

多学科研究推动针灸学的创新

陈少宗¹, 潘卫星²

1. 山东中医药大学针灸研究所, 济南市, 邮编 250355

2. 美国霍华德休斯医学院珍妮亚研究院, 弗吉尼亚州 阿什本 20147

摘要 自春秋战国至今, 针灸学的发展总体上可以划分为传统针灸学体系、现代针灸学体系、后现代针灸学体系, 本文对这三个体系的形成和发展都与所处时代的多学科研究密切相关进行了论述。《内经》成书时代盛行的是道家的术数学、阴阳五行学说、天人相应理论, 传统针灸学体系中, 许多关键问题都是运用术数学、阴阳五行学说、天人相应来解释的。现代针灸学体系则是对针灸疗法进行解剖学角度的、生理学角度的、生物化学与分子生物学角度的、神经生物学角度的多学科研究的结果。关于经络问题的研究, 涉及的学科领域则更为广泛。后现代针灸学可以理解为系统针灸学, 是在反思现代科学的还原论缺陷基础上, 运用系统科学的理论和方法对针灸学进行的研究, 也是多学科研究的一个过程。未来针灸学的创新和发展毅然需要多学科的研究。

关键词 传统针灸学; 现代针灸学; 后现代针灸学; 多学科研究

学术之事新旧交替乃历史规律, 概不会以某个人的意志为转移, 因为任何认识都是时代的产物, 都是适应所处时代的文化认知、科学认知的结果。针灸学体系的形成作为中华民族重要的文明结晶, 不同的历史文化背景对这一结晶有不同的张力牵拉或挤压, 正因为此才会有结晶的升华, 才会有结晶结构的突变与强化, 以适应不同时代的文化认知、科学认知。关于针灸学的发展, 从文化背景、概念体系特征及其存在的问题等多个维度的综合分析, 大体可以将针灸学的发展划分为传统体系、现代体系、后现代体系, 这三种体系的形成和发展都

与所处时代的多学科研究密切相关^①。

1 传统针灸学体系与多学科研究

关于针灸学的形成, 最为流行的表述是中国古代医药学家在与疾病的长期斗争中创造的, 这一概括十分妥切。如果考察一下传统针灸学体系所形成的历史文化背景, 就会发现, 传统针灸学体系的形成是在医学实践的基础上, 吸取了当时对社会和自然界最权威性认识成果的结果。

《黄帝内经》成书于战国末期, 该书包括《素问》

收稿日期: 2019-04-10; 修回日期: 2019-06-15

基金项目: 山东中医药大学科研创新基金项目(2018-220315)

作者简介: 陈少宗, 教授, 研究方向为腧穴作用规律、针刺调节规律, 电子信箱: ccsz1963@163.com

引用格式: 陈少宗, 潘卫星. 多学科研究推动针灸学的创新[J]. 科技导报, 2019, 37(15): ;doi:

和《灵枢》两部分,《灵枢》又称《针经》,该书除了论述中医基础理论外,主要讲述的是针灸学的内容,包括经络学说、穴位、针刺工具,以及治疗原则、治疗方法等,可以说传统针灸学的基本框架体系在《灵枢》已经成型。而这一时期盛行的是道家的术数学、阴阳五行学说、天人相应理论,这些学说发端于老庄,由邹衍完善和建立,在当时,从对社会问题的探索到对自然现象的研究无不以这些理论为工具,可以说术数学、阴阳五行学说、天人相应理论是当时的最高认识成就。成书于战国末期的《黄帝内经》同样受到这些学说的巨大影响,在传统针灸学体系中,许多关键问题都是运用术数学、阴阳五行学说、天人相应来解释的。

