

TRANS-RADIAL CORONARY INTERVENTION 2003

经桡动脉 冠状动脉介入治疗

主 编 贾三庆
斋藤 滋
副主编 严松彪 王 雷
主 审 顾复生 胡大一

2003

经桡动脉冠状动脉介入治疗

—— 2003

主 编

贾三庆 / 斋藤 滋 (Shigeru Saito)

副主编

严松彪 / 王 雷

主 审

顾复生 / 胡大一

编 者

李虹伟	南 方	赵 敏	陈 晖	吴永全
彭 晖	王永亮	郭春艳	陈思远	王 敏
王宇朋	沈絮华	刘 冲		

中国环境科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

经桡动脉冠状动脉介入治疗. 2003/ 贾三庆, 斋藤 滋主编. - 北京:
中国环境科学出版社, 2003.10

ISBN 7-80163-714-3

I. 经... II. 贾... III. 心血管疾病-介入疗法

IV.R543.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 089722 号

装帧设计 龙文视觉

责任编辑 周 煜

出 版 中国环境科学出版社
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)
<http://www.cesp.com.cn>
[e-mail: cesp@public.east.cn.net](mailto:cesp@public.east.cn.net)
印 刷 北京圣彩虹制版印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2003 年 10 月第一版 2003 年 10 月第一次印刷
开 本 880 × 1230 1/16
印 张 10
字 数 250 千字
定 价 80.00 元

内容简介

PTCA 技术已经历了 26 年的发展过程,经桡动脉路径进行冠状动脉介入治疗也有 10 年的历史。由于经桡动脉冠脉介入治疗可以显著减少出血合并症和血管损伤,患者无需长时间卧床,缩短住院时间,减少医疗费用等诸多优点,目前已备受介入医生的广泛关注。

TRI 技术从其问世以来的短短 10 年的发展中,已可开展几乎经股动脉途径进行的全部项目,如 Rotoblator 技术、DCA 技术、IVUS 技术以及远端保护装置的使用等,引起了介入心脏病专家,特别是青年介入专家的极大热情。

本书详细介绍了经桡动脉冠脉介入治疗 (TRI) 的产生背景与现状,桡动脉的解剖特点、经桡动脉冠脉造影的基本技术、TRI 的器材选择及基本操作技术、TRI 对冠脉复杂病变处理的对策、TRI 治疗 AMI、TRI 特有合并症的处理对策以及 TRI 的临床经验回顾和护理相关知识等不同问题细致阐述,以特点突出、临床资料与影像资料齐备的典型病例回顾对全书进行编纂,并从实战角度出发对典型病例进行简要讨论。

相信本书对广大临床医务工作者,特别是从事冠脉介入领域工作的同仁起到“开卷有益”之裨益。

目 录

1	第一篇	TRI 的基本理论
1	第一章	经桡动脉冠状动脉介入治疗 (Trans-Radial Coronary Intervention) 的产生背景与现状
5	第二章	桡动脉的基本解剖特点
13	第三章	经桡动脉冠脉造影的基本技术
23	第四章	TRI 的器械选择与操作方法
31	第五章	TRI 操作的基本技术
48	第六章	TRI 复杂病变处理的对策
57	第七章	TRI 治疗急性心肌梗死
66	第八章	TRI 特有合并症及处理对策
68	第九章	TRI 的临床经验回顾
71	第十章	经桡动脉穿刺行冠状动脉介入治疗的护理
75	第二篇	TRI 的临床案例分析

第一篇 TRI 的基本理论

第一章

经桡动脉冠状动脉介入治疗 (Trans-Radial Coronary Intervention TRI) 的产生背景与现状

一、TRI 的产生背景 与发展过程

自 1977 年 Gruentzig 首次报道经皮冠状动脉成形术 (Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty PTCA) 以来, PTCA 已经历了近 26 年的发展历程。由于 PTCA 所使用的器材不断更新, 术者的技术水平不断提高以及 PTCA 术前、术中、术后的药物治疗日臻完善, PTCA 已成为当今治疗冠心病的主要手段之一。在 PTCA 技术发展过程中, 冠脉内支架 (Stent) 置入术是一个重要的里程碑。1986 年由 Sigwart 首次在临床进行第一例冠脉内支架置入术。随后 Palmaz-Schatz 支架迅速普及应用, 近两年药物涂层支架也在国内投入临床应用, 规范的抗血小板治疗也得到了广泛的认可。仅 1998 年间全球就完成了近 100 万例以上的冠脉内支架置入, 成功率均达 95% 以上。PTCA 及 Stent 技术已发展到与冠脉搭桥术 (Coronary Artery Bypass Graft, CABG) 相匹敌的技术疗法。为防止 PTCA 或支架内急性血栓形成以及 PCI 术后再狭窄的发生, 人们普遍认为应加强抗血小板和抗凝治疗。除 PCI 术前口服阿司匹林和氯吡格雷外, 术中还需应用 8000~10000 单位的肝素, 因此经股动脉穿刺的血管路径的出血合并症发生率也明显增加。如血肿、假性动脉瘤、动静脉瘘等, 有时甚至需要输血和外科修补术 (图 1-1)。这些并发症会增加病人的痛苦和住院费用及延长住院时间。同时, 有一部分患者无法通过股动脉途径进行冠脉介入治疗。为了减少这种合并症的发生, 1989 年由加拿大医生 Campeau 首先经皮穿刺桡动脉进行冠状动脉造影, 受到人们的广泛关注; 1992 年 8 月 14 日, 由荷兰

