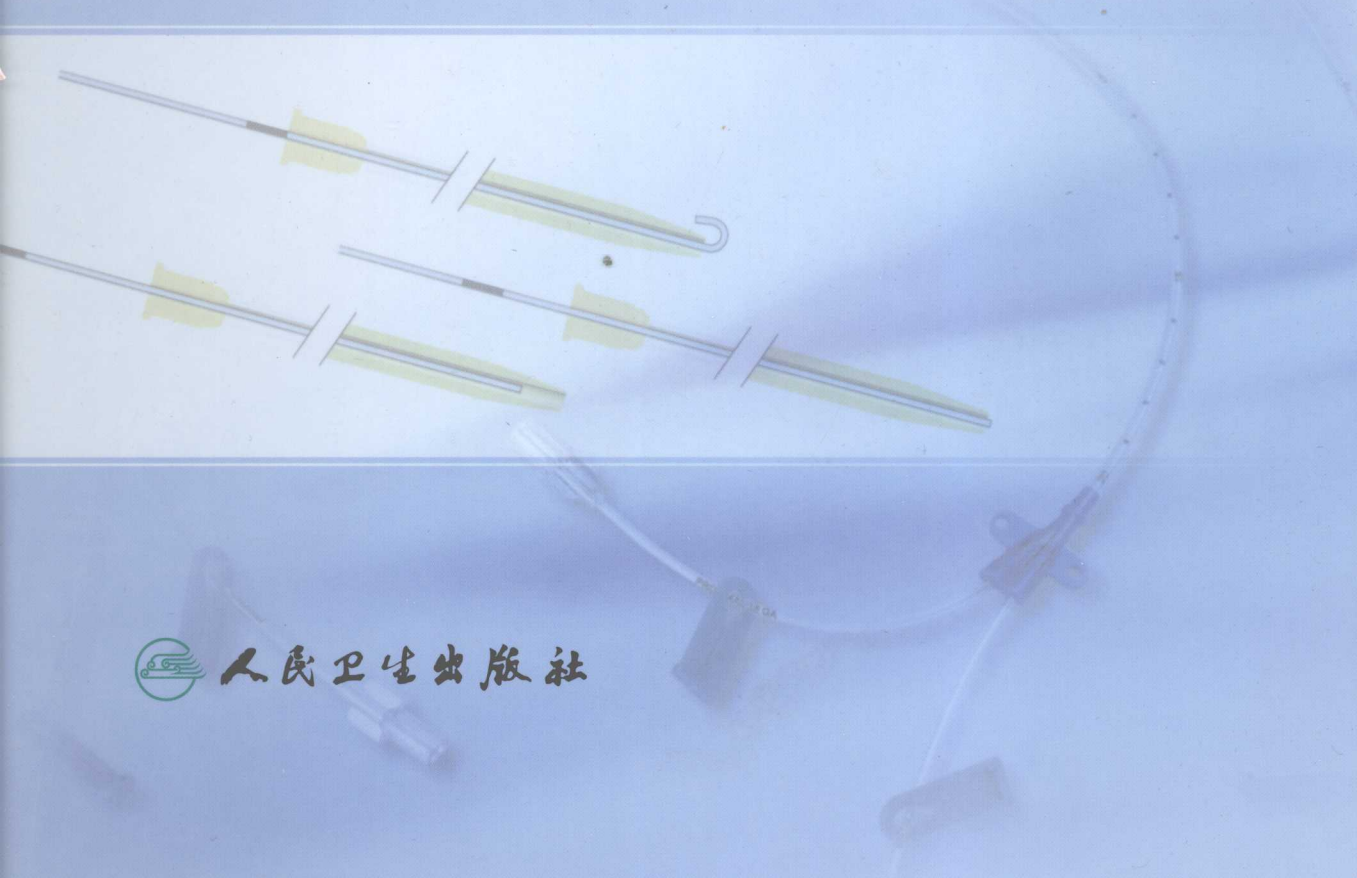


◆ 主编 谭冠先

经皮中心静脉 置管术 ···· ····· 基础与临床



人民卫生出版社

经皮中心静脉置管术 基础与临床

主 编 谭冠先

副主编 谭宪湖 刘敬臣

编 者 (以姓氏笔画排序)

