

关于人体的无形信息通道——经络实质研究的综合思考

Thoughts About Jinluo Substance's Research

李志超

(中国中医研究院,教授 北京 100700)

一、经络研究命题的建立与展开

祖国医学的经典理论文献《黄帝内经》成书于2500年前,贯穿于全书的理论核心就是经络藏象学说。所谓经络者:行血气、营阴阳、调虚实、应天道、决死生、处百病不可不通者也。由此叙述可知,古人所发现和概括的这一经络系统,指的是人体的调节、控制、传输系统,是经脉与络脉、经筋与皮部的总称。《内经》又称:“经脉者,伏行于分肉之间,深而不见,其浮而常见者皆络脉也。”如果这里所指的络脉可认定为血脉,那么经脉就应与现代西方生物学的神经系统相对应;如果《内经》所描述的经脉与神经解剖大体一致,如果中医针灸临床现象与神经内科学互不矛盾,那么古人和今人用不同认识方法描述人体同一个调控系统本应是不难统一的。这样中西医学的结合在理论层次上就可以从根本上给予解决了。然而令人非常难堪的是,无论从解剖形态的描述还是对经络现象、医学效应的观察结果都明白无误地说明,古人所指的十四经脉(十二正经加任督二脉)与西方发现的外周神经是如此殊异,以致根本无法合二为一,这无疑是中医学对西医学认为通过人体解剖方法已经完全认识了人体的这一定论的一个重大的、无可回避的挑战。

第一,众所周知,外周神经系统是通过脊髓中枢20几个体节完成对内脏和四肢的横向调控的,而《内经》说的十四经脉却是纵向走向,且定位明确,标识清晰。

第二,针刺经穴“得气”,或气功“入静”后,在一

些人身上产生纵行的线状游走感,现代人称之为“循经感传”。70年代我们有关学者曾对20余万人进行了测试观察,大约有1/5的人群中表现出了不同程度的循经感传现象,感传路线大体与古人描绘的十四经脉走向一致。不仅主观感觉如此,一些先天性或后天出现的线状皮肤病变,竟然也与十四经脉走行基本一致。

第三,几千年来经络理论成功地指导着中医针灸、按摩、气功等大量临床实践,已经正在和继续地证明着:沿十四经脉及各穴位施以物理刺激(砭石、针灸、刮痧、电脉冲、激光、微波、毫米波、次声等)对脏腑和全身的疾患有目的地发挥着治疗作用。不仅如此,古人所说:“气至病所则有效”,在现代人身上针刺出现感传沿经传导,当达到患病部位时,往往症状立即消失或减弱,类似病例屡见不鲜。

面对以上三方面的挑战,西方生物医学目前尚无以答对。尽管存在不理解和反对意见,但“经络探索”这一科学命题还是建立了。1986年《经络的研究》作为我国自然科学的攻关项目,正式立题,国家自然科学基金项目也给予了相当的重视和支持。

“七五”期间,一个以客观检测为主要目标的经络物理研究的热潮展开。具有代表性的科研成果是:沿十四经脉陆续发现了声、光、热、电、磁和同位素扩散的特异性。在这里特别值得一提的是:

1. 祝总骧教授实验室采用循经低电击穿特性、循经低声阻特性等方法建立了一套十四经脉的客观检测定位方法,这一方法在国内外诸多实验室得到了重复验证和推广,促使经脉实质的研究迈进了科学定位的探索时期。

民族进步的灵魂

1996年3月,江泽民继十四届五中全会上提出经济增长方式实行根本转变之后,提出了我国教育发展方式必须实行两个根本转变的问题,近来,他又提出“创新是一个民族进步的灵魂”,切中时弊,终于开始向世界教育改革的方向靠拢了。但既曰“根本转变”,前提就是要正视我国教育质量效益低下、民族素质缺乏创新能力、无法适应世界竞争的

严峻现实,关键是要有切实的措施。发达国家能勇敢地面对现实,公开剖析现行教育的弊端,我国为了人民特别是青少年的福祉,为了下世纪中叶基本实现现代化的战略目标不致落空,有什么理由讳疾忌医呢?是深刻反省、揭露弊端,改弦易辙、精心策划,彻底实行变革的时候了!

