

Alistair Lindsay
Kamal Chitkara
Carlo Di Mario

 Springer

冠状动脉介入治疗 并发症手册

Complications of
Percutaneous Coronary
Intervention
The Survival Handbook

阿利斯泰尔·林赛

主 编 [英] 卡马尔·奇特卡拉

卡罗·迪·马里奥

主 译 石宇杰 田新利 李俊峡

天津出版传媒集团

 天津科技翻译出版有限公司

Alistair Lindsay
Kamal Chitkara
Carlo Di Mario

 Springer

冠状动脉介入治疗 并发症手册

Complications of Percutaneous Coronary Intervention
The Survival Handbook

阿利斯泰尔·林赛
主 编 [英] 卡马尔·奇特卡拉
卡罗·迪·马里奥
主 译 石宇杰 田新利 李俊峡

图书在版编目(CIP)数据

冠状动脉介入治疗并发症手册 / (英)阿利斯泰尔·林赛(Alistair Lindsay), (英)卡马尔·奇特卡拉(Kamal Chitkara), (英)卡罗·迪·马里奥(Carlo Di Mario) 主编; 石宇杰, 田新利, 李俊峡主译.
—天津: 天津科技翻译出版有限公司, 2020.5
书名原文: Complications of Percutaneous Coronary Intervention: The Survival Handbook
ISBN 978-7-5433-3973-6

I. ①冠… II. ①阿… ②卡… ③卡… ④石… ⑤田… ⑥李… III. ①冠状血管—动脉疾病—介入性治疗—并发症—防治—手册 IV. ①R543.306-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第207876号

First published in English under the title
Complications of Percutaneous Coronary Intervention: The Survival Handbook
edited by Alistair Lindsay, Kamal Chitkara and Carlo Di Mario
Copyright © Springer-Verlag London, 2016
This edition has been translated and published under licence from
Springer-Verlag London Ltd., part of Springer Nature.

中文简体字版权属天津科技翻译出版有限公司。

授权单位: Springer-Verlag London Ltd.
出 版: 天津科技翻译出版有限公司
出 版 人: 刘子媛
地 址: 天津市南开区白堤路 244 号
邮政编码: 300192
电 话: 022-87894896
传 真: 022-87895650
网 址: www.tsttpc.com
印 刷: 天津海顺印业包装有限公司分公司
发 行: 全国新华书店
版本记录: 710mm×1000mm 16开本 19.25印张 300千字
2020年5月第1版 2020年5月第1次印刷
定价: 138.00元

(如发现印装问题, 可与出版社调换)

译者名单

译者名单

主 译 石宇杰 田新利 李俊峡

副主译 李晓冉 陈勤聪 李秀敏

译 者 (按姓氏汉语拼音排序)

陈勤聪 河北石家庄市第一医院
崔振双 解放军总医院第七医学中心
高 超 解放军总医院第七医学中心
宫玉苗 解放军总医院第七医学中心
韩运峰 解放军总医院第七医学中心
李俊峡 解放军总医院第七医学中心
李晓冉 北京友谊医院
李秀敏 解放军总医院第七医学中心
李中轩 解放军总医院第七医学中心
石苗茜 解放军总医院第七医学中心
石宇杰 解放军总医院第七医学中心
宋 伟 解放军总医院第七医学中心
田新利 解放军总医院第七医学中心
杨 萌 解放军总医院第七医学中心
翟瑞晴 解放军总医院第七医学中心
张艳苓 解放军总医院第七医学中心
张源波 解放军总医院第七医学中心
赵笑男 河北省第三医院

编者名单

Eduardo Alegría-Barrero, MD, PhD Department of Cardiology, Torrejón University Hospital, Madrid, Spain

Manoj Bhandari Consultant Cardiologist, Royal Derby Hospital, Derby, UK

Daniel Blackman, MD Department of Cardiology, Leeds General Infirmary, Leeds, UK

Carlo Briguori, MD, PhD Laboratory of Interventional Cardiology and Department of Cardiology, Clinica Mediterranea, Naples, Italy

Gill Louise Buchanan, MBChB, MSc, MRCP Department of Cardiology, Cumberland Infirmary, Carlisle, Cumbria, UK

Alaide Chieffo, MD Cardiology Unit, San Raffaele Scientific Hospital, Milan, Italy

