

实验研究

人体经穴经线高发光等生物物理特性的研究

严智强* 田 力** 林伟力*** 舒 琪**** 葛永诚*****

人体体表经穴与经线的观测, 一直受到国内外的重视。近年来对显性感传与隐性感传的大量调查, 为经络现象在人体普遍存在的事实提供了重要依据, 但尚以受试者主诉感觉为指标^(1~3)。为了深入观察经络现象和探讨经络实质, 探寻各种有效的客观测量指标, 以冀对人体经穴和经络线进行客观的直接观测, 已引起中外有关科学工作者的兴趣^(4~8)。如何检验已有的方法, 创立新的有效的客观测量手段, 用以验证、研究祖国医学的经络学说, 并探索经络实质, 是当前的一项任务。

我们曾以人体体表超微弱冷光信息为指标, 定量研究人体显性循经感觉传导规律⁽⁹⁾及针刺对人体的调整作用⁽¹⁰⁾。近年来, 又对原测量方法作了较大改进, 进行了人体体表经穴及经络线的冷光特性的观测, 发现人体体表存在着高发光线, 并对其与体表低电阻线、隐性感传线、古典经络线之间的关系作了比较。

实验方法

一、仪器

1. 测光仪器: 详见前文^(9,10), 要点如下: 以高灵敏度光电倍增管为探测器, 接收人体体表主动发射的超微弱冷光, 转换成电信号后, 再经一系列仪器放大, 甄别后, 自动定量记录。所测波长为 3800~4200 埃。每个测试点圆面积直径为 0.4 厘米。

2. 低电阻测试仪

二、测试对象及部位

受试者 144 人, 年龄 16~47 岁, 性别不拘。测试部位相当于人体肺、心、心包、大肠、小肠、三焦、胃、膀胱、胆、脾、肾、肝十二条经线。每条经线有 12 人接受测试。每条经线所测部位见表 1。

三、测试内容

受试者保持安静, 采卧位。每名受试者每观测一条经络线均按以下程序进行。

1. 高发光点线的观测: 在严格避光的黑暗环境中, 大致参考古典经络线的位置, 在与经络线成垂直

表 1 人体十二条经线的测试部位

经 名	所测经穴或经络线上位置
手太阴肺经	少商、鱼际、太渊、经渠、列缺、孔最、尺泽、侠白、天府
手少阴心经	少冲、少府、神门、阴郄、通里、灵道、灵道与少海中点间经线部位、少海、青灵
手厥阴心包经	中冲、劳宫、大陵、内关、间使、郄门、郄门上 4 寸之经线部位、曲泽、曲泽上 4 寸之经线部位、天泉
手阳明大肠经	商阳、二间、三间、合谷、阳溪、偏历、温溜、温溜与下廉中点间经线部位、下廉、上廉、手三里、曲池、肘髁、手五里、臂臑
手太阳小肠经	少泽、前谷、后溪、腕骨、阳谷、养老、支正、小海、小海上 7 寸之经线部位
手少阳三焦经	关冲、液门、中渚、阳池、外关、支沟、会宗、三阳络、四渎、天井、清冷渊、消泅、臑会
足阳明胃经	厉兑、内庭、陷谷、冲阳、解溪、解溪与下巨虚中点之经线部位、下巨虚、丰隆、条口、上巨虚、足三里、犊鼻、梁丘、阴市、伏兔、髀关
足太阳膀胱经	至阴、通谷、束骨、京骨、金门、申脉、仆参、昆仑、跗阳、飞扬、承山、承筋、合阳、委中、委阳、浮郄、殷门、委中与环跳间腠窝横纹上 14 寸之经线部位
足少阳胆经	足窍阴、侠溪、地五会、足临泣、丘墟、悬钟、阳辅、光明、外丘、阳交、阳陵泉、阳关、中渎、风市
足太阴脾经	隐白、大都、太白、公孙、商丘、三阴交、漏谷、地机、阴陵泉、血海、箕门
足少阴肾经	涌泉、然谷、太溪、大钟、水泉、照海、复溜、交信、三阴交、筑宾、阴谷、阴谷上 6 寸之经线部位
足厥阴肝经	大敦、行间、太冲、中封、三阴交、蠡沟、中都、膝关、曲泉、阴包

