

关于经络本质和机制的探讨

The Essence and Mechanism of Jing—Luo

张声阁

(中国公共卫生杂志社,主任医师 沈阳 110005)

陈 静

(沈阳中华传统医疗技术研究会,副主任医师 沈阳 110005)

摘 要 本文认为经络是生物体的一个特殊的自组织系统。它无固定形态,寓于生命体的间隙维之中。间隙维中的组织液就是经络物质,它为“决生死、处百病、调虚实”这些自组织调整行为提供信息、物质、能量和场地。心包间隙维中的组织液依靠心脏跳动,带动全身间隙维中的经络物质不断扰动,这就是经络的正常动力。本文也从理论与实践的结合上,对经络治疗和保健进行了能对应映证的相应探讨。

一、从经络的原本概念谈 经络的本质和定义

在古医经典《黄帝内经》中,已经有“经脉者,所以能决生死、处百病、调虚实,不可不通”和“先行于四末分肉皮肤之间,而不休者也”的论述。在现代的高等医学院校教材《中医学》一书中,有“经络是人体运行气血、联络脏腑、沟通内外、贯串上下的径路,……沟通于脏腑体表之间,把人体的五脏六腑、四肢百骸、五官九窍、皮肉筋脉等组织器官联结成一个有机的整体,使人体各部的功能活动保持相对的协调和平衡”^[1]的阐述。

众所周知,《解剖学》一书记载了人体所有的组织器官的形态和位置,分布全身的血管、淋巴管和神经也都在解剖中有确定的位置和具象,胸腔和腹腔中都有较大的空隙,中间有横隔膜相隔,很多脏器都有专门的浆膜包被。基于这一现代解剖学成就基础,人们就不免提出这样的疑问:是什么组织、器官,及其相应的功能,能把上述的五脏(心、肝、脾、肺、肾)六腑(小肠、胆、胃、大肠、膀胱、三焦)、四肢百骸、五官九窍、内外上下联结成一个有机的整体呢?须知,没有这种把各器官联结成为一个整体的功能组织和系统,“使人体各部的功能活动保持相对的协调和平衡”的局面就不可能实现。另外,现代医学已阐明:是血管和淋巴管为各脏器提供营养和

代谢机会,心脏本身的营养靠心脏的冠状动脉供给,那么,组成血管、淋巴管、神经以及骨骼的一个个细胞的营养又由什么组织负责?

作为从业几十年的医学工作者,这两个问题总是萦绕心头,总在为之思索;为此,我们常留意、关注有关书刊、文献,且经常交流读后所虑所得。使我们忽生联想的,是《科技导报》上介绍美国数学家曼德勃罗(B. Mandelbrot)的分维几何学的部分内容。高歌的文章介绍说:“分维几何学证明,任何物质及其运动都不能填满三维空间,……都是在这二点几维中,那么余下的间隙维中存在什么形态和存在什么运动呢?这是我们可能要面对的一个崭新的课题。”^[2]这使我们想到了经络。经络之所以长期没有在解剖上找到实体物,可能就因为它犹如一枚树叶的叶脉那样纵横交错,密布于人体组织的间隙维之中,且在人体中,只有间隙维能相连成无所不在的相通整体、一个无空不入的超巨系统。北京大学编纂的《基础生理学》上说,就连“毛细血管管壁上也有很多小孔,这是内皮细胞互相连结处微细的裂缝造成的”,而每个细胞膜上又有离子通道与间隙维相通。所以人体组织间隙维在人体中无处不在,它没有空白处,其中充溢着的组织液可能就是经络物质。组成人体的全部元素在组织液中都能找到。我们认为,可以假设,这正是经络能够“决生死、处百病、调虚实”的物质基础。由此看来,《黄帝内经》把经络(即我们现在假定的间隙维中的组织液)定位

在“四末分肉皮肤之间”实在是具有相当科学内涵的。汗水就是从上皮细胞间及汗毛孔这两处间隙维渗出来的；农民洒农药，因皮肤大面积接触农药而中毒，以及实验室中皮肤不慎染毒等等实例，可能都是皮毛间隙维内外相通的证明。