Kamal Chitkara, MBBS, MD, MRCP Department of Cardiology, Royal Derby Hospital, Derby, Derbyshire, UK

Nick Curzen, BM (Hons), PhD Department of Cardiology, Wessex Cardiothoracic Centre, University Hospitals of Southampton NHS FT, Southampton, Hampshire, UK

Carlo Di Mario, MD, PhD Cardiovascular Biomedical Research Unit, National Institute of Health Research, Royal Brompton Hospital & NHLI Imperial College, London, UK

Konstantinos Dimopoulos, MD, MSc, PhD, FESC Adult Congenital Heart Centre and National Centre for Pulmonary Hypertension, Royal Brompton Hospital, London, UK

Michael Donahue, MD Laboratory of Interventional Cardiology and Department of Cardiology, Clinica Mediterranea, Naples, Italy

Stephen H. Dorman, BM BCh, MA(Oxon), MRCP Department of Cardiology, Morriston Cardiac Centre, Morriston Hospital, Morriston, Swansea, UK

Gopal Dubey, BSc MBBS MRCP(London) MRCP(UK) Department of Cardiology, Royal Derby Hospital, Derby, UK

Douglas G. Fraser, MA, MRCP, BMBCh Department of Cardiology, Manchester Heart Centre, Manchester Royal Infirmary, Manchester, UK

Sean M. Gallagher, MRCP, MD Interventional Cardiology SpR, Department of Cardiology, Barts Heart Centre, St. Bartholomews Hospital, London, UK

Anthony H. Gershlick, MB, BS NIHR Leicester Cardiovascular Biomedical Research Unit, University Hospital of Leicester, Leicester, Leicestershire, UK

Ömer Goktekin, MD Cardiology Department, Bezmialem Vakif University, Istanbul, Turkey

Ashan Gunarathne, MBBS, MRCP, MD Department of Cardiology, Glenfield Hospital, University Hospital Leicester NHS Trust, Leicester, UK

Julian Gunn, MD, MA, MRCP Department of Cardiology, Sheffield Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Sheffield, UK

Juan F. Iglesias, MD Department of Cardiology, Lausanne University Hospital, Lausanne, Switzerland

Javid Iqbal, BSc, PhD, MRCP Department of Cardiology, Sheffield Teaching Hospitals NHS Foundation Trust, Sheffield, UK

Percy P. Jokhi, PhD, MB BChir, MRCP (UK) Department of Cardiology, Lincoln County Hospital, Lincoln, UK

Daniel A. Jones, MBBS, BSc, PhD Department of Cardiology, NIHR Academic Clinical Lecturer and Interventional Cardiology SpR, Barts Heart Centre, St Bartholomews, London, UK

Tito Kabir, MD Department of Cardiology, Harefield Hospital, Royal Brompton & Harefield NHS Trust, Harefield, Middlesex, UK

Andreas S. Kalogeropoulos, MD, PhD, MRCP(UK) Department of Interventional Cardiology, Barts Heart Centre, St Bartholomew's Hospital, Barts Health NHS Trust, London, UK

Damian J. Kelly, BMedSci. MBChB (Hons.), MD, MRCP Department of Cardiology, Royal Derby Hospital, Derby, Derbyshire, UK

Ismail Dogu Kilic, MD Department of Cardiology, Pamakkale University Hospital, Denizli, Turkey

Suresh Krishnamoorthy, MD, MRCP Department of Cardiovascular Medicine, University Hospitals of Coventry and Warwickshire, Coventry, West Midlands, UK

Virag Kushwaha, BSc, MBBS, PhD, FRACP Department of Cardiology, Leeds General Infirmary, Leeds, West Yorkshire, UK

Alistair Lindsay, MBChB, MRCP, MBA, PhD Department of Cardiology, Royal Brompton Hospital, London, UK

Didier Locca, MD Barts Health NHS, Heart Centre, St. Bartholomew's Hospital, Queen Mary University, London, UK

Nikesh Malik, MBBS, MRCP Department of Cardiology, Essex Cardiothoracic Centre, Basildon, Essex, UK

Mamas A. Mamas, MA, DPhil, BMCh Department of Cardiology, Cardiovascular Institute, University of Manchester, Manchester, UK

Allesio Mattesini, MD Department of Cardiology, Ospedale Moriggia Pelascini, Gravedona (CO), Italy

