

第一章 临床诊疗技术

第一节 血液净化通路医师成长之路与必备技能

一、引言

血液净化通路医师是维持慢性肾脏病患者生命质量的关键角色，其不仅需要精湛的医疗技术，还需要深厚的人文关怀与持续的学习精神。本章旨在概述一名成功血液净化通路医师成长过程中应掌握的核心技能，以及在实践中积累的心得体会，为通路学习培训提供实用指导。

二、必备医学技能

（一）解剖学与生理学知识

1. **解剖学** 对外科医师而言，人体解剖学知识是必不可少的，它能帮助医师理解手术部位的结构和相互关系，以最小化手术伤害并确保手术安全。

2. **生理学** 理解人体各系统的正常功能，有助于识别病理状态和手术干预的时机。

3. **病理学** 掌握疾病的发展过程和病理变化，对于疾病的诊断和治疗至关重要。

4. **药理学** 了解药物的作用机制、剂量、不良反应和禁忌证，对于手术前后的用药管理非常重要。

5. **微生物学和感染控制** 了解病原体和感染控制原则，以预防手术部位感染和其他医院内感染。

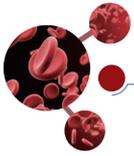
（二）外科学基本技能

1. **无菌技术** 掌握无菌操作原则，预防手术感染。

2. **伤口处理** 包括清洁、消毒、缝合和包扎，以及伤口愈合的监测和管理。

3. **手术切开与闭合** 学会正确的切口设计、层次分离、止血、组织缝合和闭合技巧。

4. **仪器使用** 熟悉各类手术器械和设备的使用，如手术刀、镊子、钳子、电刀、



吸引器等。

5. 基本手术操作 包括但不限于引流管放置、活检、简单切除、内固定等。

（三）介入基本技能

1. 导丝

1) 特性 导丝通常由不锈钢或镍钛合金制成，具有柔韧性和一定的刚性，以便于在血管中推进。

2) 操作技巧

(1) 选择合适的导丝：根据目标血管的大小、路径复杂性及是否需要支撑力来选择导丝。

(2) 推进与旋转：掌握适当的推力和旋转力度，避免损伤血管壁。

(3) 导丝跟踪：通过 X 线或超声引导，确保导丝在血管内正确前进。

2. 导管

1) 特性 导管有多种类型，如硬导管、软导管、造影导管等，选择需根据手术需求。

2) 操作技巧

(1) 导管控制：练习使用单手或双手操控导管，使其在血管中精确移动。

(2) 导管交换：熟练掌握导管的交换技术，确保手术连续性。

(3) 导管定位：在影像引导下，将导管准确置于目标位置。

3. 穿刺技术

(1) Seldinger 技术：最常用的血管穿刺技术，包括皮肤穿刺、导针进入血管、导针退出、导丝插入、导丝引导下置入导管鞘。

(2) 解剖定位：熟悉股动脉、股静脉、颈静脉、锁骨下静脉等穿刺部位的解剖结构。

(3) 超声引导穿刺：使用超声波实时监控穿刺过程，提高精度和安全性。

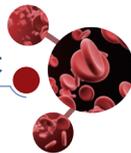
4. 并发症识别与处理

(1) 出血与血肿：穿刺点局部压迫止血，必要时使用止血剂。

(2) 血管损伤：包括血管壁穿孔、假性动脉瘤、夹层等，需立即停止操作，可能需要血管修复或栓塞治疗。

(3) 血栓形成：使用抗凝药物，必要时进行溶栓或机械取栓。

(4) 感染：严格无菌操作，一旦发生感染，需抗生素治疗，严重时可能需要移除导管或导丝。



(5) 神经损伤：小心操作，避免对周围神经造成损伤。

5. 药物使用

(1) 抗凝与溶栓药物：掌握抗凝药物和溶栓药物的使用，包括剂量、给药途径和监测。

(2) 镇静与麻醉：了解镇静药物和局部麻醉药物的应用，确保患者舒适度和手术安全性。

(四) 影像学技术

1. X线透视 掌握 X 线透视的使用，用于实时监控导管和导丝的位置。

2. 数字减影血管造影 (DSA) 理解 DSA 原理，熟练操作 DSA 机器，以获取清晰的血管图像。

3. 超声 使用超声进行血管评估和穿刺引导，尤其是在周围血管介入中。

4. 计算机断层扫描 (CT) 与磁共振成像 (MRI) 引导 虽然较少用于实时引导，但在某些复杂情况下，CT 和 MRI 可以提供额外的解剖信息。

(五) 急救与并发症管理

熟悉各种紧急情况的处理，包括出血、感染、血栓、心律失常、心脏压塞等，迅速响应，降低风险。

(六) 长期血管通路规划

根据患者个体差异，设计并实施长期血管保护策略，平衡即时需求与长期通路耐受性。

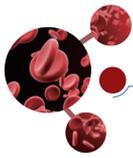
三、软技能与职业素养

1. 沟通能力 有效的沟通技巧有助于建立医患信任，为患者及其家属提供详尽的治疗说明，缓解其心理压力。

2. 团队协作 与护士、技师、营养师等多学科团队紧密合作，实现综合管理，提升患者整体护理水平。

3. 终身学习 医学进步日新月异，持续追踪最新研究成果，参加学术活动，不断丰富自己的知识库和技能集。

4. 同理心 理解患者身心双重负担，以同理心提供人文关怀，增强患者治疗的依从性与满意度。



四、成长心得分享

1. **实践中学习** 理论与实践相结合，积极参与临床操作，在实际病例中积累经验，每次失败都是成长的阶梯。
2. **反思与总结** 每完成 1 例治疗后，都要进行回顾分析，总结成功经验，反思不足之处，不断优化治疗策略。
3. **师徒传承** 珍惜与经验丰富的前辈合作的机会，主动请教，学习其临床智慧与工作态度。
4. **患者为中心** 始终将患者放在首位，倾听其需求，尊重其选择，提供个性化治疗方案。

五、结语

成为一名优秀的血液净化通路医师，不仅是技术上的精进，更是医德与人文关怀的体现。在这一成长过程中，持续的学习、不断的实践、深刻的反思以及对患者无微不至的关怀，是通往卓越的必经之路。希望每位踏上此路的医者都能怀揣热忱，勇攀医学高峰，为更多患者带来生命的希望与光明。