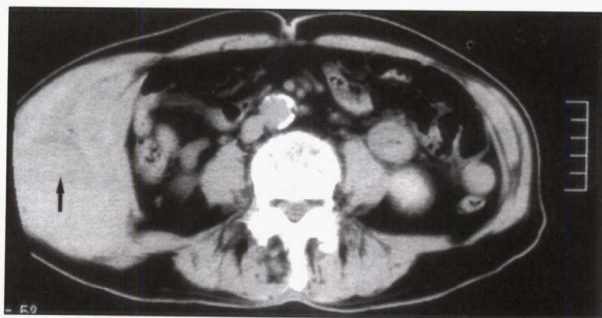


图 1-1
急性心肌梗死经股动脉冠状动脉介入治疗(TFI)植入支架后, 侧腹部皮下巨大血肿形成

医生 Kiemenij 报告采用此途径进行了 PCI，以后又报告置入冠状动脉支架的结果。由此出现了 PTCA 发展史中的又一新的篇章。近 10 年内世界各国的诸多心脏中心均开展了经桡动脉冠脉介入治疗，尤以东南亚发展速度较快。尽管目前为止尚缺乏大规模的循证医学依据，但已初步总结出经桡动脉冠脉介入治疗有以下优点：

1. 显著减少出血合并症和血管损伤；
2. 术后即可拔除鞘管，患者无需长时间卧床，甚至可以当日出院；
3. 缩短住院时间，减少费用；
4. 不影响合并应用积极抗凝和抗血小板治疗，包括 IIb/IIIa 拮抗剂等；
5. 提高工作效率，患者满意度提高，同时减轻医护人员的工作负担。

有关经桡动脉冠脉介入治疗与经股动脉冠脉介入治疗比较研究具有

代表性的是 ACCESS 研究（见附表）。该研究表明，桡动脉途径与肱动脉、股动脉途径比较，PTCA 成功率和临床效果未见显著差异，尽管经桡动脉途径穿刺插入冠状动脉的成功率相对较低，但血管路径及穿刺部位并发症较后两种途径明显减少。

有关经桡动脉急诊 PCI 的安全性和可行性评价，具有代表性的是来自日本的两项研究。

1. SUSHI (Superior treatment for Short Hospital stay in myocardial Infarction) 研究观察。日本湘南镰仓综合医院循环科自 1996 年 2 月至 1998 年 12 月共完成 265 例 AMI 患者的 TRI，

全部患者均为发病 12 小时之内来诊。冠脉造影梗死相关血管前向血流为 TIMI 0、1、2 级，全部经 TRI 置入支架成功。SUSHI 结果表明，265 例急诊 TRI 后患者均获得良好的心功能，EF 值 $\geq 45\%$ ，其中，116 例 (43.8%) 在 TRI 后 3 天出院，且全部病人在出院后 1 个月内无心脏事件发生。

2. 在 SUSHI 基础上又进行了另一项随机试验研究，即 TEMPURA (Test for Myocardial infarction by Prospective Unicenter Randomization for Access Sites) 研究，对连续急性心肌梗死患者 149 例随机分为 TRI 和 TFI 两组。结果表明，TRI 组和 TFI 组比较平均住院日 TRI 组 5.6 ± 5.1 天，TFI 组 6.8 ± 4.2 天 ($P=0.190$)，住院 3 天出院者 TRI 组 59%，TFI 组 45% ($P=0.053$)，治疗费用 TRI 组 163 ± 51 万日元，TFI 组 179 ± 70 万日元 ($P=0.059$)。两组出院后 6 个月内再狭窄率、死亡、再次心肌梗死发生率无显著差异。以上结果反应出 TRI 在急性心肌梗死急性期行 PCI 是安全、可行的，而且具有一定的优越性。但在临床实际过程中还应根据病人的实际情况来选择 PCI 的路径，有的病人由于全身动脉粥样硬化严重，可能会出现不论经股动脉还是经桡动脉途径导管到位都很困难的情况（如图 1-2）。

附表
(ACCESS) 桡动脉、肱动脉、股动脉三种途径进 PTCA 的随机对照研究

	桡动脉	肱动脉	股动脉
病例数	300	300	300
插入冠脉成功率 (%)	93.0	95.7	99.7
PTCA 成功率 (%)	90.0	90.7	90.7
1 月来无事件发生率 (%)	88.0	87.7	90.0
穿刺部位主要合并症 (%)	0	2.3	2.0