万德宁	湖北医科大学	胡振快	广西医科大学第一附属医院
皮治兵	温州医学院第一附属医院	胡晓桦	广西医科大学附属肿瘤医院
刘敬臣	广西医科大学第一附属医院	钟丹妮	广西医科大学第一附属医院
朱立光	广西医科大学第一附属医院	倪玉霞	广西医科大学第一附属医院
江朝秀	广西医科大学第一附属医院	秦 科	广西医科大学第一附属医院
江锦芳	广西医科大学附属肿瘤医院	黄海清	广西医科大学第一附属医院
米存东	广西医科大学第一附属医院	彭劲松	广西医科大学第一附属医院
劳 明	广西医科大学	蒋宗滨	广西医科大学第一附属医院
李丹亚	广西医科大学第一附属医院	赖永榕	广西医科大学第一附属医院
李立环	中国医学科学院 北京阜外医院	谭冠先	广西医科大学第一附属医院
杨小敏	广西医科大学第一附属医院	谭宪湖	广西医科大学第一附属医院
杨 静	中国医学科学院 北京阜外医院	魏新川	四川大学华西医院
陈建华	广西医科大学第一附属医院	魏 蔚	四川大学华西医院
林成新	广西医科大学第一附属医院		

绘 图 吴定君

摄 影 谭冠先 李伟雄

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

经皮中心静脉置管术基础与临床/谭冠先主编.

—北京: 人民卫生出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 117 - 09323 - 1

I. 经… II. 谭… III. 静脉 - 导管治疗
IV. R459.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 155669 号

经皮中心静脉置管术基础与临床

主 编: 谭冠先

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.5 插页: 4

字 数: 448 千字

版 次: 2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09323-1/R·9324

定 价: 79.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

谭冠先简介



谭冠先，现任广西医科大学第一临床医学院（第一附属医院）麻醉学教授、主任医师、硕士生导师，1962年毕业于广西医学院（现为广西医科大学）。兼任全国高等医学教育学会麻醉学教育研究会副理事长、卫生部专业技术职称考试专家委员会委员、广西麻醉学会名誉主任委员、广西疼痛学会名誉主任委员、《实用疼痛学杂志》副总编，《中华麻醉学杂志》、《临床麻醉学杂志》、《国际麻醉学与复苏杂志》、《广西医学》等杂志的编委。1987—2000年曾先后担任广西医科大学第一附属医院麻醉科主任、麻醉学教研室主任、副院长，兼任广西麻醉学会主任委员、广西疼痛学会主任委员、中华医学会疼痛学分会常委、中华医学会麻醉学分会委员。1984年10月至1986年11月参加卫生部援助非洲医疗队赴尼日尔共和国首都医院工作。

谭教授自担任麻醉科主任以来，致力于麻醉科的学科建设，先后创建了广西医科大学第一附属医院麻醉科重症监护病房（ICU）、麻醉恢复室（RR）、疼痛治疗门诊及病房、麻醉学专业（5年制本科）、麻醉学硕士研究生授予单位。

谭教授从事麻醉学研究的临床、教学和科研工作45年，专业技术工作涉及临床麻醉学、危重病医学和疼痛医学等多个领域。长期从事“硬膜外麻醉”、“危重患者麻醉”、“血液稀释和容量治疗”、“经皮中心静脉置管术”及“慢性疼痛治疗”等多项研究，发表论文70余篇，其中有关经皮中心静脉置管术研究论文15篇。科研成果《围手术期血液稀释自身输血及人工血浆代用品的应用研究》获广西壮族自治区科技进步奖二等奖，《颈动脉旁高位颈内静脉穿刺置管术的应用及研究》、《硬膜外阻滞中寒颤原因的研究及防治》和《电刺激指导下闭孔神经阻滞行经尿道膀胱肿瘤电切术的研究》等获广西科技进步奖三等奖，《小儿经皮锁骨上路行锁骨下静脉穿刺置管术的研究》和《穴位电刺激联合神经阻滞综合治疗带状疱疹后神经痛的研究》分别获广西医药卫生适宜推广奖二等奖和三等奖。主编卫生部全国高等学校规划教材《疼痛诊疗学》（第1版、