方向, 由一侧(桡侧、外侧、后侧)1 厘米处向另一侧(尺侧、内侧、前侧)1 厘米处, 逐点扫描测量体

*中国科学院生物物理研究所; **北京市崇文区前门医院; ***北京市崇文区东晓市医院; ****北京中医研究所; *****国营二六一工厂

表发光强度。待测出其发光强度最高点时, 用彩笔标记其位置并记录数据。同时记录距高发光点两侧各0.5厘米处的发光强度。每点均记录两次数据, 取均值减去本底记数, 即为该点发光强度。待上述测试过程毕, 开灯, 再仔细逐点比较所标记的高发光点、线与古典经穴、经络线关系。若两者距离为 <0.2 厘米, 为完全重合; 两者距离为 $0.2\sim0.4$ 厘米, 也视作基本吻合; 若两者相距 0.4 厘米以上, 则认为不吻合。

2 隐性感传线的观测: 用叩诊锤依古典经络线位置, 在与经络线成垂直方向, 从一侧2厘米至另一侧2厘米以同等力量逐点连续扫描敲击, 若出现较明显的痠、麻、胀、木等感觉, 为隐性感觉传导出现点。再逐点比较隐性感传线与古典经络线重合情况。

3 低电阻线观测: 采用同等压力使电极接触皮肤, 测试方法同高发光点、线的测量, 并与古典经络线比较。

古典经穴及经络线的定位以《针灸经穴图考》(黄竹斋编著)所载之方法取穴及经线定位。所测各点线之发光强度值、电阻值、隐性感觉状况分别与线外两侧比较。由于数据呈偏态分布, 故将数据作对数转换后, 采用配对 t 测验比较。

结果及分析

一、体表高发光点、线的测试

经144人次, 144经次, 1720个点的测试, 发现人体体表存在着高发光点、线。表2示, 12条高发光点、线分别与线外两侧(各0.5厘米处)发光强度均有非常显著性差异($P<0.001$)。所测得12条高发光线上的1720个点, 与古典经穴位置比较, 其中完全重合者占93.58%, 基本吻合者占5.93%。表明体表12条发光线, 与12条古典经络线重合(表3)。

二、体表低电阻线的测试

经144人次, 144经次, 1720点的测试, 观测到人体体表存在着低电阻线。表2示, 12条低电阻线内的电阻较线外两侧各0.5厘米处的电阻, 均有非常显著性差异($P<0.001$)。所测得的12条低电阻线分别与12条古典经络线重合(数据从略)。

