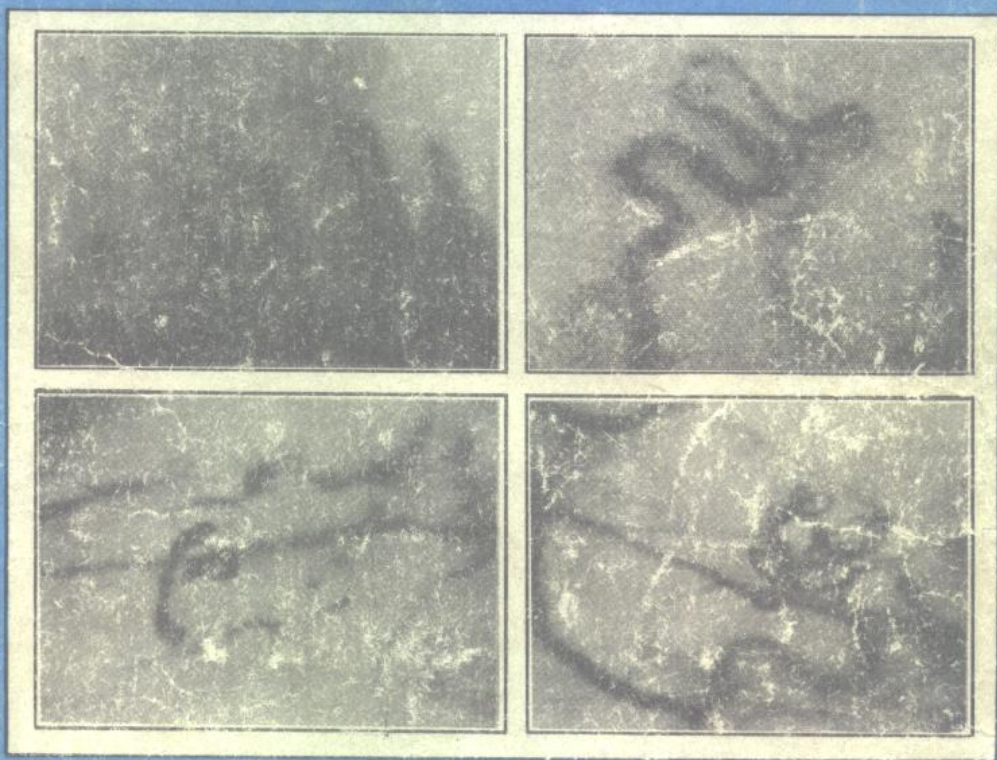


实用临床微循环学

上册

主编 田 牛 单 毅

柳大昌 吕进禄



军事科学出版社

313
V
611

实用临床微循环学

(上册)

主 编 田 牛 单 毅
柳大昌 吕进禄

军事科学出版社

一九八八年十二月

305 04101

二 130.51

《实用临床微循环学》（上册）

主编 田牛 单毅 柳大昌 吕进禄

*

军事科学出版社出版
北京新华书店发行所发行
北京市昌平环球科技印刷厂印刷

*

787×1092毫米 1/16 20印张 519千字
1989年3月第一版 1989年3月第一次印刷
ISBN 7-80021-144-4/R·03 定价：7.50元

前 言

微循环学作为一个新兴的研究领域和学科分支仅有几十年的历史，但它已渗透到医学基础和临床的许多方面。

我国微循环研究工作虽然起步较晚，但从本世纪六十年代一兴起，就紧密地同临床医疗实践相结合，对提高某些难治性疾病的诊断、治疗水平作出了显著的贡献。

随着临床微循环研究工作的广泛、深入开展，急需从基础理论和应用技术上给予指导，回答实践中提出的各种疑问。其中突出的是如何科学地收集、整理、解释和利用临床微循环研究实践中所取得的大量资料。

进入八十年代，不少先进医疗技术手段的出现，也向临床微循环研究提出了挑战，要求临床微循环观察结果定量化、标准化、规范化，以利于相互比较和借鉴。

为此，1984年夏，军队医疗、科研、教学单位的一批微循环工作者，在总后卫生部的领导、支持下，制订了临床微循环研究规划，准备用3—5年时间解决临床微循环观察研究的规范化问题，并决定从临床常用的甲襞和眼球结合膜微循环的研究入手。

此后，在解放军总医院领导的热情支持下，先后于1986、1987年底，由全军微循环专业组主持召开了甲襞和球结膜微循环观察与评价座谈会，交流了研究工作经验、制订了临床检查常规，为甲襞、球结膜微循环综合定量评价方法的推广试用打下了基础。

《实用临床微循环学》(上册)就是总结了作者们近四年来的大量临床实践，并结合以往多年来微循环基础理论研究探索的初步成果。

临床微循环，除本书所论述的甲襞、球结膜两个人体外周微循环常用观察部位外，还应包括唇、舌、牙龈、口鼻腔粘膜以及呼吸道、消化道等与外界相通部位的粘膜微循环，也还应包括人体重要脏器的微循环。因此，作者们将继续努力，以期早日完成《实用临床微循环学》下册的撰写任务。