2 谭冠先简介

第2版), 麻醉科住院医师培训规划教材《疼痛诊疗学》和高等护理学(麻醉学方向)规划教材《疼痛护理学》, 参编卫生部高等医学院校规划教材《麻醉学》, 主编《癌痛诊疗手册》, 参编《现代麻醉学》、《现代疼痛学》、《麻醉科手册》、《急诊麻醉学》(副主编)等多部医学专著。

谭教授于1998年评为广西壮族自治区优秀专家、先进医务工作者, 获广西壮族自治区5·1劳动奖章。2004年获广西卫生系统科技先进个人称号。

谭宪湖简介



谭宪湖，广西医科大学第一附属医院麻醉科副教授、硕士生导师、广西疼痛学会常委。1979年毕业于广西医科大学临床医学系。大学毕业后至今在广西医科大学麻醉科工作。

谭副教授从事麻醉学科工作以来，一直承担麻醉学科的临床、科研和教学任务，曾主持ICU和疼痛门诊及病房的医疗工作。具有丰富的临床和教学经验。

谭副教授长期从事临床麻醉、急慢性疼痛治疗、经皮中心静脉穿刺置管术的研究和实践，发表学术论文40余篇。主要论文有：《不同途径经皮中心静脉置管用于6岁以下小儿的比较》；《婴儿锁骨中点内侧锁骨上进路行锁骨下静脉穿刺置管的可行性》；《神经阻滞联合药物治疗老年胸背部带状疱疹后神经痛》；《椎旁神经阻滞及疱疹区局部注射治疗急性带状疱疹》；《雷米芬太尼复合丙泊酚无肌松药气管插管在小儿的应用》等。其中有关经皮中心静脉置管术的研究与应用论文10余篇。科研成果：《颈动脉旁高位颈内静脉穿刺置管术》、《电刺激指导下闭孔神经阻滞行尿道膀胱肿瘤电切术的研究》获广西自治区科技进步三等奖，《小儿经皮锁骨上路行锁骨下静脉穿刺置管术的研究》获广西医药卫生适宜推广奖二等奖，《穴位电刺激联合神经阻滞综合疗法治疗带状疱疹后神经痛的研究》获广西医药卫生适宜推广奖三等奖，《吗啡复合 γ -羟丁酸钠硬膜外术后镇痛》获广西教育厅科技进步奖三等奖。谭副教授曾参编卫生部高等医学院校规划教材《疼痛诊疗学》(第1版、第2版)，卫生部麻醉科住院医师培训规划教材《疼痛诊疗学》和《癌痛诊疗手册》。目前承担自治区级研究课题两项。

刘敬臣简介



刘敬臣，男，1964年生，医学博士，教授（主任医师），硕士研究生导师。现任广西医科大学第一临床医学院麻醉学教研室主任，广西医科大学第一附属医院麻醉科主任，中华医学会麻醉学分会第九届委员会委员，广西医学会麻醉学分会主任委员，广西临床麻醉质量控制中心主任，广西医学会疼痛学分会副主任委员，《中华麻醉学杂志》、《临床麻醉学杂志》、《国际麻醉学与复苏杂志》、《广西医学》、《广西医科大学学报》编委，英国《Anaesthesia》中文版编委。

刘教授长期从事麻醉学、危重病医学及急性疼痛处理的研究与实践，擅长于疑难危重患者及重大手术的麻醉和危重病的监测与治疗，尤其在心脏大血管手术、原位肝移植术麻醉、ARDS和休克治疗等方面具有丰富的临床经验。在国内期刊发表论文30余篇，参编全国高等医学院校麻醉学专业教材《危重病医学》和全国麻醉科住院医师培训教材《临床麻醉学》。目前主持省级科研课题两项，主要参与省级科研课题五项，获省级科技进步二等奖一项。

