

中文翻译版

血液透析血管通路手术 与腔内介入实践指南

Practical Guide to Surgical and Endovascular
Hemodialysis Access Management

Case Based Illustration

原著

Jackie Pei Ho • Kyung J Cho • Po-Jen Ko

Sung-Yu Chu • Anil Gopinathan

翻译

海峡两岸医药卫生交流协会血管外科专业委员会血液透析血管通路学组
主译 刘杨东



科学出版社

血液透析血管通路手术 与腔内介入实践指南

Practical Guide to Surgical and Endovascular Hemodialysis Access Management

原著 Jackie Pei Ho Kyung J Cho Po-Jen Ko
Sung-Yu Chu Anil Gopinathan

翻译 海峡两岸医药卫生交流协会血管外科专业委员会
血液透析血管通路学组

主译 刘杨东

科学出版社

北京

图字：01-2018-2936 号

内 容 简 介

依赖血液透析的肾衰竭患者数量在世界范围内普遍增加。对这些患者而言，血液透析血管通路是他们的生命线。无论在发达国家还是发展中国家，血液透析通路建立与并发症处理是这些患者最主要的住院原因。而正确的临床决策，良好的设计及手术实施，可以使这些患者受益最大化，也减少了不必要的治疗费用。本书是从事肾衰竭患者血液透析通路建立、并发症治疗及随访管理的医护人员临床工作的实践指南。无论是针对常见状况的基本处理原则，还是针对特殊棘手状态时的处理思考方式，本书都通过丰富的临床案例进行解读。

本书是刚进入血液透析血管通路领域医务人员的必备读物，也希望为有意在该领域有更深入发展的医务人员提供一臂之力。

图书在版编目 (CIP) 数据

血液透析血管通路手术与腔内介入实践指南 / (新加坡) 何蓓等著；刘杨东主译. ——北京：科学出版社，2018.5

书名原文：Practical Guide to Surgical and Endovascular Hemodialysis Access Management

ISBN 978-7-03-057259-2

I. ①血… II. ①何… ②刘… III. ①血液透析—指南 IV. ①R459.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 081662 号

责任编辑：戚东桂 / 责任校对：张小霞

责任印制：赵 博 / 封面设计：陈 敬

Copyright © 2016 by World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. All rights reserved. This book, or parts thereof, may not be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system now known or to be invented, without written permission from the publisher.

Chinese translation arranged with World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore.

版权所有，违者必究。未经本社许可，数字图书馆不得使用

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 5 月第 一 版 开本：720×1000 1/16

2018 年 6 月第二次印刷 印张：12 1/2

字数：239 000

定价：150.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

关于主译

刘杨东，男，博士。于重庆医科大学附属第一医院血管外科工作。现担任中国医师协会腔内血管学专业委员会血液透析通路学组副主任委员、中国非公立医疗机构协会肾脏病透析专业委员会血管通路委员会副主任委员、中国医疗保健国际交流促进会血管外科分会血液透析通路学组常务委员、中国医师协会腔内血管学专业委员会委员、中国医院管理协会血液净化中心管理分会血液透析通路学组委员、海峡两岸医药卫生交流协会血管外科专业委员会血液透析血管通路学组委员兼秘书长、大中华透析通路学院荣誉顾问、重庆市血液透析血管通路学组副组长。



1992年毕业于重庆医科大学医学系，1996～2001年在重庆医科大学攻读硕士、博士学位，2001年7月获外科学博士学位。2001～2003年在上海第二军医大学长海医院全军血管外科研究所从事博士后研究。2011年赴美国Stanford大学医学中心血管外科中心研修。还先后到英国、西班牙、日本、韩国等国家及中国台湾和香港地区访问交流。

