

☆综述☆

现代针灸学视域下的腧穴-靶器官相关规律解析

陈少宗

(山东中医药大学针灸研究所, 济南 250355)

【摘要】 神经节段性联系在腧穴-靶器官相关特异性中具有重要作用。腧穴-靶器官相关包括腧穴-内脏相关、腧穴-躯体相关。节段性腧穴-内脏/躯体相关规律包括中枢(脊髓)、外周(脊神经节)两个层次的机制。腧穴-内脏相关的中枢机制是节段性脊髓中枢参与完成的反射;腧穴-内脏/躯体相关的外周机制是由脊神经节完成的长轴突反射和短轴突反射。

【关键词】 针灸;腧穴-靶器官相关;腧穴-躯体相关;脊髓机制;外周机制;背根反射;轴突反射

【中图分类号】 R245-0 **【文献标志码】** A **【DOI】** 10.13702/j.1000-0607.180575

An analysis on correlation between acupoint and target organs of acupuncture-moxibustion from the perspective of modern medical sciences

CHEN Shao-zong (Institute of Acupuncture-moxibustion, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250355, China)

【ABSTRACT】 The segmental neuronal connection plays an important role in acupoint-target organ specific correlation. The acupoint-target organ correlation includes acupoint-visceral correlation and acupoint-somatic correlation. The acupoint-viscera correlation involves both the primary central (spinal cord) mechanism and the peripheral (dorsal root ganglion, DRG) mechanism implemented by segmental nerve reflex via the spinal cord and axonal reflex via DRG respectively, while the acupoint-somatic correlation mainly involves the axonal reflex.

【KEYWORDS】 Acupuncture-moxibustion; Acupoint-target organ correlation; Acupoint-somatic correlation; Spinal cord mechanism; Peripheral mechanism; Dorsal root reflex; Axonal reflex

经脉(腧穴)-靶器官相关是经络学说的核心内容之一,是针灸治疗脏腑/躯体疾病的重要指导理论。作为近年来针灸研究的热点之一,这一方向的探索取得了许多重要进展,本文在既往研究工作的基础上,从现代针灸学角度对腧穴-靶器官相关的规律和机制进行了分析和总结。

1 经脉(腧穴)-靶器官相关的传统认识

腧穴-靶器官相关包括经脉(腧穴)-躯体相关和经脉(腧穴)-脏腑相关两大类,虽然在传统针灸体系中并没有这样的分类,但经络系统“内联脏腑,外络肢节”的基本特征通过上述2个方面的概括更为具体和生动了。所以,经脉(腧穴)-脏腑/躯体相关的提出也是针灸学在传统框架内的一种发展。

在传统针灸学体系中,经脉(腧穴)-躯体相关又包括4种情况:(1)邻近经脉(腧穴)-躯体相关,也就是局部经脉(腧穴)-躯体相关,这是取用局部经穴治疗躯体病症的理论依据;(2)远端经脉(腧穴)-躯体相关,这是远端取穴治疗躯体病症的理论依据,如

“头项寻列缺”“口面合谷收”“腰背委中求”等;(3)多经脉(腧穴)-躯体一部相关,也就是多经脉(腧穴)司躯体某一个部位,如治疗腰痛的腧穴有督脉的局部腧穴、督脉的远端腧穴(如水沟),有膀胱经的局部腧穴、膀胱经的远端腧穴(如委中),还有足少阳胆经的腧穴(如肩井);(4)单经脉(腧穴)-躯体多部相关,也就是“单条经脉(腧穴)司躯体多个部位”,如手太阴肺经列缺穴既可以治疗手腕部的病症、也可以治疗颈部的病症,足太阳膀胱经的腧穴既可以治疗颈部的病症、也可以治疗腰部的病症、还可以治疗膝关节及踝关节部位的病症。不难理解,经脉(腧穴)-躯体相关的上述4种情况都是由经络的“外络肢节”和“经脉所过,主治所及”作用决定的。