(责任编辑 蔡德诚)

2. 孟竞璧教授实验室利用法国学者建立的同位素锝(Tc99)穴位注射方法,用Y照相机显像了十四经脉同位素优势扩散线与古典经脉线走行基本一致,并进一步证明了它既非神经干,亦非淋巴或动静脉血管。

然而一切现代的解剖学手段,包括数十万倍电子显微镜的观察,均没有找到与十四经脉相对应的管道型组织结构线。

其间薛崇成教授主持的一项著名的“口裂试验”,有力地证伪了所有“经脉外周组织结构线”这一类假说。“口裂试验”令人信服地证明了:循经感传经过口唇时,双唇的开裂并没有阻止感传沿任督脉继续进行。同样,其他经脉的感传,亦可越过裂开的伤口。显然这一实验支持了“感传中枢幻觉假说”,然而对经络物理研究来讲,它恰恰提示:经络是一种实实在在的但却又是无形的存在,它正如海洋中的暖流、鱼汛,天空中的候鸟迁徙线、季风带、航空线一样,是不会因其间的局部变化、干扰而中断的,因此也不可能用解剖学方法观察到。

极力企图证明经脉只是古人对神经的无知和误解,一味热衷于寻找经络的管道型组织结构的一系列实验,虽然能够得到大量的资金,但由于探索的出发点和目标是与经络特性相背离的,故而陷入误区,不可能达到目的。相反,令人遗憾的是,薛崇成实验室和孟竞璧实验室以及李志超实验室却因无资金条件支持难以为继。祝总驷实验室也在困境中挣扎,举步维艰。尽管如此,由于开放政策大势所趋,诸多综合大学、医科大学多学科学者的介入,“八五”期间,对经络实质的研究还是取得了可喜的进展。

二、组织解剖学的盲区

1996年10月,张声阁、陈静在《科技导报》上的“关于经络本质和机制”一文中提出了“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中”的假说。这一假说的理论依据是:现代分形理论提示,任何形式的组织结构都不可能全部占据三维空间,总有一个分数维空间作为间隙维存在,人体结构亦当然不能例外,它的间隙维无疑应由有序流动着的体流来填充。那么,人们不禁要问:人的体液仅仅是间隙中流动的填充物吗?人体作为复杂的自组织系统,可以设想,对于任何复杂的组织结构,都会有一个同样复杂的间隙结构对应存在。二者所不同的是组织结构在发育过程中越趋向复杂、精细,则其结构就越趋向分立。研究这种分立的精细、复杂的结构便衍生出了现代的分科而学之的西方生物医学;但人体间隙结构在发育复杂化的过程中则是始终保持了其结构的完整统

一性的。故笔者以为,中医整体医学理论正是从这一完整性、统一性出发所形成的,中医学应是包括人体间隙维和组织结构间完整统一作用的理论。因此,笔者赞赏张声阁、陈静的假说,认为人体间隙系统从生命活动一开始,便自然形成一套无形的互相连通的网络,这个统一的、不可分割的网络就是经络系统的实质。而当解剖刀将生命体切成标本时,这一间隙系统也就被破坏殆尽。因此,利用结构解剖学是永远也找不到经络实体的。

人类的科学技术在不断地发展更新,科学在认识客观世界,认识自然、生命(包括人类自身的能力),在向微观深入的同时,也不断地向宏观整体方向拓展,现代经络实质的研究可能正在呼唤、期待着一个崭新的生命体间隙形态学的诞生。

近年来,有意义的关于“经络实质研究”的新进展有:

1. 武汉大学曹连欣教授实验室发现针刺穴位时有液晶性质的纳米级颗粒在间隙体液中有序排列。

2. 美国奥克兰大学吴建华教授实验室发现人体体液中有10倍于红细胞数量的纳米级非DNA蛋白质生命小体在间隙体液中做自主运动。

3. 复旦大学费伦教授实验室、天津中医学院徐汤莘教授实验室分别发现针刺穴位处的体液恰是人体“第二信使”钙离子的富集区。

4. 南通医学院刘祖舜教授实验室发现穴位药物注射所显示的低量优效特性竟与体液中的血药浓度无关。

5. 北京医科大学樊景禹教授实验室证实细胞间隙通讯具有沿经脉传导的特性。

6. 辽宁中医学院孙平生教授实验室发现沿经脉线皮下的低声阻传导通道。

7. 杭州大学张长琳教授实验室发现人体的电磁波干涉图谱出现与古典经脉线相似的特征。

8. 国际科学中心申璋、李志超教授实验室用红外热像图仪发现毫米波生物医学效应具有沿经穴传导的特性。李志超实验室还证明了循经低阻抗电特性,其本质是非线性低电击穿阈值特性的沿经分布所致。

9. 北京经络研究中心祝总驷教授实验室针刺穴位时,沿经脉线上测到与动脉同步的微小波动,而离开经脉线2mm就测不到。

10. 中国中医研究院张维波副教授实验室发现并证实沿经脉同位素优势扩散线、低电击穿阈值线、低声阻线竟是同一条体液低流阻间隙通道。

综上所述,以上10个实验室的实验结果与人体间隙维空间假说不期而遇,这绝非偶然。它们的综合成果向以组织结构解剖学为基石所建立起来的近代西方生物医学提出了严肃的质疑:除了那个