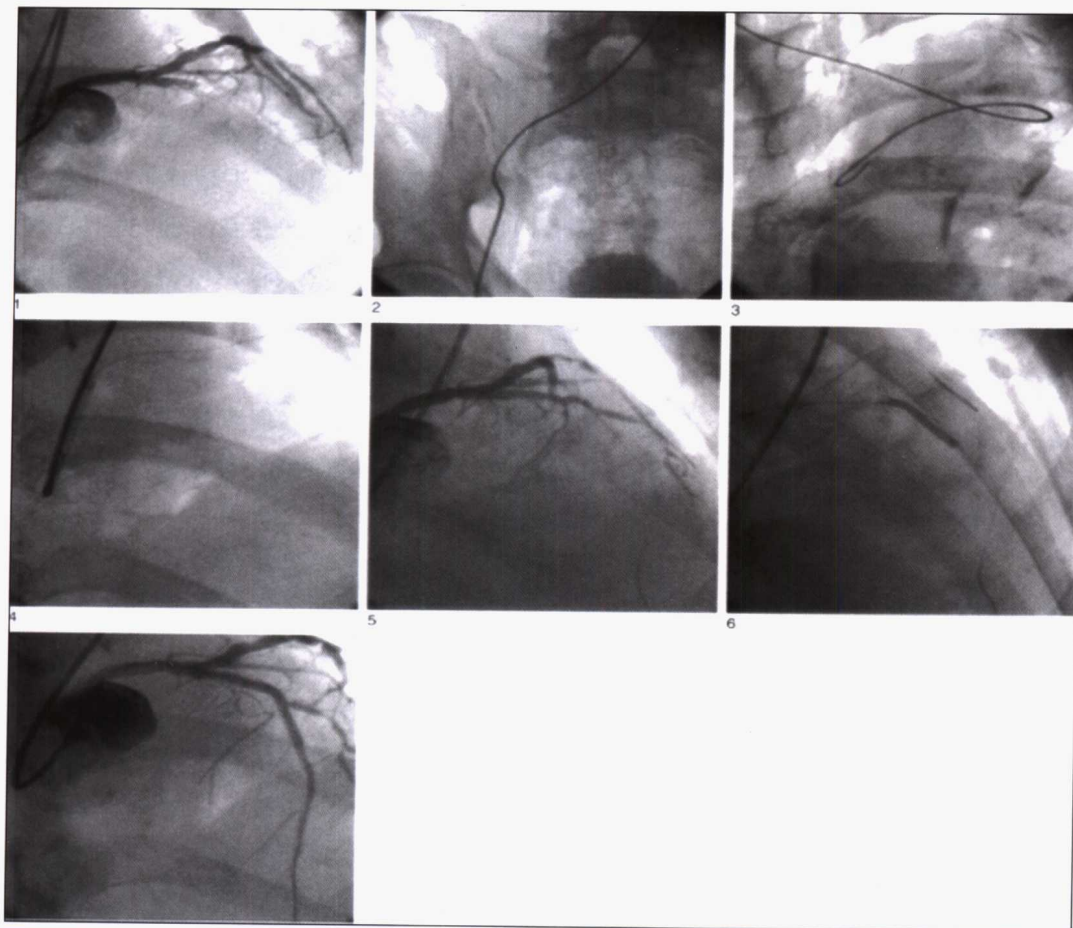


图 1-2

一例广泛前壁心肌梗死病人行急诊 PCI

- (1) CAG 证实 LAD 完全闭塞 (TIMI 0 级);
- (2) 经股动脉穿刺, 腹主动脉严重弯曲, GC 难以到位, 改为经桡动脉穿刺;
- (3) 主动脉弓明显扩张;
- (4) GC 难以固定, 采用 Dummy guide-wire technique 导丝进入 LCX 起固定作用;
- (5) 导丝通过 LAD 病变;
- (6) POBA 球囊扩张;
- (7) 支架置入后最终造影。

二、TRI 的现状和未来

据日本心血管介入治疗学会在 2000 年底调查的结果, 在日本每年仅 60000 例接受 PCI 的病例中有 17.9% 采用了 TRI (图 1-3)

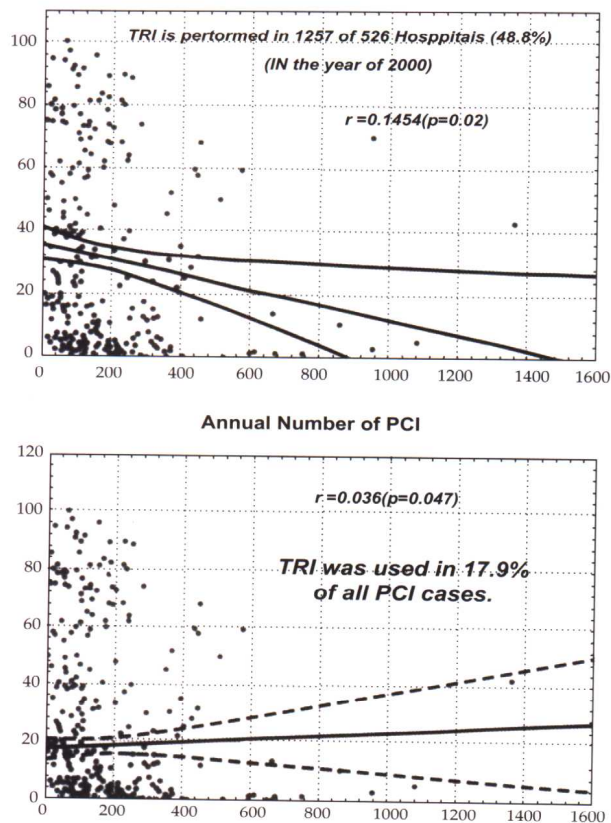


图 1-3

日本每年 PCI 及 TRI 情况

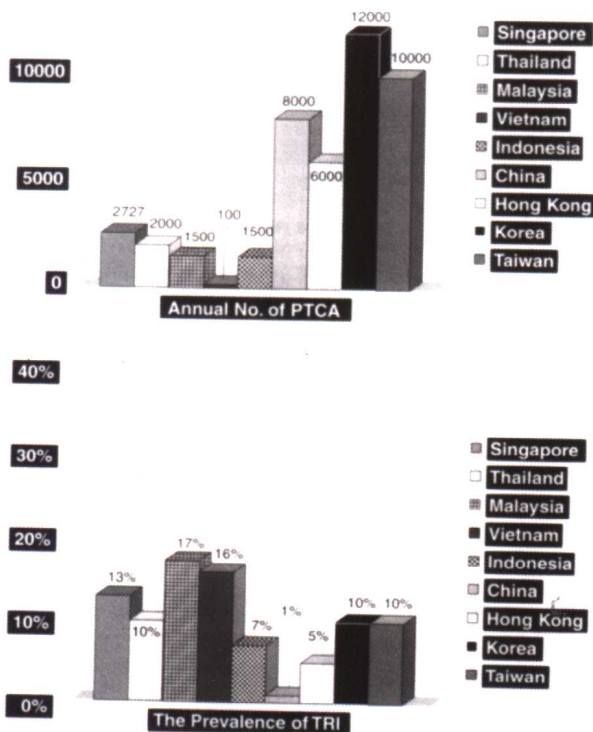


图 1-4

东南亚每年的 PCI 与 TRI

TRI 在美国的现状如何呢？目前为止，美国尚无确切的统计学数据。但采用 TFI 以外方法行 PCI 占全部 PCI 总数也只有 3%~4% 左右。同样在欧洲积极推行 TRI 技术的医院也非常有限。欧美采用 TRI 技术如此之少是有多种原因的，但其中主要是对 TRI 方法持有不同的观点，同时对于 TFI 非常热衷的所谓“保守派”对 TRI 技术有反对意见。主要有以下几个方面：