(武政华)

第二节 血液透析通路的解剖学基础

对于处理血液透析通路相关问题的医师来说，掌握四肢、胸部的血管解剖学基本知识必不可少。详细了解正常的解剖结构和常见的变异至关重要。

一、定义及惯用词

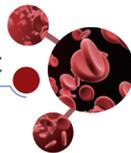
为使整章术语保持一致，定义以下惯用词：

顺流：与血管内正常血流方向一致，也称前向。

逆流：与血管内正常血流方向相反，也称逆向。

侧支：由于血管主干堵塞后，开放的次级血流通路。侧支的开放提示主干存在病变，尤其是堵塞性病变。

近心端：更靠近中央部的血管被称为近心端或中心端。



远心端：更靠近外周部的血管被称为远心端或外周端。

中心血管：上肢相关血管，位于胸廓内，始于锁骨下；下肢相关血管，位于骨性骨盆内，起始于腹股沟韧带。

外周血管：上肢相关血管，位于胸廓外，始于腋窝；下肢相关血管，位于骨性骨盆外，起始于腹股沟韧带。

二、上肢血管解剖学——动脉

(一) 胸部中心动脉 (图 1-2-1)

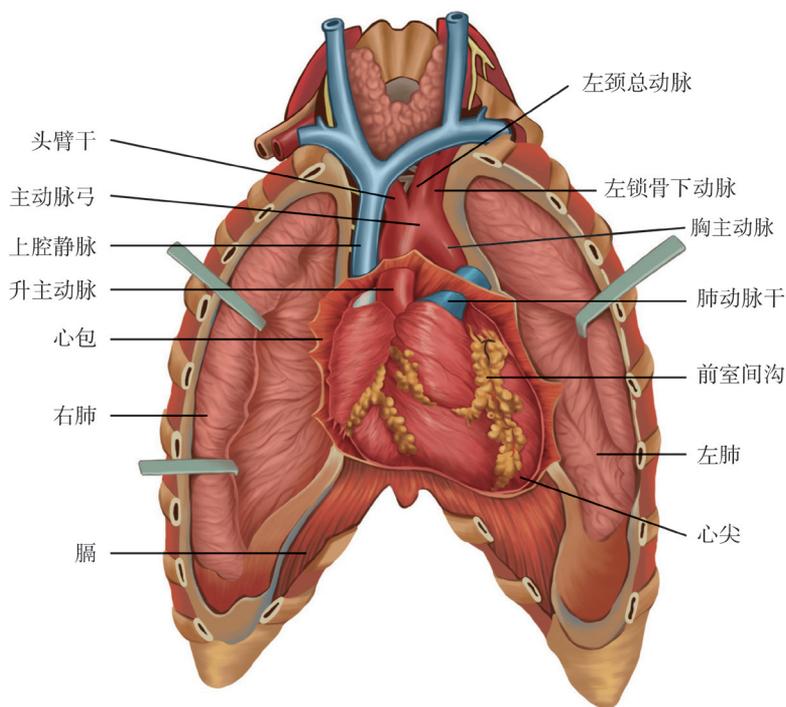
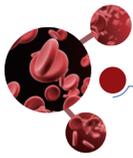


图 1-2-1 胸部中心动脉

1. 胸主动脉 胸主动脉是主要的中心动脉。升主动脉起自左心室，为主动脉的起初始部分，随后弓形跨越右肺动脉，靠近中间线沿脊柱左侧向下走行，终止在脊柱前方。主动脉弓发出三条动脉分支：头臂干、左颈总动脉、左锁骨下动脉。

上腔静脉走行与胸主动脉平行，部分位于其右后方。正如下面将要讨论到的，左侧头臂静脉跨越中线时位于主动脉弓分支血管前方，位置略高于主动脉弓。由于左侧头臂静脉毗邻主动脉弓及其分支，随着患者年龄增长，主动脉弓（整个主动脉）及其分支可能略膨胀，最终导致左侧头臂静脉受压。



2. 头臂干 头臂干为主动脉弓首个分支，发出最早，头臂干继续发出右颈总动脉和右锁骨下动脉。左侧没有头臂干。左颈总动脉和左锁骨下动脉由主动脉弓直接发出。但是，有两条头臂静脉，稍后讨论。头臂干起源于主动脉弓凸侧，右侧第二肋软骨上缘水平，左侧颈总动脉前方，其斜向上、向右后方走行，于右侧胸锁关节上缘分为右颈总动脉和右锁骨下动脉。头臂干通常没有分支。

3. 颈总动脉 颈总动脉是一个成对的结构。左侧和右侧颈总动脉走行相同，起源不同。右侧颈总动脉在颈部起源于头臂干。左侧颈总动脉在胸部起源于主动脉弓。颈总动脉在颈部的走行相似，故对其一起进行描述。颈总动脉自胸锁关节后方，斜向上走行，至甲状软骨上缘水平，此处将进一步分支。颈动脉鞘由颈深筋膜延续而成，其内包绕颈总动脉、颈内静脉和迷走神经，颈内静脉位于颈总动脉外侧，迷走神经位于动、静脉之间及偏后部。打开血管鞘，上述三种结构分别被独立的纤维组织所包绕。大约在第四颈椎水平，颈总动脉进一步发出两条分支，为颈内动脉和颈外动脉。

4. 锁骨下动脉 左侧锁骨下动脉直接起自主动脉弓。右侧锁骨下动脉来自相对较短的头臂干，该动脉同时发出右锁骨下动脉与右颈总动脉。

双侧锁骨下动脉发出后，向外侧走行，并穿过前、中斜角肌之间，前斜角肌位于其前方，中斜角肌位于其后方。锁骨下静脉与其走行不同，其走行于前斜角肌前方。锁骨下动脉走行至第一肋骨边缘，延续为腋动脉。

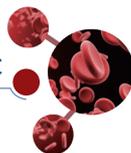
锁骨下动脉凸部略高于锁骨水平，范围因人而异。动脉凸部的后、下方为胸膜，纵隔胸膜与肺尖相邻。动脉的终末部分位于锁骨后方。锁骨下静脉位于锁骨下动脉的前下方。动脉后方为臂丛下干，其位于动脉与中斜角肌之间。动脉终末部分下方为第一肋骨上缘。

