

自主神经系统功能 检查法与临床应用

zizhushenjing xitong gongneng

jianchafa yu linchuang yingyong

栗秀初 主编



第四军医大学出版社

自主神经系统功能 检查法与临床应用

栗秀初 主编

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目 (CIP) 数据

自主神经系统功能检查法与临床应用/栗秀初主编. —西安:第四军医大学出版社, 2013.3

ISBN 978 - 7 - 5662 - 0321 - 2

I. ①自… II. ①栗… III. ①自主神经系统 - 神经系统疾病 - 诊疗 IV. ①R747

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 057878 号

zizhushenjing xitong gongneng jianchafa yu linchuang yingyong

自主神经系统功能检查法与临床应用

出版人: 富 明 责任编辑: 相国庆 责任校对: 杜亚男

出版发行: 第四军医大学出版社

地址: 西安市长乐西路 17 号 邮编: 710032

电话: 029 - 84776765 传真: 029 - 84776764

网址: <http://press.fmmu.sn.cn>

制版: 绝色设计

印刷: 陕西奇彩印务有限责任公司

版次: 2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 11.25 字数: 215 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 5662 - 0321 - 2/ R · 118

定价: 33.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

前 言

自主神经系统 (autonomic nervous system), 以前称为植物神经系统 (vegetative nervous system), 是机体整个神经系统中的一个重要构成, 是参与整个神经系统功能调节机制中不可分割的重要部分。

早在 19 世纪初, 法国解剖生理学家比沙 (Bichat) 就指出神经系统在动物体内有四种功能。一类是属于调节机体内在的营养、生殖及生长功能; 另一类是动物所特有的, 即机体对各种外界环境变化的应对和调节功能, 将其生存与其他物质的生成协同起来, 促使动物能更好地适应外界环境的突变和渐变, 求得生存、进化和避免被大自然所淘汰 (优存劣汰) 的危险。机体的上述两组对内对外环境的应对和调节功能并不是孤立进行的, 而是在大脑皮质的统一调节下相互联系、相互补充和相互依从的, 以达到机体内外环境的动态平衡、健康地生长和生存, 为自主神经系统解剖和功能的深入研究奠定了基础。

此后不少学者的研究, 进一步发现了自主神经系统具有支配机体所有 (包括心脏、血管、胃、汗毛和内外分泌腺等) 平滑肌的舒缩及其组织、代谢功能 (如有人认为自主神经中枢具有调节人体水、盐、糖、脂肪和蛋白质代谢过程的功能), 为自主神经系统的生理、病理等方面的深入

研究提供了线索。

苏联神经生理学家巴甫洛夫（Pavlov，条件反射学说的创建人）认为，人体的每一个器官皆处于三种神经支配：①功能性神经，即引起或终止器官的功能性活动，如肌肉的收缩、腺体的分泌等；②血管神经，简单地调节供应器官的各类化学物质；③营养神经，即促使每一个器官都能精确而最终有效地使用这些营养物质。关于神经的营养学说，巴甫洛夫的学生奥尔别利（Orbeli）证实交感神经具有这种营养功能，他同时也指出躯体神经也同样参与这种营养功能的的活动过程，但首先应是与自主神经系统的功能有关，它是借助化学物质或激素等直接或间接地通过神经体液的调节来实现其营养功能的。因为自主神经不仅存在于内脏器官之中，同时在躯体神经的感觉和运动纤维中也同样发现这类神经组织，故人们认为它们也与机体的营养功能过程有关。

另有近代较多学者先后指出，自主神经系统的功能变化可影响机体网状内皮系统的功能，因而对机体的生物免疫过程产生重要影响。研究发现去交感神经后的动物可出现抗体水平增高、吞噬细胞增多以及对抗原敏感性的增高。故认为自主神经系统是作为整体神经系统中的一个部分，参与了机体生物免疫的整个复杂过程。

