

试论纳米技术进入中医基础理论研究的的可能性

高也陶¹, 时善全², 潘慧巍²

(1. 澳门科技大学中医药学院, 澳门; 2. 第二军医大学第三附属医院中西医结合科, 上海 200438)

[摘要] 《黄帝内经》中论述了两千多年前听音辨人的理论和技术, 即通过辨别人声的二十五种变化, 施以不同的饮食调理与经络调理, 从而达到治未病的目的。21 世纪初, 在基于纳米水平的细胞声学研究中, 已初步证明细胞是可以发出声音的。细胞病变时, 最先产生声音的变化, 故有可能通过细胞声音的变化, 尽早发现疾病。此发现与《黄帝内经》中听音辨人的理论, 在生命研究的不同水平上不谋而合。纳米技术有可能进入中医基础理论研究之中, 从而实现中医研究的现代化。

[关键词] 黄帝内经; 二十五音; 纳米技术; 细胞声学

[中图分类号] R229 [文献标识码] A [文章编号] 1672-1977(2005)06-0426-03

Possibility of applying nanotechnology to research on the basic theory of traditional Chinese medicine

GAO Ye-Tao¹, SHI Shan-Quan², PAN Hui-Wei²

(1. School of Traditional Chinese Medicine, Macao University of Science and Technology, Macao, China; 2. Department of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Third Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200438, China)

ABSTRACT The ancient theory and technology which are related to preventive treatment of disease by dietetic regulation and coordinating meridian according to 25 tones have been developed in the early 21st century. It is proved in sonocytology by nanotechnology that cells are able to produce noise, and the noise will change at first when the cells have any disorders. This theory is in accordance with the one in *Huangdi Neijing*. The nanotechnology can be introduced into the basic research of traditional Chinese medicine and may contribute to the modernization of traditional Chinese medicine.

KEY WORDS *Huangdi Neijing*; twenty-five tones; nanotechnology; sonocytology

J Chin Integr Med, 2005, 3(6):426-428

1 失传两千多年的《黄帝内经》五脏相音理论

《素问·五脏生成篇第十篇》云：“夫脉之大、小、滑、涩、浮、沉，可以指别；五脏之象，可以类推；五脏相音，可以意识……”。《素问·阴阳应象大论第五篇》云：“善诊者，察色按脉，先别阴阳；审清浊，而知部分；视喘息，听音声，而知所苦……”。《灵枢·顺气一日分为四时第四十四》云：“病变于音者，取之经。”《灵枢·五音五味第六十五》详细论述了通过区分人之声音，依据不同的声音施以不同的饮食及经络调理，以期达到治未病的目的。此文两千多年来鲜有研究者，以至明代张介宾在注释时云：“此或以

古文深讳，向无明注，读者不明，录者不慎，而左右上下大少五音之间，极易差错，愈传愈谬，是以义多难解晓。不敢强解，姑存其文，以俟后之君子再正。”^[1]

2 当代物理声学的研究

辨别声音是传统中医重要的诊断和治疗方法之一。但是，以耳来分辨声音，对医者的个体要求极高，这可能是《黄帝内经》五脏相音诊疗技术失传的重要原因之一。当今，物理声学对个体声音分辨的技术已十分成熟，因此有条件对《黄帝内经》五脏相音技术重新进行科学的研究。

自 2002 年起，笔者等^[2~7]对五脏相音理论进行

[作者简介] 高也陶(1955-), 男, 教授.
Correspondence to: Prof. GAO Ye-Tao. E-mail: gaoyetao@126.com

了整理发掘,利用现代物理声学、电磁学和计算机等技术来分辨二十五音,同时开展了大量的理论及临床应用技术研究,在临床应用中达到了预期的效果。纳米技术是一项现代高科技,利用这一技术研究传统中医基础理论,尤其是《黄帝内经》中的基础理论问题,可能会令许多人疑惑,但目前已成为一个不争的事实。

3 基于纳米技术的细胞声学

2001 年,国际著名的纳米技术研究先驱 Gimzewski 教授得知,离体的心脏活细胞置于营养液中保存时仍会继续跳动。由此他想:如果细胞持续跳动,就会产生振动,这种振动可能是细胞分子运动产生的推力,这种推力在空气中产生压力波,传导至内耳的鼓膜,就成为人所能听见的声音。这种振动虽然很微小,但用特殊的仪器完全可以将其测出。