本书是全体作者及其所在单位参与微循环研究工作的同志们的集体劳动成果。在此特别要向为出版本书而付出辛勤劳动的单位和个人表示衷心的感谢。军事科学出版社在繁忙的出版任务中，克服困难积极为本书的出版创造了条件，邓湘田副社长、王显臣编辑、杨凤新同志给予我们许多具体的指导和帮助。解放军总医院临床基础医学研究所的孟宪钧副所长帮助审改了大部分英文摘要，军事医学科学院情报研究所程违研究员又帮助审阅修改了全部英文稿。解放军总医院摄影室、复印室和绘图室的田文珊同志协助制作图片、复印资料和绘制图

表，微循环研究室景京、马军、吕明等同志帮助打印英文摘要和图片摄影，书稿由刘凤英同志统一整理。

由于编著者的学术水平、技术经验和写作能力所限，无论在理论观点或技术实践上都会有许多不足之处，尚祈同行专家、广大读者不吝指正，以便改进后续分册的编写和本册日后的修订工作。欢迎将意见寄到北京五棵松解放军总医院微循环研究室或军事科学出版社编辑室。

田 牛 单 毅

柳大昌 吕进禄

一九八八年五月二十五日于北京

目 录

第一篇 甲襞微循环

第一章 甲襞微循环国外研究进展	田 牛 (1)
第二章 甲襞微循环基础	(8)
一、甲襞微循环改变的机理和临床意义	田 牛等 (8)
二、甲襞微循环检查的误差来源及其控制	单 毅等 (23)
三、甲襞微循环综合定量评价方法	田 牛等 (28)
第三章 甲襞微循环临床检查常规	(32)
一、甲襞微循环检查方法	(32)
附：二种甲襞血流速度测定方法的比较	刘育英 (36)
二、甲襞微循环检查指标及其评价	(37)
三、甲襞微循环正常参考值	(44)
四、甲襞微循环检查记录与诊断报告	(45)
附：全军甲襞微循环观察与评价座谈会纪要	(49)
第四章 甲襞微循环综合定量评价方法的临床应用	(51)
一、298例正常人甲襞微循环观察及其综合积分值	单 毅等 (51)
二、西南地区七个民族109例健康男青年甲襞微循环正常值和加权积分值	张鸣山等 (55)
三、五种疾病甲襞微循环观察	刘凤英等 (58)
四、40例冠心病、心绞痛治疗前后甲襞微循环加权积分、血小板粘附率测定、体外血栓形成试验的观察分析	史培圣等 (61)
五、妊娠高血压综合征患者的甲襞微循环观察	谭永玲等 (64)
六、抗栓酶加654-2 治疗血栓闭塞性脉管炎甲襞微循环观察	王宝忠等 (68)
七、高脂血症患者微循环变化观察与中医分型	高峻钰等 (71)
八、健康老人与老年患者的甲襞微循环观察	李爱平 (74)
九、用甲襞微循环综合定量评价法观察中老年常见慢性病	杨继模等 (76)
十、山莨菪碱治疗哮喘患者的甲襞微循环观察	朱洪逵 (78)
十一、慢性肾炎尿毒症甲襞微循环观察——加权积分法分析小结	张鸣山等 (80)
十二、神经系统疾病患者甲襞微循环观察分析	唐 浩等 (83)
十三、46例偏头痛病人甲襞微循环的变化	田桂琴等 (86)
十四、流行性出血热60例甲襞微循环加权积分值与血液流变学临床分析	杨易灿等 (88)

十五、198例健康人及49例内科病人甲襞微循环加权积分值·····	虞爱华等 (92)
十六、气功对人体微循环的影响·····	刘思萱等 (95)
十七、甲襞微循环综合定量评价的临床应用·····	彭丽岚等 (99)
十八、矿泉浴配合健身球治疗脑卒中后遗症时甲襞微循环的变化·····	彭丽岚等 (102)
十九、TDP治疗类风湿性关节炎时甲襞微循环、血液流变学的 变化·····	彭丽岚等 (105)
二十、单纯性肥胖儿的甲襞微循环·····	庄宝玲等 (107)
廿一、模拟不同高空缺氧对飞行人员甲襞微循环的影响·····	李交杰等 (109)
廿二、飞行员模拟高空急性缺氧的微循环观察·····	罗新民等 (112)
廿三、冷刺激过程中甲襞微循环的观察·····	杨增仁等 (114)
廿四、甲襞微循环电脑综合定量仪的应用·····	刘育英等 (118)
廿五、急性心肌梗塞患者甲襞微循环的动态研究·····	袁申元等 (121)
第五章 甲襞微循环综合定量评价方法的研究和应用·····	单毅 (129)