1. PCI 的创始人 Gruentzig 在 1977 年 9 月 16 日开展的第一例 PCI 就是经股动脉路径，因此我们应该完全继承下去；
2. 现在的 PCI 已进入了有新型而方便的动脉闭合器的时代，为何要采用 TRI 呢；
3. 在进行 DCA 或 DCA 时并用 IVUS 时，TRI 会受到一定限制；
4. TRI 缺乏循证医学的支持；
5. TRI 难以进行 Rotablator；
6. 对于 CTO 病变 PCI 时，TRI 经对侧造影有一定困难；
7. 对于 AMI 患者需要 IABP 支持时，TRI 有一定风险；
8. 桡动脉穿刺不易掌握，培养新人有一定风险；
9. 肾功能不全透析者，TRI 破坏了桡动脉；
10. TRI 后患者若需 CABG，会影响对桡动脉的取材。

对于以上种种对 TRI 的反对意见，本书在各个章节中用实例进行了回答。事实证明，所谓保守派对于 TRI 技术所持的各种反对意见和担忧是没有必要的。但是，正如本书反复强调的观点那样，一切应以病人的客观情况为前提，没有必要刻意追求选择什么途径实施 PCI。TRI 技术是 PTCA 发展过程中一种新的 PCI 路径，我们相信随着器材的不断更新，TRI 技术有着更广泛的发展前景。目前为止，TRI 技术普及最广泛的地区是东南亚各国，大约有 20% 左右 PCI 时采用 TRI 进行的，在东南亚各国和地区中以中国台湾省、韩国和日本比较盛行 TRI（图 1-4）。国内开展 TRI 较晚，1997 年贾三庆在 Saito 教授指导下取得了经桡动脉途径 PCI 的初步经验，截止 2001 年底，阜外医院经桡动脉途径 PCI 已达 200 多例。北京友谊医院心脏中心截止 2003 年 8 月共计进行了 TRI 近 150 例。据不完全统计国内 2002 年 8 月~2003 年 8 月共计采用 TRI 近 1000 例以上。由此可见，TRI 技术的普及和推广仍然任重而道远。

第二章

桡动脉的基本解剖特点

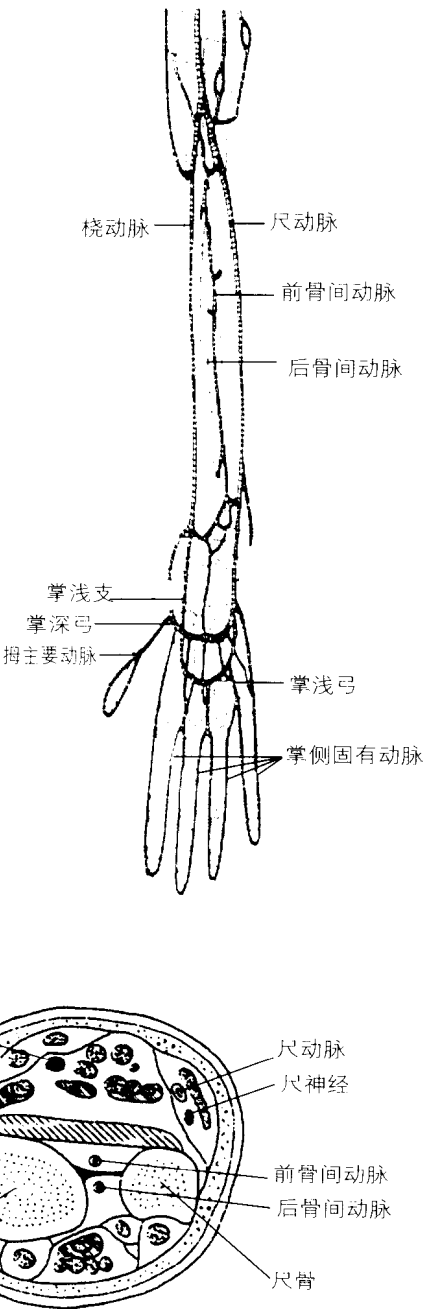
一、桡动脉的解剖

经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 最常用的途径为股动脉,但近年来由于医学工程技术的进步,介入治疗器械质量、性能不断完善、改进,各种导管和支架的直径越来越小,操作技术日趋成熟,以及桡动脉穿刺固有的优点,使得经桡动脉行冠心病介入诊断和治疗成为可能。

1. 桡动脉的解剖特点

桡动脉在桡骨颈即肱肌抵止处起始于肱动脉,位于肱二头肌腱的浅面,是肱动脉的直接延续,起点约平时横纹下1cm。桡动脉先行于肱桡肌和旋前圆肌之间,继行于肱桡肌腱与桡侧屈腕肌腱之间的沟内,至腕上方即斜过拇长展肌腱、拇短伸肌腱深面至腕骨背面,沿手舟骨和大多角骨背面下行斜过拇长伸肌腱深面至手背,穿第1掌骨间隙入手掌深部,分出拇主要动脉后,末端与尺动脉掌深支吻合形成掌深弓。桡动脉在桡骨茎突附近发出掌浅支,向下穿过鱼际肌进入手掌浅层,尺动脉经腕豆骨和钩骨的桡侧进入手掌,分出掌深支,主干延续为终支,呈弓形斜至手掌中部偏桡侧与掌浅支吻合构成掌浅弓。桡动脉干自起点到桡骨茎突,这一段的长度平均为21cm;其体表投影,自肘窝中心以下2.5cm处,向外下至桡骨茎突的内侧划一条直线,即示桡动脉的经过。依据其与肱桡肌的位置关系可分为两部:其近侧被肱桡肌所掩盖的称掩盖部(深段)平均长11.7cm;其远侧段为显露部(浅段),位于肱桡肌腱与桡侧腕屈肌腱之间,位置表浅,直接位于皮下,只被浅、深筋膜覆盖,平均长10.1cm,其搏动很容易触到,桡动脉在此处分支较少。桡动脉自桡骨颈至桡骨茎突的全程有2条细小同名静脉伴行,在前臂中1/3处,桡动脉外侧有桡神经浅支伴行。