Gimzewski 教授发明的纳米计算机,被吉尼斯纪录确定为世界上最小的计算机。利用他的原子力显微镜(atomic force microscope),可以精确测知单细胞细胞壁上的任何振动,并把它们转换为声音。检测发现:细胞壁以 1 000 次/s 的频率上下波动,波幅平均只有 3 nm 左右,最高可达 7 nm,最小也只有 1 nm。1 nm = 1/1 000 000 mm,3 nm 相当于 15 个碳原子叠加在一起。正常状态下,酵母菌细胞的声音始终保持在一个稳定的范围内,相当于音乐的 C~D 调之间,就像一位中音 C 的歌手。当用酒精喷洒这些酵母细胞时,它们发出尖叫,振动频率大大升高;当它们垂死时则发出低沉的隆隆声。Gimzewski 教授认为这可能是随机的原子运动发出的声音^[8]。这些细胞的振动频率在 800~1 600 Hz 之间,而人的耳朵可以感受 20~20 000 Hz 的频率,正好可以落入人耳的听觉范围,只不过振幅太小,人无法感觉。Gimzewski 教授认为,只需将音量加大,人类就能够听到这些声音。

研究还发现,具有遗传变异的酵母细胞与正常细胞相比,其发出的声音也有轻微的差异。哺乳动物的细胞与酵母细胞的发音也略有不同。因此,科学家们设想,能否根据细胞声音的变化来诊断细胞的病变。Gimzewski 教授坦率地承认,他不能肯定这些细胞是否真正地发出声音,它们也可能是吸收了来自其他地方的振动,包括显微镜本身的振动。但是,如果细胞确实发生了振动,这将是一种神奇的、优雅的、新的诊断工具。Gimzewski 教授把这一研究领域称为细胞声学(sonocytology)。

4 细胞声学的评价及展望

2004 年 3 月,Gimzewski 教授的研究首先发表

在 Smithsonian 杂志上。专家评论认为,这一新信号的发现,将使人类有可能在症状未出现之前,在细胞水平就能“听”出疾病的发生^[9]。现代医学是建立在显微镜发明之后才诞生的病理学基础上的一门学科,当时著名的病理学家微耳和(Virchow)宣称,一切疾病都是细胞的疾病。现代医学的最后诊断,还必须依靠病理学。细胞声学的重大意义可能就在于:在细胞还未发生病理学形态改变前,就能提示病变的可能。由此,重温《黄帝内经》中有关声音与疾病的关系,就更令人感到惊奇。

美国 Science 杂志未发表 Gimzewski 教授的研究结果之前,德国慕尼黑 Ludwig Maximilian 大学的 Hermann Gaub 教授曾说:“Gimzewski 教授相信细胞的振动可能有其它来源,必须排除来自细胞外的潜在声源,但‘如果振动源来自细胞内部,这一发现将是革命性的、引人入胜的、难以置信的’”。Gimzewski 教授的学生 Pelling 和 Gimzewski 教授正在做一系列的测试,以排除在细胞营养液中或由于原子力显微镜探头顶端产生振动源的可能性。美国加利福尼亚大学神经科学和生物物理学家 Ratnesh Lal 教授在对离体的心脏活细胞进行研究后认为:Gimzewski 教授的纳米技术专业是他建立细胞声学的关键。他说:“最终目的是要用这项技术进行诊断和预防疾病,在这个世界上,能够做到这一点的,除 Gimzewski 教授以外,别无他人。”几个月后,美国 Science 杂志发表了 Gimzewski 教授等人的研究论文。

5 别具一格的音乐会

Gimzewski 教授的学生 Pelling 和媒体艺术家 Anne Niemetz 根据细胞声学的研究结果,在洛杉矶市艺术博物馆举办了一场别开生面、举世无双的音乐会,音乐会的名称为:细胞的黑暗面^[10]。进入音乐厅,就如同进入了细胞内部,既有视觉,又有音乐,还可以听见利用原子力显微镜记录下的,经过放大的细胞在各种情况下发出的声音。该音乐会由五个部分组成,以表现整个科学发现的过程:(1)观察;(2)构想来龙去脉的可能方式;(3)通过努力将细胞固有的特性顺应纳入自己特有的整合系统之中,较好地反映细胞情感反应的范围;(4)使它们符合各种环境;(5)细胞所唱的歌必须是原汁原味的,其声响效果未经任何修饰。

