

“干细胞—神经—内分泌—免疫系统”理论 ——初探人体经络现象的本质及其生物作用机制

The Substance of the Meridians and Collaterals: A Theory on the Stem Cell-Nerve-Endocrine-Immune System

沈 律

(皖南医学院 芜湖 241001)

从历史上看,“经络”(The meridians & collaterals)一词始于 2000 多年前的医学巨著《黄帝内经》,该书将经络分为:十二经脉、十二经别、十五别络、奇经八脉、十二经筋。也就是说,中国人很早就观察到人体经络循经感传现象,发现并认识到它对人体生理过程具有非常重要的调节和控制作用。中国古代医学家将其总结为“经络学说”,该学说把“经”看成是主干传导线路,而把“络”看成是分支传导线路,从而构成了一个人体整体生理信息网络传导线路图——经络图。它没有什么确切的生物学基础。承担经络信息传导任务的就是一种看不见摸不着的经络。从某种意义上讲,中国古代的经络学说是一个模糊的生理调控学说,该学说只注重功能,不注重结构;只注重现象,不注重本质。同时该理论也是一个伸缩性、涵盖性、包容性、模糊性很强的理论。现在看来此理论如果不接受现代生物科学最新成果的检验和证实,其未来是不可能具有生命力的。相信随着人们运用现代生命科学的最新成果,采用最新的生物科学理念对“经络”现象进行更深入的分析与研究,“经络”的实质问题最终会得以圆满解决,同时笼罩在经络学说上的“神秘”面纱也将被揭开。到那时,该学说理论将会获得一次前所未有的巨大发展。

经络的实质是什么,这一问题一直是困扰国内外生物医学界的一个世界性难题,也是我国生命科学和医学界迫切需要解决的一个重要学术问题。过去人们曾试图从各种不同角度对其进行研究,但迄今仍未获得突破性进展。随着现代生命科学与医学科学的发展,这个问题已经成为生命科学与医学研究领域的新的前沿问题。目前关于经络实质问题研究的国内外现状是:(1) 已证明和发现经络现象是客观存在的生命现象,经络现象不是人和动物所特有,植物也具有经络现象;(2) 已证明经络的感传速度慢于神经传导速度,人们研究发现经络的感

传速度为 0.1 米/秒左右,而其周围神经的传导速度为 1 米/秒左右,躯体神经传导速度为 100 米/秒左右;(3) 人体循经感传现象具有显性和隐性之分,在人群中,经络现象的出现率为 15%~20%,显著型者不到 1%,大多数是隐性者;(4) 已发现人体经络循经感传作用在病理状态下具有气至病所现象;(5) 循经感传可以被压力、低温所阻滞;(6) 用皮肤电、声学法等生物物理方法证明经络的位置与古人所标基本一致;(7) 经络线上存在电、热、声、光等生物物理特性;(8) 已证明和发现经络现象与神经、淋巴、血管、皮肤、肌肉组织以及神经—内分泌—免疫系统等具有非常密切的关系;(9) 已通过实验方法证明经络与脏腑具有一定的相关性;(10) 已通过实验观察到经络循经线部位具有大量肥大细胞聚集,表明经络现象与肥大细胞具有一定的联系。但确切的细胞和分子生物学机制尚不清楚,同时经络存在的生物学基础迄今未正式确立。对此,我们将从发育生物学角度对经络的本质及其生物作用机制进行概括性研究和综合性探讨。

从人体整个生命周期过程上看,人体的生长发育是从受精卵开始的,然后逐步形成多细胞体,之后又进行细胞分化,转变成原肠胚,这时胚细胞体内的生理调控功能在笔者看来是靠干细胞系统完成的。而这时期,承担人体生理调控任务的就是胚胎干细胞。从人体生长发育的角度上讲,人体干细胞生理调控现象在其早期胚胎发育阶段,也就是在人体神经系统、内分泌系统、免疫系统等尚未形成时期就已经出现。只是到了三胚层发育的后期,即胎儿的神经组织开始形成的时候,胎儿的一部分生理调控功能才逐步由干细胞系统转向神经系统,但这时胎儿的神经系统的发育并不完善。新生儿出生后,神经组织开始不断地生长发育,有了更为细密的结构与功能的分化,这时的神经系统调控能力也就越发增强了,并逐步占据了主导地位。随后又出