关于经脉(腧穴)-脏腑相关,也包括以下4种情况:(1)邻近经脉(腧穴)-脏腑相关,也就是局部经脉(腧穴)-脏腑相关,这是局部取穴治疗脏腑病症的理论依据,如邻近脏腑部位的背俞穴-脏腑相关、胸腹部的募穴-脏腑相关;(2)远端经脉(腧穴)-脏腑相关,这是取用远端腧穴治疗脏腑病症的理论依据,如

项目来源:山东中医药大学科研创新基金课题(No. 2018-220315)

作者:陈少宗,教授,研究方向:腧穴作用规律、针刺调节规律研究。E-mail:ccsz1963@163.com

“肚腹三里留”“公孙冲脉胃心胸”;(3)多经脉(腧穴)-单脏腑相关,也就是多经脉(腧穴)司某一个脏或某一腑,如心胸病症可取心包经内关,也可以取心经神门,还可以取三焦经外关;(4)单经脉(腧穴)-多脏腑相关,也就是单条经脉(腧穴)司多个脏腑,如足阳明胃经的足三里穴既可以治疗胃脘的病症、也可以治疗肠腑的病症、还可以治疗奇恒之腑胞宫的病症,足太阳膀胱的背俞穴则可以治疗各个脏腑的病症。毫无疑问,经脉(腧穴)-脏腑相关的上述4种情况也是由经络的“内联脏腑”和“经脉所过,主治所及”作用决定的。

在经络学说主导的理论体系当中,无论是经脉(腧穴)-躯体相关的4种情况,还是经脉(腧穴)-脏腑相关的4种情况,内部都存在着一定的逻辑冲突,如多经脉(腧穴)-单脏腑相关和单经脉(腧穴)-多脏腑相关,如果从经络学说中寻找理论依据,总能够找到一定的支持证据。但也正是这种既能解释“左”,也可解释“右”,既能解释“上”,也可解释“下”的百事通特征,使得这一学说的严谨性、可靠性大打折扣。一个好的理论的确能够尽可能多地解释各种现象,但不能演绎出彼此矛盾的结论。

2 现代针灸学对经脉(腧穴)-靶器官相关规律的解析

2.1 经脉(腧穴)-靶器官相关规律与神经生物学

与传统针灸学关于经络系统“内联脏腑,外络肢节”的理论认识相比较,现代针灸学对经脉(腧穴)-靶器官相关规律的认识更为深刻,更接近问题的生物学本质。任何人都不能否认科学认识是一个永无止境的过程,但就目前已经获得的与腧穴-内脏相关和腧穴-躯体相关密切联系的功能系统的所有认识来讲,所能确定的主要是神经系统,现代针灸学将腧穴-靶器官相关的生物学基础归因于神经系统的功能,其中神经系统的节段性联系在腧穴-靶器官相关的特异性关系中发挥着重要作用^[1-4]。

周围神经有两种支配方式是生物学研究的既有结论,这两种支配方式分别是大体解剖学的支配方式、胚胎期的节段性支配方式。在人体和其他高等动物,体节是一个原始性的基本结构单位,这个原始基本结构单位在功能上具有相对的独立性,而这种相对独立性的保持主要是由该体节的神经联系所决定的,多数同一水平的神经节段同时发出躯体神经和内脏神经,躯体部分和内脏部分正是通过同一水平的神经节段发出的躯体神经和内脏神经而连成了一个整体。在胚体的发育、生长过程中,胚胎时期的