桡动脉的直径与体格大小有关,国外报道,男性



桡动脉的平均直径为 $3.1 \pm 0.6\text{mm}$ ，女性为 $2.8 \pm 0.6\text{mm}$ ；魏盟等研究发现，男性桡动脉平均直径为 $2.7 \pm 0.4\text{mm}$ ，女性为 $2.3 \pm 0.4\text{mm}$ ，90%以上男性桡动脉直径大于2mm（相当于6F导管的外径），50%以上大于2.7mm（相当于8F导管的外径）；70%以上的女性桡动脉直径大于2mm，25%为2.7mm。此外，国内贾三庆等学者也调查了300例成年国人的桡动脉舒张期内径的分部情况，采用多普勒超声心动图测量桡动脉，测量位置选择桡动脉搏动最强点，结果显示男性的平均舒张期桡动脉内径为 $(2.65 \pm 0.60)\text{mm}$ ，女性为 $(2.20 \pm 0.49)\text{mm}$ ，且与身高、体重和体表面积均呈正相关，因此可以判断大部分男性和女性病人适合6F动脉鞘管的放置，部分患者桡动脉的内径还可适合7F或8F导管。

2. 经桡动脉 PCI 对桡动脉及手指供血的影响

手掌部的动脉来自桡动脉和尺动脉，为双重供血，桡动脉与尺动脉通过掌部的掌深弓和掌浅弓相互吻合，形成侧支循环，其中掌深弓主要由桡动脉供血，掌浅弓主要由尺动脉供血。经桡动脉PCI，相应部位的手掌有发生血循环障碍的可能，其发生与否取决于尺动脉与桡动脉间是否有完善的侧支循环。手指的血供：拇指血供来源于分支拇主要动脉，其余手指血供来源于掌浅弓和掌深弓发出的3条指掌侧总动脉。正常人群中由于桡动脉和尺动脉之间存在丰富的侧支循环，因此桡动脉插管不至引起手指供血不足。据国人资料统计，掌浅弓可分为四型：（1）尺动脉型：主要由尺动脉终支构成，而桡动脉掌浅支细小，常消失于鱼际肌内。此型占 $49.93\% \pm 1.34\%$ ；（2）桡尺动脉型：由尺动脉终支与桡动脉掌浅支吻合形成，占 $43.57\% \pm 1.33\%$ ；（3）正中尺动脉型：由特别粗大的正中动脉与尺动脉终支组成，占 $5.50\% \pm 0.61\%$ ；（4）桡正中尺动脉型：较少见，占 $1.00\% \pm 0.27\%$ 。按照上述类型动脉的吻合状况分析，供应手指的血液99%来自尺动脉及其较为完整的掌浅弓，且掌深弓在弓的凹侧发出返支，向腕部行走，参加腕掌侧网及自掌深弓直接发出3支穿支，穿过第2~4骨间背侧肌两头间至手背，与相应的掌背动脉吻合。因此，桡动脉插管不至引起手指供血不足。需要注意的是，虽然桡动脉依赖型在人群中比例不高，但这种解剖变异是客观存在的，而且解剖资料亦表明有少部分人桡动脉和尺动脉间无吻合支，这些均应是经桡动脉PCI的禁忌症。另外，若尺动脉异常，闭塞桡动脉时尺动脉不能满足手的血供时，不宜使用桡动脉径路，所以术前应严格掌握适应征，所有患者均需要进行Allen's试验。

Allen's试验：即在进行桡动脉穿刺前，必须证实有足够的侧支循环供应手部，试验方法如下：将病人手臂抬至心脏水平，嘱病人握紧拳头，

术者将双手的拇指分别压在病人的桡动脉和尺动脉上,同时加压约5s,在持续加压下嘱病人松拳,此时病人手掌苍白,然后放松尺动脉压迫,观察手掌、指变红的时间。整个手指在5s~10s内恢复红色,为Allen's试验阳性,大于10s为Allen's试验阴性。阴性者是桡动脉穿刺的禁忌症。如果患者存在贫血或手掌颜色过深不易判断试验结果时,也可采用多普勒、容积描技仪或氧饱和度指脉仪等方法判断手掌的侧支循环是否良好。

魏盟等对210例经桡动脉PCI的患者采用超声多谱勒进行研究发现,患者术后桡动脉的直径及血流速度无显著性变化,也未见桡动脉闭塞者,作者认为这可能与术前应用足量的肝素和硝酸甘油、压迫止血的方法有关。有25例术后桡动脉搏动减弱,考虑与穿刺部位淤血或纤维组织疤痕影响搏动的传导有关。另外,压迫桡动脉后尺动脉管径及血流速度增加反映了桡动脉缺血时尺动脉的代偿机制。Abe等对经桡动脉PCI患者的桡动脉直径进行手术前后的对比性研究,结果显示,PCI后3个月,患者桡动脉远端和近端直径比术前有所减小,但未达到统计学意义。由此提示,选择适当的病人经桡动脉PCI对桡动脉本身是安全的。Wakeyama等通过血管内超声对经桡动脉PCI患者的血管损伤进行评价,发现与首次经桡动脉PCI患者相比,重复桡动脉PCI患者的桡动脉内径缩小,这主要是由于血管内膜增厚所致,尤以桡动脉远端改变明显。笔者认为,对于这部分患者若行冠状动脉搭桥手术,取桡动脉作为桥血管需谨慎。关于桡动脉途径冠状动脉造影和介入治疗对穿刺部位桡动脉管腔及其血流的远期影响还有待于进一步深入研究。