（二）上肢外周动脉（图 1-2-2）

1. 腋动脉 腋动脉起自第一肋骨外侧缘，止于大圆肌下缘。由于其下缘无法通过 X 线显像，故腋动脉与肱动脉连接处不能通过放射影像精确定位。腋动脉近心端为锁骨下动脉的延续，远心端延续为肱动脉。腋动脉穿过腋窝，其全程有腋静脉伴行，在腋下被臂丛神经包绕。腋动脉远端 1/3 相对浅表，被皮肤、浅筋膜、深筋膜所覆盖。

2. 肱动脉 肱动脉为腋动脉的延续，起点为大圆肌下缘。在上臂腹侧面向下走行，直至肘横纹稍下方。在此处，肱动脉分为桡动脉（外侧）和尺动脉（内侧），两条动脉继续沿前臂向远心端走行。部分人群，尺、桡动脉分叉处较高，出现尺、桡动脉在上臂走行的情况。

肱动脉开始在肱骨内侧走行，向下逐渐走行于肱骨前方。在肘窝处，肱动脉普遍



走行于肱骨内外上髁之间。

肱动脉与正中神经关系紧密。在上臂，正中神经在肱动脉外侧走行，随后跨越肱动脉上方走行于肱动脉内侧，止于肘关节前方。肱动脉与肱静脉也密切相关，有两条肱静脉与之伴行，分别位于动脉两侧。

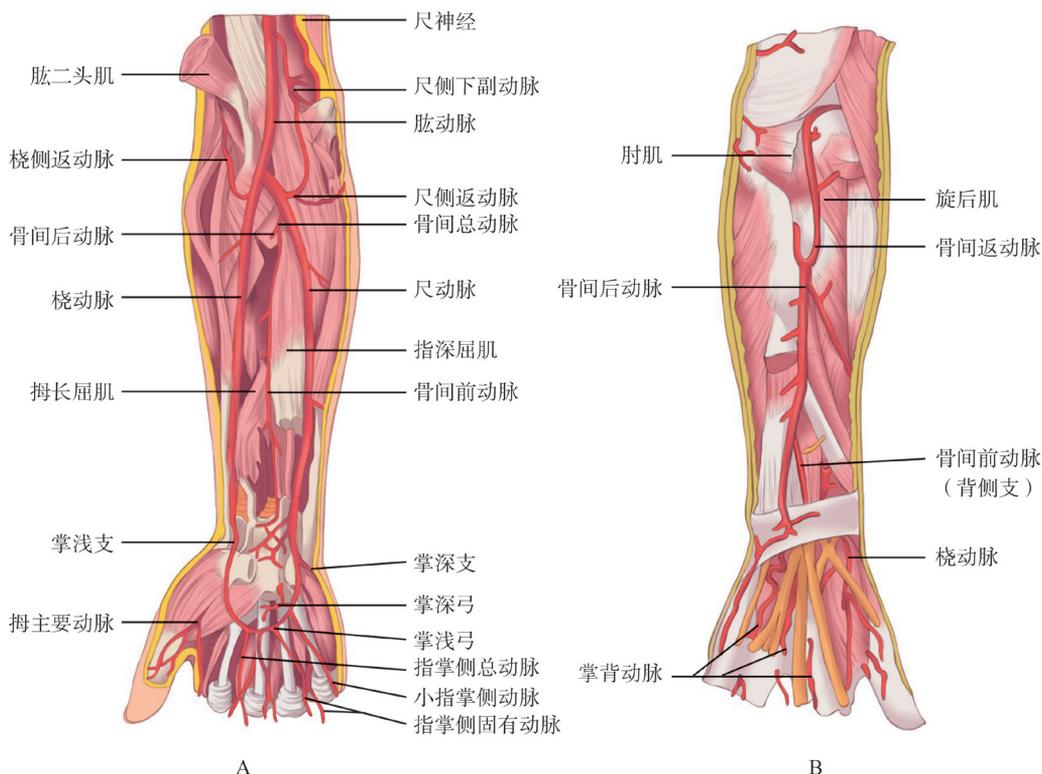
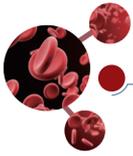


图 1-2-2 上肢外周动脉

3. 副肱动脉 副肱动脉是动脉解剖中的变异，当肱动脉用于建立透析通路后，该条动脉在诊断时可引起混淆。副肱动脉起自肘部以上，肱动脉的上 1/3 处，它走行于正中神经前方，并于肘部肱动脉发出尺、桡动脉前，再次汇入肱动脉。

据报道，这种肱动脉变异的发生率为 0.52%，即每 200 例患者中发生 1 例。在解剖时，可以通过与正中神经的关系，区分真正的肱动脉。副肱动脉位于正中神经前方。正常的肱动脉被正中神经从前方跨过，即其位于正中神经后方。

4. 尺动脉 尺动脉是肱动脉两大终末分支中的一支，它终止于掌动脉弓，掌动脉弓另一侧与桡动脉分支相连。与尺动脉走行相同并与其相互伴行的静脉称为尺静脉，位于尺动脉两侧。尺动脉是肱动脉两大终末分支之一，一般起于肘横纹稍下方，向斜下走行，在肘部与腕部之间走行于前臂尺侧，随后沿尺骨边缘至腕部。