这种神经节段性支配关系始终得以保持,这就为腧穴-靶器官相关奠定了系统发育的基础。

针刺腧穴的调节作用十分复杂,现代针灸学将针刺作用概括为两类,一类是由神经节段性联系所决定的节段性效应,另一类是由超节段神经联系所决定的整体性效应。朱兵教授^[5]则将这两类效应概括为特异性和广谱性效应。针刺每一个腧穴,这两类效应均同时产生,分布于与针刺腧穴相关的神经节段支配区内的器官系统所受到的影响,往往是节段性效应与整体性效应的叠加;而分布于与针刺腧穴相距较远的神经节段支配区内的器官系统所受到的影响,往往只有整体性效应。节段性效应具有明显的特异性,而整体性效应原则上并不具备这一特性^[3-4]。由神经系统决定的腧穴-靶器官相关规律可以概括为两种基本机制:一是腧穴-靶器官相关的中枢(脊髓)机制,包括内脏躯体共同汇聚机制、脊髓反射(传入-传出反射)、背根反射三种形式;二是腧穴-靶器官相关的外周(脊神经节)机制,包括长轴突反射、短轴突反射两种形式(见图1)。轴突反射是传入纤维的逆向传出反应,并不经过突触转换。短轴突反射主要在受刺激或损伤的躯体局部引起神经源性炎症反应,长轴突反射则通过轴突分支使节段内远距离的内脏器官与躯体部位在机能上发生联系^[5]。

2.2 临床实践证据

我们曾对中医院校的统编教材《针灸学》^[6]、《腧穴学》^[7]及王雪苔主编的《中国针灸大全》^[8]记载的几条经脉的腧穴作用规律进行过统计分析,从这些文献记载来看,足阳明胃经的45个腧穴、足少阴肾经的27个腧穴、足少阳胆经的44个腧穴,无论是分布在躯干部位的,还是分布在四肢部位的,其主治规律与其所在的神经节段的支配对象是基本吻合的。另外,我们还统计过19种针灸适宜病种的取穴规律,包括偏头痛、耳鸣、颈椎病、更年期综合征、泌尿系结石、面神经麻痹、三叉神经痛、糖尿病周围神经病变、坐骨神经痛、支气管哮喘、痛经、功能性子宫出血、胃下垂、胆石症、慢性胃炎、肠易激综合征、便秘、肠梗阻、乳腺增生病,结果显示,在每种疾病最常用的前10个穴位中,90%以上的腧穴都与所治疗的患病器官或部位处于相同或相近的神经节段支配区内^[4],以下为具体例证。

针灸治疗胆系疾病的118篇文献中,涉及了13条正经、61个腧穴。而胆道系统接受来自胸(T)7-T10节段的交感神经支配。通过对相关文献统计可以得知,使用频次前10位的腧穴中有两组,一组腧穴中(临近部位的腧穴)的胆俞、期门、日月、肝俞、中

腕等均分布在T2—T10神经节段区;另一组(远隔部位的腧穴)中的阳陵泉、胆囊、太冲、足三里等分布在腰(L)2—骶(S)3节段区,但这一组腧穴(阳陵泉、胆囊、太冲、足三里)都有着较为一致的神经节段支配,并通过脊髓固有束上行与T7—T10神经节段相联系。因此,支配胆道系统的神经节段完全重叠在支配第二组腧穴的神经节段范围之内。这说明使用频次前10位的两组腧穴之所以在治疗胆系疾病中被广泛使用,是因为都具有一定的神经解剖及生理学基础。

针灸治疗偏头痛的144篇文献中,涉及11条经脉、68个腧穴。支配头面部血管平滑肌的交感神经均来自T1—T5节段。临近部位的腧穴(风池、太阳、率谷、百会、头维、阿是)分布着来自颈(C)1—C4节段的躯体神经和/或来自T1—T5的交感神经。另外一组为远隔部位的腧穴(合谷、太冲、外关、阳陵泉),但其中位于上肢的合谷、外关分布着来自C5—T1节段的躯体神经,与头面部血管之间也具有密切的解剖生理学联系;而太冲、阳陵泉则分布着来自L4—S3节段的躯体神经,与头面部血管之间分别处于相距较远的神经节段支配区内,二者之间似乎没有密切的解剖生理学联系。其实,传入到L4—S3节段的躯体感觉神经信号可以通过脊髓固有束上行对T2—T10节段神经的功能产生影响。