1.1 天人相应的哲学观念与传统针灸学理论体系的形成

“天人合一”是中国古典哲学的根本观念之一。观念也就是思想,是人们在实践当中形成的各种认识的高度集合体。观念一旦形成,人们会在所形成的观念支配下进行各种活动,包括进行决策,制定计划,付诸实践,总结规律等。观念具有主观性,实践性,长期性,历史性,发展性等特点。在中国古代不同的历史时期,关于人与自然的关系认识方面存在着不同的哲学观念,但贯穿于整个中国古代思想史的基本观念就是“天人合一”或“天人相应”,这也是中国古典哲学的根本观念之一。这一观念在生命奥秘的探索及与认识疾病的过程中产生了极为重要的影响,由于“天人合一”,所以“人应于天”,也就是“生命的律则”合于“天地的律则”,即人的形态构造、运动规律与自然界的形态构造、运动规律是相应相通的,具有同“象”规律性,可以根据同“象”规律对人体结构和功能进行分类归纳及推理,因此,直观、形象思维也就成为了主要的思维方式,与之相应的取象比类法(包括取数比类法)的运用也就成为了构建理论学说的基本手段^[1-2]。天人合一的医学内涵主要是将人作为一个“小宇宙”来看待,并认为人这个“小宇宙”与天地这个大宇宙是相通、相应的,在这一观念支配下,通过取象比类、取数比类将复杂的生命过程及其运动方式与周围可视、可感的自然世界进行类比,以直观、形象的

逻辑方法进行理论归纳和构建。经络学说中涉及数字性的基本概念主要包括十二经脉、四海、三百六十五穴等。这些基本概念也是运用取象比类法进行逻辑加工的结果,数字与实际存在无等真关系。

1.2 阴阳五行学说与传统针灸学理论体系的形成

阴阳五行都是中国古代的哲学范畴,体现了朴素辩证法思想,它认为世界是在阴阳二气作用下发生、变化和发展;并认为木、火、土、金、水是构成世界的五种最基本的元素,这五种特性相互资生、相互制约,处于不断的运动变化之中。这种古代哲学思想对社会实践活动的理论总结产生了深远影响,如中国古代的天文学、气象学等各部门古代科学的发展,都与阴阳五行思想密切关联。

传统针灸学体系的形成与阴阳五行学说同样有深度融合。十四正经有阴经、阳经之分,十二经脉分布于肘、膝关节以下的五输穴,根据其功能特征分别命名为井、荣、输、经、合穴,这五个特殊穴位各自具有自己的五行属性,分别对应于木、火、土、金、水,结合脏腑的五行属性,通过五行的生克制化关系将五输穴应用于临床。另外,因为天之气以阴阳五行生化万物,针灸治病完全是根据气化原理来的,所以古人探究出经气与天气相应的道理,从而发明了“子午流注”针法。

无疑传统针灸学体系的形成是吸收了当时其他学科领域先进认识的结果。如果针灸疗法没有吸收其他古典学科领域的认识成果,就不会有完整的传统针灸学体系。

2 现代针灸学体系与多学科研究

现代针灸学体系与传统针灸学体系分属于不同的范式,二者有诸多不同。现代针灸学理论建立现代科学意义的知识体系基础之上,其理论核心由神经-内分泌-免疫网络学说及腧穴作用规律、针刺作用的四大规律所构成。传统针灸学理论则建立在中国传统文化基础之上,其理论核心由阴阳五行学说、脏腑气血学说、经络学说所构成。现代针灸学取得了重要成就,这些成就则是现代科