在腕部，尺动脉在豌豆骨桡侧经腕横韧带达手掌，并在越过此骨后发出两条分支。这两条分支与对侧桡动脉相连接，共同构成掌浅弓与掌深弓。

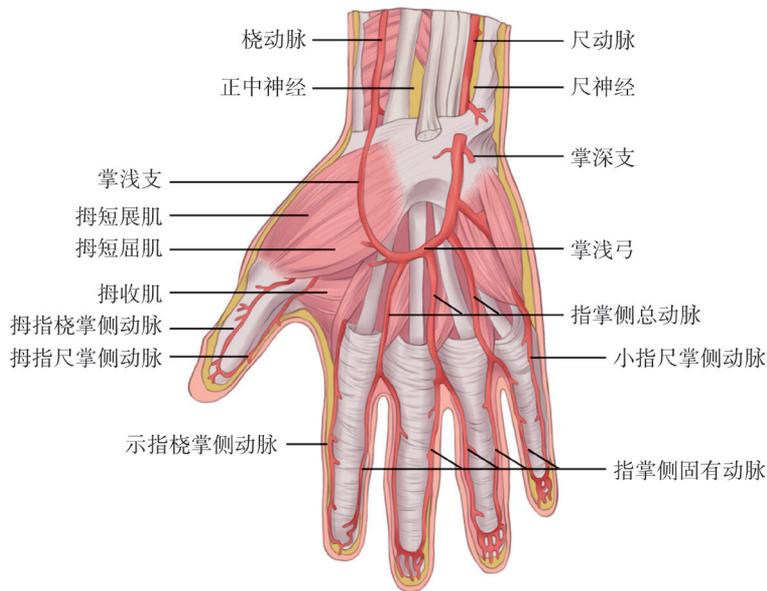
5. 桡动脉 桡动脉（图 1-2-3）起源于肘部肱动脉分支，走行于前臂掌侧。桡动脉走行于前臂桡侧，直至桡骨茎突，随后向腕部后外侧绕行，进入鼻烟窝。桡动脉进入手部后，与尺动脉掌深支相连，共同构成掌深弓。与桡动脉走行相同并与其相互伴随的静脉称为桡静脉，位于桡动脉两侧。

桡动脉掌浅支：桡动脉掌浅支起自桡动脉，绕腕部外侧向前走行，穿过或越过其营养的大鱼际肌，与尺动脉终支相连，构成掌浅弓。

桡动脉掌浅支变异程度：通常很小，止于拇指肌肉，但有时桡动脉延续处变异较大，掌浅支起源于桡动脉处，略有不同。这对于处理桡动脉通路相关的窃血尤为重要，因其要闭塞桡动脉远端。如果闭塞其远端血管，有可能导致大鱼际肌缺血。

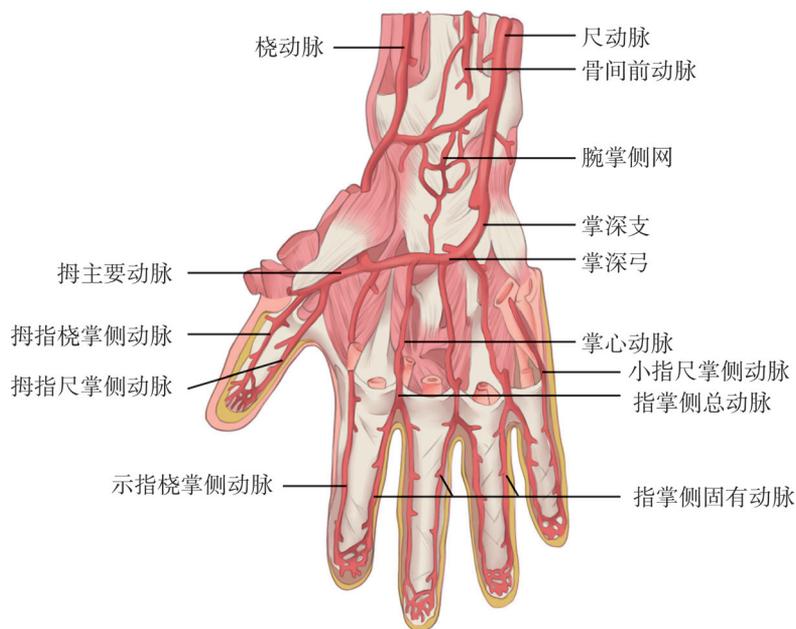
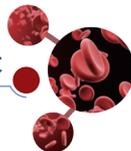
6. 掌弓动脉 两支掌弓动脉（掌浅弓和掌深弓）均与尺、桡动脉远端相互联系。

掌浅弓：掌浅弓主要由尺动脉终支与桡动脉掌浅支构成（图 1-2-3A）。然而，在一些人中，桡动脉掌浅支可能纤细或缺如。掌浅弓比掌深弓更位于肢体远端。如果拇指完全展开，掌浅弓大约位于由拇指末端边缘延续的横穿手掌的水平线上。三条指掌侧总动脉起源于掌动脉弓，并分别沿第二、第三和第四蚓状肌下行。近掌指关节的水平，每条指掌侧总动脉分出两条指掌侧固有动脉。



A

图 1-2-3 手部动脉及组织结构



B

图 1-2-3 (续)

掌深弓：掌深弓（图 1-2-3B）是一个在掌侧的动脉网。通常情况下，它主要由桡动脉终支与尺动脉掌深支构成。

掌深弓位于掌骨上方。掌浅弓比掌深弓更位于肢体远端，掌深弓距离掌浅弓有约一手指的宽度，再远端为掌骨头。自掌深弓发出掌心动脉。

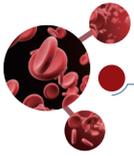
掌弓动脉变异：掌浅弓变异被简单分为完整或不完整两大类。如果动脉弓的完整性存在，称为完整。如果动脉弓的完整性不存在，称为不完整。不完整的掌浅弓约占 15%。掌深弓基本无变异。

三、上肢血管解剖学——静脉

（一）上肢外周静脉

上肢有两组外周静脉系统：浅静脉和深静脉。对于血液透析通路来说，浅静脉是极其重要的。浅静脉位于皮下组织与深筋膜间，无动脉相伴行。深静脉与动脉相伴行，走行结构与动脉相同，命名也与伴行动脉相同。浅静脉与深静脉存在交通支。一旦远端肢体血管发生闭塞，这些交通支可为侧支血管的建立创造机会。

1. 深静脉 深静脉常成对出现，紧贴伴行动脉，并位于其两侧走行。由于静脉瓣只允许血液在静脉中顺向流动，故动脉搏动实际也帮助静脉回流。这些成对的静脉有



许多交通支横跨动脉上方相互联系。

2. 上肢浅静脉（图 1-2-4）

手臂浅静脉起自两处不规则静脉丛，一处手掌（掌侧静脉丛），另一处手背上（手背静脉网）。这些静脉通过不同角度上行，并汇入前臂最主要的三条浅静脉——贵要静脉、头静脉和前臂正中静脉。

