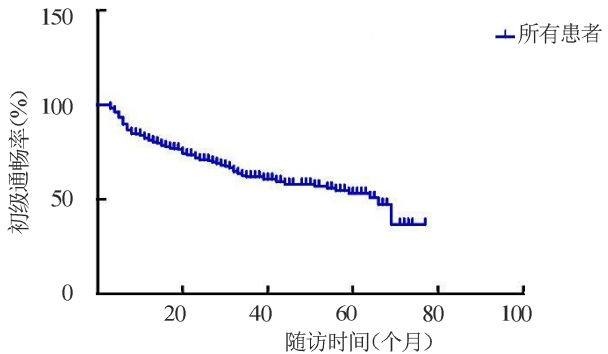


图1 所有患者内瘘初级通畅率

表1 内瘘通畅率影响因素的单因素和多因素 Cox 回归分析

项目	单因素 Cox 分析		多因素 Cox 分析	
	HR(95%CI)	P 值	HR(95%CI)	P 值
年龄	1.03(1.02 ~ 1.05)	< 0.05	1.03(1.01 ~ 1.04)	< 0.05
女性	0.87(0.59 ~ 1.29)	> 0.05		
手术位置(右前臂)	1.54(1.01 ~ 2.33)	< 0.05	1.22(0.79 ~ 1.86)	> 0.05
动脉直径	1.31(0.59 ~ 2.90)	> 0.05		
静脉直径	1.13(0.51 ~ 2.51)	> 0.05		
吸烟史	0.90(0.57 ~ 1.41)	> 0.05		
体质指数	0.98(0.94 ~ 1.03)	> 0.05		
糖尿病	1.39(0.97 ~ 1.97)	> 0.05		
高血压	1.17(0.55 ~ 2.51)	> 0.05		
心房颤动	1.25(0.55 ~ 2.85)	> 0.05		
冠心病	1.54(1.04 ~ 2.26)	< 0.05	1.11(0.74 ~ 1.66)	> 0.05
脑血管意外	1.17(0.63 ~ 2.18)	> 0.05		
血肌酐	1.00(0.99 ~ 1.00)	< 0.05	1.00(0.99 ~ 1.00)	> 0.05
血尿素氮	1.01(0.99 ~ 1.03)	> 0.05		
白蛋白	0.98(0.95 ~ 1.02)	> 0.05		
校正钙	1.80(0.82 ~ 3.93)	> 0.05		
血磷	0.66(0.43 ~ 0.99)	< 0.05	1.03(0.61 ~ 1.76)	> 0.05
血镁	0.82(0.29 ~ 2.37)	> 0.05		
三酰甘油	0.77(0.60 ~ 1.00)	> 0.05		
胆固醇	0.96(0.84 ~ 1.09)	> 0.05		
低密度脂蛋白	0.93(0.78 ~ 1.11)	> 0.05		
高密度脂蛋白	1.03(0.61 ~ 1.75)	> 0.05		
血尿酸	1.00(0.99 ~ 1.00)	> 0.05		
血红蛋白	1.01(1.00 ~ 1.02)	> 0.05		
D-二聚体	1.00(1.00 ~ 1.01)	> 0.05		
甲状旁腺素	1.00(0.99 ~ 1.00)	> 0.05		
内瘘穿刺前时间	1.00(0.99 ~ 1.01)	> 0.05		