序 一

经皮中心静脉置管术是临床实践中的重要医疗技术，广泛应用于危重患者抢救治疗、重大及特殊手术麻醉、化疗、血液病患者行造血干细胞移植治疗、血液净化治疗、全胃肠外营养、极低体重早产儿、心脏骤停的心肺脑复苏、安装临时心脏起搏器以及心脏疾病介入治疗等领域，是现代临床治疗学的一个基本元素和常规方法。与国外相比，我国在经皮中心静脉穿刺置管术的研究和应用上相对较晚。随着学科的发展和对外交流的增加，人们对这种技术重要性的认识不断提高，加之穿刺置管材料的不断改善，此技术在我国得到了广泛的应用，成为了麻醉科、心内科、急诊科、ICU 等学科医生所必须掌握的一门常规技术。

虽然有关经皮中心静脉置管术内容在国内教科书及专业参考书中均有相应介绍，但由于篇幅限制，仅限于对该项技术的一般性概述，以满足不同专科的基本临床需要。由于不同年龄、性别以及个体形态特征、患者解剖结构的差异较大，同时治疗的目的和手段不同，客观上要求操作者针对不同治疗人群的解剖生理特点、病情变化以及治疗目的不同，对该项技术的操作内容和方法进行调整。目前国内尚无专著对该项技术进行详尽介绍。在临床上运用时，多沿用单一、机械的入路和操作模式，其结果往往导致穿刺置管失败，在很大程度上影响了抢救的成功率和治疗方案的顺利实施，重者甚至可引发严重并发症，并由此导致医疗纠纷和巨额赔偿。因此，经皮中心静脉置管这项技术看似虽“小”，但其操作技术含量及作用非同小可。临床上迫切需要一部能详尽介绍该项技术原理和方法的参考书籍。

由谭冠先教授等主编的这本专著，根据多年来的临床研究和经验积累，以简练的文字结合大量的解剖图谱和图片，全面、深入、系统地介绍了经皮中心静脉置管术的原理、临床操作技巧及应用范围，是我国第一部全面介绍该技术的专著。该书在借鉴国外相关技术的基础上，根据国人解剖生理特点分析总结了适合我国临床实际的经皮中心静脉穿刺方法，并对该项操作过程中可能出现的并发症、处理方法以及安全与质量管理作了详尽的介绍；该书还对超声多普勒引导下经皮穿刺技术作了相应的介绍，具有强烈的时代气息。该书既可作为理论研究的参考书，又可在临床实践中参考，是一部实用性很好的专业参考书，值得常备案头。相信该书一定会成为您的良师益友，为您排忧解难。

感谢参加编写本专著的所有人员，为临床医生提供了一本优秀的参考书。

北京协和医院麻醉科 罗爱伦

2007 年 7 月 24 日

序 二

在麻醉及急重症治疗和/或需要长时间输液及静脉高营养的患者中，中心静脉穿刺置管是十分必要的。医师们常会遇到，当患者休克或大出血时，由于远端静脉收缩，再行经皮远端静脉穿刺是不可能的，只有通过中心静脉穿刺置管来快速补液，补充和恢复血容量，监测中心静脉压。

经常做中心静脉穿刺置管的医师都会体会到，有时常规操作可能失败，原因在于静脉分布有个体差异，有的部位穿刺置管容易，而有的部位虽然解剖恒定，但危险及并发症较多。我们希望以最小的损伤、取得最大的成功。故此，只掌握一种操作技术是不够的，必须用另一种快而安全的方法来弥补。在实际操作时往往很难记住众多的操作细节，故本书作者编写了这本《经皮中心静脉置管术基础与临床》，用图示的方法，系统地说明操作的每一种方法的具体步骤和近年来操作成功的技术手段及注意事项。

该书第一章介绍了经皮中心静脉置管的范围及历史，第二章介绍了经皮中心静脉置管的解剖学基础，其余几章选择了作者认为有用的方法介绍给读者，本书基于作者的经验，并参考有关文献进行综述。书中对新生儿和婴儿静脉穿刺置管的选择与操作方法亦做了介绍。