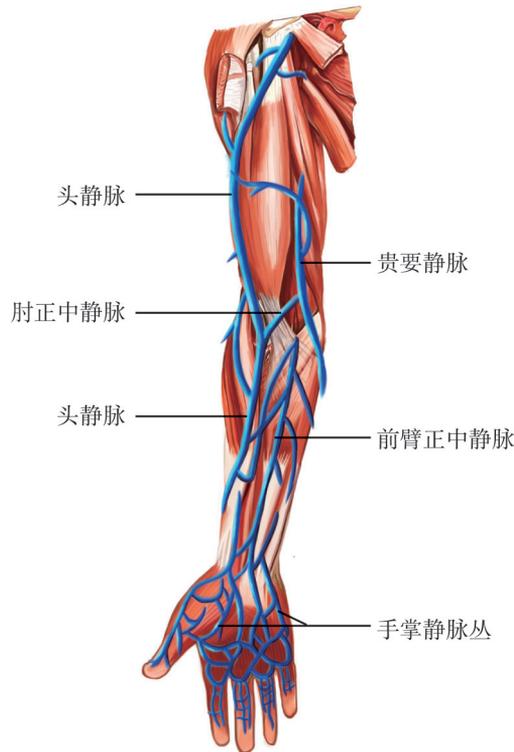
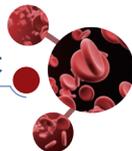


图 1-2-4 上肢浅静脉

贵要静脉：贵要静脉起自手背内侧（尺侧），与手背静脉网相连。自手背静脉网绕行至前臂尺侧或内侧。它通常位于皮下脂肪层，上肢肌肉浅面，走行于前臂后内侧或前臂内侧。因此，贵要静脉一般通过皮肤可见。前臂浅表静脉个体差异很大，因人而异。在前臂，通常有一些未命名的且位置不固定的浅表静脉与贵要静脉相交通（附属静脉）。主干静脉被命名为贵要静脉，其余静脉被称为附属静脉。

贵要静脉绕行至前臂内侧，在近肘部时走行至掌侧，在肘前越过肱骨内上髁进入上臂。在上臂，贵要静脉走行于肱二头肌内侧沟旁。向上延伸约内侧沟的 1/3，穿过肱深筋膜。在上臂的近端 1/3、近腋窝处，贵要静脉汇入腋静脉形成腋静脉。在上臂走行过程中，贵要静脉与腋静脉有多个交通支。



肱静脉：肱静脉解剖存在变异。约 1/3 的情况下，贵要静脉在前臂中部或中下 1/3 处汇入肱静脉。在这些病例中，肱静脉成对出现，并在上臂上 1/3 共同形成腋静脉。在其他情况下，贵要静脉汇入处只有一条肱静脉。该静脉向近心端延续为腋静脉。

头静脉：头静脉始于手背桡侧，其绕行至前臂桡侧缘上行。其于腕上走行一小段距离后，一般位于前臂腹侧面走行。同贵要静脉一样，如果出现多条静脉，主干被命名为头静脉。剩余的静脉被称为附属静脉。虽然存在较多变异，但其中一条相对恒定位置的静脉被命名为副头静脉。头静脉穿过肘部腹侧面，与肘正中静脉相连，随后肘正中静脉与贵要静脉相交通。头静脉在肘上于肱二头肌外侧沟旁上行。

在上臂，头静脉经三角肌胸大肌间沟，在锁骨下向深部走行，汇入腋静脉，随后移行为锁骨下静脉。这个区域称为头静脉弓。

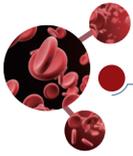
头静脉弓：头静脉弓是一个解剖学区域，在血液透析通路建立后容易出现。一些遇到的复杂情况与该区域的解剖学相关。该静脉的近心端部分近终末处，呈鹅颈样弯曲，并穿越锁胸筋膜。该筋膜较坚韧，位于胸小肌与锁骨下血管之间。它位于腋血管、神经上方。头静脉、胸肩峰动脉和静脉、胸外侧神经均穿过此筋膜。由于有功能的血液透析通路会增加血流量使该静脉扩张，但锁胸筋膜的厚度及其他重要伴行结构的尺寸，可能会使头静脉弓穿过该筋膜时出现问题。

前臂正中静脉：前臂正中静脉引流手掌侧静脉丛血液。它沿前臂前面尺侧上行，止于贵要静脉或肘正中静脉。在少部分人群中，前臂正中静脉于发出两条分支，在肘下一条汇入贵要静脉，另一条汇入头静脉。由于其没有头静脉和贵要静脉那样看上去明显，故经常被静脉穿刺者忽视。所以它能成为血液透析通路的一条良好的备选血管。与其他的浅静脉一样，前臂正中静脉也有穿支血管与深静脉相交通。此外，前臂正中静脉越过桡动脉近心端，这些解剖结构的关系使一个简单的步骤即可建立内瘘，即通过静脉深穿支与邻近的桡动脉相吻合。

腋静脉：腋静脉是由贵要静脉、肱静脉汇合而成。解剖学上，它起始于大圆肌下缘。然而，此标记不能被影像学识别，这使在 X 线下定义腋静脉范围显得不够严谨。它伴随腋动脉穿过腋窝，走行在动脉内侧、稍前面。在第一肋外缘，移行为锁骨下静脉。这一处也是在头静脉弓汇入处。

（二）胸部中心静脉（图 1-2-5）

这些静脉位于胸廓内，为锁骨下静脉、头臂静脉和上腔静脉。严格意义上讲，颈内静脉和颈外静脉不属于中心静脉。但是这些区域在分级中并不重要，故广义上认为其也属于中心静脉。



1. 锁骨下静脉 锁骨下静脉是腋静脉直接延续而成，走行于第一肋骨外侧缘至前斜角肌内侧缘。从这里，它与颈内静脉汇合形成头臂静脉。当行静脉造影检查时，识别锁骨下静脉的标志是头静脉弓汇入处（远心端）及颈内静脉与其相汇处（近心端）。锁骨下静脉与锁骨下动脉相伴行，在动脉进入前斜角肌处分离。锁骨下静脉于前斜角肌前方通过。锁骨下静脉在锁骨后方走行，位于锁骨下动脉前下方。