针灸治疗便秘的240篇文献中,涉及13条经脉、72个腧穴。使用频次前10位的腧穴以任脉和胃经为主,其中9个腧穴的神经支配与T8—L4神经节段密切相关,而胃主要接受T6—T10节段的神经支配,结肠主要接受T11—L2节段的神经支配,即针灸治疗便秘的常用腧穴多数分布在与支配胃肠相同或相近的神经节段支配区内。针灸治疗肠梗阻的92篇文献中,涉及10条经脉、45个腧穴,通过对相关文献统计可以得知,足三里、天枢、上巨虚等使用频次居前10位的腧穴集中分布在T9—S2支配区内,而这一区域与肠梗阻的发生部位具有密切的生理解剖学联系,正是上述联系奠定了这些腧穴治疗肠梗阻的生物学基础。针灸治疗肠易激综合征的58篇文献中,涉及12条经脉、52个腧穴,通过对相关文献统计可以得知,使用频次较高的10个腧穴均集中分布在T5—S1神经节段支配区内,而肠易激综合征的主要病变部位接受来自于胸髓下端、腰骶髓交感和副交感神经的支配,正是这些常用腧穴与肠易激综合征的病变部位之间的神经节段联系奠定了其治疗本病的生理学基础。

针灸治疗乳腺增生的83篇文献中,涉及了12条

经脉、73个腧穴。乳腺部位分布着来自T1—T5节段的交感神经,使用频次前10位的腧穴中,有8个腧穴(膻中、乳根、屋翳、肝俞、期门、合谷、肩井、天宗)分布在上部胸髓节段支配区或与之相近的节段区内。故奠定了用胸髓节段支配区的腧穴治疗乳腺疾病的生理学基础。这与处在相同或相近神经节段支配区内的腧穴有雷同调节作用的理论相吻合。

针灸治疗颈椎病的725篇文献中,涉及多达14条经脉、213个腧穴,通过对相关文献统计可以得知,使用频次前10位的腧穴均集中分布在C1—C8和T1神经节段支配区内,而颈肩部的软组织主要接受来自C1—C8节段的神经支配,即针刺治疗颈椎病的常用腧穴均分布在与颈肩部的软组织相同或相近的神经节段支配区内。

2.3 基础研究证据

腧穴-靶器官相关机制研究始于20世纪80年代,到目前为止已在这一领域取得了很多重要成果,这些成果主要涉及到经脉(腧穴)-心脏相关机制、经脉(腧穴)-胃相关机制、经脉(腧穴)-肝脏相关机制、经脉(腧穴)-膀胱相关机制等方面的研究^[9-13]。这些研究的重要成果之一就是证实了经脉(腧穴)-靶器官相关的节段性规律及其生物学机制。

2.3.1 腧穴-靶器官相关的中枢(脊髓)机制

吕国蔚^[9]通过观测针刺体表腧穴或刺激躯体神经对内脏痛的影响,检测到两类感觉信号在有关汇聚性脊髓感觉神经元的汇聚与相互作用。内脏传入纤维和躯体传入纤维在脊髓具有节段性重合,即存在着汇聚性脊髓背角神经元,这类神经元同时接受内脏传入纤维和躯体传入纤维的信号,两类信号经过汇聚性神经元整合以后,会进一步传向高位中枢再加工。陶之理等^[10]对肝脏传入神经元和“期门”“太冲”穴的传入神经元的节段性分布做过研究,发现肝脏传入神经元节段为T3—L1。在这项研究中发现,“期门”穴与肝脏传入神经元在T5—T8相互重叠4个节段,“太冲”穴也与肝脏的传入神经元在T12—L1相互重叠2个节段。正是这种重叠与交汇传入神经元的存在,腧穴的外周传入神经元向脊髓传递信息时,能够在相关节段水平的脊神经节及脊髓内进行调节整合^[10]。潘朝宠等^[11]通过实验证实,心经、心包经与心脏本身交感神经节后神经元起源的主要部分相重叠,据此可以阐释心与经络相表里并产生临床作用的神经机制。

除了内脏传入纤维和躯体传入纤维到达脊髓的节段性重合在腧穴-内脏相关性中的作用之外,传入-传出反射也是腧穴-内脏相关联系中的重要途径

之一,传入性脊髓背角神经元通过复杂的中间神经元对传出神经元发挥重要影响,特别是SP初级传入神经元对脊髓自主神经的活动具有重要调节作用,通过影响交感节前神经元的活动,继而向交感节细胞的传递实现对内脏功能的调节^[12]。荣培晶等^[14]的研究支持心经与心相关的神经科学机制,认为心交感神经的节段性支配与心经腧穴分布在脊髓的神经节段同源性及神经分布的密度,是心脏与心经腧穴相关的神经形态学基础。这方面的研究还有很多,朱兵^[5]已对此做过较全面的总结。