6 细胞发声的理论基础

目前最大的困惑可能是:一个单细胞如何具备发声功能,而更令人难以理解的是这种发声功能如

何具备临床意义。如果我们能进一步了解细胞的结构,就能充分解答这一问题。

早在 1961 年, Buckminster Fuller 首先提出细胞框架结构理论,认为细胞的结构并无一定尺寸的限制,细胞外层表面可形成完整的张力,具有充分的活力。1969 年, Kenneth Snelson 在此基础上提出细胞框架有如针形城堡(the needle tower)的理论,即细胞框架由蛋白链组成,它们有的薄、有的厚、有的中空,它们如线、如棒,相互连接在一起,形成一种稳定而柔韧可变的结构^[11]。正是由于细胞框架具有完整张力且灵活多变,因此它们行动便捷,可以根据外界环境的变化,如温度、营养物质的浓度、化学物质的改变等种种因素,而改变自己的运动方向,得以生存和繁衍后代。也正是由于这种构造,使细胞表面具有振动的可能,因振动而产生声音,这就是我们在原子力显微镜下所看到的现象。

7 纳米技术进入中医基础理论研究的可能性

Gimzewski 教授开创的细胞声学,为我们打开了微观世界中细胞运动的一个场景,并开创了一个新的高科技研究领域:声音与疾病的关系。由此联想到《黄帝内经》中论述的宏观意义上的脏腑的声音、辨色听音察体诊断疾病、以声音区分阴阳二十五人并进行饮食和经络调理以达到治未病的理论,将其与微观的细胞声学理论进行比较,我们发现了两者之间惊人的相似之处。

微观与宏观之间,即从细胞、组织、器官,再到人体,这中间还有许多环节,我们目前还不知道他们之间存在的确切关系,尚有待我们进一步的研究和证实。譬如经络,至今我们仍无法直观确定,只能运用间接手段加以证实。

运用纳米技术研究中医基础理论,将使传统中医基础理论的研究跃入现代科学研究领域的前沿。但愿我们有一天能揭开传统中医的神秘面纱。

[参考文献]

- 1 张介宾. 类经 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1965. 110.
- 2 高也陶. 阴阳二十五人的经络调理 [M]. 北京: 中医古籍出版社, 2003. 1-200.
- 3 高也陶, 潘慧巍. 磁石美颜祛病养生系统 [J]. 中华实用医药杂志, 2003, 3(20): 1877-1878.
- 4 高也陶, 潘慧巍, 吴丽莉. 阴阳二十五人的经络调理 [J]. 中华医学研究杂志, 2004, 4(1): 1-8.
- 5 高也陶, 时善全, 吴丽莉, 等. 循经传感磁疗贴的磁场强度变化研究 [J]. 中华医学研究杂志, 2004, 4(6): 500-502.
- 6 高也陶, 石春风. 《黄帝内经》中阴阳二十五人对应的二十五音 [J]. 中华医学研究杂志, 2004, 4(7): 577-580.
- 7 高也陶, 施 鹏, Sheldon XL. 《黄帝内经》阴阳二十五人分型的数学建模 [J]. 医学与哲学, 2004, 25(12): 41-44.
- 8 Pelling AE, Sehati S, Gralla EB, *et al*. Local nanomechanical motion of the cell wall of *saccharomyces cerevisiae* [J]. Science, 2004, 305(5687): 1147-1150.
- 9 Wheeler M. Signal discovery? [J/OL]. Smithsonian, March 2004. <http://www.smithsonianmag.si.edu/smithsonian/issues04/mar04/phenomena.html>.
- 10 Niemetz A, Pelling A. The dark side of the cell [EB/OL]. <http://users.design.ucla.edu/~aniemetz/dark-sideofcell/composition.html>, 2004.
- 11 Curious Skeletons [EB/OL]. http://www.nasa.gov/vision/earth/livingthings/19jun_cytoskeletons.html, 2002-06-19.

[收稿日期] 2004-12-13 [本文编辑] 黄文华 周庆辉