第二篇 球结膜微循环

第一章 球结膜微循环国外研究进展·····	田牛 (141)
第二章 球结膜微循环基础·····	(150)
一、球结膜微循环的病理生理·····	田牛等 (150)
二、球结膜微循环临床检查的影响因素·····	单毅等 (163)
三、球结膜微循环综合定量评价方法·····	田牛等 (170)
第三章 球结膜微循环临床检查常规·····	(177)
一、球结膜微循环检查方法·····	(177)
二、球结膜微循环检查指标及其评价·····	(180)
三、球结膜微循环正常参考值·····	(183)
四、球结膜微循环检查诊断报告·····	(185)
附：全军球结膜微循环观察评价座谈会纪要·····	(188)
第四章 球结膜微循环综合定量评价方法的临床应用·····	(190)
一、300例健康儿童球结膜微循环观察·····	庄宝玲等 (190)
二、健康人球结膜及甲襞微循环对比观察·····	田眼亮等 (192)
三、184名正常人球结膜微循环观察·····	彭丽岚等 (194)
四、用综合定量评价方法测定226例健康人球结膜微循环·····	罗新民 (199)
五、常见几种心、脑血管病的球结膜微循环变化·····	杨继模等 (200)
六、高血压病的球结膜微循环变化·····	殷海昌等 (201)
七、100例心血管病球结膜微循环综合定量观察分析·····	史培圣等 (204)
八、缺血性脑血管病球结膜微循环综合定量评价分析·····	史培圣等 (206)
九、老年前期及老年期健康人球结膜微循环及血液流变性的对比 分析·····	王宝忠等 (209)
十、健康老人及心肺疾患老人的球结膜微循环改变·····	李爱平等 (212)
十一、332例各类疾病病人球结膜微循环观察及其综合积分值·····	单毅等 (215)

十二、60例球结膜微循环加权积分法观察·····	刘思萱等(218)
十三、球结膜微循环32例临床观察·····	陈德才等(219)
十四、球结膜微循环综合定量评价法的临床应用·····	朱洪逵 (221)
十五、球结膜微循环加权积分监测妊娠高血压综合征·····	易志环等(222)
十六、病毒性肝炎、细菌性痢疾病人球结膜微循环改变特点·····	虞爱华等(225)
十七、正常飞行员球结膜微循环的特点及成因探讨·····	彭丽岚等(228)
十八、用综合定量评价法测定飞行员球结膜微循环·····	罗新民等(230)
第五章 球结膜微循环综合定量评价方法的研究和应用·····	单 毅 (232)
索 引·····	(240)
附录:	
英文摘要目录·····	(255)
英文摘要·····	(261)

第一章 甲襞微循环国外研究进展

解放军总医院微循环研究室

田 牛

甲襞微循环是临床微循环观测最为常用的部位,国内外都积累了一些经验。1980、1985年我们曾二次概括地综述了甲襞微循环研究应用的情况〔1,2〕。1987年7月在日本东京召开了第四届世界微循环会议,其中反映了近年世界上甲襞微循环研究概况,结合1985—1988年3月由 Index medicus 所检索的有关文献,概括、综合性地介绍近年来国外甲襞微循环研究的概况、进展和问题,对于我国甲襞微循环的研究和应用是十分必要的。

一、概况

第四届世界微循环大会印发的论文摘要共713篇。其中论述甲襞微循环的文章31篇(其中包括我国的论文)为全部论文之4.4%,这一比例与我们以前的统计基本相似。上述数字说明国外虽然十分重视微循环的研究,但他们工作重点是微循环的基础工作和实验研究。我们认为忽视临床微循环的观测研究,势必限制微循环的临床应用,影响临床微循环研究的进展。

1985—1988年3月由 Index medicus 检索的甲襞微循环论文共62篇,它不可能包括各国(特别是我国和苏联)的全部重要论文,但从这62篇文章可以反映近四年来甲襞微循环研究和应用的概况。这首先反映国外在微循环研究中甲襞微循环的研究仅占很小的一部分(不超过全部微循环论文的2%),说明它还没有受到应有的重视。

仅就62篇甲襞微循环论文发表文种分析,最多是英文(53.2%),其次为中文(17.7%),再次为俄文(8.1%)、德文(8.1%)、法文(6.5%)、日文(3.2%),亦有波兰文(1.6%)、西班牙文(1.6%)(表1)。这些数字说明世界上主要国家都有从事甲襞微循环观测的研究报道。我们平素查阅资料中不少重要的中文、俄文以及日文有关甲襞微循环的文章未被 Index medicus 收录。实际上我国和苏联比较重视甲襞微循环的临床应用,这是我们考虑甲襞微循环研究概况时必需注意的,同

表1 1985—1988.3 不同文种甲
襞微循环论文数

	英 文	中 文	俄 文	德 文	法 文	日 文	波 兰 文	西 班 牙 文	小 计
论文数	33	11	5	5	4	2	1	1	62
百分数(%)	53.2	17.7	8.1	8.1	6.5	3.2	1.6	1.6	100

时又可做为今后文献调研时的参考。

四年来甲襞微循环研究在观测技术上有很大提高,临床应用较过去广泛,在某些问题方面有进展,可供我们学习参考,同时也存在一些问题可作为我们的借鉴和注意。

二、甲襞微循环研究的进展

近四年来,特别是从1987年第四届世界微循环大会中有关甲襞微循环论文看,国外甲襞

微循环方面有下列进展值得我们注意和学习。

(一) 采用多种方法或新技术进行甲襞微循环的研究

1985—1988年3月(包括第四届世界微循环大会文章)有关甲襞微循环观察的76篇论文中,仅用光学显微镜进行甲襞微循环观察的工作占31.6%。另有68.4%的工作应用了其他方法或先进技术(表2)。