从上述各方面材料来看，自主神经系统是参与调节机体内外环境平衡及其应对功能中一个不可分割的重要组成部分，它的活动已成为一种被定型的并能遗传给下一代

的自动调节的无条件反射活动。在大脑皮质的协调下，自主神经系统促使机体能更好而完善地适应多变的内外环境，与神经系统的其他部分组成一个完整体系，以保证机体的健康生存并能进一步发展。其功能一旦遭受到内外环境的功能性或器质性损伤时，将会引发单一或多个脏器一系列特有的临床症状。因此，临床医生一定要很好地、深入地研究自主神经系统，熟悉其解剖、生理、病理过程的特性，不断提升对自主神经系统疾病的诊疗水平。

遗憾的是，国内同道们以往对自主神经系统的基础研究和诊疗实践知识知之甚少，甚至比较生疏。中国人民解放军总后勤部卫生部和国家卫生部先后于1953年、1956年分别邀请苏联军事医学科学院神经病学专家亚历山大（Alexander）讲师和苏联医学科学院神经病学专家鲁谢斯基（Rushesiki）院士在北京开办了“全国性巴甫洛夫学说和神经病学高级师资训练班”，系统讲授有关自主神经系统的功能检查及其临床应用，由此才引起了当时国内同道对自主神经系统疾病的基础研究和其临床诊疗工作的重视和兴趣。编者有幸参与了训练班讲稿编译、讲义编印、课堂和临床教学活动的整个过程，体会更多更深，感差距较大。当时，亚历山大讲师还通过现场诊治病人并结合其在苏联卫国战争中诊治各类自主神经系统疾病的亲身经历为大家做了多场专题学术报告，大大提高了当时国内自主神经系统疾病的诊疗水平。编者通过60余年来的临床工作体验，深感还有很多自主神经系统的基础研究和临床诊疗工作需要花大

力气进行深入研究，才能满足当前广大民众的就医诉求。

2010年，我主编的以临床实用为主要目的的《自主神经系统疾病的诊断与治疗》一书出版，引起国内（特别是基层）不少同行，在校医学生、研究生，以及授课和带教老师对自主神经系统疾病的关注，对国内自主神经系统疾病临床诊疗工作起到了一些推动作用，深受同仁欢迎。甚至有不少病人和其亲属不断地来信来电和通过电子邮件咨询自己是否患有自主神经系统疾病，要求购买书籍，并希望给予诊治措施上的具体帮助。这是广大读者和病友对我所做工作的鼓励和鞭策，同时也提出了不少的缺点和修改意见，如对某些自主神经功能检查的具体方法、步骤和内容叙述不够和不细，对检查中的某些注意事项交代不全，影响检查的进行和效果；再如对某些检查的临床意义分析和提示不够，影响自主神经系统疾病的临床诊断和治疗决策。为了感谢和回报广大读者和病友对编者的厚爱，在第四军医大学出版社领导和编辑同志支持和鼓励下，我以鲁谢斯基院士当年的“植物神经系统功能检查法讲义”为蓝本，结合当前医学发展现状及编者多年来在医教研工作中的体验，编写《自主神经系统功能检查法与临床应用》这本姊妹篇专著作为对前书内容的补充，期望能对现时国内自主神经系统疾病的临床诊疗和教学工作有所裨益。

编者主观上虽已尽思竭虑，尽心和力求让这本小书能对国内当前自主神经系统疾病的课堂和临床教学以及日常诊疗工作发挥更多的实用价值，为同道提供一本实用和可

读性较强的入门参考书。但终因个人水平有限、经验不足，文献查阅不够和知识老化等主观原因，书中仍可能存在这样和那样的缺点和不足，甚至还有不少谬误之处，诚恳地期望广大读者、专家、同道多提宝贵意见，以期择机修正。

栗秀初

二〇一三年三月二十六日

于第四军医大学附属西京医院神经内科

目 录

上篇 总 论

第一章 自主神经系统的临床解剖基础	(3)
第一节 交感神经系统的解剖	(5)
第二节 副交感神经系统的解剖	(14)
第三节 交感神经系统和副交感神经系统 的各自解剖特点	(19)
第四节 几个主要器官和腺体的自主神经 支配	(21)
第五节 内脏的传入神经系统	(30)
第六节 自主神经系统的脑部高级中枢	(34)
第二章 自主神经系统的临床生理基础	(42)
第一节 交感神经系统的生理功能	(45)
第二节 副交感神经系统的生理功能	(50)
第三节 交感神经系统与副交感神经系统 生理功能间的相互作用及其生理	