擅长疑难、复杂血液透析血管通路的建立和维护，尤其对人工血管动静脉内瘘的建立和维护有深入研究，并对应用介入技术处理各种复杂和疑难内瘘并发症有丰富的经验。

《血液透析血管通路手术与腔内介入实践指南》

翻译委员会

顾 问 陈 忠（首都医科大学附属北京安贞医院）

赵 渝（重庆医科大学附属第一医院）

主 译 刘杨东

译 者（按姓氏汉语拼音排序）

傅麒宁（重庆医科大学附属第一医院）

李海磊（香港大学深圳医院）

梁 卫（上海交通大学医学院附属仁济医院）

梁刚柱（首都医科大学附属北京世纪坛医院）

刘杨东（重庆医科大学附属第一医院）

施娅雪（上海中医药大学附属龙华医院）

叶 红（南京医科大学第二附属医院）

叶志东（中日友好医院）

郁正亚（首都医科大学附属北京同仁医院）

审 核 Jackie Pei Ho（何蓓）

Po-Jen Ko（柯博仁）

Sung-Yu Chu（朱崧毓）

中文版制图 傅麒宁

Authors

Jackie Pei Ho 何蓓

Associate Professor

University Surgical Cluster

Yong Loo Lin School of Medicine

National University of Singapore

Consultant

Department of Cardiac, Thoracic & Vascular Surgery

National University Health System

Singapore

Kyung Jae Cho

Professor of Radiology

Department of Radiology

University of Michigan Medical School

Ann Arbor, MI, USA

Po-Jen Ko 柯博仁

Section Chief of Vascular Surgery

Chang Gung Memorial Hospital

Linkou, Taiwan, China

Sung-Yu Chu 朱崧毓

Lecturer

Department of Medical Imaging and Intervention

Chang Gung Memorial Hospital

Linkou, Taiwan, China

Anil Gopinathan

Consultant (Interventional Radiology)

Department of Diagnostic Imaging

National University Health System

Singapore

前 言

笔者的血管外科开放手术及腔内介入方面的培训始于 1999 年，但在 2006 年才开始从事血液透析血管通路方面的工作。这方面内容并非包含在医学教育及毕业后培训之中，在血管外科手术及腔内介入的专科培训中也未作强调。而当笔者真正开始从事这方面工作时，才发现这一领域专业性极强，要求标准高但同时也充满魅力。

血液透析血管通路是血液透析患者的生命线，但这一领域的工作与大多数血管外科及普外科有很大的差异。首先，大多数外科手术是一次性的操作，但是血液透析通路的建立和维护却通常需要反复的手术或腔内介入处理。通路在建立或维护后，因为需要接受频繁的穿刺使用而不断与环境发生作用，是通路领域工作的独特之处。在多数情况下，医师对于建立或维护通路都有着不止一种选择。一个成功的通路规划，不仅着眼于当前，同时也应该尽可能地减少长期使用所需要的手术或腔内介入治疗。目前通路领域使用的大多数器械和技术，都直接借自外周血管疾病领域，也因此，仍存在着很多尚未满足的需求。近年来，一些专为透析通路设计的器械出现，有望改写当前的临床现实。

在患者自身及各地医疗卫生系统巨大差异背景下，提供高水准的医疗服务是充满挑战的。它超越了任何一个医生个体的工作范畴。一个目标相同、理念一致、沟通高效、执行力强的多学科团队是重要的支撑保障。尽管在很多国家，这方面的医疗服务是被忽视的，但是越来越多的医院和从业人员开始关注这一领域。

这本书致力于为血液透析通路的建立、维护及翻修提供可供实践的知识、以循证医学为基础的指导及实用的技巧。同时希望这本书中提供的案例，在更生动地诠释基本治疗原则的同时，也能展现血液透析通路工作的复杂性与多样性。

Jackie P.Ho

傅麒宁译

致 谢

我非常感谢我的前辈、朋友、同事、学生。如果没有他们，这本书并不会如您现在所见地呈现。我感谢 Siow Woei Yun 医师鼓励我进行这本书的写作，Sydney Chung 教授为这本书的写作和内容设计提出了宝贵意见，感谢 Davide Lomanto 教授、Roger Ho 医师、Malvyn Zhang 医师、Aileen Wee 教授及 Carven Tam 女士在出版方面提供的帮助。感谢 Lee Chuen Neng 教授和 Yeoh Khay Guan 教授对我的支持，Lee Cheuk Hung 先生、Danny Cho 医师、Alfred Wong 医师、Cheng Shin Chuen 医师、Ye Zhidong 医师、Sujith Wijerathne 医师对部分章节的编写。感谢 Iris Yuet 女士、Han Young-Rok 先生、Jimmy So 教授在我写作的瓶颈期给予的鼓励。感谢 Kyi Zin Thant 女士和 Abdul Majeeth Salimdeen Razia 女士对书中图表进行绘制。感谢 Wong Weng Kin 医师和 Candy Wu 女士对于术中涉及血液透析的部分进行修订。感谢 Adeline Teo 女士、Florence Ang 女士和我的实习医师 Lynette Loo 医师、Arunesh Majumder 医师、Ryan Yak 医师、Amritpal Singh 医师、Thng Yong Xian 医师、Shum Jia Yi 医师帮助收集本书中的图片。感谢 Melody Hee Hui Shi 女士、Julia Hee Loo Chin 女士和 Chia Yong Qing 先生设计的封面，以及 World Scientific 出版公司的 Chua Hong Koon 先生、Darilyn Yap 女士和 Joy Quek 女士对于编辑方面提出的专业建议和为出版所做的工作。正是因为他们，让这本书写作的漫长征途，成为一个美好的旅程。