表2 甲襞微循环观测方法的论文数

	活体观察		流 量		容积脉波		测 压		荧光技术	局部温度测量	活检	其他	小计
	显微镜	电视测试	激光多普勒	光点同步扫描	阻抗式	光电式	指A、皮A	毛细血管压					
论 文 数	24	11	13	2	6	3	4	1	6	2	3	1	76
百 分 数(%)	31.6	14.5	17.1	2.6	7.9	3.9	5.3	1.3	7.9	2.6	3.9	1.3	100

显微镜连接电视测试系统进行管径、流速测量者占14.5%。特别应该指出有三项技术方法已逐渐广泛用于临床微循环研究:①激光多普勒微区血流测量仪的临床应用占17.1%。由于它是一种无损伤性测试仪器,不仅可给出微区局部血流量,而且可以实时测量,给出不同刺激(温度、机械)及药物作用时局部血流量的反应。国外(特别是欧洲)的应用报告较多,获得有益的信息。②阻抗和光电式容积脉波仪在临床微循环观测方面的应用占11.8%,容积脉波仪特别是光电反射式容积脉波仪可以显示局部组织的血液灌流量、微血管的功能状态、回流状态。由于这种方法可以连续测量而不影响组织的功能状态,可提供微循环动态的信息。③荧光技术的应用已达7.9%,这是十分可观的数字,静脉注射荧光素钠(Na—Fluorescein)不仅可以测试出现时间,毛细血管通透性,尚可以视测它在组织的弥散速度。

此外利用^{99m}Te MAA(巨聚白蛋白)测局部血流量,手指毛细血管直接插管利用伺服记录系统测甲襞毛细血管压。特别应该指出,有3篇报道手指甲襞活检及组织化学染色,使活体微循环观察获得组织学的证实和修正,无疑会促进临床微循环研究的进展。

单纯用显微镜直接观测甲襞微循环的方法也有一些进展。Houtman在51例正常人、107例雷诺氏综合征,逐例仔细观察双手十指甲襞微循环的形态改变,分析其照片,有意义的甲襞微循环改变出现在拇指为63%,食指为69%,中指为77%,四指为85%,小指为74%。七种主要改变如血外渗、串珠状出血、灌木丛型管襻、螺旋状或丝球状管襻、巨型管襻及增大管襻的数量等均以第四指出现机率最多〔3〕。它进一步证明过去临床上选用第四指甲襞观察微循环是正确的,但必要时应增多观察指数。

甲襞微循环的定量观察,除血液流速及管径的测量外,主要是甲襞的形态学测量,如J. Jefford〔4〕提出的①第一排管襻上部横宽;②管襻的最大横宽;③管襻最大管径;④管长;⑤管顶间距等五项指标,他认为这五项指标虽在类风湿性关节炎,系统性红斑狼疮(SLE)、硬皮病(SCL)鉴别诊断方面意义不大,但他报道管襻上部横宽与管襻的最大横宽比如大于正常均数加3个标准差之上,则只见于SLE和SCL,因而有诊断意义并可定量监测病情的改变。类风湿性关节炎、SLE和硬皮病间,甲襞毛细血管的形态改变的差别,标志它们微血管的病理生理不同。Houtman〔3〕在甲襞微循环的照片中(5mm)定量测量①总管襻数;②局部缺失;

③管襻排列不齐；④管襻增大；⑤管襻增大伴边缘局部缺失；⑥巨大管襻；⑦迂曲管襻；⑧灌木型；⑨螺旋状管襻。Maricq (1981) 曾把毛细血管分为五级：Ⅰ级无特殊雷诺氏病型改变；Ⅱ级有明确雷诺氏病型改变，且毛细血管增粗只限于甲襻；Ⅲ级有巨大毛细血管，但只限于甲襻；Ⅳ级甲襻改变同Ⅱ，但明显增大的毛细血管尚见于其他手指；Ⅴ级甲襻改变同Ⅲ，但特别巨大毛细血管见其他手指。可做我们参考〔5〕。

上述管襻形态学指标的定量测量无疑能给出有用的各项定量评价，特别是对结缔组织疾病。但缺少血液动态指标，因而还不能综合定量评价甲襻微循环的障碍程度。

(二) 结缔组织疾病

1985—1988年3月，国外甲襻微循环文献中有关结缔组织疾病的论文居首位为36篇，占外文文献的47.4%。结缔组织疾病包括类风湿性关节炎、红斑性狼疮、硬皮病、雷诺氏综合征、结缔性多动脉炎、皮炎等多种疾病。但它们共同的病理改变是疏松结缔组织的粘液样水肿和类纤维蛋白变性，受侵犯的小血管则出现炎症性、破坏性和纤维化变化。甲襻毛细血管可出现形态、结构、功能异常。观测甲襻微循环有助于区分病理改变类型、监测病情进展，判断治疗效果〔4〕。定量观测毛细血管的形态改变，不仅是结缔组织疾病诊断的需要，同时它又可与临床及实验室检查数据互相比较，互相印证〔3〕。Maricq提出雷诺氏病型改变的特点是：①增大的管襻；②毛细血管消失；③正常毛细血管床破坏；④毛细血管增生等。此种改变亦见于皮肤霉毒病。

法国的Vayssairat M等都认为甲襻微循环观测在结缔组织疾病的诊断以及治疗中很有意义〔6〕。在硬皮病的诊断中毛细血管显微镜观察具有重要作用。有92%硬皮病人出现巨大毛细血管，而雷诺氏病人很少出现上述硬皮病所特有巨大毛细血管。该氏认为甲襻微循环观察是雷诺氏综合征病人不可少的常规检查，它有助于发现硬皮病〔7〕。有巨大毛细血管的20例雷诺氏病均出现血管运动功能异常和进行性硬皮病的特征性的早期征象〔8〕。