如果说经络就是人体间隙维中的组织液，那么这组织液来自何处、去至何处呢？上述的《基础生理学》上是这样写的：“组织液来自毛细血管的血液，……滤出的液量一般要比回渗的液量多一些，这部分多余的液量将进入组织间隙中毛细淋巴管，形成淋巴液（淋巴）。全身的淋巴液最后都汇入胸导管和右淋巴导管，而流入静脉系统，再进血液循环。”在此，我们作这样的判识，即组织液来自血液时，可带来养分、能量和信息；最后又回到血液循环时，则带走身体不需要的废物。这些功能，恰恰是间隙维中的组织液这些经络物质，通常进行的“决生死、处百病、调虚实”的具体操作。

至此，我们似乎可以给经络定义为：**经络是人体的一个广密的四通八达的自组织系统。它有质无形，寓于人体无处不到的间隙维之中，间隙维中的组织液就是经络物质。**或者说经络就是人体间隙维系统，它通过充溢其中的组织液实现“决生死、处百病、调虚实”的生命操作，使人体外通宇宙空间，内达细胞核的染色体，把人体的五脏六腑、四肢百骸、五官九窍、皮肉筋脉等组织联结成一个有机的整体，使机体保持总体的协调与平衡。

二、从“心包”和“三焦”的对应 谈经络运行的动力

针灸是促使经络运行加快的重要手段，关于这点，且容后述。这里着重先说经络组织液在间隙维中正常生理运行的动力来源。

中医讲阴阳对称平衡。五脏加心包属阴，六腑包括三焦属阳。脏腑阴阳对称的规律是：肺对大肠、脾对胃、心对小肠、肾对膀胱、肝对胆；五个阴脏中剩下的心包，与六个阳腑中剩下的三焦^[3]（见封三图1）都不似具象脏腑器官可视。通过研索和思考，我们悟出，心包与三焦的对应正是间隙维的对应，从中可联想到间隙维组织液流动的正常动力。心包系中医概念，西医解剖学上仅有心脏包膜，正式学名叫心包膜，中医则称心包膜为心包络。心包膜分三层，最内层紧贴心脏，中间有组织液，成为心脏跳动的润滑液，中间一层内外都是组织液，最外层的包膜比内两层的厚，弹性小（这一点很重要，以保证组织液扰动时，不被弹性抵消，以保持组织液的较大动力），并延伸到除下腔静脉以外各大血管的根部，这可理解为与各大血管外周的间隙维相通，以传递由心脏跳动而带给经络系统的动力。这最外层的外

面即胸腔，这胸腔与横隔膜下面的腹腔是人体内两处最大的间隙维，也即中医书上所说的“三焦”。《中医学》上引《类经》原文说：“三焦者，……确有一腑，盖即脏腑之外，躯壳之内，包罗诸脏，一腔之大腑也。”我们认为，这“脏腑之外，躯壳之内”正是对间隙维的典型精确描述。至此，也就充分说明把心包与三焦对应的科学性了。心脏跳动时，必然引起心包液的扰动，最外层心包膜延伸到除下腔静脉以外的所有大血管的周围，这样，心包液的扰动就必然波及各大血管外围的组织液。心脏收缩时，血液被挤出心脏，心脏本身缩小，心包膜间隙维空间加大，此负压是组织液向心扰动的机会。由于下腔静脉是大循环回血通路，所以心包膜间隙维唯独不向下腔静脉周围延伸，这也是自组织功能的杰作。心脏舒张时，静脉血回流，但心脏扩张，心包膜间隙维的三个腔变窄，其中的组织液被挤出，正好发生与血流相反的动力。据《基础生理学》记载，淋巴在淋巴管中的流动是静脉血流速的1/10，间隙维中组织液的流动当比淋巴的流速还要慢，经常处于扰动状态，除了来自心包液扰动的波及，还来自毛细血管和淋巴管管内外环境的改变而致的收缩和舒张而引起的扰动，正常时是按照经络走向（相通得较好又较大的间隙维，如某些经络穴位有折角现象，这在间隙维的连结中可找到依据）扰动的。且由于扰动的动力不大，所以不同的针刺方法可以发生向上麻和向下麻的针感。这是一种可以操作的物理学扰动，逆经络走向针刺，可以产生向上麻的现象，犹如在一条向南慢流的河水中，用铁锹向北用力翻水，也可见到逆水而上的水波纹（这一点，在我们自己身上的针灸试验已得到证实，在针灸实践中也取得很好的效果）。在这种物理扰动的同时，由于组织液中存在有丰富的微量元素，且整个组织液总体上具备液晶性质^[4]，对环境变化反应敏感，所以又可发生以某些元素（特别是钙离子和铁离子）为载体的电化学震荡^[5]，进而引起质子与电子的偶合转移^[6]，以完成调整和平衡（属“决生死、处百病、调虚实”的具体内容）的需要。我们认为，这可能也正是针灸能够治病健身的基本原理。在未作针灸的情况下，正常人体的经络畅通良好，本来就可根据自组织原则，实践着“一种自我完成的过程，这种过程是它的体现者——蛋白质所固有的、生来就具备的，没有这种过程，蛋白质就不会存在。”^[7]所以自组织理论是基于自组织系统——能根据新情况而确定自己结构和功能的系统——的规律和特点的概括。而自组织系统是基于大自然（包括人类身体）自己的平衡能力的体现；如果没有这样的自然理性，什么科学及学科都不会发生。注射强心剂，实际上是对心跳自然理性的一种顺服；针灸，则是对经络自然理性的尊重与顺服，这恰恰是表现了一种顺应自然力的人