Jackie P.Ho

傅麒宁译

目 录

第一章	血液透析通路建立总论	1
第二章	在复杂情况下建立血液透析通路的评估及方案设计	6
第三章	血管通路的建立	18
第四章	带皮下隧道带涤纶套透析导管置入技术与挑战	32
第五章	血管通路成熟的评估及远期表现	46
第六章	二氧化碳血管造影术：应用与注意事项	56
第七章	辅助自体动静脉内瘘成熟的策略	69
第八章	失功血液透析通路的腔内治疗	78
第九章	腔内技术处理透析通路血栓形成	97
第十章	针对透析通路血栓形成的外科治疗策略	109
第十一章	中心静脉阻塞的治疗策略	121
第十二章	窃血综合征的预防、诊断和处理	132
第十三章	血液透析通路动脉瘤、假性动脉瘤及感染性并发症的处理	154
第十四章	绝处逢生：“困境”血管通路解决方案	166
第十五章	多学科协作优化血液透析通路的管理	183

一、终末期肾衰竭与血液透析通路概述

全球终末期肾衰竭患者的发病率普遍增加¹。日本、美国、葡萄牙、新加坡、墨西哥和中国台湾等是发病率最高的国家和地区。血液透析是肾脏替代治疗的一种方法，被大多数患者所接受²。血液透析通路已经成为终末期肾衰竭患者的生命线。

不同于其他血管疾病的治疗，血液透析通路包括建立一个非正常的血管通路，使其能与体外血液透析装置持续、可重复地连接。这种血管通路可以通过皮下隧道导管直接置入中心静脉（TCC）；或通过自体浅表静脉（自体动静脉内瘘，AVF）或者人工移植物（人工血管内瘘，AVG），建立动脉和静脉之间的新连接。

此外，许多终末期肾衰竭患者都合并心血管系统疾病，这些合并症会影响血液透析通路的选择、成功率、风险及持久性。

建立和维持血液透析通路，既需要血管外科手术技术，也需要血管腔内导丝和导管技术。规划和监测血液透析通路同样也需要特殊的知识和技巧。此书的目的就是全面地讲述这些内容。在走进这个特殊领域前，让我们先近距离地了解一下血液透析服务的核心——患者和通路使用者。

二、了解患者和通路使用者

1. 多元性 依靠血液透析的肾衰竭患者面临程度不一的医疗风险，包括各种并发症、社会心理及经济的问题。患者人群跨度从儿童到老年。部分患者存在很大的手术和麻醉风险。部分患者年轻、行动便利、预期寿命很长，而另外一些年老体弱的患者需要陪护就诊及治疗。终末期肾衰竭病因复杂多样，慢病共存在血液透析患者中很常见。这些患者由于长期受多种慢病的困扰，会产生心理和经济上的问题，增加血液透析治疗本身的困难。抑郁症和抑郁症状在血液透析患者中

并不少见。

2. 服务目的 血液透析通路是患者的生命线。血液透析可维持十几年甚至几十年。由此，我们不能把血液透析通路看作一次性的治疗项目，它需要一个长期的策略与规划。此外，所有患者都有不同的基础疾病、外科及心理问题^{3,4}，所以需要为每位个体制订不同的治疗策略。我们的目标是使患者获得尽可能长的血液透析通路使用寿命、最少的外科手术及腔内干预，以及最少的通路相关并发症，同时也尽可能减少对患者及家属日常生活的影响。日间手术是一个很好的模式。临床医师同时需要更敏感地了解患者的情绪及心理状态，所以一个充满爱心的团队是血液透析通路治疗成功的关键因素之一。