Wautrecht报道〔9〕，他们对雷诺氏病、雷诺氏症合并结缔组织病、肢端紫绀病、青年动脉炎、脉管炎等病人进行了除拇指外全手指甲襻微循环全面观察，获得有意义的信息。糖尿病人除甲襻外又观察脚趾微循环改变〔10〕。

Curri〔11〕利用Light reflexin reography (LRR) (光反射式阻抗图) 和Photopulse Plethysmography (PPG) (光电脉波) 描记体表不同部位乳头下细动脉、小动脉脉动情况。描记健康人、硬皮病、雷诺氏病、肢端紫绀病、动脉硬化症伴微血管症的糖尿病人颜面、手背、甲襻、指端、手掌、鱼际 (Thenar) 及小指球 (hypo-thenar eminence) 的突起部位的脉波图。除测试基础状态的脉波图外又观测冷压刺激、姿势变化、吸烟、皮下注射烟碱药、硝酸盐 (Nitrates)、I、M、W constituents of the GAG后潜伏期、脉波图形、波幅的反应。结果证实因局部解剖部位和病理变化其微血管的反应有明显差别，甲襻的活体显微镜观察和活检证实上述结果。Curri认为这种多部位仪器检查对于皮肤微循环局部病变的诊断、预后以及治疗都是很有意义的。

利用激光多普勒血流仪和Venous Occlusion Plethysmography测试结果表明，手指局部加温 ($25^{\circ}\text{C} \rightarrow 40^{\circ}\text{C}$) 是通过毛细血管使局部血流增加，而全身加热 ($20^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$) 是通过皮肤深层的血管包括动、静脉短路枝使手指局部血流增加。手局部寒冷描记手指容积脉波图其波幅明显降低，表明存在指动脉病变。容积脉波对局部寒冷的明显反应是硬皮病的有特别意义的改变，它可以出现在硬皮症的前期 (Prescleroderma) 75—80%，但在原发性雷诺氏

病只有13%出现上述明显反应〔13〕。

Nuzzaci利用 ^{99m}Tc 人巨聚白蛋白微球和指容积脉波技术观测雷诺氏病病人手指对寒冷、温热刺激的反应,结果证明雷诺氏病在缺血期时手指动、静脉短路枝闭合(Closure)〔14〕。

(三) 糖尿病

近四年国外糖尿病甲襞微循环观测论文20篇,占外文文献的26.3%,居第二位。报道了一些进展。

毛细血管的功能性改变是糖尿病病人出现微血管病变的早期征象〔15〕。糖尿病的皮肤毛细血管病变不仅有基底膜增厚,而且出现小分子物质如Na-fluorescein通过毛细血管壁的弥散增加〔16〕。

Mahler报告测量甲襞,趾襞输入枝和输出枝间的间距,糖尿病病人较健康对照宽,他认为这是判断糖尿病微循环障碍的一项简单有用的客观指标〔17〕。糖尿病病人体位性的血管收缩反应障碍,毛细血管流量减少是估计微循环障碍的指标,有助于考虑防治〔18〕。

用血压计的臂带加压造成闭塞后反应性充血(Post-Occlusive reactive hyperemia (PRH),测红细胞流速(CBV),在动脉闭塞后一分钟糖尿病病人达CBV峰值的时间明显延长,特别是代谢未很好控制的病例。利用这种方法在糖尿病早期当闭塞静脉期间皮肤毛细血管血流即发生改变,证实对静脉增高的血管收缩反应发生异常〔15〕。

(四) 心血管病

Лапин (1985) 专门报道甲襞微循环检查在心力衰竭时的诊断意义。在123例动脉硬化性心脏病,其甲襞管襻的迂曲型随心力衰竭程度有增多,有诊断意义,而交叉型和其他型管襻改变不大(表3)。动脉硬化型心脏病心力衰竭甲襞管襻的迂曲与静脉有密切关系,随静脉压增加而迂曲增多〔19〕。

表3 动脉硬化性心脏病心力衰竭程度和甲襞迂曲管襻

心力衰竭程度	病例数	直管发夹型	迂曲发夹型
0	37	42.3 ± 2.4	26.6 ± 1.7
1—II	45	32.5 ± 4.1	46.8 ± 3.5
II	33	20.3 ± 2.6	59.2 ± 2.5
III	8	16.0 ± 1.9	62.8 ± 4.7

风湿性心脏病除心力衰竭的影响外,可伴微血管(包括毛细血管)的改变,尚可出现甲襞巨大管襻、微血管瘤及其他甲襞管襻改变〔20〕。

甲襞管襻内直接插管测量血压,高血压病人毛细血管压为18.0mmHg,配对对照的正常人仅为12.5mmHg,两组的毛细血管压都有脉动。这一测量结果有力地证明高血压时末梢阻力增加不仅限于毛细血管前。在高血压病的治疗方面也应考虑这一事实〔21〕。静脉注射Sod fluorescein (20%溶液0.2ml/L血量)糖尿病和硬皮病毛细血管通透性有异常,但无脏器障碍和危象的高血压病人甲襞毛细血管对低分子物质的通透性未出现异常。但荧光色素在甲襞管襻最初出现时间推迟,经治疗血压恢复后出现时间缩短(由 42.2 ± 16.5 秒提前至 30.1 ± 9.2 秒)〔22〕。