在腧穴-内脏相关的脊髓机制中,除了脊髓背角的节段性汇聚、传入-传出反射之外,背根反射(dorsal root reflex, DRR)也是腧穴-靶器官相关联系的重要机制之一^[15-16],该反射是初级传入纤维传入到脊髓背角的信号通过中间神经元再由背根逆行传出的反射性活动(见图1)。在横断脊髓、L1以下腹根全部离断的条件下,电针“承山”穴不但能够引起内脏及同侧皮肤的神经源性炎性反应,也能够引起对

侧皮肤的神经源性炎性反应,后者发生的惟一途径就是背根反射^[15]。见图1。

2.3.2 腧穴-靶器官相关的外周(脊神经节)机制

腧穴-靶器官相关特异性联系除了中枢(脊髓)机制之外,还存在着外周机制。汪桐等^[17]用实验方法给大鼠造成急性心肌缺血,然后切断脊神经背根,排除中枢长反射机制,在此情况之下,造成的心脏缺血仍然能够对“内关”穴的皮肤电阻与温度产生明显影响。在排除中枢长反射机制的情况之下,针刺“内关”穴也仍然能够改善急性心肌缺血、加速心率,能够改变内关的皮温与皮电,这样的结果提示内关-心脏相关联系中存在着中枢之外的反射联系途径。吕国蔚^[9]也发现了汇聚性脊神经节感觉神经元的汇聚与相互作用。随着荧光双标技术的应用,证实脊神经节内存在着一定数量的分叉初级传入神经元,这类神经元的周围突分为两部分,一部分止于躯体部位,而另一部分则是止于内脏器官,这就决定了脊神经节具有整合内脏传入冲动和躯体传入冲动的作