该书对麻醉科、各手术科室、ICU、各种急救单位及所有需进行中心静脉穿刺插管的临床科室的医务人员均有帮助和参考价值。

我相信，医师们都会高兴地以此书作为指导参考！

李树人

2007年5月10日

前 言

自 20 世纪 50 年代初 Aubaniac 报道锁骨下静脉穿刺置管以来,经皮中心静脉置管已成为临床医疗工作中不可缺少的重要临床技术。半个世纪以来,中心静脉置管术在解剖学原理的研究,穿刺置管技术和方法的改进,导管材料和穿刺器材的工艺、质量方面都有了很大的发展,临床上中心静脉穿刺置管的技术水平和安全质量也有了很大提高。经皮中心静脉置管不仅在危重患者监测、大容量快速输液复苏和长期胃肠外营养支持等方面广泛应用,而且还拓展到恶性肿瘤静脉化疗、肾功能衰竭患者血液透析、血液病患者造血干细胞移植和心脏介入治疗等领域。许许多多危重患者,因为有了一条中心静脉导管而获得了第二次生命。

我自大学毕业后有幸于 1963 年在我的老师文俊教授指导下第一次参加经上肢静脉切开,中心静脉置管测量中心静脉压的研究。从此,对中心静脉置管有了初步认识和产生兴趣。1973 年以后有机会阅读一些经皮锁骨下静脉置管的文献,开始在临床摸索着开展经皮穿刺中心静脉置管。1987 年后通过解剖学观察,开展了经颈动脉三角旁高位颈内静脉置管在小儿应用的研究,成果获广西壮族自治区科技进步三等奖。此后,相继开展各种径路中心静脉穿刺置管的研究及临床应用。先后发表相关论文 15 篇,获科技成果奖 3 项。经过 30 余年的临床实践,深感经皮中心静脉置管这一项技术虽“小”,但作用很大,我曾经为数以万计的患者施行中心静脉置管术,其中许许多多患者就因为放置了一条中心静脉导管,赢得了宝贵的时间,从死神手里夺回了生命。可以说,中心静脉导管有时候的确确是患者的生命线。

但是,十分遗憾,虽然经皮中心静脉穿刺置管已在临床应用半个多世纪,我国许多学者在相关解剖学、方法学和临床上进行了大量研究和实践,但至今仍没有一本自己编著的关于中心静脉穿刺置管的书籍。这对国内中心静脉穿刺置管的发展、医疗质量的提高、专门人才培养和学术交流都是不利的。因此,我萌发了和我的同事们一起编写一本关于经皮中心静脉穿刺置管的小册子。我的想法得到了这方面专家罗爱伦教授、李树人教授、蒋豪教授和万德宁教授等的大力支持。

经皮中心静脉穿刺置管不仅是一项技术操作,更重要的是它有深层的解剖学基础和丰富的临床知识。因此,本书起名为《经皮中心静脉置管术基础与临床》。本书分为三篇共 31 章,内容包括:解剖学、技术操作和临床应用。

本书从构想到完成经历了三年多的时间。因为国内外相关资料十分丰富,都想写得更详细、更准确,特别是将国内研究和临床实践的新技术、新方法、新成果尽量收集到本书中,但实在难以做到。

由于本书籍内容所限,未能请到国内这方面的全部专家加盟,深感抱歉。参加本书编著工作的编者,虽然有的未为读者所知,但都是具有丰富临床实践和教学经验的高级医师,也吸收采纳了一些有一定经验的青年医师参加和协助编写工作。