Fagrell令病人进行计算试验,做对侧手降温试验,结果表明高血压病人指动脉波幅、皮肤血流量、毛细血管内红细胞流速、毛细血管管径的改变与健康人有明显不同,但个体间

的差别较大〔23〕。

(五) 血液病

● Ostergren观测了7例慢性白血病、11例急性或慢性粒细胞白血病人甲襞微循环，其血细胞流速分别为 $0.35 \pm 0.10 \text{ mm/s}$ 和 $0.28 \pm 0.07 \text{ mm/s}$ ，远远慢于正常对照组 $0.60 \pm 0.38 \text{ mm/s}$ 。闭塞后反应性充血 (Post-Occclusive reactive hyperemia) 时血流高峰值粒细胞白血病人明显低于正常对照〔24〕。结果显示，白细胞数明显增高的病人，白细胞嵌塞毛细血管可导致脏器灌流障碍。

8例患essential mixed cryoglobulinemia病人中2例甲襞管襻明显改变，显著增大，明显迂曲及管襻缺失等，此二例不伴雷诺氏现象。另4例合并雷诺氏现象病例未出现甲襞微循环改变〔25〕。

(六) 其他

近四年来国外少量报道了其他疾病的甲襞微循环改变 (表4)，其内容无特殊进展。

微循环观测用于临床评价药物治疗效果如Nifedipine〔26〕局部应用Hyaluronic acid制剂治疗雷诺氏病都证明有效〔27〕。应用Fibrogamin (FXⅡ) 治疗硬皮病 ($2 \times 1250 \text{ IU/周}$) 和结缔组织病可以明显改善毛细血管通透性〔28〕。

三、问题

近四年来，国外甲襞微循环研究有一些进展，特别是观测技术以及开展甲襞活检、进行光镜和电镜观察，加深了我们对甲襞微循环的认识。综合分析文献材料可以看出，在甲襞微循环研究方面尚存在一些问题，可供我们借鉴。

(一) 甲襞微循环观测尚没有广泛用于临床

1987年第四届世界微循环大会及由Index Medicus搜集的1983—1988年3月的文献不可能完全包括国外 (特别是苏联) 和我国有关甲襞微循环基础研究和临床应用的全部工作。但从各类论文的分布和我们过去调查的国外情况基本相似。因此可以认为它是能反映国外甲襞微循环研究的最近趋势 (表4)。

表4 1985—1988.3 Index Medicus 和第四届会议中各种疾病论文数

	外 文											中 文				
	结 缔 组 织 病	糖 尿 病	心 血 管 病	血 液 病	肾 脏 病	肺 脏 病	风 湿 病	皮 肤 病	眼 病	失 重	小 计	肾 脏 病	脑 血 管 病	肝 脏 病	肿 瘤	老 年 计
论 文 数	35	20	10	4	1	1	1	1	1	1	76	2	2	2	2	10
百 分 数 (%)	47.4	26.3	13.2	5.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	100	20	20	20	20	100

上述论文数说明国外甲襞微循环研究主要局限结缔组织病、糖尿病、心血管病特别是高血压三类疾病，而没有象国内临床微循环那样广泛应用于心、脑血管疾病、感染、休克等各方面。这种形势说明国外没有发挥甲襞微循环在临床上的应有潜力和作用。

(二) 缺少甲襞微循环的综合定量评价方法

国外开发和应用了一些新的仪器，能够比较客观的观测流速、管径、血管内容积、通透性等，为临床提供有意义的数据。甲襞微循环的定量测量主要局限于管襻的数量、管径〔29,30〕、长

度、测量管襻顶部最大横宽、襻间距离〔4〕及各种不同形状管襻的分布〔3〕。由于指标的数据分散不易给出总的印象。Marico (1981) 曾根据甲襻管襻的形态改变和出现部位分为五级综合评价甲襻微循环的改变〔5〕。Wysenbeek (1985) 提出管襻增长为 1 分, 迂曲为 2 分, 生芽分枝为 3 分, 管襻脱失为 4 分的评分方法〔31〕。

由于甲襻微循环改变反映在甲襻微血管的形态、血流动态以及管襻周围现象, 显然仅仅根据形态的测量不能全面、正确、客观、科学的评价甲襻微循环改变, 不易被临床医生接受。因此不可能很好为临床服务。上述问题提示我们要努力综合甲襻微循环形态、动态及襻周现象三方面改变的定量数据给出甲襻微循环的综合定量评价方法, 才能更便于统一, 达到规范化, 更好地为临床服务, 同时也会促进临床微循环的发展。

(三) 临床微循环观测没有规范化没有系列化

尽管国外甲襻微循环观测开发了一些新的仪器方法, 但常用的甲襻微循环观察没有规范化, 即观测方法不一, 观察指标不等, 记录评价报告都没有统一的要求和格式。这就影响观测结果的可比性, 妨碍资料数据的综合使用、相互比较和借鉴交流, 不利于发挥临床微循环观测的作用。