3. 最终使用者 透析通路的使用者既不是肾脏科医师，也不是外科或者放射介入科医师。患者及血液透析中心的护士需要每周穿刺通路数次，他们才是真正的使用者。不幸的是，医疗服务团队和透析护士很少在一起工作。许多患者无法完全了解其通路的状况，又或者医师和护士无法沟通相关信息。医疗服务团队和血液透析护士间建立一个清晰而标准化的沟通方式能更好地提升透析通路治疗质量⁵。对患者进行通路评估和日常护理的专业教育能够更好地帮助他们维持自己的透析通路。在漫长的透析通路治疗过程中，患者本身也是团队中的重要成员。

4. 患者的预期 现代外科建立的透析通路被命名为“永久性通路”。这个“永久性”术语可能会产生一些误解。这些通路是永久性地建立在患者身上。但是，随着时间的推移通路可能发生老化、管腔狭窄，并不能被永久地使用。当这些通路失功时，患者会感到失望与沮丧，这和他们预期的“永久性”相去甚远。所以应该告知患者血液透析通路是“长期的”，而非“永久的”。血液透析通路特别是自体动静脉内瘘（AVF）的建立被认为是较小且简单的外科手术。患者期望从内瘘的建立到使用是一个直接、简单的过程，然而当通路成熟失败或者需要二次干预促进成熟时，患者会感到很沮丧。适当给予患者指导和教育能够帮助其更好地理解预期效果，避免产生不必要的负面情绪。

三、基本原则

腹膜透析与血液透析各有优缺点。在建立血液透析通路前，必须充分告知患者两者的情况，并由患者自己做出决定。

（一）血液透析通路有三个基本要素（不包括中心静脉置管）

1. 好的流入道 医师必须找出一根动脉，这根动脉需要满足以下几点：易于手术解剖，适当的直径，好的流量，可以确保建立通路的同时不影响远端组织的

血供。

2. 好的流出道 流出道静脉内血液能够通畅无阻地回流至右心房。

3. 好的管道 无论是自体浅表静脉还是人工血管，它的位置都能被很容易地穿刺。

(二) 外科手术建立的几个基本原则

1. 总体而言，自体动静脉内瘘（AVF）优于人工血管动静脉内瘘（AVG）^{6,8} 如果自体血管的直径和质量都令人满意，通常 AVF 较 AVG 有更好的通畅率和更低的感染并发症。

2. 优先使用最远端的自体静脉⁶ 是为了保护近心端更多的血管，以备将来远端内瘘失功。前臂远端的头静脉是第一选择，其次是前臂中段头静脉和肘部静脉。贵要静脉位于上肢内侧浅表组织内面，毗邻前臂内侧皮神经，当前臂头静脉较细或已耗竭时可选用。前臂贵要静脉如果管径合适也能用以建立 AVF。

3. 选择非优势或非功能性肢体建立血液透析通路 由于每次 4 小时，每周 2～3 次的血液透析，患者不得不减少建立通路侧肢体的活动。透析结束后患者为减少再次出血的可能，仍有半天时间需减少活动通路侧肢体。所以把血液透析通路建立在非优势或非功能肢体上，对于患者而言会更便捷。特别是那些曾经发生过脑卒中的患者一侧肢体功能较弱时，这种选择更有意义。然而必须考虑到功能较弱侧肢体静脉可能发生萎缩和挛缩，在这侧肢体上建立通路和血液透析穿刺会更具有挑战性。

4. 上肢血液透析通路优于下肢 相较于上肢，下肢的血液透析通路既有医疗性⁹，又有社会性的劣势。下肢静脉狭窄和深静脉血栓的症状较上肢会导致更多的问题。上肢的卫生状况较好，发生感染并发症情况也较少。血液透析穿刺时暴露下肢会比上肢更令人窘迫，特别是女性患者。

5. 避免或尽可能缩短经皮中心静脉置管的时间 经皮中心静脉置管的缺点包括通路败血症、社交活动的不便，以及引发中心静脉狭窄或血栓形成（使用周期延长导致风险增加）。毫无疑问，对于那些生存期预期较长的患者，中心静脉置管应该避免或尽可能缩短使用时间。另一方面，中心静脉置管的优势在于无透析穿刺的痛苦，无窃血的风险，以及无须外科手术。对于一些特殊情况的患者，长期导管可能是最好的选择。例如，预期生命很短的患者（恶性肿瘤晚期、全身情况极差），四肢动脉弥漫性严重的动脉硬化闭塞，以及有高危出血风险的血液病患者。