意义	(51)
第三章 自主神经系统功能检查中的注意事项	(55)

下 篇 各 论

第四章 皮肤白斑试验的检查	(61)
第五章 皮肤划痕试验的检查	(66)
第六章 皮肤温度的检查	(73)
第七章 皮肤立毛反射的检查	(77)
第八章 皮肤吸水功能的检查	(82)
第九章 乳头勃起反射的检查	(85)
第十章 内脏 - 皮肤反射的检查	(91)
第十一章 汗腺分泌功能的检查	(95)
第一节 碘与淀粉试验的检查	(100)
第二节 皮肤表面电阻的检查	(103)
第三节 汗液分泌功能的定量检查	(107)
第十二章 泪腺分泌功能的检查	(109)
第十三章 唾液分泌功能的检查	(114)
第一节 Drooling Rating Scale 量表的检查	(117)
第二节 毛果芸香碱皮下注射的检查	(119)
第三节 无条件反射性唾液分泌功能的检查	(123)

第十四章 胃液分泌功能的检查	(127)
附：电动胃液抽取机的构造与应用方法	
的初步介绍	(134)
第十五章 瞳孔的检查	(137)
第十六章 睫状体 - 脊髓反射的检查	(152)
第十七章 心率的检查	(155)
第十八章 血压的检查	(163)
第一节 肱动脉血压的检查	(174)
第二节 桡动脉（腕部）血压的检查	(190)
第三节 踝动脉血压的检查	(194)
第四节 腠动脉血压的检查	(197)
第五节 颞浅动脉血压的检查	(199)
第六节 阴茎血压的检查	(203)
第十九章 心 - 眼反射的检查	(207)
第二十章 体位变位试验的检查	(212)
第二十一章 颈动脉窦反射的检查	(215)
第二十二章 施乃德指数 (Schneider's index)	
的检查	(221)
第二十三章 前庭 - 迷走神经反射的检查	(227)
第二十四章 胃肠动力功能的检查	(236)
第一节 胃脏动力功能的检查	(238)
第二节 肠动力功能的检查	(241)
附：电动胃脏洗濯机的构造与应用方法	
的初步介绍	(243)

第二十五章	膀胱功能的检查	(252)
第二十六章	肺脏功能的检查	(263)
第一节	肺脏功能的自我检测	(269)
第二节	肺通气功能的检查	(270)
第三节	血液酸碱度及气体分析	(274)
第二十七章	性功能的检查	(282)
第二十八章	阻抗血流图的检查	(290)
第一节	脑阻抗血流图的检查	(303)
第二节	肢体阻抗血流图的检查	(311)
第三节	指（趾）阻抗血流图的检查	(314)
第四节	阴茎阻抗血流图的检查	(317)
第二十九章	霍纳综合征瞳孔的药学检查	(320)
第三十章	肾上腺素的药学检查	(325)
第一节	皮下注药法	(326)
第二节	肌内或静脉注药法	(328)
第三节	皮内注药法	(330)
第三十一章	乙酰胆碱的药学检查	(332)
第三十二章	磷酸组织胺的药学检查	(336)
附录		(340)
一、磷酸组织胺诱发试验		(340)
二、组织胺过敏性头痛的脱敏疗法		(342)
参考文献		(344)

上 篇

总 论

第一章 自主神经系统的临床解剖基础

自主神经系统 (autonomic nervous system), 以往称为植物神经系统 (vegetative nervous system) 或内脏神经系统 (visceral nervous system), 为人体整个神经系统中的一个重要组成部分, 由支配那些在功能上大多不受人们主观意志所能控制的平滑肌、心肌和内外分泌腺体等器官或脏器的神经网络所组成。根据其神经纤维末梢的解剖、生理和药理学等方面的差异, 可将其分为交感神经系统和副交感神经系统两大部分 (图 1-1), 在大脑皮质和丘脑下部等高级神经中枢的调控制约下, 对机体内在生理功能上的调整 and 平衡, 对各种内、外界环境变化或突变的动态应对, 以及对疾病的发生、发展和康复均起着十分重要的作用。