国外没有就已开发的观测微循环的方法, 相互比较, 选择适宜的观测方法, 使临床微循环观测在技术方法方面配套, 使之系列化。

(四) 没有重视实用、便于推广应用的甲襻微循环观测技术

从文献上看国外主要精力集中开发高精仪器和技术, 几乎看不到实用而又便于推广的甲襻微循环观测仪器和技术。

参 考 文 献

- 〔1〕田牛.微循环.第一版.北京:科学出版社,1980;160.
- 〔2〕田牛.微循环基础与临床.北京:人民军医出版社,1986.
- 〔3〕Houtman PM. J Rheum 1986; 13(3): 556.
- 〔4〕Lefford F. An Rheum Dis 1986; 45: 741.
- 〔5〕Maricq HR. Arth Rheum 1981; 24(9): 1159.
- 〔6〕Vayssairat M. Microcirculation an update Vol 2 Tsuchiya M. 1987; 673.
- 〔7〕Maricq HR. Arth Rheum 1980; 23(2):183.
- 〔8〕Carpentier P. Microcirculation an update Vol 2 Tsuchiya M 1987; 565.
- 〔9〕Wautrecht JC. Microcirculation an update Vol 2 Tsuchiya M 1987; 487.
- 〔10〕Mahler F. Microcirculation an update Vol 2 Tsuchiya M 1987; 599.
- 〔11〕Curri S B. Microcirculation an update Vol 2 Tsuchiya M 1987; 719.
- 〔12〕Planchon B. Fourth world congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 48.
- 〔13〕Planchon B. Microcirculation an update Vol 2 Tsuchiya 1987; 501.
- 〔14〕Nuzzachi G. Microcirculation an update Vol 2 1987; 749.
- 〔15〕Ostergren J. Fourth World Congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 028.
- 〔16〕Bollinger A. Fourth World Congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 029.
- 〔17〕Mahler F. Fourth World Congress for Microcirculation 1987; 026.
- 〔18〕Tooke JE. Fourth World Congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 027.
- 〔19〕Да пия ВВ. Клин Мед 1984; (11):95.
- 〔20〕Тупикин РБ. Тер Арх 1965; (8):67.
- 〔21〕Tooke JE. Fourth World Congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 031.
- 〔22〕Moneta G. Microcirculation an update Vol 2 1987; 631.
- 〔23〕Fagrell B. Fourth World Congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 030.
- 〔24〕Ostergren J. Fourth World congress for Microcirculation (Abstracts) 1987; 346.

- [25] Petersen J, Scand J Haem 1985; 35(5):501.
- [26] Davis E, Microcirculation an update Vol 2 1987; 701.
- [27] Tsuchima N, Microcirculation an update vol 2 1987; 635.
- [28] Pilger E, Microcirculation vol 2 1987; 753.
- [29] Gibson WC, J Nerv Mental Dis 1956; 123: 219.
- [30] Kouen L.R, Microvas Res 1972; (4): 285.
- [31] Wysenbeek AJ, Angiology 1985; 36(8): 552.

第二章 甲襞微循环基础

一、甲襞微循环改变的机理和临床意义

解放军总医院微循环研究室

田 牛 单 毅

甲襞微循环改变和球结膜微循环改变既有共同的病理生理学基础,又有各自的特殊问题。共同的病理生理学基础将在第二篇介绍。甲襞微循环改变的病理生理基础最近又有专门论著,可供参考,不再赘述。这里先概括简述甲襞活体光镜、电镜观察最新的一些资料作为认识甲襞微循环改变的病理形态学基础,以后逐项介绍甲襞微循环各项指标改变的临床意义。

(一) 甲襞的病理组织学改变

皮肤毛细血管内皮细胞胞浆中有一些线粒体及小饮泡,内皮细胞呈间隙连结。内皮细胞的腔侧面有微绒毛,偶有少数脂滴出现在内皮细胞和外周细胞胞浆中。皮肤毛细血管被外周细胞包围程度明显大于其它组织和肌肉。其基底膜与肌肉、视网膜血管不同呈数层和断续。

皮肤细动脉的舒缩功能不仅取决于其管壁上的平滑肌细胞,同时受微血管周围物质理化性质的明显影响〔1〕。

甲襞皮肤病理活检工作主要取材于结缔组织疾病和糖尿病病人,获得一些客观形态学信息,可以做为讨论甲襞微循环改变的病生基础的参考。

病理证实结缔组织疾病不仅大血管、细小动脉亦出现坏死性闭塞性血管炎,管壁全层发生纤维素样坏死,此处有 γ 球蛋白、补体、纤维蛋白原沉着〔2〕。原发性和继发性雷诺氏病指尖活检证实:①蛋白多糖类含量减少;②血管周围结缔组织有严重改变,且可发生在血管改变不明显的部位〔3〕。