类智理的觉悟。特别是针灸,不管是用于治疗还是保健,都是唯一不用外加物质(机体接受的营养物质除外;任何外加物质都是对自然机体强加的一种失衡因素,药物副作用正是自然机体失衡后的一种应答),而是靠调动蛋白质的固有功能,根据生物反馈而自动调节的。由于人过于聪明,所以人是这种调节能力被干扰最多的生物,看来现在应该有所醒悟了。

三焦和心包的对应,正好使全身的间隙维中的组织液从心脏的跳动中获得相应的微弱的连续动力,使得经络系统得以完成它调整生命的任务,由于动力弱、间隙窄,所以极易阻塞,不通则痛。由此观之,针灸及经络锻炼可以治病健身就极易理解了。

三、从外邪入侵过程的论述 谈经络的层次和功能

正因为人体间隙维外通宇宙,所以客观致病因子才能从皮肤最末端的间隙维侵入机体。《内经》中有极为精辟的论述。它说:“夫邪之客于形也,必先舍于皮毛,留而不去,入舍于孙脉,留而不去,入舍于络脉,留而不去,入舍于经脉,内连五脏,散于肠胃、阴阳俱感,五脏乃伤,此邪之从皮毛而入,极于五脏之次也。”文中之舍于皮毛、舍于孙脉、舍于络脉、舍于经脉者,正可理解为间隙组的四个层次。在现代出版的《中医学·经络》中,则说“经络中最细小的分支称为‘孙络’,遍布全身,难以计数。”^[1]我们认为,《内经》说为“皮毛”的,就是组成皮肤的细胞间隙维及汗毛孔细胞周围的间隙维;说为“孙脉”的就是中医学说的“孙络”。我们认为,那正是《基础生理学》中所讲的毛细血管周围的间隙维(见封三图2),说它遍布全身,难以计数,完全正确。

经络的这四个层次,从间隙维的大小来讲,是由小到大;从里外来讲,是由外及里。第一层即《内经》所说的皮毛,系指上皮细胞间及汗毛孔周围的间隙维。第二层是《内经》所说的孙脉(中医学称为孙络,封三图1中标称为络脉),即封三图2中淋巴管外间隙维。第三层是《内经》所说的络脉,即神经、血管、肌肉周围及细胞间的间隙维,封三图1中称为别络的。第四层即《内经》所说的经脉(封三图1中称为经别者),即三焦,皮内脏腑外之大腑。