自主神经系统的传出纤维是由两级神经元 (即节前和节后神经元) 组成的, 交感神经系统的节前神经元位于胸₁~腰₂脊髓段的灰质侧角细胞内, 而副交感神经系统的节前神经元位于脑干的相应脑神经核或骶₂~₄脊髓段

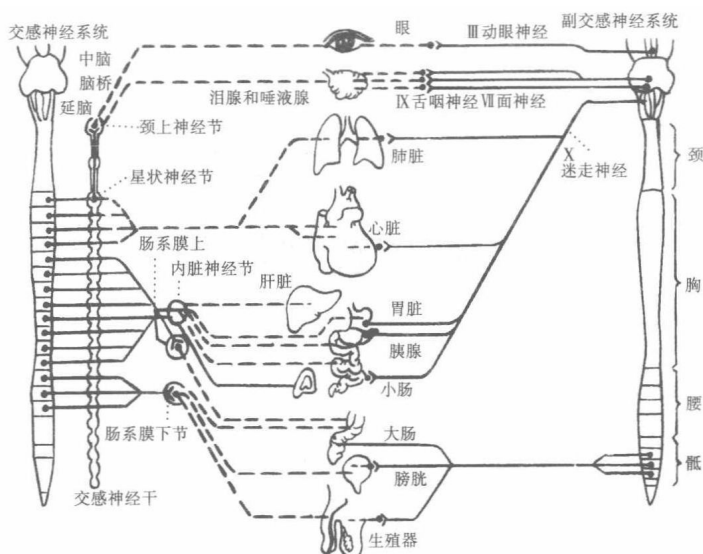


图 1-1 自主神经系统示意图

(朱克. 自主神经系统疾病. 北京: 人民军医出版社, 2001.)

的灰质前角细胞内；交感神经系统的节后神经元位于脊椎椎旁或椎前的交感神经干上的节细胞内，而副交感神经系统的节后神经元位于各脏器或器官的各自自主神经节细胞内。自主神经系统的节后纤维在走行路途中，常攀附于相应脏器或血管表面形成自主神经丛，再由神经丛发出神经末梢分支终于其相应的效应（靶）器官。自主神经的节前纤维为细的有髓纤维，故外表呈白色；节后纤维为细的无髓纤维，故外表呈灰色。交感神经的节前纤维和较多数目的节后神经元形成突触，故交感神经活动一般比较弥散；副交感神经的节前纤维仅和少数的

几个节后神经元相连，故副交感神经的活动常常比较局限。内脏器官一般都同时具有交感与副交感神经的双重支配。在自主神经系统与机体其他系统功能间也存在着极其紧密而相互的依存关系，如自主神经系统遭受损伤时不仅能引起自身的自主神经功能障碍，还可同时引起其他系统的相应功能障碍；相反，其他系统疾病时也可直接或间接影响自主神经系统的功能。为了能更好地学习和了解自主神经功能检查的原理、方法、结果分析及其临床意义的评估，特将自主神经系统的临床解剖基础简介如下，并在以后各章节的概述中根据需要进一步的阐述，以加深理解。

第一节 交感神经系统的解剖

交感神经系统 (sympathetic nervous system)，是自主神经系统中的一个组成部分。交感神经系统起源于胚胎外胚层的组织，在胚胎发育的早期，自脊髓管中分化出一组特殊的细胞，称为交感神经原细胞 (sympathogonia)，在胚胎进一步发育过程中，这些细胞相继发生一系列的变化，最终转化为两类细胞：①交感神经母细胞 (sympathoblast) 而后继续发育成为交感神经细胞；②嗜铬细胞 (pheochromoblast) 而后继续发育成为内分泌系统的嗜铬组织细胞。