学背景下通过多学科研究的结果^[1-4]。

2.1 腧穴作用基本规律的认识

针灸治疗方案涉及的取穴组方应当遵循腧穴作用的基本规律,或者说取穴组方应当以腧穴作用的基本规律为指导。最近70年的大量研究证实,腧穴作用的基本规律与神经的节段性支配密切相关,即某一腧穴的主要作用范围取决于与之相同或相近的神经节段的支配空间,也就是说处在相同或相近的神经节段支配区内的腧穴具有类同的调节作用。根据这些研究,将腧穴的特异性定义为:处在相同或相近的神经节段支配区内的腧穴在治疗或调节作用上与较远的神经节段支配区的腧穴的差异性。大量研究表明,针刺某一腧穴所产生的主要调节作用的范围都是由与之相关的神经节段的支配空间所决定的。事实上,如果把十四正经上的各个腧穴按文献记载的主治作用逐一与神经节段性支配关系进行核查时,从总体上来看,大多数腧穴的主治病症与神经节段性支配关系相吻合,这一规律位于躯干部的腧穴尤为典型。现代针灸学在总结腧穴作用规律时,也注意到了由超分节结构的高位中枢所决定的个别腧穴的某些特殊作用,但这些特殊作用的存在并不是否定腧穴作用基本规律的依据,而是这一基本规律的补充^[2-16]。

2.2 针刺作用规律的认识

针刺腧穴所产生的调节作用虽然十分复杂,但从针刺腧穴所产生的作用范围来讲,可将针刺效应概括为两大主要类别:一类是节段性效应,另一类是整体性效应。针刺任何一个传统腧穴,这两类效应均同时产生,区别只是二者的范围、强度有所差异。针刺某一腧穴时,分布于相关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;而分布于与该穴相距较远的神经节段(非相关的神经节段)支配区内的器官系统所受到有影响,往往只有整体性效应。腧穴作用的这一基本规律是腧穴特异性的本质反映,因而此规律决定了现代针灸临床的基本取穴原则,即临床上应当取用与发病器官系统处在相关神经节段支配区内的腧穴。当然,这一取穴原则并不适用于另外一类穴位,即耳穴等全息穴位。腧穴包括两个系

统:一个是传统经穴系统,另一个是全息穴位系统。全息穴位系统在临床上的运用遵循着全息生物医学的有关理论^[2-3]。

2.3 针刺治疗方案关键共性因素研究

针灸治疗方案关键共性技术或共性因素涉及的针刺时机、针刺手法、留针时间、针刺频次等关键因素的确定均应当以针刺作用的基本规律为指导。

1) 针刺的双向调节规律。

传统针灸学认为针刺疗法既有“补”的作用,也有“泻”的作用。最近五十年的大量研究表明,针刺效应的产生主要取决于机体的机能状态。如果针刺某一腧穴能够对某一器官的机能产生影响,在一般刺激量的情况下,这种作用是兴奋性的、还是抑制性的,最主要的是由该器官所处的机能状态所决定的。如果该器官的机能处于亢奋状态,那么针刺效应多是抑制性的;如果该器官的机能处于低下状态,那么针刺效应多是兴奋性的;如果该器官的机能处在正常稳定状态,则针刺效应往往既不呈现出明显的抑制,也不呈现出明显的兴奋,但具有稳定该器官机能,增强该器官抗扰动的的作用。这就是针刺的双向调节规律,此可谓针刺作用的第一定律。研究还表明,不但针刺效应的性质主要取决于机体的机能状态,而且针刺效应的强度也与机体的机能状态具有一定的相关规律性,也就是说,在一定范围之内,针刺效应的强度与机能状态偏离正常水平的程度呈现出正相关关系^[2-3]。

2) 针刺手法的基本作用规律。

传统针灸学强调针刺手法的补泻。现代研究证实,生物体对刺激的反应有两种形式,即兴奋与抑制,而反应性质是兴奋性的还是抑制性的主要取决于生物体的机能状态,其次是取决于刺激量的大小,较强的刺激往往产生抑制性反应,较弱的刺激往往产生兴奋性反应。针刺腧穴也是一种刺激,这种刺激作用到机体所产生的反应性质与刺激量之间也呈现出类同的关系,一般说来,机能低下的疾病宜用较弱的刺激手法,使用较弱的刺激手法多产生兴奋性效应;机能亢进的疾病宜用较强的刺激手法,使用较强的刺激手法多产生抑制性效应。这一基本规律已被许多实验所证实。不过针刺手法的