3. 经桡动脉 PCI 的优点

桡动脉解剖特点决定了桡动脉途径 PCI 固有的优点:

3.1 并发症减少

穿刺桡动脉最显著的优点是出血并发症明显减少。穿刺股动脉时,穿刺部位血肿的发生率可达18%;甚至由于局部压迫止血不充分形成假性动脉瘤以及腹膜后血肿(可导致严重后果)。由于桡动脉相对表浅,不在关节屈曲部位,因而容易操作和压迫止血,出血和血肿并发症的发生率很低,这对于有出血并发症的高危患者,例如接受了溶栓或血小板糖蛋白 IIb/IIIa 受体抑制剂的急性心肌梗死和不稳定性心绞痛的老年患者,以及下肢动脉粥样硬化严重和体型肥胖的患者尤为有用。对于严重动脉粥样硬化造成腹主动脉、髂动脉及股动脉闭塞或严重屈曲的患者,经股

动脉途径导管的频繁操作有时导致斑块脱落或血栓形成,引起严重的下肢动脉栓塞,而桡动脉途径不经过这一危险区域,因而可以避免此类并发症的发生,并成为唯一可行的穿刺途径。有资料证明,穿刺股动脉后,医生平均花费18分25秒用于压迫止血;而穿刺桡动脉后,平均止血时间为5分40秒($P<0.001$),大大减少了医生的工作量。另外,由于股动脉与股神经、股静脉并行,经此途径操作的缺点也显而易见,如穿刺部位不准确会损伤股神经,可造成动静脉瘘;而桡动脉周围无重要的静脉、神经并行,因此由于穿刺造成神经损伤或动静脉瘘的可能性是几乎没有的。

股动脉插管可造成下肢缺血,而手掌有桡动脉和尺动脉双重供血,即桡动脉和尺动脉形成的掌浅弓与掌深弓吻合交通、侧支丰富,即使桡动脉发生闭塞也不会发生缺血性坏死。

3.2 操作简便

穿刺桡动脉与穿刺股动脉相比,穿刺点距离心脏和冠状动脉开口的距离缩短,因此允许使用更短的导管,不仅降低了导管的成本价格,也减少了操作中造影剂的使用量,这对于已有肾功能损害的患者极为重要。由于冠脉造影导管改进了导管前端的形状,因而使用一根导管便可完成左右冠脉的造影,术中不再需要更换导管,大大减少了检查费用,简化了操作步骤,缩短了操作时间和医护人员放射曝光时间。

近20年来,接受冠状动脉搭桥手术的患者越来越多,对于取乳内动脉搭桥手术的病人,术后复查桥血管是否开通或对于再狭窄的乳内动脉行PTCA治疗时,如果采用经股动脉穿刺方法,由于血管迂曲,使造影导管或球囊导管难以进入锁骨下动脉以及接近乳内动脉的开口,反复的操作甚至会导致乳内动脉开口处的夹层或动脉粥样硬化斑块脱落。但是,经桡动脉穿刺方法可以提供更短距离的、更直接的导管进入途径,使用顶端造型特殊的导管非常容易定位于乳内动脉开口处,使操作过程简便。

3.3 患者受益

经桡动脉穿刺方法更是患者乐于接受的方法。经股动脉操作,患者术后需要卧床制动,可导致下肢静脉血栓形成;老年男性前列腺增生的病人,平卧排尿困难或不能排尿,增加病人的痛苦。而经桡动脉介入治疗后,病人可立即下床活动,因而大大减少了静脉血栓形成的机会,也缩短了平均住院时间(5.6 vs 26.4 小时, $P<0.001$)。Cooper 等研究经桡动脉穿刺方法可减少14%的费用;对于冠状动脉病变较轻的病人,可以在造影的当天下午出院回家;这些优点使得在门诊做冠脉造影成为可能。另外,由于不需要阴部备皮,检查和治疗过程中也不再需要暴露阴部,缓解了患者的心理压力,也减轻了护士的工作量。

4. 经桡动脉 PCI 的局限性

4.1 解剖变异

首先,约10%的患者存在桡动脉的解剖变异,一项研究常规应用超声检查,发现9.5%的患者有桡动脉异常,其中5.2%为桡动脉明显弯曲,1.7%为桡动脉狭窄,1.7%为尺动脉优势而桡动脉发育不良,0.9%为尺动脉与桡动脉间形成动脉袢,这为经桡动脉 PCI 带来困难。尽管如此,这些患者中,仅有2.6%经桡动脉途径失败或根本未尝试此途径。

4.2 桡动脉痉挛

其次,桡动脉为肌性血管,其平滑肌细胞的动作电位较低,兴奋性介质、平滑肌纤维牵张、低氧等均可使动作电位再降低。平滑肌细胞动作电位有一平台,只要动作电位存在,它就发生收缩。肌性桡动脉富含肾上腺素能受体(以 α_1 受体为主),交感神经兴奋时容易引起痉挛,在紧张、焦虑、疼痛及血管的直接刺激等均易诱发痉挛,尤其以桡动脉远端较为多见,因血管痉挛致使造影操作难度明显增大。此外,血管痉挛的发生还可能与以下因素有关:(1)存在原发性高血压、周围血管病;(2)上肢动脉粥样硬化所致的血管极度弯曲和狭窄;(3)未服用钙拮抗剂。术前应常规给予镇静剂,穿刺尽量做到一针见血。一旦发生血管痉挛时,可通过导管注入硝酸甘油或维拉帕米,用药后需等待数分钟后再行操作。