Scott W. Murray, MBChB, BSc, MRCP Department of Interventional Cardiology, Liverpool Heart and Chest Hospital, Broadgreen, Merseyside, UK

M. Adnan Nadir, MD, MRCP Department of Interventional Cardiology, University Hospital of North Midlands, Stoke-On-Trent, UK

James Nolan, MD, FRCP Department of Cardiology, University Hospital of North Staffordshire, University Hospital of North Staffordshire NHS Trust, Stoke-on-Trent, UK

Clarie E. Raphael, MA, MRCP Department of Cardiology, Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, London, UK

Will T. Roberts, MBChB, MRCP, MD Department of Cardiology, Worcestershire Royal Hospital, Worcester, Worcestershire, UK

Sirohi Rohit, MBBS, MRCP Department of Cardiology, Glenfield Hospital, Leicester, Leicestershire, UK

Miguel A. San-Martín, MD Department of Cardiology, Torrejón University Hospital, Madrid, Spain

Roberta Serdoz, MD Department of Cardiology, Royal Brompton Hospital, London, UK

Ibrahim Shah, FCPS (Cardiology) Department of Cardiology, Bezmialem Vakif University Hospital, Istanbul, Turkey

Elliot J. Smith, FRCP, MD Department of Interventional Cardiology, Barts Heart Centre, St. Bartholomews Hospital, London, UK

Rodrigo Teijeiro-Mestre, MD Department of Cardiology, Torrejón University Hospital, Madrid, Spain

Anselm Uebing, MD, PhD National Heart and Lung Institute, Imperial College School of Medicine, London, UK

Andrew Whittaker, MBChB (Hons), MD Department of Cardiology, University Hospitals of Southampton NHS FT, Southampton, Hampshire, UK

Ben Wrigley, MD Department of Cardiology, The Royal Wolverhampton NHS Trust, Wolverhampton, West Midlands, UK

中文版序言

言 序

过去十年,介入心脏病学快速发展,年开展数量迅猛上升。目前,我国冠心病介入量达到了91万例,在数量和技术方面都取得了空前的进步,特别是越来越多的并发症高危患者正在接受更复杂的介入治疗。当然,这与接受介入治疗的患者年龄增长有关,也与介入病例复杂性的增加有关,特别是CHIP患者越来越多。但不可否认的是,虽然整体介入并发症发生率小于1%,但由于介入数量较大,每年都会有大量的介入并发症发生。介入并发症有一个特点,即如果能够早期识别并给予正确、及时的救治,则患者大多会免于严重的后果。因此,早期认识并能正确救治并发症就显得尤为重要。

本书由著名中青年心脏介入专家编写,展示了心脏介入常见及不常见的并发症,并详细解释了其发生原因、一旦发生后如何早期识别及治疗,还特别提供了一些实用的提示与技巧,帮助我们了解在紧急情况下能够做些什么。正如本书作者所说:“在发生并发症时,哪怕之前有少量的关于如何最佳处理并发症的知识,都能够帮助指导心血管专家的治疗,并最终可能导致生或死的不同结局。”因此,我们希望,本书能够帮助从事心血管介入技术的人员在面对并发症的发生时,通过过硬的知识储备、冷静的头脑分析和敏捷的双手操作,最大限度地减少患者的痛苦。

本书由解放军总医院第七医学中心心内科李俊峡主任及其在一线工作的团队精心翻译完成,李教授在介入方面不仅有丰富的经验,科研及著述方面也颇有建树。在李教授及其团队的共同努力下,解放军总医院心内科近年来医教研全面发展,介入治疗数量及质量得以大幅度提高,为解除部队官兵及地方患者的痛苦做出了突出的贡献。

“至广大而尽精微”,我深信,本书的出版将对减少冠状动脉介入并发症、提高我国介入水平及改善患者预后起到重要的作用。

全军心血管病研究所兼心内科主任
中国工程院院士



2019年8月

前 言

心血管介入治疗最显著的特征之一是其并发症发生率极低,手术整体并发症发生率不足1%。尽管在过去的几十年间,冠状动脉手术的技术复杂性不断提升,但其并发症的发生率始终保持在这一极低水平。