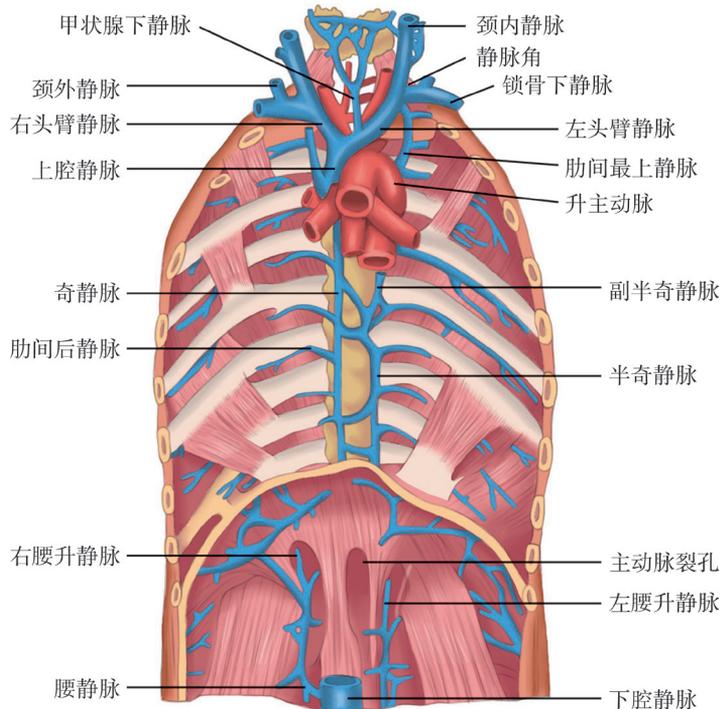


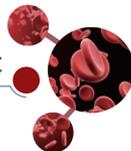
图 1-2-5 胸部中心静脉

颈外静脉约在锁骨中点处汇入锁骨下静脉。此处位于前斜角肌前面或外侧。胸导管流入左锁骨下静脉，位置靠近其与左颈内静脉相汇处。细小的右淋巴导管引流淋巴液汇入右侧颈内静脉与右侧锁骨下静脉相交汇处。

2. 颈外静脉 颈外静脉收集颅骨外与颜面深部的大部分血液。其始于腮腺处、下颌角水平，在颈部沿胸锁乳突肌后缘下行，呈线样走行至锁骨中点。

颈外静脉沿途中斜行跨越胸锁乳突肌，最终穿深筋膜在锁骨下静脉远端或前斜角肌前方汇入锁骨下静脉。该静脉被颈阔肌、浅筋膜、皮肤所覆盖。

与颈部的其他静脉不同，颈外静脉的大小差异很大，有时可相差两倍。颈外静脉存在两组静脉瓣，下部的静脉瓣位于其汇入锁骨下静脉的入口处，上部的静脉瓣大多数情况下约位于锁骨上 4 cm 处。两组静脉瓣间的血管经常处于扩张状态，被称为窦。



上述瓣膜不能防止血液或造影剂自下向上反流。

3. 颈内静脉 颈内静脉起始于颅底部颈静脉孔的后室，其起源处略有膨胀，此膨胀被称为颈内静脉上球。颈内静脉在颈部两侧垂直向下走行，位于颈内动脉、颈总动脉外侧，位置较浅。但是颈内静脉与颈动脉的位置关系仍存在变异。在颈根部，其与锁骨下静脉在胸锁关节稍外侧汇合，形成头臂静脉，略高于其汇合处是第二处扩张，称为颈内静脉下球。迷走神经沿颈内静脉后方下行，与颈动脉一起，共同被颈动脉鞘所包绕。

在颈根部，右颈内静脉与右颈总动脉略有距离，并越过锁骨下动脉的第一段，而左侧颈内静脉通常与颈总动脉重叠。左侧颈内静脉通常比右侧更细，每侧静脉都有一组静脉瓣，其位于颈内静脉汇入头臂静脉处上方 2.5 cm 处。

4. 头臂静脉 头臂静脉是两条粗大的血管，位于颈根部两侧，由同侧的颈内静脉及锁骨下静脉汇合而成。除上述特点外，其位置关系不尽相同。

右头臂静脉：右侧头臂静脉较短，约长 2.5 cm，始于胸锁关节后方，几乎垂直向下走行。右侧颈内静脉、右头臂静脉、上腔静脉、右心房几乎位于同一直线上。

右头臂静脉与左头臂静脉在第一肋软骨下胸骨右缘处汇合，形成上腔静脉。它位于头臂干的右前方。头臂静脉右侧是胸膜，纵隔胸膜与肺尖相邻。如果向外侧刺破该静脉，将导致出血进入胸膜腔。

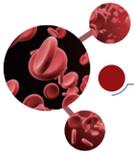
左头臂静脉：左头臂静脉约为 6 cm 长。其始于胸锁关节后方，斜向下走行，于第一肋软骨下胸骨右缘处后方，与右头臂静脉汇合形成上腔静脉。其后方是三条大动脉，起自主动脉弓的头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉，以及迷走神经和膈神经。

如果沿左颈内静脉、左头臂静脉、经上腔静脉直到右心房画一条线，会形成三个弧形弯，两个弧形弯位于垂直面上，在常规放射影像上很容易看到。第三个弧形弯影像上不易看到，它处于水平面上，在左头臂静脉穿过中线时出现。

左头臂静脉接收左上肋间静脉，这些静脉接受左侧上部肋间静脉的血液。当发生中心静脉闭塞时，左上肋间静脉将作为侧支开放，此时将代偿增粗。

5. 上腔静脉 上腔静脉接受人体上半身血液回流，长度约 7 cm，由左、右头臂静脉汇合而成。其起于第一肋软骨下近胸骨旁，在第一、第二肋间隙后方垂直向下走行，止于右心房上部。上腔静脉下半部分位于心包内，在其穿入心包前，有奇静脉汇入。

上腔静脉与右心房的结合部位对于透析通路非常重要，透析导管常被要求放置在该结合部位或其稍下方。遗憾的是，此解剖结构不能在通常透视下定位，需要透过观察心影外缘的复杂结构，估计其位置。或可将其定为心影外缘中上 1/3 处。



四、下肢血管解剖——动脉

(一) 腹部与骨盆的中心动脉 (图 1-2-6)

1. 腹主动脉 腹主动脉自第 12 胸椎水平通过主动脉裂孔, 起始于横膈水平。其沿脊柱前方的腹后壁向下走行, 略向前凸, 与腰椎曲度一致。于第三腰椎的水平, 前凸达最大值。

