

动静脉内瘘术后养成期的个性化束臂运动

马骏,张仲华,童辉,朱波,杨瑞,王李胜

摘要:**目的** 探讨个性化束臂运动对自体动静脉内瘘术后养成期内瘘成熟的影响。**方法** 采用历史对照研究设计,以 2018 年 11 月至 2019 年 5 月的 39 例维持性血液透析患者为对照组,在动静脉内瘘术后按照常规方法进行功能锻炼;以 2019 年 6~12 月的 39 例患者为观察组,实施个性化束臂运动功能锻炼。比较两组术后不同时间内瘘的临床成熟及超声成熟情况。**结果** 观察组术后 4 周、6 周、8 周内瘘肱动脉流量显著优于对照组,术后 8 周Ⅰ型狭窄发生率显著低于对照组,内瘘静脉最小穿刺内径、动脉最小穿刺内径、可穿刺血管长度显著长于对照组,内瘘成熟时间和内瘘成熟率显著短于和高于对照组($P<0.05$, $P<0.01$)。**结论** 个性化束臂运动功能锻炼能提高维持性血液透析患者动静脉内瘘养成期的成熟率,减少内瘘并发症发生。

关键词: 维持性血液透析; 动静脉内瘘; 功能锻炼; 束臂运动; 成熟度; 肱动脉流量; 并发症

中图分类号: R473.5 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.23.029

Individualized cuffed arm exercises during maturation period after arteriovenous fistula surgery Ma Jun, Zhang Zhonghua, Tong Hui, Zhu Bo, Yang Rui, Wang Lisheng. Blood Purification Centre, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of cuffed arm exercises on maturation after autologous arteriovenous fistula (AVF) surgery. **Methods** In the historical comparative study, 39 hemodialysis patients recruited from November 2018 to May 2019, were included as the control group, and were instructed to perform routine functional exercises after AVF surgery; another 39 hemodialysis patients recruited from June to December 2019, were included as the intervention group, and were subjected to individualized cuffed arm exercises. The clinical and ultrasonic maturation indexes of AVF at different time points after the surgery were compared between the two groups. **Results** The brachial artery flow rate in the intervention group was significantly higher than that in the control group 4, 6 and 8 weeks after AVF surgery. The incidence rate of type I stenosis in the intervention group was significantly lower than that in the control group 8 weeks after the surgery. The minimal luminal diameter of the fistula vein as well as of the fistula artery, and the length of fistula vein available for puncture in the intervention group were significantly longer than those in the control group. The time to and the rate of AVF maturation in the intervention group were significantly shorter and higher than those in the control group ($P<0.05$, $P<0.01$). **Conclusion** Individualized cuffed arm exercises could improve the maturation rate of AVF in patients on maintenance hemodialysis therapy, and reduce the complications of AVF.

Key words: maintenance hemodialysis; arteriovenous fistula; functional exercise; cuffed arm exercises; maturation; brachial artery flow rate; complications

动静脉内瘘是维持性血液透析患者的生命线^[1-2],对患者的生存质量和透析效果有显著影响,理想的动静脉内瘘能够为尿毒症患者提供并发症少、血流量充分以及足够穿刺部位的循环通道。它已成为维持性透析患者最安全、使用时间最长的血管通路。截止目前,Brescia-Cimino 内瘘仍是不可替代的永久性血管通路^[3]。内瘘成熟是指内瘘静脉在动脉血流及压力影响下扩张和肥厚,即静脉动脉化的过程。内瘘的成熟至少需要 4 周,最好等待 8~12 周后再开始应用,以延长内瘘使用寿命。为了使内瘘尽快成熟,通常在术后 1 周且伤口无渗血、无感染、愈合好的情况下,每天用术侧手捏握橡皮球或橡皮圈数次。我院血液净化中心 2018 年 6 月起对首次建立动静脉内瘘者行个性化束臂运动,取得良好的效果,报告如下。

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院血液净化中心(湖北武汉,430030)
马骏:男,本科,护师
通信作者:张仲华,zzh422424@163.com
收稿:2021-07-12;修回:2021-08-10