然而,当并发症真的发生时,它们并不总是能够及时得到确诊及治疗,某些原因可能在眨眼间就会导致冠脉介入手术出现问题。在这样紧张的时刻,心血管专家不得不同时去完成多个要求很高的任务,例如,根据患者的反应权衡患者的状况,获得更多的血管通路,植入必需的装置,同时努力评估这些行动所致结果的利弊。在这些情况下,要保证患者能有理想的结局,需要冷静的头脑和敏捷的双手,哪怕之前只有少量关于如何最佳处理并发症的知识,都能够有助于指导心血管病专家的治疗,并最终可能导致生或死的不同结局。

尽管经验无法替代,本书的目的是提供在紧急情况下可能有帮助的知识。因忙于临床事务,现在临床医生讨论介入技术的细微差别及其可能导致的问题的时间越来越少。通过收集大量心血管病介入专家的经验,本书展示了在大多数常见以及部分不常见心血管导管相关的紧急情况下我们能够做些什么。另外,本书也提供了一些实用的提示与技巧,来克服日常介入操作中的常见困难,例如难以获得血管通路。本书适用于任何从事或者辅助心血管介入技术的人,尤其是那些心血管介入的初学者。对于那些支持心血管介入的人员,如护士、技师、放射工作者,本书对于常见紧急情况以及处理方法的表述同样有益。

我们衷心地希望,不论读者的工作性质以及经验水平如何,都能通过本书提供的解决方案,为将来面对紧急情况时做好更充分的准备,并最终挽救更多的生命。

阿利斯泰尔·林赛
卡马尔·奇特卡拉
卡罗·迪·马里奥

目 录

第一部分	心脏评估	1
第 1 章	血管迷走反射的预防及治疗	3
第 2 章	股动脉入路的难点	11
第 3 章	桡动脉入路的难点	20
第 4 章	桡动脉痉挛的预防和治疗	25
第 5 章	桡动脉路径:通过困难的锁骨下动脉和扩张的主动脉根部	35
第 6 章	导管无法进入左冠状动脉	41
第 7 章	导管无法进入右冠状动脉	49
第 8 章	导管无法进入桥血管	55
第 9 章	导管无法进入肺动脉	64
第二部分	造影并发症	73
第 10 章	围术期胸痛治疗策略	75
第 11 章	左主干病变:处理策略	82
第 12 章	室速和室颤	90
第 13 章	主动脉夹层及损伤	98
第 14 章	急性低血压发作	105
第 15 章	冠状动脉痉挛	114
第 16 章	肺水肿	120
第 17 章	冠状动脉夹层	125
第 18 章	冠状动脉空气栓塞	133
第 19 章	心室破裂	138
第 20 章	围术期卒中	147

第三部分 冠状动脉并发症	151
第 21 章 取出残留于血管内的器材	153
第 22 章 无复流现象	161
第 23 章 钙化病变的处理	167
第 24 章 冠状动脉破裂	176
第 25 章 心包压塞	188
第 26 章 分叉病变:方法和诀窍	195
第 27 章 远端导丝穿孔	199
第 28 章 支架脱载	208
第 29 章 旋磨术并发症	214
第 30 章 支架断裂和纵向支架压缩	224
第四部分 通路及其他并发症	233
第 31 章 PCI 股动脉入路的风险管理	235
第 32 章 髂股动脉夹层、破裂或远端缺血	250
第 33 章 术后肾脏损伤	256
第 34 章 PCI 桡动脉入路的动脉损伤	266
第 35 章 弹簧圈栓塞:如何用、何时用和为什么用	274
索引	280

第一部分 心脏评估

第 1 章

血管迷走反射的预防及治疗

Andreas S. Kalogeropoulos, Alistair Lindsay

摘要

血管迷走反射在局部麻醉接受经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗的患者中比较常见,通常表现为心率减慢和(或)外周血管扩张,伴有短暂的脑供血不足,其表现从轻度的头晕直至短暂意识丧失。尽管血管迷走反射通常是短暂且自限性的,但正确地识别、治疗以及尽可能预防血管迷走反射对所有心血管介入医生都是一项十分重要的技能。一些预防措施可能对预防血管迷走反射的发生有较大的价值,例如避免血容量不足、使用足量的止痛剂及镇静剂以减轻疼痛、拔除股动脉鞘管后使用血管闭合装置,以及经桡动脉途径时动脉内给予血管扩张剂等。