在临床中，原则间可能存在相互矛盾，医师必须根据患者自身情况来权衡其

中的利弊。以下是一些可供讨论的病例。

病例 1-1

患者，女，63 岁，体型瘦小。8 个月前行右颈内静脉置管，为建立血管通路来到诊室。除了糖尿病和高血压，患者同时患有抑郁症。超声检查提示患者左前臂头静脉平均直径 2.2mm，左肘上静脉直径 2.8mm。肱动脉、桡动脉、尺动脉搏动好。桡动脉直径 1.8mm。一个小直径的桡动脉和一个管径刚达标的静脉，左侧自体桡动脉 - 头静脉内瘘成熟的失败可能性很大。为了减少长期导管的使用时间和其可能引发的并发症，更合理的选择是采用前臂肘关节附近高位头静脉，实施肱动脉 - 头静脉自体内瘘手术。

病例 1-2

患者，女，57 岁，病态肥胖（图 1-1）。既往有糖尿病、睡眠呼吸暂停综合征及心力衰竭（射血分数 35%）病史。2 个月前行右颈内静脉置管，一周前导管阻塞，改为右股静脉置管。体检发现患者左前臂头静脉不可见，肘部静脉可及，肘上静脉直径较好。超声检查提示左前臂头静脉直径较小（1.5mm），上臂头静脉直径平均为 2.9mm，但皮下脂肪厚度达 15 ~ 20mm。左上肢所有动脉搏动均强而有力。

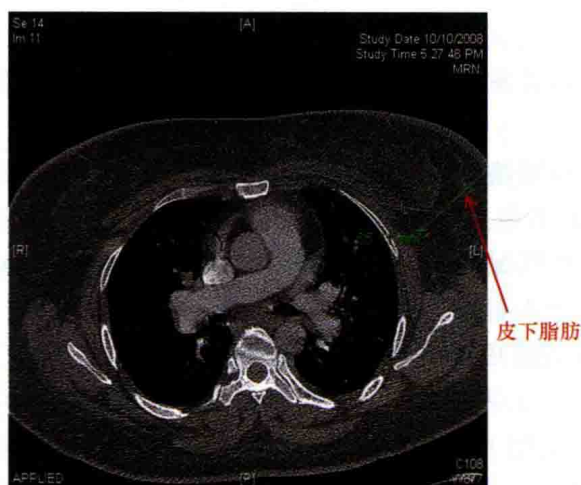


图 1-1 患者在本次血液透析血管通路手术前为行肺部病变检查而拍摄的胸部 CT 横断面图像

对于这位患者，既可选择行上臂头静脉 - 肱动脉自体内瘘术然后头静脉浅表化，也可行前臂襻式头静脉 - 肱动脉人工血管内瘘术。这两个手术各有优缺点。前者需要承受伤口的并发症风险，以及随后穿刺困难的问题。它需要很长时间才能成熟和使用，期间中心静脉置管可能再次发生阻塞。尽管可以先尝试区域阻滞

麻醉,但是该手术往往需要全身麻醉。另一方面,前臂襻式头静脉-肱动脉人工血管内瘘术可更早和更方便穿刺,但其通畅率可能低于自体血液透析通路。这个手术可在全身麻醉或臂丛麻醉下完成,甚至可应用更具挑战性的局部区域麻醉。其术后发生感染的情况也较自体血液透析通路高。对于该患者,没有绝对对或者错的策略。应彻底与患者讨论这两种手术的益处和风险,同时应了解患者的想法。如患者对这两种手术没有特别偏好,笔者更倾向于实施前臂襻式人工血管动静脉内瘘术,动脉和静脉的吻合口均位于肘下。这样,我们可以为患者更早提供安全的血液透析通路,如果人工血管失功或无法修复,上臂的头静脉已扩张,我们可再行上臂自体动静脉内瘘成形与同期静脉浅表化。