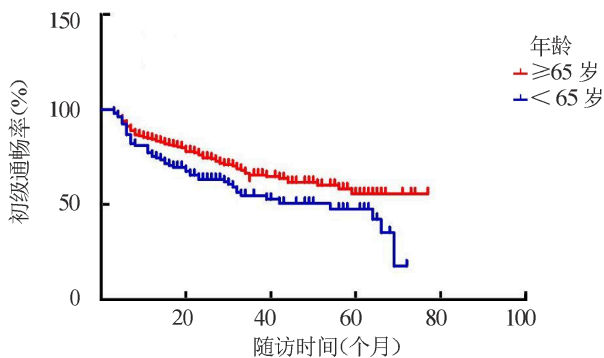


图2 不同年龄组患者内瘘初级通畅率比较
时间有关。

本研究经过 Cox 多因素分析发现年龄增加是前臂 AVF 初次建立后失功的独立危险因素。考虑可能因为随着患者年龄的增加,冠心病、糖尿病、血管硬化钙化等发病率逐渐升高,导致 AVF 成熟障碍及术后通畅率下降。有研究报道年龄 > 65 岁的患者 AVF 成熟障碍的风险为相对年轻患者的 2 倍以上^[13]。一项回顾性研究显示,年龄 > 65 岁患者 1 年内瘘累积通畅率为 75.1%,而年龄 ≤ 65 岁为 79.7%,随着时间延长年龄 > 65 岁患者内瘘累积通畅率显著低于年龄 ≤ 65 岁患者^[14]。本研究中年龄 < 65 岁患者 1、2、3 年初级通畅率分别为 81%、71% 和 65%,而年龄 ≥ 65 岁患者分别为 70%、62% 和 53%,与上述研究结果一致。有研究报道肥胖将导致内瘘成熟失败^[15],而本研究中并未发现体质指数与通畅率的相关性。一项横断面研究发现较低的校正钙水平与内瘘反复失功有关^[16],本研究未发现该项指标对内瘘通畅率的影响作用,这可能由于血钙作为一项实验室指标随着药物使用及透析液钙浓度等因素不同而波动变化。本研究亦未发现内瘘首次穿刺前时间对通畅率有影响。

本研究存在一定局限性。由于本研究排除了术后 1 周内血栓形成患者、未出现结局事件 1 年内失访患者及 AVF 术后成熟障碍且未行手术干预的患者,存在一定的选择偏倚,导致初级通畅率的计算可能偏高或偏低。此外,本研究为单中心回顾性研究,纳入患者相对较少,有待进一步验证。

综上所述,年龄增加是前臂 AVF 初级通畅率下降的独立危险因素。加强老年患者对内瘘的关注,增加监测频率,早期发现问题,早期干预处理,避免

因内瘘失功导致深静脉置管或血管通路的耗竭。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 张瑶.终末期肾脏病患者肾脏替代治疗的时机选择[J].国际泌尿系统杂志,2022,42(4):764-767.
- [2] 金其庄,王玉柱,叶朝阳,等.中国血液透析用血管通路专家共识(第2版)[J].中国血液净化,2019,18(6):365-381.
- [3] 王晗,倪其泓,王预立,等.自体动静脉内瘘成熟影响因素及机制研究进展[J].中华普通外科杂志,2021,36(1):71-74.
- [4] GAMEIRO J, IBEAS J. Factors affecting arteriovenous fistula dysfunction: A narrative review[J]. J Vasc Access, 2020, 21(2): 134-147.
- [5] LOK C E, FOLEY R. Vascular access morbidity and mortality: Trends of the last decade[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2013, 8(7): 1213-1219.
- [6] AL-JAISHI A A, OLIVER M J, THOMAS S M, et al. Patency rates of the arteriovenous fistula for hemodialysis: A systematic review and meta-analysis[J]. Am J Kidney Dis, 2014, 63(3): 464-478.
- [7] 徐瑶瑶,王保兴.动静脉内瘘非血栓性狭窄的研究进展[J].国际移植与血液净化杂志,2016,14(2):15-18.
- [8] LEE T, MOKRZYCKI M, MOIST L, et al. Standardized definitions for hemodialysis vascular access[J]. Semin Dial, 2011, 24(5): 515-524.
- [9] 施小明.加强老年流行病学研究 科学指导老年健康防控[J].中华预防医学杂志,2021,55(1):1-3.
- [10] LOK C E, HUBER T S, LEE T, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update[J]. Am J Kidney Dis, 2020, 75(4 Suppl 2): S1-S164.
- [11] KAZUTAKA K, SEIJI O, IZUMI A, et al. 2011 update Japanese society for dialysis therapy guidelines of vascular access construction and repair for chronic hemodialysis[J]. Ther Apher Dial, 2015, 19 Suppl 1(s1): 1-39.
- [12] ALMASRI J, ALSAWAS M, MAINOU M, et al. Outcomes of vascular access for hemodialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. J Vasc Surg, 2016, 64(1): 236-243.
- [13] LOK C E, ALLON M, MOIST L, et al. Risk equation determining unsuccessful cannulation events and failure to maturation in arteriovenous fistulas (REDUCE FTM D)[J]. J Am Soc Nephrol, 2006, 17(11): 3204-3212.
- [14] LOK C E, OLIVER M J, SU J D, et al. Arteriovenous fistula outcomes in the era of the elderly dialysis population[J]. Kidney Int, 2005, 67(6): 2462-2469.
- [15] PLUMB T J, ADELSON A B, GROGGER G C, et al. Obesity and hemodialysis vascular access failure[J]. Am J Kidney Dis, 2007, 50(3): 450-454.
- [16] YAP Y S, TING K T, CHI W C, et al. Aortic arch calcification as a predictor of repeated arteriovenous fistula failure within 1-year in hemodialysis patients[J]. Biomed Res Int, 2017, 2017: 6728437.

收稿日期:2024-01-26

(本文编辑:孙海儿)