作用是一个较为复杂的问题,因为个体差异较大,针刺刺激的强弱只是相对而言,很难找到一个划分的基准,至少目前还无法做到这一点,临床上也只是依靠患者的主观感觉和医生本人的经验而定^[2-3]。

3) 针刺时间的基本作用规律。

针刺时间的基本作用规律也就是针刺的时间生物学效应产生的基本规律,也可称之为针刺时机的基本规律、针刺时间与针刺效应的相关规律。传统针灸学十分重视针刺疗效与施术时间的关系,并形成了一门独具有特色的、以子午流注法、灵龟八法、飞腾八法等针刺疗法为主要构成的针灸学分支——时辰针灸疗法。大量研究表明,针刺疗效与针刺时间之间的确具有极为密切的关系。另外,生理学、生物化学的研已经证实,机体的各种生理机能一天不同时间内的状态是不一样的,并且这种差异遵循着一定的模式,也就是说各种生理机能一天之内的变化各自遵循着一定的节律性。研究表明,如果需要增强或提高某种低下状态的生理机能就应在该机能的谷值期内进行针刺,在谷值期内针刺往往能够获得更好的兴奋性效应;如果需要抑制某一亢奋状态的生理机能就应在该机能的峰值期内进行针刺,在峰值期内针刺往往自能够获得更好的抑制性效应。这便是针刺的时间生物学效应产生的基本规律。对针刺效应与针刺时间的相关规律性的研究已形成了一门现代科学意义上的边缘学科——现代时间针灸学。现代时间针灸学在临床上运用的关键,首先是要弄清楚所要调节的生理机能的昼夜节律模式,找出其谷值时相和峰值时相^[2-3]。

4) 针刺作用的时效规律。

所谓针刺作用的时效规律也就是针刺作用的时效关系,是指针刺作用或针刺效应随时间变化的规律,可以用时效关系曲线来表达针刺作用的显现、消逝过程。弄清针刺作用时效关系,对于指导制定临床治疗方案,提高针刺治疗的效果具有重要意义。针刺的留针时间、针刺的频次是针刺治疗方案的重要内容,也是影响针刺疗效的关键共性因素。研究认为留针时间、针刺频次的确定均应以针

刺作用时效关系研究为主要依据,前二者对后者具有不可分割的依赖关系。在没有弄清针刺作用时效关系之前,对针刺的留针时间、针刺频次的任何选择都有很大的盲目性,或者说缺乏足够的科学依据^[5-6,9]。

留针时间的长短应当以最佳诱导期的依据,如果留针时间明显短于最佳诱导期,则达不到最佳治疗作用;如果留针时间明显长于最佳诱导期,不但不能增强疗效,反而使穴位容易产生疲劳而降低疗效,特别是使用电针疗法时更容易产生这样的问题^[2-3]。

2.4 在针刺信号的传递和治病原理探索方面

针灸治病不同于服药疗法,并没有外来化学成分的干预,而是通过调动自身调节系统的功能发挥纠正偏差的作用。针刺治病或针灸治病是通过“神经-内分泌-免疫网络”系统实现的,由于穴位的特异性问题,针灸不同的穴位所通过的调节途径也有不同,有的穴位主要通过“神经系统”发挥调节作用,有的穴位主要通过“神经-内分泌系统”发挥调节作用,有的穴位主要通过“神经-内分泌-免疫网络”系统发挥调节作用。

1) 针感产生(得气)及其外周传入的机制。

得气是产生针刺疗效的重要基础。大量研究发现,体穴针感的产生基础主要是深部感受器,一般说来,肌肉丰厚处的腧穴,其针感感受器以肌梭为主;在肌肉与肌腱接头处的腧穴,其针感感受器以腱器官为主;在肌膜处的腧穴,其针感感受器主要是环层小体;在关节囊处的腧穴,其针感感受器主要是关节感受器;在头皮处的腧穴,其针感感受器是以游离神经末梢为主。腧穴处的感受器受到针刺刺激所产生的信号传入中枢之后才能产生调节作用,大量研究证实,针刺信号的外周传入的主要通路是支配腧穴的躯体感受神经,其中中等粗的II、III类纤维在针刺信号的传入中起决定作用,特别是刺激强度引起III类纤维的兴奋时,可产生良好的针刺镇痛效应^[10]。另外,近些年的研究还发现了背根节分叉传入系统在针刺调节中具有重要作用。