关键词

血管迷走,焦虑,低血压,心动过缓,止痛剂,镇静

A. S. Kalogeropoulos, MD, PhD, MRCP(UK)

Department of Interventional Cardiology, Barts Heart Centre, St Bartholomew's Hospital,

Barts Health NHS Trust, West Smithfield, London, UK

e-mail: andkalog@gmail.com

A. Lindsay, MB,ChB, MRCP, MBA, PhD (✉)

Department of Cardiology, Royal Brompton Hospital, London, UK

e-mail: dralistairlindsay@outlook.com

© Springer-Verlag London 2016

A. Lindsay et al. (eds.), *Complications of Percutaneous Coronary Intervention*,

DOI 10.1007/978-1-4471-4959-0_1

引言

冠状动脉造影(cononary angiography, CAG)以及经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是检测、量化以及治疗冠状动脉疾病的里程碑式的方法。在PCI相关的众多并发症中,血管迷走反射相对较为常见,有报道称其发生率为3.4%~13.9%^[1-3]。因此,高度推荐对于所有患者,而不仅仅是术前有焦虑表现的患者,采用恰当的术前准备作为预防策略。

定义、病理生理、症状

血管迷走反射是指由于神经反射引起的异常的、自限性的血压下降所致的一系列症状及体征。通常表现为心率减慢和(或)外周血管扩张,伴有短暂性脑供血不足,其表现从轻度的头晕直至短暂意识丧失^[4-5]。然而,植入永久起搏器的部分患者,血管迷走现象可能仅表现为血压下降,而心率常常不变或仅有轻度改变^[6]。总而言之,血管迷走反射可以表现为以下3种不同的形式:

- (1)心脏抑制以及血压下降的混合反应(最常见)。
- (2)心脏抑制反应伴心率减慢。
- (3)血压下降反应,心率不变或轻度改变。

血管迷走反射通常由疼痛或伤害刺激、组织损伤或强烈的精神压力诱发(表1.1),常伴有其他症状,如大汗、恶心、面色苍白、过度通气以及瞳孔扩大。

迷走神经张力增加同时伴有交感活力下降构成了其主要的病理生理机制^[7,8],其主要通过两个通路介导:①由疼痛或焦虑触发的中枢途径;②由左心室化学及张力感受器触发,通过迷走传入神经介导的反射途径(所谓的Bezold-Jarisch反射)。在CAG或PCI的情况下,第一种机制更加常见,因为患者通常会有不适或精神压力,发生血管迷走反射时患者通常是卧位,一般不伴有出血。然而,Bezold-Jarisch反射是伴随冠脉介入治疗引起其他并发症导致自主症状的常见病理生理特征,这些并发症包括心肌梗死(多数为右冠状动脉)、心包压塞以及出血,当患者在导管室出现血流动力学障碍的症状及体征时,这些情况通常需要进行鉴别诊断。

血管迷走反射的常见病因

在诊断性心血管导管术或PCI过程中,血管迷走反射通常是患者顽固性不适或疼痛以及严重的精神压力及焦虑所导致的结果。血管迷走现象类似的症状也同向冠状动脉内注射造影剂所导致的非正常的动脉扩张以及血管减压反射有关^[9]。后者是

表 1.1 血管迷走反射的诱发因素

-
1. 长时间站立或直坐
 2. 快速站起
 3. 应激
 4. 体位性心动过速
 5. 疼痛(动脉穿刺、静脉穿刺、胸痛)
 6. 下壁心肌梗死(Bezold-Jarisch 反射)
 7. 创伤
 8. 不良视觉刺激
 9. 极度情绪反应
 10. 缺乏睡眠
 11. 脱水
 12. 排尿或排便
 13. 按压迷走神经区域或迷走神经支配部位(喉咙、静脉窦、眼睛)
 14. 能够快速升高血压的药物,如安非他明
-

离子型、高渗造影剂给药后常见的不良反应,随着等渗型或低渗型、非离子型造影剂的使用,其发生已明显减少^[9]。其他导致患者易患神经-心源性晕厥的因素包括脱水和手术前长期饥饿,甚至一些抗高血压药物,如 β -阻滞剂、非二氢吡啶钙通道阻滞剂或两者的联合^[2]。