腹主动脉平行于下腔静脉走行, 腔静脉位于其右侧, 发出分支后直径较小。腹主动脉分叉处位于第四腰椎水平, 分为左、右髂总动脉。

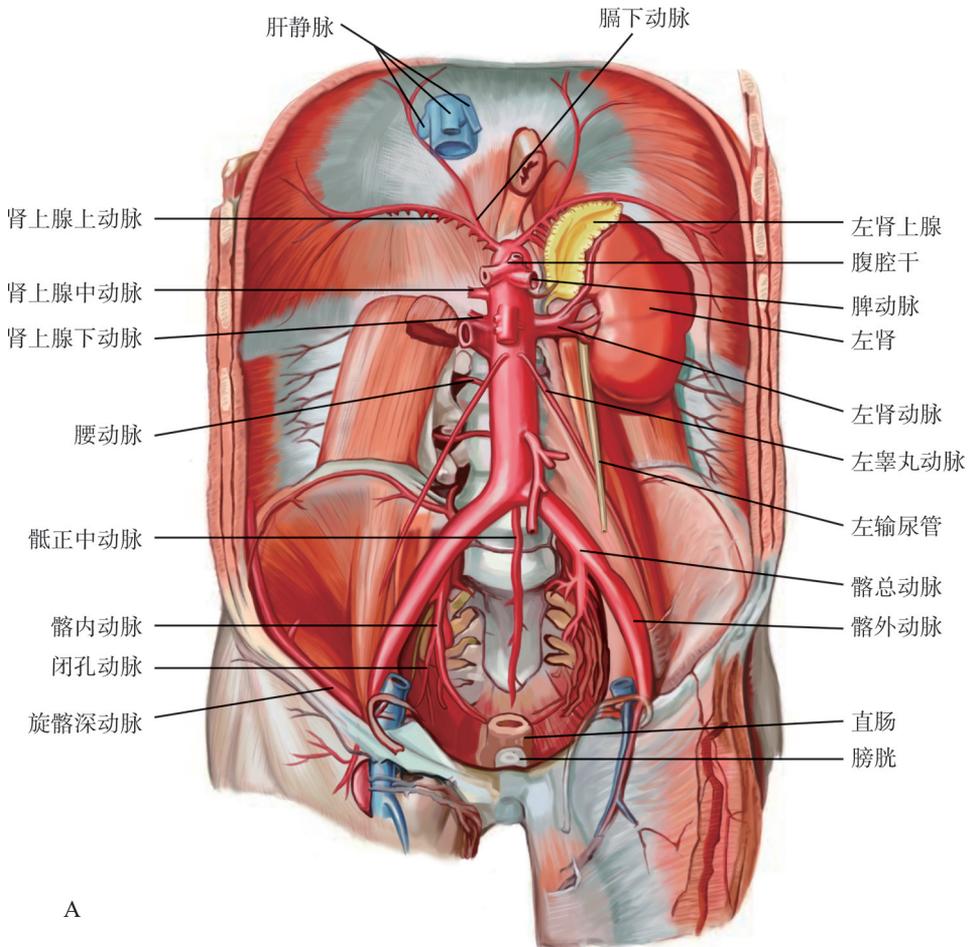


图 1-2-6 腹部与骨盆的中心动脉

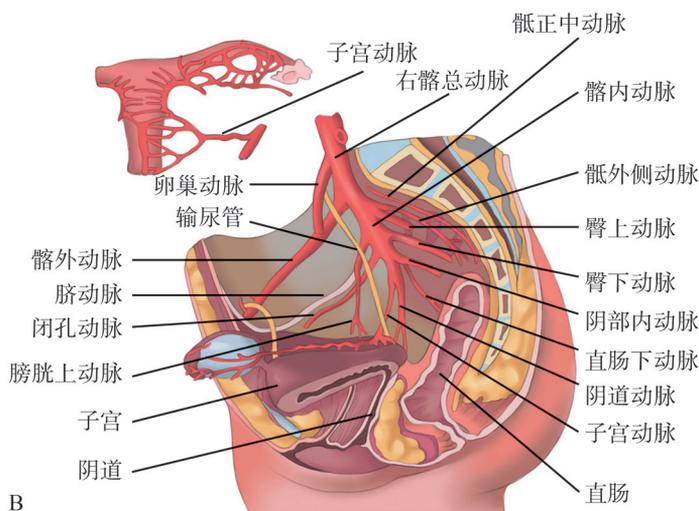
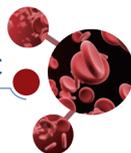


图 1-2-6 (续)

2. 髂动脉 髂总动脉是腹主动脉的两大条分支，分叉处位于第四腰椎水平。髂血管及其分支结构在左右成对出现。髂总动脉沿腰大肌内侧下行，于骨盆处骶髂关节前方发出分支，分为髂外动脉和髂内动脉（也被称为腹下动脉）。髂外动脉继续沿骨盆边缘向下肢走行，终止于股动脉。

（二）下肢外周动脉

股动脉（图 1-2-7） 股动脉由髂外动脉延续而来，在腹股沟韧带中点的深面入股三角。髂外动脉与股动脉的分界是腹股沟韧带。股动脉经股三角顶点穿缝匠肌下方，进入腘窝，成为腘动脉。

五、下肢血管解剖学——静脉

（一）下肢外周静脉

股静脉 股静脉（图 1-2-8）是腘静脉的延续。其范围自膝上至腹股沟韧带，在股动脉鞘内与股动脉伴行。该静脉在腹股沟韧带下方，位于动脉内侧。股静脉通过腹股沟韧带后，成为髂外静脉。

（二）骨盆中央静脉

1. 髂静脉 髂外静脉起源于腹股沟韧带下缘，并继续沿骨盆边缘走行，于腰骶关节对侧与髂内静脉（也被称为腹下静脉）共同汇合成髂总静脉。左、右髂总静脉于第五腰椎上缘水平汇合并形成下腔静脉。