在本书完成之际,深切感谢全体编著者的支持与奉献。深切感谢人民卫生出版社对本书的重视和关爱。特别要感谢罗爱伦、李树人教授为本书作序。还要感谢同事们对我工作的支持。

最后,我衷心感谢我的夫人谭皓皋女士三年来一直关心本书的进展、直接参与资料整理和制图等工作及四十年来对我的关心和支持。

本书编著中将中心静脉置管的理论、技术和应用都安排相对均衡的份量,虽然还未完善,但相信是一次有益的尝试。缺点和错误尚希广大读者批评指正。

谭冠先

2007年7月5日

目 录

第一篇 经皮穿刺及中心静脉置管 解剖学原理与基础知识

第一章 绪论	3
第一节 经皮中心静脉置管术的概念	3
第二节 经皮中心静脉置管术的应用范围	3
第三节 经皮中心静脉置管术的静脉和途径	5
第四节 经皮中心静脉置管术的发展简史	5
一、中心静脉置管术进路的发展	6
二、中心静脉置管术方法的改进	8
三、中心静脉置管术临床应用的发展	8
四、我国在经皮中心静脉置管术的发展与成就	9
第五节 经皮中心静脉置管术的安全问题	11
一、经皮中心静脉置管术的危险因素	11
二、经皮中心静脉置管术的安全与质量管理	12
第二章 经皮中心静脉置管术的解剖学原理	16
第一节 上肢远端静脉解剖学	17
一、贵要静脉解剖学	17
二、头静脉解剖学	17
三、肘正中静脉解剖学	17
第二节 上肢近端静脉解剖学	18
一、贵要静脉解剖学	18
二、头静脉解剖学	18
三、腋静脉解剖学	19
第三节 颈内静脉解剖学	21
一、颈内静脉的走向	21
二、颈内静脉周围解剖关系	22
三、与颈内静脉穿刺置管有关的一些应用解剖关系	24
第四节 锁骨下静脉解剖学	24

2 目录

一、锁骨下静脉的走向	24
二、锁骨下静脉周围的解剖关系	25
三、与锁骨下静脉穿刺置管操作有关的应用解剖关系	26
第五节 颈外静脉解剖学	29
一、颈外静脉的走向	29
二、颈外静脉周围解剖关系	29
第六节 股静脉解剖学	29
一、股静脉的走向	29
二、股静脉周围的解剖关系	30
第三章 经皮中心静脉置管的静脉选择	34
第一节 穿刺置管静脉的条件	34
第二节 各种静脉途径的特点及适用范围	35
第三节 静脉和穿刺进路的选择	36
一、静脉和进路的选择原则	36
二、静脉和进路的选择	37
第四章 经皮中心静脉置管的器材与基本方法	41
第一节 经皮中心静脉置管的器材	41
一、穿刺针	41
二、导引钢丝	43
三、中心静脉导管	44
第二节 经皮中心静脉穿刺置管的基本技术	52
一、针套导管技术	52
二、管套针技术	52
三、管套管技术	54
四、导丝技术	54
五、PICC 技术	56
六、Swan-Ganz 漂浮导管的穿刺技术	58
第五章 多普勒超声引导下中心静脉置管术	60
第一节 概述	60
第二节 多普勒超声图像术的工作原理	61
第三节 多普勒超声引导下中心静脉置管术的操作方法	62
一、超声标记法穿刺	62
二、超声引导法穿刺	62
第四节 多普勒超声引导下中心静脉置管术的评价	64
第六章 经皮中心静脉置管的术前准备	67

第一节 术前访视与检查	67
一、访视患者	67
二、体格检查	68
三、评估	68
四、与患者谈话和签署知情同意书	69
第二节 制订穿刺置管方案	69
第三节 器材和药品的准备	69

第二篇 经皮中心静脉置管的临床技术

第七章 经皮外周静脉穿刺置管术	73
第一节 穿刺置管器材	73
第二节 静脉选择	74
第三节 技术操作	74
一、患者的体位	74
二、测量置管长度	74
三、操作技术	75
第四节 并发症及处理	76
第五节 适应证及禁忌证	77
一、适应证	77
二、禁忌证	77
[附] 经皮腋静脉穿刺置管术	77
一、患者体位	78
二、常用器械	78
三、静脉选择	78
四、技术操作	78
五、并发症	79
六、适应证及禁忌证	80
第八章 经皮颈内静脉穿刺置管术	82
第一节 概述	82
第二节 高位前路颈内静脉置管术	84
一、解剖学特点	84
二、适应证与禁忌证	84
三、技术操作	85
四、注意事项	87
五、并发症	87
[附] Mostert 高位前路技术 (1970)	87
第三节 高位中央进路颈内静脉置管术	88