参考文献

1. United State Renal Data System. *International Comparisons*, Atlas of ESRD.
2. Fresenius Medical Care. *ESRD Patients in 2011: A Global Perspective*.
3. Sridharan S, Berdeprado J, Vilar E, *et al*. A self-report comorbidity questionnaire for haemodialysis patients. *BMC Nephrol*. 2014; **15**: 134.
4. Farrokhi F, Abedi N, Beyene J, *et al*. Association between depression and mortality in patients receiving long-term dialysis: A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2014; **63**(4): 623–635.
5. Berdud I, Arenas MD, Bernat A, *et al*. Appendix to dialysis centre guidelines: recommendations for the relationship between outpatient haemodialysis centres and reference hospitals. Opinions from the Outpatient Dialysis Group. Grupo de Trabajo de Hemodiálisis Extrahospitalaria. *Nefrologia*. 2011; **31**(6): 664–669.
6. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for 2006 updates: hemodialysis adequacy, peritoneal dialysis adequacy and vascular access. *Am J Kidney Dis*. 2006; **48** (Suppl 1): S1–S322.
7. Sidawy AN, Spergel LM, Besarab A, *et al*. The Society for Vascular Surgery: Clinical practice guidelines for the surgical placement and maintenance of arteriovenous hemodialysis access. *J Vasc Surg*. 2008; **48**(suppl):2S–25S.
8. Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, *et al*. Type of vascular access and mortality in US hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2001; **60**:1443–1451.
9. Miller CD, Robbin ML, Barker J, *et al*. Comparison of arteriovenous grafts in the thigh and upper extremities in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2003; **14**(11): 2942.

第二章

在复杂情况下建立血液透析通路的评估及方案设计

Jackie P. Ho

施娅雪译

一、血液透析通路的三个要点

流入道佳、流出道佳、血液透析通路通畅。

二、首次建立血液透析通路术前的评估

（一）既往史

1. 肾衰竭的病因（如糖尿病肾病患者常伴有周围血管疾病，狼疮性肾病患者有血栓形成倾向等）。

2. 提前建瘘病例（目前的肌酐数值和肾小球滤过率）或已经采用中心静脉导管开始透析的患者（导管的留置时间及相关并发症）。

3. 合并症（如有恶性肿瘤、有症状的心脏缺血性疾病、脑卒中后遗留肢体肌力衰弱或活动障碍等）。

4. 哪一侧为惯用手（通常选择非惯用手行血液透析通路以减少患者在透析时的不便）。

（二）体格检查

1. 皮肤状况。

2. 以往中心静脉导管的位置及状况。

3. 止血带加压时头静脉有无暴露、血管的直径和血管弹性。

4. 桡动脉、尺动脉、肱动脉搏动和 Allen 试验。

5. 如果手术侧肢体血管搏动较弱，可测量比较双侧的肱动脉血压。

（三）动静脉血管彩色超声检查

动静脉血管彩色超声检查是建立血液透析通路评估和术前设计的重要参考资

料¹。既可由专业超声技师又可以由参与手术的临床医师完成操作。在建立血管通路前应该同时做动脉和静脉血管的彩超。动脉彩超应该关注锁骨下动脉、肱动脉和桡动脉的直径、流速、波形、钙化程度及有无解剖学异常；静脉彩超应该评估头静脉、贵要静脉和腋静脉的直径和通畅性。值得注意的是，评估静脉时应该保持患者体位一致和外部环境条件的稳定^{2,3}，因为患者体位、止血带加压、室温及患者的紧张程度都会影响观察到的静脉直径。在笔者所在机构，通常规定患者不用止血带加压情况下取 60° 半卧位姿势测量，室温保持 24℃ 以上。

最理想的情况下，专业的超声技师在进行血管超声检测时手术医师也在场⁴，更利于了解与手术相关的血管解剖学特征。超声技师的作用不仅仅是完成术前例行检查，更在某种程度上可以影响血管通路手术方案的制订。例如，发现常规实施桡动脉-头静脉 AVF 部位的桡动脉有重度环形钙化，尽管平均静脉直径理想，但 B 超提示局部区域浅静脉严重狭窄，这些都可能改变建痿计划。另一种方法是直接由手术医师进行超声检测，制订手术计划，但手术医师必须有超声操作技能，同时能够预留充足的时间为每个患者制订个体化手术方案才可行。或者，超声医师术前行标准的例行检查而手术医师可在手术前重点用彩超做快速的术前评估。

如果患者术前在手术侧肢体有长时间的中心静脉导管史，需要额外做中心静脉造影、CT 或磁共振等检查以评估中心静脉通畅性，作为术前例行检查。

三、通路失功后再建的评估

对于先前单个或多个血管通路失功，以及濒临血管资源耗竭的建痿患者，必须在前文提到的基础评估的基础上进行更加细致全面的评估。因此又回到了一开始就提出的问题。

- (1) 保证足够血流量的流入道动脉位置在哪里？
- (2) 有没有理想的自体浅表静脉或者需要放置一段人工血管？
- (3) 流出道静脉是否通畅，是否回流到右心房？