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究采用历史对照设计,以 2018 年 11 月至 2019 年 5 月在我院行动静脉内瘘术的 39 例患者为对照组;以 2019 年 6~12 月的 39 例同类患者为观察组。纳入标准:①确诊为尿毒症,为首次建立动静脉内瘘;②内瘘手术为前臂腕部头静脉—桡动脉端侧吻合方式;③均由同一手术组医生完成;④患者及家属能够正常语言交流,可以自主运动锻炼,积极配合随访工作。排除标准:上臂内瘘及无法完成随访(如居住偏远地区)患者。两组一般资料及造瘘术后首日内瘘情况比较,见表 1。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

对照组自体动静脉内瘘术给予围术期常规护理(术前包括心理护理、健康教育,术后护理包括术后渗血、功能检查等),术后 1 周且伤口无渗血、无感染、愈合好的情况下,每天用术侧手捏握橡皮球或橡皮圈数次,每次 3~5 min,术后在上臂扎止血带或血压表袖套,术侧手做握拳或握球锻炼,每次 1~2 min,每天重复 10~20 次。出院前告知患者复诊时间和地点,并

发放束臂带和随访手册指导患者了解内瘘养成期可能出现的问题,与医护及时联系沟通。观察组在常规

护理及随访的基础上遵照我科自行设计的个性化束臂运动计划进行功能锻炼。

表 1 两组一般资料及造瘘术后首日内瘘情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	并存疾病(例)			BMI ($\bar{x} \pm s$)	术后首日内瘘情况($\bar{x} \pm s$)	
		男	女		糖尿病	高血压	2种以上		头静脉血管内径(mm)	桡动脉血管内径(mm)
对照组	39	20	19	51.4±11.2	9	17	16	22.7±3.6	2.4±0.3	2.3±0.2
观察组	39	17	22	53.6±9.2	6	20	21	23.2±4.2	2.5±0.2	2.2±0.3
t/χ^2		0.463		-0.948	0.743	0.463	1.285	-0.564	-1.913	1.875
P		0.496		0.346	0.389	0.496	0.257	0.574	0.059	0.065

1.2.1.1 个性化束臂运动与视频制作 护士长组织通路组专科护士进行讨论,根据常规内瘘功能锻炼方法,参考阻力锻炼对动静脉内瘘成熟的效果评价^[4],在陈燕等^[5]自创内瘘早熟操上进行改良并设计束臂运动功能锻炼方法,通过与血管通路医生的反复沟通、多次试验,修改制订操作方法,以确保安全性和适应性。由我科专科护士与一名首次建立动静脉内瘘患者进行现场宣教,示范束臂运动功能锻炼,注意具体的方法、要领、注意事项等,使用DV录制成视频。

1.2.1.2 个性化束臂运动的应用 指导患者术前通过科室电视视频观看学习束臂运动,并掌握要领,术后首日经过超声影像检查,记录相关信息数据后行束臂运动功能锻炼。具体方法:①术后第1~3天。手指运动,在对动静脉内瘘不造成压力的情况下,活动手指,促进血液循环,防止血运不畅引起静脉血栓的形成,5 min/次、10次/d。②术后第4~7天。握拳运动,紧握拳头5 min/次、10次/d,给予内瘘血管适当压力。③术后第8天至第4周。束臂运动,动静脉内瘘侧肢上臂近腋窝处系扎束臂带或止血带,松紧可容2指插入,不阻断血流,手指无胀麻感,用力握拳3 s/次、20次/min,松束臂带休息1 min。重复上述动作10个循环为1组,早、中、晚各1组,共3组600次/d。

1.2.2 评价方法

1.2.2.1 内瘘相关指标 术后首日以及出院后第4周、第6周、第8周,由我科血管通路团队医生和专科护士使用行SIEMENS ACUSON p300TM超声多普勒影像检查,记录肱动脉血流量,动、静脉最小穿刺直径,可穿刺血管长度。

1.2.2.2 内瘘并发症 ①I型狭窄,即吻合口近端的狭窄,位于动静脉吻合口及距离吻合口2 cm范围内的静脉血管是动静脉内瘘最常见的狭窄部位。动脉血通过吻合口射入静脉血管,使吻合口静脉血管壁受压增生,血管被动扩张,一般在内瘘术后68周成熟,当血管扩张不良时,即形成吻合口狭窄。②内瘘栓塞,手术后30 d内血管通路内血栓形成,临床表现为震颤消失或仅存搏动。

1.2.2.3 内瘘成熟时间、内瘘成熟率 ①物理检查,吻合口震颤良好,无异常增强、减弱或消失;瘘体段静脉走行平直、表浅、易穿刺,粗细均匀,有足够可供穿刺的区域,瘘体血管壁弹性良好,可触及震颤,无搏动