2) 针刺信号传导的中枢机制及针刺治病的中

枢原理。

针刺信号传入脊髓之后,在脊髓水平就已与病灶部位传入的疼痛信号发生相互作用。研究发现,针刺腧穴或重复刺激II、II类传入纤维,对于细胞体大部分位于背角第IV、V层的脊颈束或背外侧纤维的单位电反应,具有显著抑制作用。针刺的腧穴和病灶处在相同或相近节段的情况下,针刺效应大大明显于二者远属节段情况下的效果,这就是说针刺的节段性效应是一种最基本的效应^[2-3]。

针刺信号是由较粗的纤维传入脊髓,作用于脊髓背角,并经腹外侧索传向脑干。研究表明,针刺腧穴对高位中枢痛敏神经元抑制的重要途径就是通过脑干网状结构,并经过丘脑。除了丘脑,中脑内侧网状结构上也有类以的神经元,针刺腧穴可以有效地抑制这类痛敏神经元的放电,其中“II、III类传入纤维-延髓巨细胞核-丘脑中央中核-束旁核”便是针刺效应产生的重要中枢通路之一,该通路的兴奋可明显抑制丘脑束旁核的痛敏放电。除了延髓巨细胞核外,在脑干水平,针刺信号还可到达脑干网状结构、中缝核、中央灰质、中央被盖束。另外,尾核是与痛觉调节有关的另一个结构,该结构在针刺效应的产生过程中也有重要作用。用辣根过氧化酶和Nauta氏纤维变性法,观察到尾核与中缝核之间存在着双向纤维联系,表明“中缝核-尾核”也是针刺作用的重要环路^[4-5]。

针刺信号在丘脑经过加工后可进一步抵达边缘系统,研究表明存在着丘脑-前间脑的一个重要通路:丘脑中央中核-大脑皮层-尾核-束旁核疼痛抑制通路,该通路在针刺效应的产生方面具有重要作用^[6]。

另外,自从Hagbarth与Kerr发现体感觉传入冲动的下行抑制通路以来,已有许多研究表明,该下行抑制系统在针刺效应的产生过程中起重要作用^[6]。

除了上述谈到的之外,许多中枢神经介质和生物活性物质也广泛参与了针刺效应的产生过程。

3) 针刺效应的外周传出通路。

针刺腧穴能够控制疼痛反应或产生其他调节作用,尚需通过相应的传出通路才能实现,外围传出

途径主要是植物神经或“神经-内分泌-免疫网络”,如针刺某些穴位可激活“下丘脑-垂体-肾上腺皮质系统”的功能,从而产生广泛的调节作用。另外,背根反射、轴突反射也是重要的传出机制^[7-12]。

当然,由于腧穴作用规律及针刺作用的四大规律、特别是针刺作用的时效规律尚需做进一步研究,因此每个具体的针灸治疗方案涉及的取穴组方及针刺时机、针刺手法、留针时间、针刺频次的确定也要有一个逐步完善的过程,毕竟这是一项具有里程碑意义的工作,不可能一蹴而就。

上述这些研究成果或是解剖学角度的、或是生理学角度的、或是生物化学与分子生物学角度的、特别是神经生物学角度的^[13],无疑都是多学科研究的结果。关于经络问题的研究,涉及的学科领域则更为广泛。没有对针灸疗法进行现代科学的多学科研究,就不会有现代针灸学的成就。