4.3 桡动脉闭塞

另外,桡动脉狭窄和闭塞是经桡动脉径路冠状动脉造影及介入治疗的并发症之一,但永久性血管损伤并不常见,而且由于尺动脉的供血,手掌组织也不会发生缺血性坏死。国外研究统计,经桡动脉 PCI 后,有6%~10%的病人发生桡动脉闭塞,其中约40%的病人可在术后1个月内自发再通,罕有手部缺血性事件发生。Kikuchi等报告,在经桡动脉径路介入治疗的患者中,桡动脉闭塞的发生率在8F动脉鞘管组、7F动脉鞘管组和6F动脉鞘管组中依次为14.3%、6.5%和0.4%,提示桡动脉狭窄和闭塞的发生与使用的动脉鞘管径大小有关;此外,超声测定桡动脉内径<2mm,糖尿病等也是介入治疗后桡动脉闭塞的危险因素。因此,在经桡动脉径路冠状动脉造影时:(1)尽可能选用较小直径的动脉鞘以减少对局部血管壁内膜的损伤;(2)合理选用适合于桡动脉径路操作的较小直径造影导管,尽可能缩短手术操作时间;(3)术后立即拔出鞘管,缩短鞘管置留时间;(4)压迫止血时尽量缩短完全阻断血流的时间,尽早使桡动脉血流再开通,可能有助于降低桡动脉狭窄及闭塞的发生率。

总之,桡动脉位置浅表,周围无重要的静脉和神经相邻,桡动脉和尺动脉之间有良好的侧支循环,使得经桡动脉途径的PCI具有创伤小、痛苦少、易于压迫和止血、局部出血和血管并发症少、无需卧床、住院时

间缩短、不影响抗凝或溶栓药物的连续使用等诸多优点，既可作为有适应症患者的首选，亦可作为股动脉途径失败的第二选择。

二、经桡动脉冠状动脉介入治疗的桡动脉超声评价

1. 桡动脉超声检查的意义

在经桡动脉冠状动脉介入治疗前进行桡动脉超声检查有助于确定患者是否适于经桡动脉介入治疗及其所能耐受的动脉鞘大小，并能对介入治疗后是否发生动脉并发症进行检测。

2. 桡动脉超声检查的方法

测量前均连接心电图，采用高频血管探头（北京友谊医院心血管中心采用 HP5500 型彩色多普勒超声心动图仪和频率为 7.5MHz 的血管探头）置于患者右侧桡动脉搏动最强点，取得清晰的桡动脉内膜图像，选择舒张期测量内膜之间的距离为右侧桡动脉舒张期最大内径；同时引入多普勒测量桡动脉血流流速（见图 2-1、图 2-2）。

3. 成年国人右侧桡动脉舒张期最大内径分布调查

北京友谊医院心血管中心对成年国人右侧桡动脉舒张期最大内径分布进行了调查，共选入 300 例病人，男性 157 例，平均年龄 59 ± 14 岁，女性 143 例，平均年龄 57 ± 14 岁。男性的平均舒张期右侧桡动脉内径为 $2.65 \pm 0.60\text{mm}$ ，女性为 $2.20 \pm 0.49\text{mm}$ 。因此判断大部分病人适合 6F 至 7F 动脉鞘的放置（见图 2-3）。

本研究显示右侧桡动脉内径与年龄无明显相关关系，而与身高、体重和体表面积均呈正相关关系（见图 2-4、图 2-5、图 2-6）。该方面与日本的调查结果相似，说明身高和体重大的病人更适合 TRI。

成年男性和女性桡动脉内径的分别情况（见图 2-7、图 2-8）。结果表明 86% 的男性桡动脉内径大于 2.0mm，而女性为 57%。该数据比日本调查的数据较低，可能与病人紧张、桡动脉收缩、未使用扩血管药物有关。提示我们在行 TRI 时除了注意局部桡动脉搏动、身高、体重外，最好事先行桡动脉超声检查以确定其可能耐受的动脉鞘大小。