认识这四个层次的目的,在于发掘保健潜力,有病早治,无病早防,莫待“病入膏肓”。《针灸聚英》中记述说:“无病而先,针灸曰逆,逆,未至而逆之也”^[1]。这充分说明针灸是可以防病的。据我国著名针灸专家祝总骥主编的《锻炼经络百岁健康——三一二经络锻炼法》一书中介绍的,每天坚持经络锻炼的女寿翁105岁的照片仍笑容可掬、两眼有神。

由此,我们不妨作这样的科学设想:四通八达的经络系统,是高质量生命的自动检修运转系统,只要它全部畅通,任何部位的故障,都会通过生物反馈而进行自组织检修。当然,要在可检修的阈值之内。

有些人可能不太熟悉生物反馈的机理,但实际上每个人都在这种实践之中,它是可以不经人的主观意识而进行的自组织调整。例如一个人睡得很熟时,若用细纤毛去挠痒他鼻孔,他可以仍在熟睡状况下用手去阻止;又如一个人睡得很熟时也会去驱赶蚊子或挠痒,这都是生物反馈的明显例证。当然,解决“决生死、处百病、调虚实”这些生物反馈的例子,比挠痒要复杂许多。从分子生物学,乃至量子生物学角度看病因,不管直接致病因素是什么,外因总是通过内因起作用,内因就是生物大分子构象失调,即在电子和质子的行为上找到病因。构象失调,正常的生理的功能就必然部分或全部丧失,临床上即表现为各种各样的症状;而任何症状的生物反馈都会引起自组织调整,只是比自组织挠痒这种宏观、显现的动作细致、微观得多,那常常是人体组织中质子和电子高速、高效、专一的转移,把DNA双链中断裂了的氢键再恢复起来,把功能无序转变为功能有序^[6]。这种调整可发生在微秒甚至纳秒之间。专门的研究报道说,在每秒钟内,蛋白质主链的大分子构象可以发生上百万次调整,每个细胞膜上的离子通道,每秒钟可以通过100万个离子,以调整各种酶和激素的活性^[8]。所有这些调整,都要由畅通无阻的经络系统来提供信息、物质、能量和场地。所以,可以想见,通过经络锻炼的保健潜力是很大的,这等于“加大货物运输量”和“增加运输班次”,使经络系统的“两岸”细胞享有充分的物质和信息保障,以满足他们各自调整的需要,并使机体获得尽可能大的协调和平衡。这样就竭尽了经络自组织功能的“天职”。

四、针灸实践,是认识和利用 经络生理功能的关键

本文作者之一长期浮肿,曾间断地寻求中医、西医治疗多年,均无持续性显著效果。近几年,我们自作病情机理分析,认为浮肿当是过多的组织液从毛细血管壁渗出到皮毛和孙络这两级最末端的间隙维之中的结果。《基础生理学》告诉我们,组织液的生成与回渗,取决于毛细血管的“有效滤过压”。有效滤过压由四种生物压组成,其公式为:

有效滤过压=(毛细血管压+组织液胶体渗透压)-(细胞间液水静压+血浆胶体渗透压)

有效滤过压为正值时,血浆中的液体由毛细血管壁滤出;有效滤过压为负值时,则组织液通过毛细血管壁回渗入血液。在一般情况下,渗出的液量

比回渗的要多一些,以便把组织液中的细胞代谢产物带孙络间隙维中的毛细淋巴管,最后汇入胸导管和右淋巴导管经静脉再进血液循环。针灸是在间隙维的组织液中加大物理扰动并随而引发各种离子的电振荡,这将显著地提高细胞间液水静压,从而持续得到有效滤过压为负值的时间。这不仅使孙络间隙维中过量滞留的组织液(所以才浮肿)有了回渗到毛细血管的压力,更有了渗入毛细淋巴管的压力。实践证明,我们隔日针刺一次,辩证归经取穴3~5个(辩证归经,我们理解为顺应自组织分工区域),不仅消肿效果明显,而且整体排水能力(尿次增多,由常年溏便——大肠吸收水份能力低下——变为正常干便,由无汗到少汗)明显改善,腹胀涨满感明显好转,消化功能也好转。