此外，在这种情况下，一个新建的血管通路可能无法立即使用。我们还需考虑是否已有临时导管还是需建立其他的临时导管。所以就有了第四个问题。

(4) 在哪里建立临时血液透析通路，并且对新建的长久通路影响最小？或者在目前已有的临时血液透析通路上，拟建的长久通路如何选择？我们需要更改目前临时通路的位置吗？

所以，笔者建议通过以下步骤对血管通路进行全面的评估和方案设计。

第一步，最基本的部分是对患者与血液透析通路相关的血管病史进行全面的评估。如果患者的血管通路是在异国或其他医疗机构建立的或者实施操作的医师

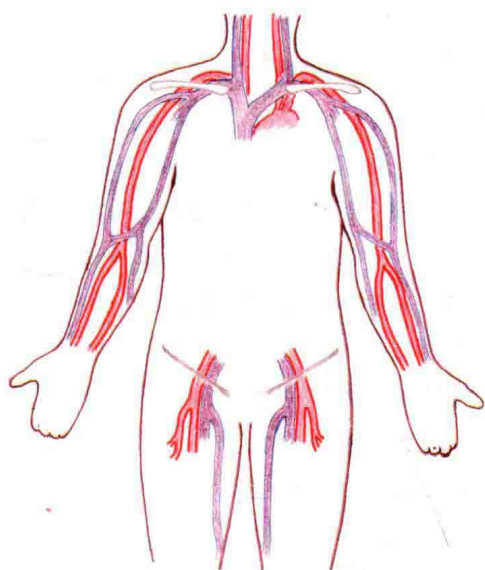


图 2-1 建立血液透析通路术前评估的图像形式

已经离开该单位抑或者资料不完备等情况出现，对既往史的评估可能比较困难。但应尽量包括以下信息。

- (1) 既往所有血管通路的手术过程。
- (2) 既往手术过程中是否遇到技术困难，如桡、尺动脉的分叉过高，肱动脉太细或出现窃血综合征。
- (3) 既往中心静脉的插管位置和插管时间，以评估中心静脉狭窄的风险。
- (4) 任何既往中心静脉评估报告。
- (5) 任何既往中心静脉狭窄的治疗情况。
- (6) 既往所有血管通路造影检查图像。

建议用绘图更直观地显示既往的血管

通路位置及使用情况（图 2-1）。

第二步，在建立新的血管通路之前由手术医师为患者四肢的动静脉做一次仔细的临床及超声检查⁵。不要完全依赖既往的评估结果，因为患者的血管条件可能会随时间而变化。特别是 4～6 个月之前的临床和影像检查者尤其建议再做一次。如果选择下肢建立新的血管通路，必须评估双下肢动脉搏动及有无不正常的踝关节水肿以进一步确认是否存在周围动脉疾病及深静脉问题。

第三步，评估患者全身情况是否能耐受手术及局部区域或全身麻醉的风险。一些情况可能会显著影响通路手术的决策。例如，患者装有置入式心脏起搏器或者除颤导丝，建议血管通路不要建立在起搏器和除颤导丝同侧以减少血管通路感染扩散到起搏器导丝的可能，对起搏器功能产生影响。另外，起搏器线路长期置于中心静脉可能导致中心静脉阻塞。

第四步，必要时需进行更深入的评估。如果已知或高度怀疑中心静脉阻塞，可以选择没有病变的一侧做手术或者在手术前行中心静脉造影并介入干预阻塞部位。笔者个人比较倾向于后者，即手术前或术中行诊断性血管造影并在 DSA 下确定阻塞位置并行干预治疗（术前还是术中取决于设备和经验）。有时，可能需要在建立血管通路前行动脉血管成形术来增加动脉流入量，避免术后窃血综合征的发生并帮助通路成熟。

尽管基本原则是 AVF 先行，但 AVG 的确在一些特定情况下让患者获益，特别是长期中心静脉插管的患者。AVG 的成熟时间要明显短于 AVF，且 AVG 可以在身体任何部位进行，手术也不需要分阶段进行。选择 AVF 还是 AVG 要考虑以