3 后现代针灸学体系与多学科研究

不同时代的理论认识不存在相互印证的关系,随着历史的发展,唯有理论的创新、发展和升华,如果追求的是后时代理论对前时代理论的印证的关系,无疑是一种历史倒退。“冰起于水而寒于水,青出于蓝而胜于蓝”,后现代科学是起源于现代科学内部的一种反动,是对现代科学的还原论缺陷的反思,从这个角度讲,后现代科学也可以理解为系统科学,后现代针灸学可以理解为系统针灸学^[14-17]。

近300年来,还原论方法为人们认识大自然提供了有利的方法论武器,但随着认识的深化,还原论方法的局限性也日益凸显,该方法割裂了各个要素之间的相互联系、相互作用,无法做到在各个要素的互动联系中准确把握整体,而针灸疗法的典型特征就是整体调节,而非对病灶的直接处理。针灸疗法的这一特征决定了还原论方法在认识针灸疗法的调节原理和治病原理方面的局限性,而要弥补这一不足,只能运用系统科学的原理和方法对其进行探索,而这一过程无疑也是一个多学科研究的过程。

4 现代针灸学与传统针灸学的关系

多学科研究的结局必然是现代针灸体系的完善和发展,在这一过程中,有一个问题必须要回答,即传统针灸学与现代针灸学是一种什么关系。

4.1 传统针灸学理论已臻历史完美

传统针灸学的基本理论-经络学说、脏腑学说、气血学说等自创立至今,历经两千余年,这一过程虽有发展,但主体是“解经”“注经”,除了而众说纷纭、各家林立之外,并无概念体系的实质性的创新与发展。这一事实表明,在既有范式内,传统针灸学理论体系已经达到了其应有的完美。除了十四正经之外,为什么没有提出其他新的经脉?既有五输穴,为什么没有发展出六输穴?一言以蔽之,传统针灸学理论体系在既有范式内已经没有了发展空间^[1],犹如古典物理学没有再发现牛顿四定律、五定律,在惯性系内也是一个完美的体系,但这不代表物理学的终点。

4.2 现时代对针灸学领域有关问题的答案有更高标准的要求

传统针灸学体系在既有范式内的完美,并不能取代现时代的更高要求,不能掩盖针灸学领域从理论到临床许多问题与时代科学文化背景的不适应,腧穴的本质是什么?针刺信号的产生与传导机制是什么?针灸治病的机理是什么?腧穴的配伍规律是什么?取用单穴为好?还是取用多穴为好?如果取用多穴有无数量的最佳要求?采用浅刺为好?还是采用深刺为好?每次留针多长时间为最佳?每天针刺一次或两次为好?还是数天针刺一次为好?可以说上述所有的理论问题、临床问题在传统针灸学内都没有得到很好的解决,而这些问题的解决只能是现代针灸学的任务^[1]。

由传统针灸学向现代针灸学的转化是一种历史的必然,任何认识都是时代的产物,任何人都无法超越时代所能提供的环境、条件、手段、方法而进行超越时代的探索,也就无法总结出超越时代的认识,所以任何认识都有一定的历史局限性,而时代的进步促使认识的深化也就成为了历史的必然。因此背离时代进步而固步自封必然导致学术停止

不前,唯有开放才能保障针灸学不断获得营养、发展壮大,而现代科学文化背景下的开放需要超越既有范式。

4.3 作为传统针灸学核心的经络理论在现代针灸学中地位不显著

经络理论只存在于传统针灸学体系内,现代针灸学体系内没有经络、气血、辨证以及井穴、荣穴、输穴、经穴一类的概念。历史的产物只会适应于当时的科学文化背景,一旦超越其特有的历史文化背景就会不服水土,这就是为什么不同范式的概念体系只存在于自己的范式之内,著名的事例就是牛顿物理学只适用惯性系,而不适用于非惯性系,所以才有了古典物理学、现代物理学之分。