三、体表隐性感传线的观测

经144人次, 144经次, 对1720穴点的感觉功能的判定, 观测到人体体表存在着隐性感传线。12条感传线分别与12条古典经络线重合(数据从略)。

以上结果示, 人体体表12条高发光点、线、低电阻线、隐性感传线分别与古典人体12条经络线重合, 上述诸线也相互重合。

表2 人体12条经线内外发光强度和电阻值比较

经名	与经外比较	发 光 强 度 (脉冲数/10秒)	电 阻 值 (10 K)
手太阴肺经	桡侧尺侧	$0.434 \pm 0.0322(106)$ $0.361 \pm 0.0284(106)$	$-0.506 \pm 0.0575(120)$ $-0.540 \pm 0.0579(120)$
手少阴心经	桡侧尺侧	$0.375 \pm 0.0250(108)$ $0.410 \pm 0.0289(108)$	$-0.752 \pm 0.0668(108)$ $-0.775 \pm 0.0664(108)$
手厥阴心包经	桡侧尺侧	$0.525 \pm 0.0502(118)$ $0.449 \pm 0.0420(118)$	$-0.506 \pm 0.0575(120)$ $-0.540 \pm 0.0579(120)$
手阳明大肠经	桡侧尺侧	$0.346 \pm 0.0224(179)$ $0.361 \pm 0.0270(179)$	$-0.268 \pm 0.0321(155)$ $-0.302 \pm 0.0386(155)$
手太阳小肠经	桡侧尺侧	$0.363 \pm 0.0237(108)$ $0.359 \pm 0.0260(108)$	$-0.971 \pm 0.0681(108)$ $-0.860 \pm 0.0584(108)$
手少阳三焦经	桡侧尺侧	$0.498 \pm 0.0317(156)$ $0.430 \pm 0.0263(156)$	$-0.588 \pm 0.0634(156)$ $-0.640 \pm 0.0573(156)$
足阳明胃经	腿外侧腿内侧	$0.500 \pm 0.0451(182)$ $0.480 \pm 0.0314(182)$	$-0.516 \pm 0.0379(187)$ $-0.509 \pm 0.0357(187)$
足太阳膀胱经	腿外侧腿内侧	$0.415 \pm 0.0339(215)$ $0.413 \pm 0.0313(214)$	$-1.068 \pm 0.0507(216)$ $-1.068 \pm 0.0509(216)$
足少阳胆经	腿外侧腿内侧	$0.360 \pm 0.0224(166)$ $0.336 \pm 0.0191(166)$	$-0.936 \pm 0.0575(154)$ $-0.908 \pm 0.0634(154)$
足太阴脾经	腿前侧腿侧	$0.437 \pm 0.0371(127)$ $0.388 \pm 0.0274(127)$	$-0.751 \pm 0.0634(132)$ $-0.804 \pm 0.0646(132)$
足少阴肾经	腿前侧腿侧	0.5 (138) $0.467 \pm 0.0296(139)$	$-0.897 \pm 0.0499(144)$ $-0.925 \pm 0.0534(144)$
足厥阴肝经	腿前侧腿侧	$0.455 \pm 0.0398(116)$ $0.446 \pm 0.0545(116)$	$-0.952 \pm 0.0665(120)$ $-0.955 \pm 0.0686(120)$

注: 表中数据为对数转换值的均差±标准误(点数); 表中每项数据经统计学处理, 均有非常显著性差异($P<0.001$);

表3 体表高发光点、线与古典经穴、经络线重合状况比较

经线名称	观测点数	完全重合点 (%)	基本吻合点 (%)	不吻合点 (%)
肺经	106	101(95.3)	4(3.8)	1(0.9)
心经	108	106(98.1)	2(1.9)	0
心包经	118	113(95.8)	5(4.2)	0
大肠经	179	146(81.6)	33(18.4)	0
小肠经	108	103(95.4)	5(4.6)	0
三焦经	156	152(97.4)	4(2.6)	0
胃经	182	168(92.3)	14(7.7)	0
膀胱经	215	202(93.9)	12(5.6)	1(0.5)
胆经	166	156(94.0)	10(6.0)	0
脾经	127	119(93.7)	8(6.3)	0
肾经	139	136(97.8)	2(1.4)	1(0.7)
肝经	116	112(96.6)	3(2.6)	1(0.8)
合 计	1720	1614(93.8)	102(5.9)	4(0.2)

讨 论

一、我们以前的工作发现并证实了人体体表不断向外界主动发射着超微弱冷光^(9~12)。现又经过几年来方法学上的重大改革,我们能得以更精确地测定人体体表的冷光特性。本实验研究中发现了人体体表普遍存在的高强度发光线,它们与我国古典经络线明显重合。既使在不出现隐性感传或显性感传的受试者身上,也同样测得了上述结果。从而客观地验证了祖国医学中有关肺、心、心包、大肠、小肠、三焦、胃、膀胱、胆、脾、肾、肝十二条经络线主要循行路线的描述及经络线的客观存在。

对人体十二条低电阻线、隐性感传线的测定结果,及其与古典经络线的重合,再次验证了他人在这方面的成果^(9,10),同时也证实了人体经络线客观存在的事实。本工作对人体体表高发光线与低电阻线、隐性感传线的关系也作了首次研究。