大地测量学的进展和我们的任务

Progress on Geodesy and Our Task

陈俊勇

(国家测绘局,中国科学院院士 北京 100830)

本世纪最后 10 余年,大地测量学有了飞跃的发展。大地测量学的对象已逐渐从静止的转变到动态的;大地测量学的学科范围已由陆地表面扩展到海洋,深入到地球内部;大地测量的信息获取已由地面技术发展到了空间技术;大地测量的数据处理已由后处理发展到实时处理;大地测量的工作距离已由数十公里发展到几千公里;大地测量由单一学科的研究发展到和其他测绘学科或其他地学学科的综合研究。

一、我国在大地测量技术和工作方面的主要进展

1. 卫星定位技术及地面参考系的新进展

(1)IGS 自从 1994 年 1 月 IAC 提供 ICS 服务以来,以天或周为时间单位提供几种不同的 ICS 产品,其中包括基于 7 个 ICS 分析中心数据处理成果,取加权平均的每天 GPS 卫星轨道、钟差和地球定向参数(EOP)的解算结果。1996~1997 年,在产品的数量和提供的时间两方面都有了改进。提供最终产品的时间从原来的 1 个月缩短为 11 天,而提供快速产品的时间则从 11 天缩短为 24 小时。ICS 综合轨道、钟差和 EOP 产品目前已分别达到 $\pm 5\text{cm}$ 、 $\pm 0.5\text{ns}$ 、 $\pm 0.1\text{mas}$ 的精度水平。1997 年 3 月

起,ICS 预测轨道产品已可实时得到,并且显著地优于 GPS 广播星历,ICS 预测轨道精度约为 $\pm 1\text{m}$ 。

(2)高精度 GPS 静态定位 高精度 GPS 静态定位主要用于地球动力学和精密工程测量中,目前已达到 $\pm 1\text{mm}$ 的精度水平。在这个精度水平上的两种主要误差源是:天线相位中心的绝对变化和多路径效应所导致的测站点位误差。

目前国际上著名的 GPS 静态定位数据处理软件有:瑞士伯尔尼大学研制的 BERNESE、美国麻省理工学院的 GAMIT、美国 NASA 的 GEODYN、美国 JPL 的 GIPSY、美国德克萨斯大学的 TEXGAL、德国 GFZ 的 GEPHARD,以及欧洲空间局(ESA)研制的 GPSOBS 等。

(3)高精度 GPS 动态定位——广域差分 GPS

关于广域差分 GPS(WADGPS)的方案目前已有 GNSS、欧洲的 EGNOS、美国的 WASS 和日本的 MTSAS 系统等。但国际航空导航界认为,只有完全民用的 GNSS(全球导航卫星系统)能应用于飞行的直到精确降落的所有阶段,才是可以接受的。

(4)GPS 和 GLONASS GPS 和 GLONASS 观测成果的联合解算中(在单点定位和多站差分定位)面临 4 个问题:时间框架的不同;坐标基准的不同;GPS 中 SA 的影响;GPS 和 GLONASS 频率不同所导致的载波相位模糊确定的困难。尽管在 1996

“残缺的三维空间”实体组织结构之外,与之相对应而存在的分数维间隙空间中,难道不可能有着与生命息息相关的物质、能量、信息生动地进行着有序的活动么?实验表明,恰恰在解剖刀下所丢掉的生命体的那一半(分数间隙维空间)中有着中医所论的“决死生、处百病”的经络系统以及气的运行通道——十四经脉。只是它超出了组织解剖学的视野而未被观察到而已。

生命在于运动的有序化。著名现代化学物理学家、国际诺贝尔奖金获得者普里高津教授在他的“耗散结构理论”中阐明了:一切开放系统在与外界进行物质、能量、信息的交换过程中,随着负熵流的增加,出现了涨落现象,形成自组织活动,有序地干

涉条纹和花样便应运而生。这段阐述恰好似与 2500 年前《内经》所描述的:行血气、营阴阳、调虚实、应天道的经络系统和气之运行通道——十四经脉理论,完全不谋而合。

事实上,宇宙中绝大部分生命与非生命活动都是超出人的感觉能力而存在和运动着的。现代经络物理研究、经络化学研究的综合整体成果可能正在逐步地向科学界揭示着经络的谜底:中医所论的运行于“分肉之间”的气,似乎就是实实在在存在于人体组织间隙中的由粒子和波动共同组成的复合信息载体;古人所概括描述的经络系统十四经脉,可能就是人体这个开放系统的自组织活动所形成的无形的信息通道。

(责任编辑 蔡德诚)