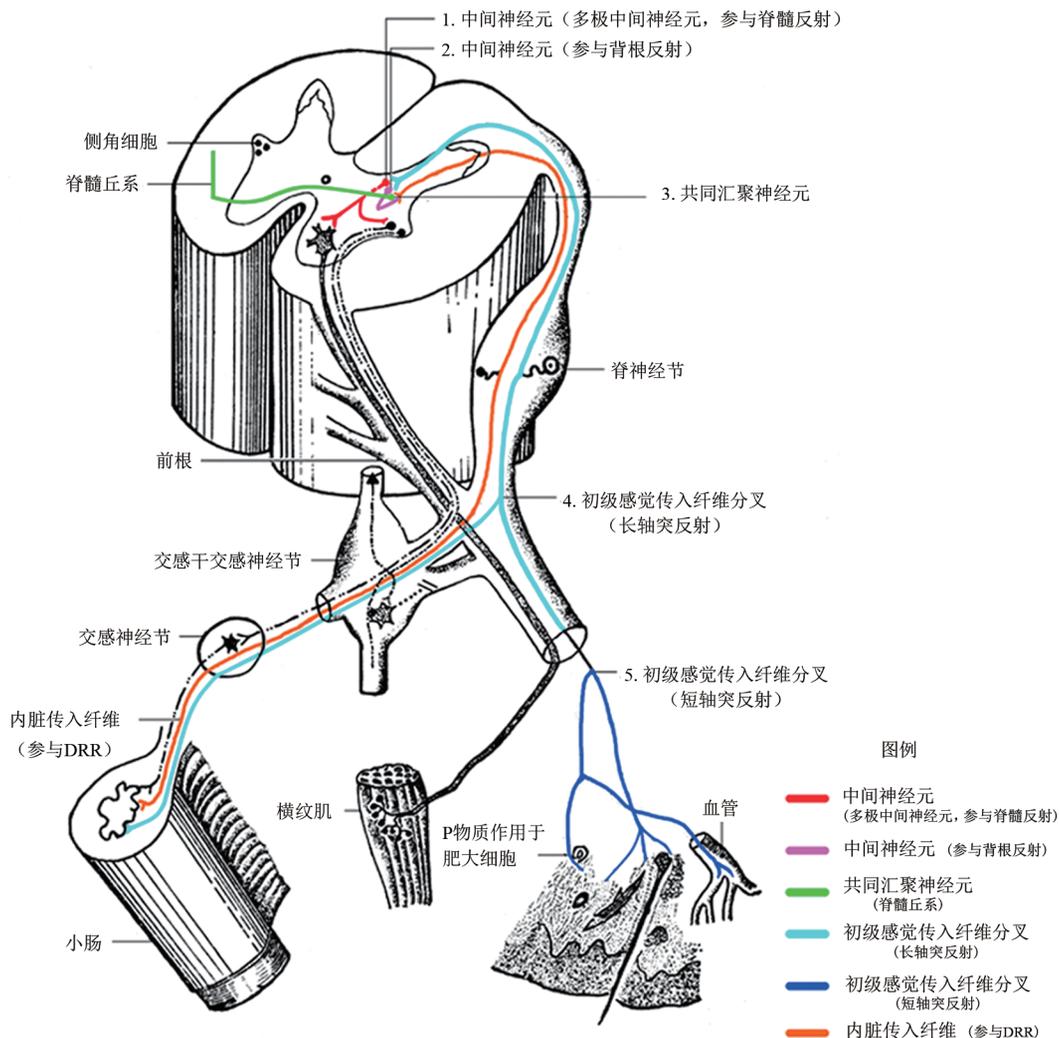


图1 腧穴-靶器官相关节段性联系脊髓机制、外周机制示意图

用。研究^[18-19]发现了脊神经节内少量双标记细胞的存在。李育良等^[20]证实,交感神经中SP纤维终末主要来自脊神经节初级传入神经元的轴突侧支。

在针灸临床治疗中,常常会出现针刺腧穴局部的红晕现象,这种变化属于神经源性炎性反应的一种形式。研究证实,刺激某一部位皮肤所产生的痛觉除了通过感觉传入纤维传向中枢神经系统之外,还存在另一种传导方式,即沿着感觉传入纤维(如皮肤的C类纤维)的周围分支逆向传递到躯体部位的血管组织等,而引起皮肤的发红、肿胀,这种现象就称为神经源性炎性反应,也称为划痕反应或红晕反应。早在1926年,Wollard研究皮肤血管三重反应机制时,就已发现红晕反应并不依赖于中枢神经^[21],这种发生于皮肤的神经源性炎性反应是轴突反射形式之一,被称为短轴突反射^[22](见图1)。短轴突反射是腧穴-躯体相关的重要机制之一。给大鼠造成急性心肌缺血,在切断相关脊神经背根的条件下,造成的心脏缺血仍然能够对“内关”穴的皮肤温度与电阻产生明显影响,这无疑是长轴突反射实现的。在排除中枢反射机制的情况之下,针刺“内关”穴仍然能够改变“内关”的皮电与皮温,这种腧穴-躯体的相关性就是短轴突反射的作用^[17]。

总之,无论是腧穴-脏腑相关规律,还是腧穴-躯体相关规律,其内在的生物学机制主要是神经节段性联系,中枢(脊髓)水平和外周(脊神经节)水平的节段性联系是决定腧穴-脏腑/躯体相关规律的基本生物学机制。脊髓水平的腧穴-靶器官相关机制往往发生在相邻的几个节段之间,而不是在单个节段内孤立进行。必须指出,脊髓以上水平的超节段联系,包括神经-内分泌-免疫网络系统,在腧穴调节作用中或者说在腧穴-靶器官联系中发挥着非常复杂、非常重要的作用,但其特异性较差,并且都是在神经节段性联系完整的基础上实现的^[3-4],所以本文并没有涉及这部分内容。