在经历了上述多层次的研究、思索和亲身体验之后,是不是可以这样认定:认识经络,利用经络,这是人类对自身消除干扰、减少外侵、活得更为健康的必由之路;甚而,是“人体”这种高度自动化的“生命电脑”系统实现“自我检修”的必由之路,是人类今后减少化学药物负面干扰,又能提高生命服务质量的可行之路。我们认为,我国终将通过对经络本质的认识和作用机制的科学阐述及实践验证,对世界文明,对人类生理、病理、保健事业做出更多的贡献。

(作者附记:本文除文中已标记的参考文献,还

十分认真地读了《科技导报》1994年第9期郑文岭、马文丽的《经络的产生和功能机制》及1995年第6期张人骥的《经络——重要的生命科学命题》和胡云章的《经络的本质——蛋白质压电传感效应假说》等三篇文章。如果以上诸文犹如一组讨论,本文就是我们二人参与讨论的一次发言。)

参考文献

- [1]贺志光主编:《中医学》,P43,北京,人民卫生出版社,第三版,1994
- [2]高歌:“对非线性科学的理解、体验与思考”,《科技导报》,1991.3,P3~5
- [3]蔺云桂:《经络图解》,P182,福州,福建科学技术出版社,1991
- [4]刘士俊:“经络之谜已经揭开”,P34~35,《亚洲医药》(香港)总第4期,1994
- [5][美]商成、楼宇伟、万三:“生物电振荡——一项可能对探索中医机理有重要意义的研究”,《科技导报》,1991.3,P37~40
- [6]永田亲义:《量子生物学入门》,P163~174,上海科技出版社,1979
- [7]杨学鹏:《阴阳——气与变量》,P84,北京,科学出版社,1993
- [8]刘安西、陈守同编译:《细胞膜离子通道》,P392,北京,中央民族学院出版社,1990

(责任编辑 蔡德诚)

(上接第47页)

始终摆不到首位,常常喊增加农业投入却始终只有雷声。农民和基层的务农积极性大幅下降,作为农业生产主要组织者的地方政府倒不着急,中央“地区以下各级政府应该用主要精力抓农业”的指令往往成了听而不闻的“耳边风”。人们称农业在领导决策时的地位是“风调雨顺忘农业,肚子饿了想农业,实际工作挤农业,口头喊农业,投资少农业”。农业成为“领导口头讲讲,基层口号喊喊,农民口粮种种”的“三口”产业。1990年至1994年我国粮食生产连续5年在4500亿公斤的产量附近徘徊足以被视作我国经济发展的某种预警信号。

建国几十年来,我国经济建设已经取得了一定的成就,这是不容置疑的事实。但同样不容置疑的事实是:我们是以农业、农民、农村利益的巨大牺牲为代价来换取这种成就的。我国新时期的经济发展已经不允许,也不可能再以这种代价为基础。因此,我们应当彻底变革经济发展的指导思想,承认和维护“三农”利益,提高农业比较利益,保护农民利益,实现工农业协调发展。也只有提高了农业的比较利益,使农民和地方政府从农业中获得优厚的“回报”,才能真正调动各方对发展农业的积极性、主动

性,从而形成农业发展的内在动力,使之走上良性发展的轨道。

由于多年的指导思想和政策的失误,我国农业失血严重,造血功能不足,提高农业比较利益,目前尤应建立和强化对农业的“反哺”机制。就资金“输血”、培育农业造血功能而言,这种“反哺”应包括:中央政府的农业“反哺”基金;以省、区为单位的农产品净(或主要)输入区(工业、经济发达地区)对农产品净(或主要)输出区的对口“反哺”基金;以省区为单位建立区域内的农业“反哺”基金及相应的“反哺”网络。

我国农业的发展绝非仅仅是一个单纯的农业问题,它的长期稳定发展,固然还需要推动完成由传统的计划经济向市场经济的体制变革,需要实现增长方式由粗放型、外延型到集约型、效益型的根本转变,需要发展模式的产业化转换,需要强化科技、资金、物资、政策的投入,等等。但是,这些变化,都只是也只能是观念和指导思想变革的产物。如果我们不能在经济建设的观念和指导思想上先有一个根本的变革,一切措施都只会停留在一种权宜性状态,难以真正奏效。

(责任编辑 王宏章)