Thompson (1984)〔4〕在活体甲襞微循环观察下取材进行病理观察,两者对比观察获得有意义的信息。13例系统硬皮病活体观察的甲襞管襻数和切片毛细血管数呈平行关系($r = 10.83$),毛细血管扩张,伴薄的基底膜是常见的改变。病人及对照的甲襞活检亦偶可见毛细血管内皮肿胀和增生,基底膜增厚;水肿及细胞浸润的炎症现象不明显,表皮下基质中有广泛PAS染色阳性物质,正常对照活体观察照片甲襞毛细血管表面积密度为 40.3 ± 3.8 ,病人明显降低为 13.3 ± 2.4 ,病理切片乳头毛细血管正常对照为 4.14 ± 0.31 ,而病人显著为少 2.57 ± 0.27 ,活体观察甲襞无血管区和病理切片一致,病人甲襞微血管(毛细血管和细静脉)数为 $68.3 \pm 26.3/\text{mm}^2$ 亦明显少于正常对照组之 $107 \pm 9.1/\text{mm}^2$;微血管附近的组织嗜碱细胞数正常人为病人组之二倍,因切片方向不同毛细血管内皮细胞核数正常组略少于病人组,间质中成纤维母细胞数病人组为 $638 \pm 67/\text{mm}^2$,明显少于正常对照组 $1,068 \pm 55/\text{mm}^2$ 。15例病人中14例证明有表皮沉积(Cuticle deposit)现象、PAS阳性

大小不一，往往伴角质增生。荧光抗体法证明此表皮沉积物含有血浆蛋白。

糖尿病病人皮肤活检显示最常见的改变是毛细血管内皮细胞基底膜增厚和毛细血管内腔闭合，小饮泡和内皮细胞与正常对照未见明显差别。

(二) 管襻清晰度

镜下观察甲襻毛细血管(下简称管襻)清晰程度是不可缺少的指标。

1. 改变机理及临床意义

(1) 表皮的增生和影响：甲襻是手指远端的皮肤，由于职业或工作的原因，经常接受不同刺激，引起表皮增生，角化层增厚，皮肤粗糙，致使表皮透光性减退，造成管襻模糊不清。正常人约4.1—10%〔8—11〕，个别报告管襻模糊不清可高达27%〔12〕。右手甲襻管襻模糊者多于左手〔13〕，居住于寒区的少数人(8%)，因表皮增厚，角化层厚而致管襻模糊不清〔10〕。某些职业如从事印染、水洗、炊事、化工等工作的人员管襻模糊较常人多见。

(2) 管襻周围组织改变：管襻周围组织一方面接受来自管襻腔内血液的液体成分(晶体及胶体)，另一方面又向毛细淋巴管输出液体及代谢产物(图1-2-1)。

物理性(冷热、振动)、化学性(酸、碱、毒性物质)、生物性(细菌、病毒、抗原抗体复合物、毒素、异常代谢产物)的刺激或微血管本身病变引起甲襻微血管通透性亢进，淋巴回流障碍，都可使组织渗出增加，透光性能降低，导致管襻模糊。

热水浴、温泉浴后管襻变模糊〔15〕。

流脑患儿34%〔16〕，乙脑病人68%〔17〕，病毒性肝炎病人31%〔18〕管襻模糊。急性痢疾〔12〕，流行性出血热〔19〕，亚急性肝坏死〔20〕时，管襻模糊出现机率增多。

病毒性心肌炎患者有11.1%〔21〕，新生儿肺炎有72.2%〔22〕，肺结核伴有中毒症状者有11.4%〔23〕，小儿急性肾炎有88%，肾病综合征有76.5%〔24〕，慢性肾炎有36.3%管襻模糊〔25〕。

一过性脑缺血病人有5.6%，脑动脉硬化症37.5%，脑血栓40%〔26〕，急性脑血管病77%的病人管襻模糊〔27〕。

慢性缺氧如慢性阻塞性肺疾病病人中37%〔28〕，高山地区(海拔3750m)居民中52%管襻模糊〔29〕。

结缔组织疾病如硬化症〔30〕，系统性红斑狼疮病人〔31〕甲襻管襻模糊。

甲襻管襻模糊出现机率与病情及治疗有一定关系。病毒性肝炎中10例重症病毒性肝炎全部管襻模糊不清〔32〕，肾病变中局灶性肾炎仅33.3%管襻不清〔24〕。I期高血压病人一般管襻清晰，II期(36%)，III期高血压(28.6)管襻模糊出现机率增多〔33〕。传染病治疗痊愈后管襻变清晰。甲亢病人32.5%管襻模糊，治疗好转后管襻模糊者减少至3.3%〔34〕。

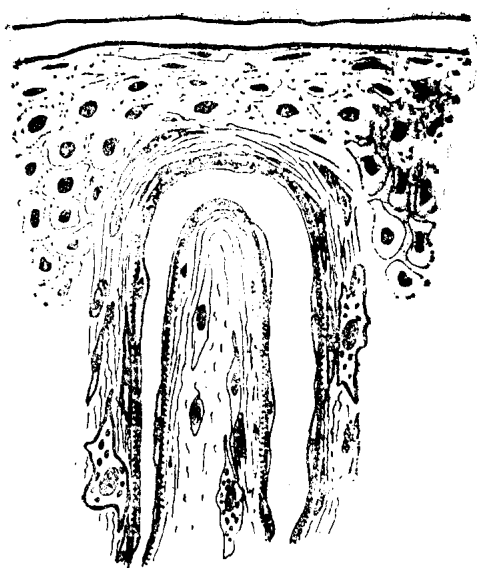


图1-2-1 甲襻管襻及其周围组织的关系
(模式图)