必须说明的是,在现代针灸学内没有经络理论的任何地位,并不等于否定经络理论的价值,而经络理论的价值则寓于传统针灸学体系中,而传统针灸学体系就好比一座“古城”。运用“拆老城建新城”与“护老城建新城”两种不同的发展思路,来说明发展现代针灸学的同时对传统针灸学进行保护的基本态度。近几十年来,中国的城市建设大体有两种模式,一种模式是拆掉老城原址建设新城,另一种模式是保护老城另址建设新城。前者是拆旧之后的原地立新,后者则是老城旁侧的另址新建。两种模式所展现的主体基调都是发展,但前一种模式将本地原有的历史文化载体湮灭在了发展的背影之中,后一种模式则将本地原有的历史文化载体镶嵌在了发展的历史长廊之中。后者是我们的基本态度^[1,10]。

5 结论

传统针灸学体系经过2000千余年的发展,在既有范式内已经形成了一个比较完美的体系,而现代针灸学体系作为完全不同的范式犹如破壳不久的“雏鸟”,之后的成长道路依然漫长。但无论是传统针灸学的形成,还是现代针灸学的发展、系统针灸学的创立,都是不同科学文化背景下针灸学与其他学科交叉研究的结果,针灸学的多学科研究推动了针灸学的创新和发展。

参考文献(References)

- [1] 陈少宗. 大科学研究是发展现代针灸学的必由之路[C]// 中国科协第十八届年会针灸学大科学研究高峰论坛论文集. 北京: 中国针灸学会, 2016.
Chen Shaozong. Multi-disciplinary research is the only way to develop modern acupuncture and moxibustion[C]// Scientific Research Institute of Acupuncture and Moxibustion University at the 18th Annual Conference of the Chinese Association of Science and Technology Summit Forum Papers Collection. Beijing: Chinese Acupuncture and Moxibustion Society, 2016.
- [2] 陈少宗. 现代针灸学[M]. 郑州: 郑州大学出版社, 2011: 1-3.
Chen Shaozong. Modern Acupuncture and Moxibustion [M]. Zhengzhou: Zhengzhou University Press, 2011: 1-3.
- [3] 陈少宗. 现代针灸学·总论[M]. 青岛: 青岛出版社, 2018: 1-5.
Chen Shaozong. Modern Acupuncture and Moxibustion · General theory[M]. Qingdao: Qingdao Publishing House, 2018:1-5.
- [4] 吕国蔚. 穴位针刺效应的神经传导通路[M]// 针灸研究进展. 北京: 人民卫生出版社, 1981: 114-126.
Lv Guowei. Nerve conduction pathway of acupuncture effect at acupoints[M]// Research Progress of Acupuncture and Moxibustion. Beijing: People's Health Publishing House, 1981: 114-126.
- [5] 何莲芳. 尾核在针刺镇痛中的作用[M]// 张香桐. 针灸针麻研究. 北京: 科学出版社, 1986: 111-117.
He Lianfang. The role of caudate nucleus in acupuncture analgesia[M]// Zhang Xiangtong. Study on Acupuncture and Anesthesia. Beijing: Science Press, 1986: 111-117.
- [6] 沈铿. 下行抑制在针刺镇痛中的作用[M]// 张香桐. 针灸针麻研究. 北京: 科学出版社, 1986: 24-29.
Shen E. The role of downward inhibition in acupuncture analgesia[M]// Zhang Xiangtong. Study on Acupuncture and Anesthesia. Beijing: Science Press, 1986: 24-29.
- [7] 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.
Lv Guowei. Modern experimental study on the relationship between meridian points and viscera[J]. Journal of Neuroanatomy, 2016, 32(1): 113-118.
- [8] 李强. 躯体内脏相关研究的进展[C]// 2016年学术讲座论文汇编. 济南: 山东中医药大学, 2016: 71.
Li Qiang. Progress in the study of the correlation between body surface and viscera[C]// A Compilation of Academic Lecture Papers in 2016. Jinan: Shandong University of Traditional Chinese Medicine, 2016: 71.
- [9] 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, 13(12): 33-35.
Chen Shulin, Li Yuliang. Neiguan, Xinshu and cardiac related neurological basis[J]. Chinese Acupuncture & Moxibustion, 1996, 13(12): 33-35.
- [10] 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.
Fang Juanzhi, Jiang Sainan, Niu Hanzhang. Dorsal root reflex potential induced by acupoint stimulation[J]. Journal of Xi'an Medical University, 1999, 20(2): 150-154.
- [11] 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.
Cao Dongyuan, Niu Hanzhang, Tang Xiangdong, et al. Dorsal root reflex of class A δ , C afferent nerve fibers induced by electrical stimulation of sural nerve in rats[J]. Journal of Physiology, 2003, 55(1): 105-109.
- [12] 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.
Zhang Zhiyun, Xu Dongsheng, Wang Hui, et al. Study on the relationship between Shenshu acupoint area and adrenal innervation in rats[J]. Acupuncture research, 2018, 43(7): 414-418.
- [13] 潘卫星. 针灸的神经生物学机理[J]. 中华中医药杂志, 2018, 33(10): 4281-4297.
Pan Weixing. Neurobiological mechanisms of acupuncture[J]. Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine, 2018, 33(10): 4281-4297.
- [14] 杨永清. 系统生物学与针灸学[J]. 上海针灸杂志, 2009, 28(10): 616-619.
Yang Yongqing. Systematic Biology and Acupuncture and Moxibustion[J]. Shanghai Journal of Acupuncture and Moxibustion, 2009, 28(10): 616-619.
- [15] 朱兵. 系统针灸学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 208.
Zhu Bing. Systematic acupuncture and moxibustion[M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2015: 208.
- [16] 徐斌, 王富春. 针灸医学导论[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 161.
Xu Bin, Wang Fuchun. Introduction to acupuncture and moxibustion medicine[M]. Beijing: People's Health Pub-