增强或减弱、消失。②超声影像学检查,自然血流量>500 mL/min,穿刺段静脉内径≥5 mm,距皮深度<6 mm^[6]。观察记录内瘘术后首日到第8周情况,符合上述2项标准即为内瘘成熟。

1.2.3 统计学方法 采用SPSS20.0软件进行 t 检验, χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组术后不同时间内瘘内瘘肱动脉流量比较见表2。

表 2 两组术后不同时间内瘘肱动脉流量比较

组别	例数	$\text{mL}, \bar{x} \pm s$			
		首日	4周	6周	8周
对照组	39	493.3±167.5	603.9±154.3	666.9±143.4	673.3±172.2
观察组	39	522.6±155.2	706.3±172.1	767.4±140.7	797.3±204.4
t		-0.801	2.767	-3.123	-2.897
P		0.426	0.007	0.003	0.005

2.2 两组术后8周内瘘超声影像学检查指标比较见表3。

表 3 两组术后8周内瘘超声影像学检查指标比较

组别	例数	$\bar{x} \pm s$		
		静脉最小穿刺内径 (mm)	动脉最小穿刺内径 (mm)	可穿刺血管长度 (cm)
对照组	39	3.9±0.8	3.9±0.5	8.9±1.7
观察组	39	4.4±0.6	4.8±0.7	11.0±2.1
t		-3.122	-6.534	-4.854
P		0.003	0.001	0.001

2.3 两组内瘘成熟率、成熟时间及术后内瘘并发症比较 见表4。

表 4 两组内瘘成熟率、成熟时间及术后内瘘并发症比较

组别	例数	内瘘成熟率 [例(%)]	内瘘成熟时间 (周, $\bar{x} \pm s$)	内瘘并发症(例)	
				I型狭窄	内瘘栓塞
对照组	39	30(76.9)	6.7±3.3	8(20.5)	4(10.3)
观察组	39	37(94.9)	4.9±2.6	1(2.6)	0(0)
t/χ^2		5.186	2.592	4.522	2.372
P		0.023	0.011	0.033	0.124

3 讨论

中国血液透析用血管通路专家共识(第2版)指出,维持性血液透析患者血管通路中,自体动静脉内瘘使用率>80%^[6],可见自体动静脉内瘘是我国维持性血液透析患者的主要血管通路类型,也是目前使用最为普遍的永久性血管通路^[7-9]。美国国家肾病基金会透析质量评估建议自身动静脉内瘘应作为血液透

析的首选血管通路,自体动静脉内瘘也是各大指南推荐的血管通路金标准^[10-12]。

为了使动静脉内瘘保持长期有效的功能,内瘘手术成功后对其进行监测和评估至关重要,及早的对内瘘进行干预有助于保持内瘘的长期通畅,降低并发症^[13]。吻合口狭窄引起的内瘘血流量不足是导致内瘘成熟不良及早期失功的重要原因^[14-15]。有文献指出,早期进行功能锻炼能够促进内瘘的成熟^[4,13],但针对功能锻炼却缺乏相应的操作标准,由于锻炼强度、频率没有量化标准,导致术肢前臂和腕部的握力提高不明显,延缓动静脉内瘘术的成熟时间,增加内瘘血管闭塞或患手肿胀等并发症发生率。患者对没有规范的锻炼方法接受度不高,康复锻炼的依从性较低。因此,明确功能锻炼方法,制订操作步骤,才能规范的指导患者进行锻炼。