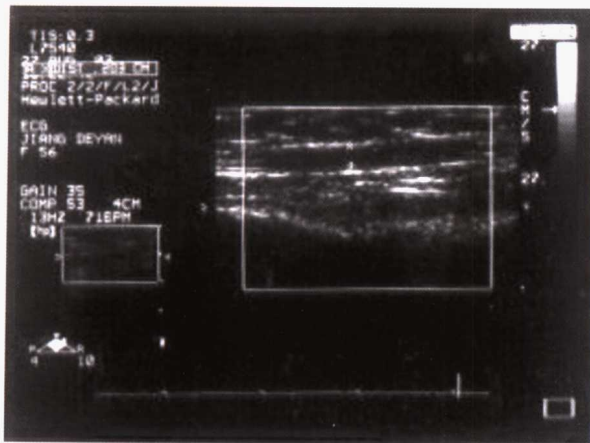


图 2-1
超声测量桡动脉内径

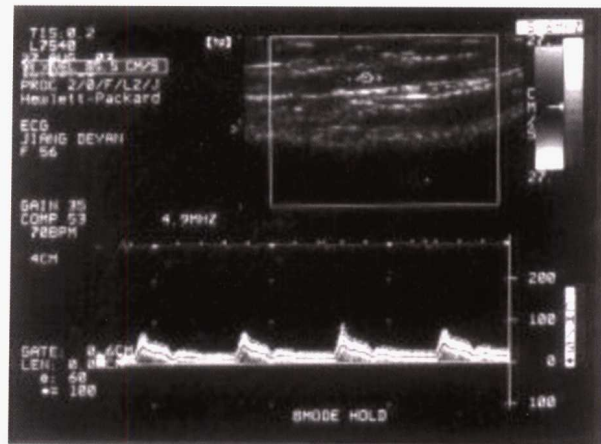


图 2-2
超声测量桡动脉血流流速



图 2-3
国人右侧桡动脉内径

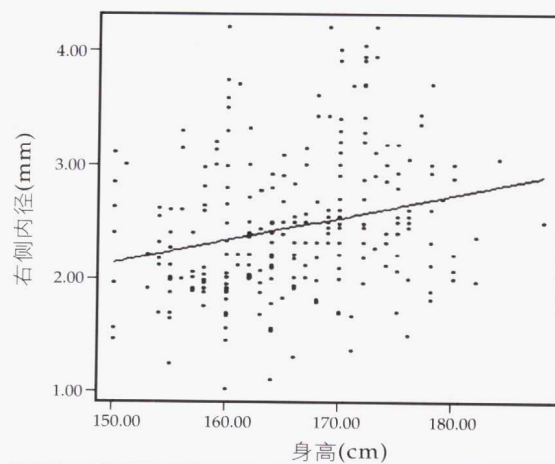


图 2-4
桡动脉内径和身高

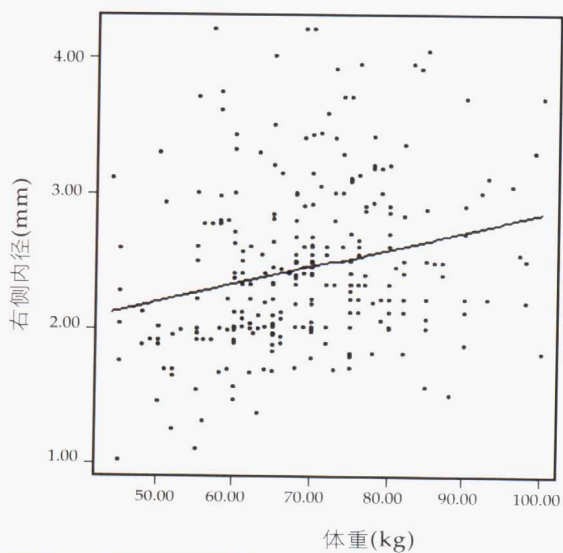


图 2-5
桡动脉内径和体重

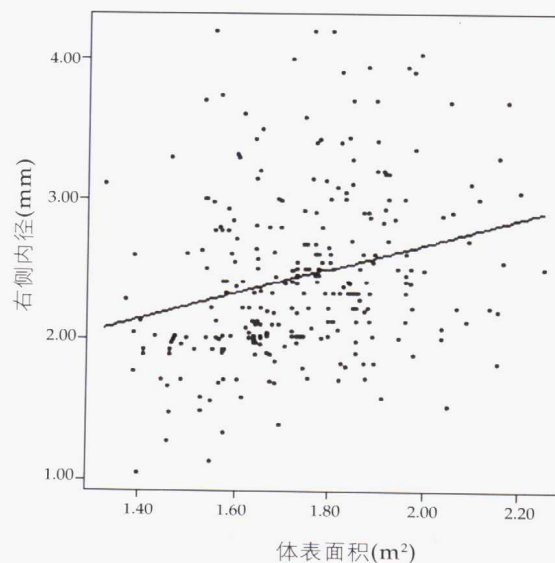


图 2-6
桡动脉内径和体表面积

4. 超声对经桡动脉冠状动脉介入治疗安全性评价

Abe 等对 50 例使用 6F 动脉鞘经桡动脉行冠脉介入治疗的患者进行了桡动脉超声检查,结果显示所有患者桡动脉穿刺部位均未出现新的狭窄,介入治疗 3 月后的桡动脉内径较前无明显变化,证实使用 6F 动脉鞘经桡动脉对恰当患者进行冠状动脉介入治疗是安全的。美国的一项研究对 26 例使用 8F 动脉鞘和 16 例使用 6F 动脉鞘经桡动脉介入治疗的患者进行随访,1 年后桡动脉闭塞的发生率分别为 11% 和 19%;两组患者治疗前后及两组间桡动脉内径均无明显差别。结果认为使用 8F 动脉鞘经桡动脉介入治疗在高选择人群是可行且安全的,有些患者可以发生桡动脉闭塞,但均未影响手的力量和功能。日本的另一项研究同样表明使用 7F 及 7F 以上动脉鞘进行经桡动脉介入治疗在高选择人群组是可行的。同时,Nagai 等的研究认为经桡动脉介入治疗后血管并发症与桡动脉本身内径、桡动脉与动脉鞘的适合程度及患者是否患糖尿病有关。

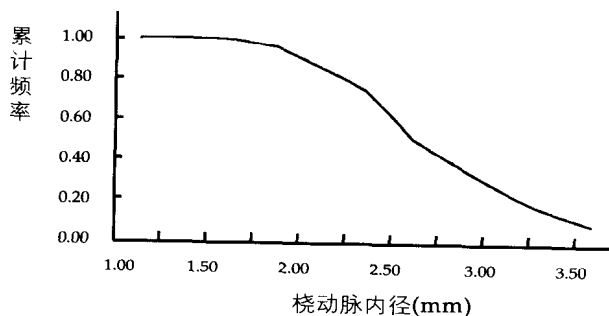


图 2-7

男性桡动脉内径分布情况

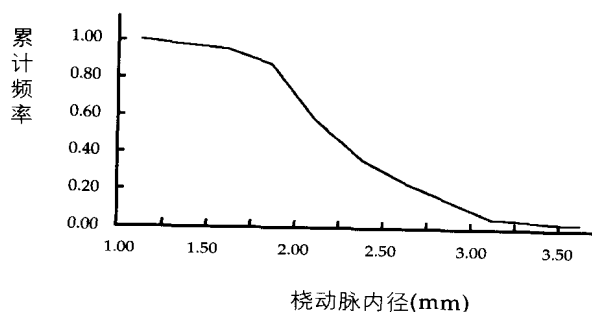


图 2-8

女性桡动脉内径分布情况