一、解剖学特点	88
二、适应证和禁忌证	88
三、技术操作	88
四、并发症	89
五、注意事项	89
[附1] English 高位中央进路颈内静脉置管术	89
[附2] Civetta 高位中央进路颈内静脉置管术	90
[附3] Prince 高位中央进路颈内静脉置管术	91
第四节 高位后路颈内静脉置管术	92
一、解剖学特点	93
二、适应证和禁忌证	93
三、技术操作	93
四、并发症	94
五、注意事项	94
[附] Hall and Geefhuysen 高位后路技术	95
第五节 低位中央进路颈内静脉置管术	96
一、解剖学特点	96
二、适用证及禁忌证	96
三、技术操作	96
四、并发症	98
五、注意事项	98
[附1] Daily 等低位中央进路颈内静脉置管技术	98
[附2] Rao 低位中央进路颈内静脉置管术	99
第六节 低位后路颈内静脉置管术	100
一、解剖学特点	100
二、适应证与禁忌证	100
三、技术操作	100
四、并发症及防治	102
五、注意事项	102
第七节 颈内静脉穿刺置管若干问题	102
一、穿刺进路的选择	102
二、穿刺定位的解剖学标志	102
三、穿刺的进针深度	103
四、试验穿刺	103
第九章 经皮颈外静脉置管术	108
第一节 解剖学特点	108
第二节 技术操作	108
第三节 并发症	109

第十章 经皮锁骨下静脉置管术	111
第一节 概述	111
一、锁骨下静脉解剖与穿刺置管的关系	111
二、穿刺置管途径与进路	112
三、锁骨下静脉穿刺的解剖学标志	114
第二节 锁骨下锁骨中点进路置管术	114
一、解剖学特点	114
二、适用对象与禁忌证	114
三、技术操作	115
四、注意事项	116
五、并发症	116
第三节 锁骨下锁骨中内 1/3 交点进路置管术	117
一、解剖学特点	117
二、适用对象与禁忌证	117
三、技术操作	117
四、注意事项	119
五、并发症	119
第四节 锁骨下锁骨中、外 1/3 交点进路置管术	119
一、解剖学特点	119
二、适用对象与禁忌证	119
三、技术操作	119
四、注意事项	121
五、并发症	121
第五节 锁骨下途径锁骨下静脉置管新进路	121
一、锁骨下窝进路（金贵元等，2000）	122
二、锁骨中点外侧锁骨下改良进路（方机等，2002）	123
三、锁骨中线与第二肋交点新进路（张海波等，2002）	123
第六节 Yoffa 锁骨上进路置管术	124
一、解剖学特点	124
二、适应证与禁忌证	124
三、术前准备	124
四、技术操作	124
第七节 James 锁骨上进路置管术	126
一、适应证与禁忌证	126
二、术前准备	126
三、技术操作	126
第八节 Haapamemi & Slatis 锁骨上进路置管术	127
一、适应证与禁忌证	128
二、术前准备	128

三、技术操作	128
第九节 锁骨上途径锁骨下静脉置管新进路	129
一、锁骨中、内 1/3 交点锁骨上进路	129
二、胸锁乳突肌锁骨头后缘新进路	130
三、锁骨上锁骨中点内侧新进路	130
第十节 锁骨下静脉穿刺置管若干问题	132
一、锁骨下途径穿刺置管的安全问题	132
二、关于锁骨下进路的选择	133
三、导管异位问题	135
四、锁骨上进路锁骨下静脉穿刺	135
第十一章 经股静脉置管术	137
第一节 解剖学特点	137
第二节 适应证与禁忌证	137
一、适应证	137
二、禁忌证	138
第三节 术前准备	138
第四节 技术操作	138
第五节 注意事项	139
第六节 优点和缺点	139
一、股静脉置管的优点	139
二、股静脉置管的缺点	139
第十二章 中心静脉置管的长度与调控	141
第一节 置管长度的测算	141
一、中心静脉导管头端的位置	141
二、置管长度的体表解剖标志估算法	141
三、按解剖学测量数据测算	142
第二节 中心静脉导管异位	143
一、中心静脉置管异位的类型	143
二、导管位置的临床判断	143
第三节 中心静脉导管的调控与监测	144
一、临床调控与观察	144
二、放射学检查	144
三、右心房心电图监测置管	144
第十三章 经皮中心静脉穿刺置管的并发症及防治	147
第一节 机械并发症	147
一、误穿动脉及血肿形成	148