束臂运动是在内瘘侧肢距腋窝 5 cm 处系扎束臂带,阻断外周静脉血液回流,使血管充盈,内瘘处张力增大;再通过握拳运动,增加血管内血液的流速,使血管内张力增高;反复握拳运动导致动脉血射入,使内瘘压力增高,静脉血管壁受压致血管内肌层纤维细胞和血管平滑肌细胞增生,握拳使血管被动扩张,松拳使血管快速收缩,促使血管弹性增加,进而增加血流量,使静脉血管得以有效扩张,加速内瘘成熟,促使内瘘血管在短期内达到血液透析标准。避免患者因达到透析要求,而通路无法使用被迫建立临时血液透析通路^[16-17]。本研究对首次动静脉内瘘建立患者使用个性化束臂运动功能锻炼并进行随访指导,干预后观察组动静脉内瘘术后养成期 I 型狭窄发生率显著低于对照组,动静脉内瘘术后 4 周、6 周、8 周内瘘动脉流量显著优于对照组,内瘘成熟时间和内瘘成熟率显著短于和高于对照组($P < 0.05$, $P < 0.01$)。研究表明,决定内瘘功能的首要条件就是动静脉内瘘术后静脉扩张的程度,直接影响内瘘使用的质量和寿命^[18-19]。相较于常规功能锻炼方法,束臂运动量化了训练频次,分解训练步骤,能够提高患者的依从性,达到功能锻炼的效果。采用视频播放的方式更直观、生动形象,患者更容易掌握,也更乐于接受,护士也更容易执行操作,达到护患双赢的目的。

综上所述,慢性肾功能不全尿毒症期患者建立自体动静脉内瘘术后进行个性化束臂运动功能锻炼,能提高动静脉内瘘养成期的成熟率,提高内瘘血流量,缩短成熟时间,减少内瘘狭窄或血栓形成发生。但本研究存在局限性,样本量较小,样本仅来源于一所三甲医院,并且未对患者主观感受进行评价,今后有必要扩大样本量,采用多中心随机对照试验开展进一步研究。

参考文献:

[1] 鄢建军,张仲华,童辉,等.规范诊疗护理路径重塑透析患者生命线[J].现代医院管理,2017,15(1):8-10.

[2] 金飞英,常立阳.自体动静脉内瘘成熟的研究进展[J].中国血液净化,2014,13(8):601-603.

[3] 王玉柱.血液净化血管通路发展史与展望[J].中国血液净化,2004,3(7):7-10.

[4] 邵彩霞,安淑君,黑小杰.手部阻力锻炼对动静脉内瘘成熟的影响及远期使用时限的研究[J].护士进修杂志,2018,33(19):1774-1776.

[5] 陈燕,伍成霞,范星,等.自创内瘘早熟操促进头静脉动脉化[J].护理学杂志,2011,26(7):14-16.

[6] 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.

[7] Lee T, Thamer M, Zhang Q, et al. Vascular access type and clinical outcomes among elderly patients on hemodialysis[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2017, 12(11):1823-1830.

[8] National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update[J]. Am J Kidney Dis, 2015, 66(5):884-930.

[9] Polkinghorne K R, Chin G K, Macginley R J, et al. KHA-CARI guideline:vascular access-central venous catheters, arteriovenous fistulae and arteriovenous grafts[J]. Nephrology, 2013, 18(11):701-705.

[10] 陈冬平,叶朝阳.血液透析血管通路的基础与临床进展[J].中国血液净化,2018,17(12):793-797.

[11] Bae E, Lee H, Kim D K, et al. Autologous arteriovenous fistula is associated with superior outcomes in elderly hemodialysis patients[J]. BMC Nephrol, 2018, 19(1):306.

[12] 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.

[13] 鹿香花,王梦洁.血液透析患者动静脉内瘘栓塞的预防护理[J].护理学杂志,2016,31(19):31-33.

[14] 黄少敏,岑忠耿,张伟帅,等.彩色多普勒超声评估透析患者动静脉内瘘血栓及狭窄的临床价值[J].中国超声医学杂志,2016,32(1):31-33.

[15] 徐元恺,张文云,段青青,等.吻合口动脉端狭窄致自体动静脉内瘘早期失功的初步研究[J].中国血液净化,2016,15(9):494-497.

[16] 解长飞.两种血管通路在尿毒症患者血液透析中的应用效果比较[J].当代医学,2019,25(6):51-53.

[17] 王微.两种长期血管通路在尿毒症血液透析中的临床应用效果分析[J].中国实用医药,2017,12(36):67-68.

[18] Lipari G, Tessitore N, Poli A, et al. Outcomes of surgical revision of stenosed and thrombosed forearm arteriovenous fistulae for haemodialysis [J]. Nephrol Dial Transplant, 2007, 22(9):2605-2612.

[19] Salimi F, Majd Nassiri G, Moradi M, et al. Assessment of effects of upper extremity exercise with arm tourniquet on maturity of arteriovenous fistula in hemodialysis patients[J]. J Vasc Access, 2013, 14(3):239-244.

(本文编辑 赵梅珍)