血管迷走事件最常见于局部麻醉和随后的动脉鞘植入期间,或随后拔除动脉鞘以及手动压迫止血期间。之前对 2967 例接受心导管术的患者进行的大规模回顾性分析中,超过 80% 的血管迷走事件发生在获得血管通路期间^[10]。在另一项对 611 例接受 PCI 的患者进行的前瞻性研究中,疼痛强度、对左前降支的干预、拔除鞘管期间服用硝酸盐和较低的体重指数(BMI)是血管迷走反应发生的最强独立预测因素^[11]。

总体来说,血管迷走反射多为良性且很少导致主要不良心脏事件;在之前提到的研究中,接受心脏导管检查或 PCI 的患者中,同没有发生血管迷走反射事件的相比,有血管迷走反射的患者术后 30 天主要不良心脏事件以及支架血栓发生率均没有差别^[11]。然而,对于有严重冠脉病变或瓣膜疾病的患者,血管迷走介导的低血压可能导致不可逆的失代偿而引起严重的后果,如心脏停搏或心肌梗死。

血管迷走反射的预防及治疗

在冠脉介入治疗过程中,预防、正确识别以及治疗血管迷走反射对保证手术顺利进行及避免严重并发症非常重要;这不仅仅适用于那些有潜在合并症如严重瓣膜狭窄或严重冠脉病变的患者。更先进的器械设计、更优化的围术期管理以及有丰富经验的中心及术者毫无疑问,是预防冠脉介入术中及术后并发症的关键。尤为重要的是,永远都要认真识别高危患者,并给予充分的术前准备。应当避免长时间饥饿以及脱水,如果临床不得不这样,那么推荐给予静脉输注生理盐水治疗。术前 4~6 小时静脉输注生理盐水 (>500mL) 以及术后 4~6 小时给予大于 1000mL 生理盐水可预防低血容量发生。总体来说,年轻、低体重指数患者更容易出现血管迷走反射^[10]。对于精神压力大及有焦虑或紧张的患者,应当更加予以关注;应当给予镇静以减轻压力以及消除压力刺激带来的不适。在穿刺点以及鞘管插入及拔除时预防疼痛,对于 PCI 术中降低血管迷走反射风险非常重要。另外,不充分的止痛会严重减弱患者术中配合的能力,并显著增加其他并发症如出血及血管损伤的可能性。不论经桡动脉还是股动脉入路,动脉通路建立以及鞘管插入都是整个手术最疼痛的部分。在股动脉入路及桡动脉入路减轻疼痛感以预防血管迷走反射的策略(表 1.2)描述如下。

股动脉入路

对于高危患者(年轻、低 BMI、焦虑、疼痛阈值低)推荐充分镇静,可联合使用阿片类药物如 2.5~5mg 吗啡或 25 μ g 芬太尼静推以及苯二氮草类药物(如 1mg 咪达唑仑或 2.5mg 安定)静推(对于高龄患者应当减量使用)。确定最佳的穿刺点非常重要,以便于:①减少正常股动脉插管的穿刺数;②易于动脉鞘管插入;③确保手术顺畅无事件地进行(处理股动脉相关并发症详见第 2 章“股动脉入路的难点”)。应当给予充分的局部麻醉,首先采用细的 25 号针头注射皮丘以麻醉表面皮肤,然后使用 22 号针头麻醉更深层的组织,由最深部组织开始,逐渐向皮肤方向后退。为了充分麻醉股动脉穿刺点周围,通常需要 10~20mL 局部麻醉药物。当需要使用大于 6~8Fr 的动脉鞘管时,可以采用皮肤切开以及扩大通道,以减少组织阻力以及鞘管植入时的不适。通常,使用手术刀在局麻部位做平行于皮肤纹路的 2~3mm 切口,然后使用小弯钳的头端扩大加深切口。

充分局部麻醉后,使用 18 号针头采用改良 Seldinger 技术建立股动脉通路(详见第 2 章)。使用示指和中指对股动脉触诊,用拇指和示指持针,保持针尖斜面向上。进入皮肤角度保持 30°~40° 以确保动脉入口大约位于皮肤入口上方 2cm。角度过于垂直可能导致推送鞘管及指引导丝困难,并可能导致鞘管打折。

在拔除鞘管时尽量减少疼痛及不适感是预防迷走反射的基础。特别指出的是,