- lishing House, 2016: 161.
- [17] 陈少宗, 朱兵. 应当发展开放、包容的现代针灸学[J]. 山东中医杂志, 2018, 37(12): 971-975.
- Chen Shaozong, Zhu Bing. Open and inclusive modern acupuncture and moxibustion should be developed[J]. Shandong Journal of Traditional Chinese Medicine, 2018, 37(12): 971-975.

Multi-disciplinary research promotes innovation of acupuncture and moxibustion

CHEN Shaozong¹, PAN Weixing²

1. Institution of acupuncture and moxibustion in Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250300, China
2. Janelia Research Campus, Howard Hughes Medical Institute, Ashburn, VA 20147, USA

Abstract Since the Spring the Autumn Period and the Warring States Period, the development of acupuncture and moxibustion can be divided into three systems: system of traditional acupuncture and moxibustion, system of modern acupuncture and moxibustion and system of post-modern acupuncture and moxibustion. Their formation and development are closely related to multi-disciplinary researches in their times and the passage will discuss this relevance. In the time when Inner Canon of Huangdi was written, Taoism's numerology, the theory of yin-yang and the five elements, the theory of correspondence between human and universe prevailed. In the traditional acupuncture and moxibustion system, many key problems were explained by applying Taoism's numerology, the theory of yin-yang and the five elements, the theory of correspondence between human and universe. Modern acupuncture and moxibustion is the result of multi-disciplinary researches on acupuncture and moxibustion therapy from the angles of anatomy, physiology, biochemistry and molecular biology and neurobiology. The study of meridian issues involves a wider range of disciplines. Post-modern acupuncture and moxibustion can be understood as systematic acupuncture and moxibustion. It is also a process of multi-disciplinary research on the basis of introspecting the deficiency of reductionism in modern science and applying the theory and method of Systematic Science to the study of Acupuncture and Moxibustion Science. In the future, the innovation and development of acupuncture and moxibustion resolutely needs multi-disciplinary research.

Keywords traditional acupuncture and moxibustion; modern acupuncture and moxibustion; post-modern acupuncture and moxibustion; multi-disciplinary researches ●



(责任编辑 刘志远)