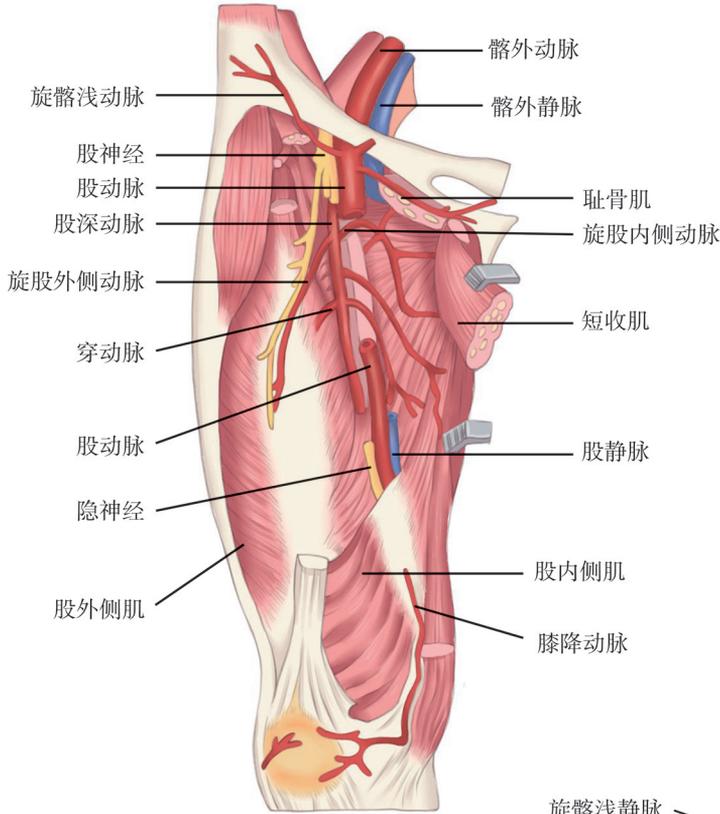
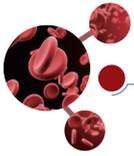


图 1-2-7 下肢外周动脉及其分支

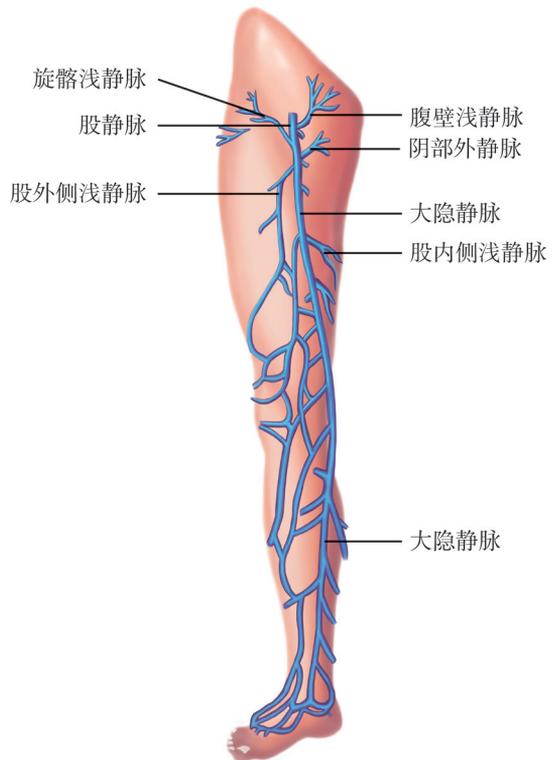
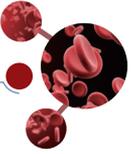


图 1-2-8 肝门静脉系与上、下腔静脉系之间的交通



2. 下腔静脉（图 1-2-9） 下腔静脉由左、右髂总静脉共同汇合而成，并将血液引流回右心房。其位于腹膜后沿脊柱右侧走行，在心脏背侧右下方进入右心房。虽然它不是引流的主要途径，但其与奇静脉系统相交通。

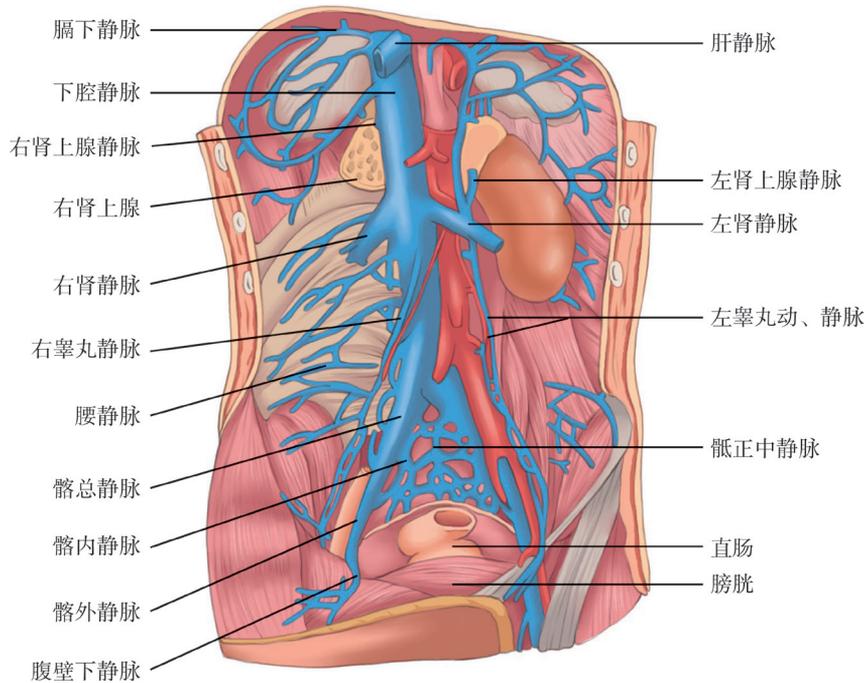


图 1-2-9 下腔静脉及其属支

参考文献

- [1] Arif, Asif, Anil, 等. 介入肾脏病学[M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [2] 张朝佑. 人体解剖学. 上册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998.
- [3] 卡尔. 人体解剖学及彩色图谱[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2000.
- [4] 陈可忠. 人体解剖学名词[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [5] 刘树伟. 人体断层解剖学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.

(赵鹏飞 周天宇)

第三节 自体动静脉内瘘建立技巧与注意事项

终末期肾病患者需要进行肾脏替代治疗，包括肾脏移植、腹膜透析和血液透析，其中血液透析仍然是肾脏替代治疗的主要方式。良好的血管通路是进行血液透析的