二、近年来,对经络感传引起人体某些生理、生化等指标变化的研究工作报道甚多^(13~16),包括我们曾对循经感传与冷光变化之间关系的探讨⁽⁹⁾,是经络研究的一个重要方面,但还不是对经络线的直接测量。为了研究经穴与经络线的特征,探讨其循行分布规律及其实质,就有必要对经络线进行直接的客观测量。

对经穴与经络线直接测量工作中,皮肤电学特性的研究已有数十年历史,近年来再度引起国际上重视⁽⁶⁾,但皮肤电特性的测量,至今仍存在着技术上的困难,如电极的极化、电极对皮肤压力、环境与人体温度和湿度等许多因素都可能对测量结果造成不同影响与干扰,因此尚存在重复性的困难。高频电场下的火花放电现象,Kirlian摄影术亦存在此类问题。

因此,探寻客观地直接定量观测经络特性的有效的方法是当前经络研究中十分迫切的任务。本实验研究中发现了人体体表经络线高冷光特性,在国内外还

尚未见类似报道,而且本方法具有不易受外界干扰、重复性强的优点,测试到的是人体不断发射的主动发光,不需要任何外界激发条件,因而在研究经络现象及探讨经络实质中提供了新的较其他探测技术优越的生物物理方法。

在分析处理数据工作中,承中国医学科学院卫生研究所田凤调副研究员指导,郭百明同志计算及富振英同志帮助,特此致谢。

参 考 文 献

- (1) 福建省医药研究所针麻原理研究室: 经络敏感人针感传导特征的初步观察。内部资料, 1975。
- (2) 北京针麻研究第三协作组: 56例 100 条经隐性经络感传现象的调查。内部资料, 1978。
- (3) 循经感传现象调查协作组: 循经感传现象在人群中的分布及其基本特征的调查。内部资料, 1979。
- (4) 李定忠: 从93例循经皮肤病探讨经络的存在。内部资料, 1979。
- (5) 祝志骥: 隐性循经感传线皮肤导电性的研究。针刺研究 5(4):308, 1980。
- (6) Voll R: Topographic positions on the measurement points in electro-acupuncture. American Journal of Acupuncture 7(1):21, 1979。
- (7) Luciani RJ: Direct observation and photography of electroconductive points on human skin. American Journal of Acupuncture 6(4):311, 1978。
- (8) 何广新: 对人体经络现象直接观察与照相的探讨。针刺研究 1(1):64, 1981。
- (9) 严智强: 循经感传与经穴发光变化之间关系的探讨。中医杂志 8(8):53, 1980。
- (10) 严智强: 以体表冷光信息为指标对诊断学及经络学说的探讨。内部资料, 1980。
- (11) 严智强: 人体体表发光的初步探讨。生物化学与生物物理进展 2(2):48, 1979。
- (12) 严智强: 人体体表发光研究工作的进展情况。生物化学与生物物理进展 6(6):82, 1979。
- (13) 杜瑚: 穴位血管容积、肠鸣音与经络感传现象的关系。内部资料, 1978。
- (14) 原存信: 10例经络敏感人经络感传现象的肌电观察。内部资料, 1980。
- (15) 王品山: 经络感传的声发射——用声发射技术发现了经络感传信息。辽宁中医杂志 9(9):1, 1980。

《中西医结合杂志》1984 年改为月刊并扩大征订

《中西医结合杂志》自创刊以来,深受国内外广大读者的欢迎。为适应中西医结合事业迅速发展的需要,及时地报道我国中西医结合研究成果和经验,本刊自1984年起改为月刊。同时,将加强提高与普及相结合的方针,以适应基层广大医务人员的需要。为此,本刊还将开辟“基层园地”和“农村园地”,欢迎广大基层

和农村医药卫生人员,总结中西医结合防治疾病的临床经验,踊跃投稿。

本刊国内期刊代号 2-52, 每期定价为 0.45 元,请广大读者注意邮局征订日期,及时到当地邮局订阅。国外读者请到北京中国国际书店(北京 2820 信箱)订阅,期刊代号 M-640。