需要说明的是,我们所倡导建立的现代针灸学是在传统针灸学的基础上发展起来的,两者范式的逻辑关系是不同的。传统针灸学体系就好比一座“古城”,我们赞成保护“老城”另址建设新城,这种模式能够将原有的历史文化载体镶嵌在发展的历史长廊之中;我们反对拆掉“老城”原址建设新城,这种模式将原有的历史文化载体湮灭在了发展的历史背景之中^[4,23]。

参考文献

- [1] 陈少宗. 现代针灸学理论与临床应用 [M]. 济南: 黄河出版社, 1990: 1.
- [2] 陈少宗. 建立现代针灸学理论指导下的针灸治疗体系 [J]. 针灸临床杂志, 2008, 24(10): 1-4.
- [3] 陈少宗, 巩昌镇. 现代针灸学 [M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2011: 3-6, 109.
- [4] 陈少宗. 现代针灸学理论与临床·总论 [M]. 青岛: 青岛出版社, 2018: 4, 59.
- [5] 朱兵. 系统针灸学——复兴“体表医学” [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 82, 392, 359.
- [6] 南京中医学院. 针灸学讲义 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1964.
- [7] 罗永芬. 腧穴学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2000: 165-227.
- [8] 王雪苔. 中国针灸大全 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 1988: 233, 255-279.
- [9] 吕国蔚. 经穴脏腑相关的现代实验研究 [J]. 神经解剖学杂志, 2016, 32(1): 113-118.
- [10] 陶之理, 李瑞午, 李群. 肝脏传入神经元与期门穴、太冲穴的传入神经元在脊神经节的节段及分布(辣根过氧化物酶法) [J]. 针刺研究, 1993, 18(3): 228-231.
- [11] 潘朝宠, 金文秀, 侯思伟, 等. 心经与相应脏腑及五官联系途径的形态学研究——经线区感觉神经元与交感节后神经元的节段分布 [J]. 针刺研究, 1995, 20(4): 22-25.
- [12] 李强. 躯体内脏相关研究的进展 [C]//山东中医药大学2016年学术讲论文汇编, 2016: 71.
- [13] 陈树林, 李育良. 内关、心俞与心脏相关的神经基础 [J]. 中国针灸, 1996, 16(12): 33-35.
- [14] 荣培晶, 朱兵. 心经经脉与心脏相关联系的电生理学研究 [J]. 针刺研究, 2005, 30(4): 238-245.
- [15] 房娟芝, 江赛男, 牛汉璋. 穴位刺激引起的背根反射电位 [J]. 西安医科大学学报, 1999, 20(2): 150-154.
- [16] 曹东元, 牛汉璋, 唐向东, 等. 电刺激大鼠腓肠神经引起A δ 、C类传入神经纤维的背根反射 [J]. 生理学报, 2003, 55(1): 105-109.
- [17] 汪桐, 洋群毓. 内关-心脏短反射的实验研究 [J]. 针刺研究, 1991, 16(2): 115-119.
- [18] 秦秉志, 王亚奇, 李继硕. 内脏和躯体初级传入纤维的脊髓前汇聚 [J]. 针刺研究, 1991, 16(3-4): 193.
- [19] 张知云, 徐东升, 王慧, 等. 大鼠“肾俞”穴区与肾上腺神经支配的相关性研究 [J]. 针刺研究, 2018, 43(7): 414-418.
- [20] 李育良, 陈树林, 李文献. 由感觉和交感节神经元组成的中枢外反射弧的形态学研究 [J]. 神经科学, 1997, 4(3): 125-129.
- [21] 任晓玲, 逢国梁. 轴突反射的研究进展 [J]. 西北农业学报, 1999, 8(4): 113-115.
- [22] 曹东元, 牛汉璋. 初级传入反射引起躯体和内脏的神经源性炎症反应 [J]. 西安医科大学学报, 2000, 21(1): 87-89.
- [23] 陈少宗. 大科学研究是发展现代针灸学的必由之路 [C]//第十八届中国科协年会——分16针灸大科学研究学术高峰论坛论文集. 陕西西安, 2016: 21-24.

(收稿日期:2018-08-22 修回日期:2018-11-22)

[本文编辑:徐晖]