现了人体内分泌系统和免疫系统。而人体干细胞系统的生物调控功能则开始退居二线,处于退化和被抑制状态。由此看来,人体整体生理调控系统内的各子系统应是按一定的时间秩序分别形成的。人体干细胞系统早于人体神经系统、内分泌系统和免疫系统。这点从上述人体胚胎孕育和生长发育的整个过程中是可以清楚看到的。由此,笔者认为,干细胞系统是人体演化的早期生理信息传导系统,而神经系统、内分泌系统、免疫系统等则是发育成熟后的生理信息传导系统。干细胞系统是原始通道,而神经系统、内分泌系统、免疫系统等则是正规通道;到了成人时期,干细胞系统就是人体一般细胞网络信息传导系统,诸如存在于我们人体内大量的具有一定的增殖分生能力的干细胞(stem cell),像上皮组织的基底细胞、骨髓内的造血干细胞、肌肉组织中的组织干细胞、神经组织中的干细胞等,它们在结构与功能上与胚胎干细胞具有一定的相似性,即具有全能发育分化功能,因此是比较原始的细胞。这些原始细胞就是胚后期干细胞生理信息传递的主要工具或载体;而神经系统、内分泌系统和免疫系统等则是特殊细胞网络信息传导系统,神经细胞、内分泌细胞和免疫细胞是其传递信息的工具和载体。不过在人体的生长发育过程中,干细胞系统结构也在不断延伸,也在进行调整,随着人体细胞数量的增多,人体的干细胞系统结构也在发生变化。这点从一个人胚胎孕育时期的干细胞系统与成人后的干细胞系统的差异性上是能看出来的。根据上述观点,笔者认为,干细胞系统并不随着神经—内分泌—免疫系统等的产生而消失,而是继续存在于人体体内,这是因为胚胎干细胞已转变成组织干细胞,并成为胚后期人体生理信息传导系统。存在于人体各组织器官内的组织干细胞,就相当于早期胚胎时期的胚胎干细胞。它在人体的生理调控及生长发育方面继续发挥着应有的生物功能。由此看来,在人体内除了神经—内分泌—免疫系统之外,还有一个非常重要的生理调控系统,这个系统就是干细胞生物信息传导系统。现在我们要问,这四大生理信息调控系统与经络现象的关系如何呢?

现代经络科学研究发现经络现象是客观存在于人体体内的综合生理调控现象,其对人体的整体生理过程具有一定的调控作用,并且这种调控作用与人体神经—内分泌—免疫系统的生物功能密切相关。过去人们对经络现象的解释主要是从神经—内分泌—免疫系统理论寻找答案,并在此基础上做了大量的研究工作,取得了很多研究成果,基本上是把经络现象看成是神经—内分泌—免疫系统的功能反映。现在笔者通过对经络现象的进一步分析和研究后发现,经络现象的发生还有很多内容用神经—内分泌—免疫系统理论是无法解释的,诸如气

至病所现象、经络的隐性和显性现象、循经感传线现象,等等,而这些现象用干细胞系统理论则能获得比较满意的解释。因此,经络现象不仅与神经—内分泌—免疫生理信息传导系统功能有关,而且还与干细胞生理信息传导系统功能有关。而这种相关性主要表现在以下几个方面。

第一,现代经络科学研究发现,经络现象是自然界存在的一种生命现象,这种生命现象不是人和动物所特有,植物等也具有经络现象,这表明经络现象是存在于自然界各种多细胞生物体内的一种普遍生命感传现象,也可以说在没有神经组织的多细胞生物体内,同样存在经络现象。由此我们不难推测,人体经络感传现象在其早期胚胎发育阶段,即胚细胞体(胚泡期)形成时期就已经出现,而这时期经络感传现象的出现与胚胎干细胞的生理活动具有密切的关系。

第二,人体早期胚胎发育的生理调控过程,开始用干细胞系统进行传导,随着人体的不断发育分化,人体的结构与功能也在从低级到高级、从简单到复杂进行转化。干细胞的低速、低效、模糊传导功能也就无法满足人体日益增长的需要,人体需要更准确、更快速、更确定性的生理调控机能,同时也需要更高级的结构来执行这一功能。因此,人体就开始进行细胞分化,形成更高级、更快速、更准确的人体生理信息传导系统,这个系统就是后来形成的神经—内分泌—免疫系统,同时干细胞系统的作用则开始退居二线。而这一切正好与经络的感传速度慢于神经传导速度相关。现在人们已研究发现经络的感传速度为0.1米/秒左右,周围神经的传导速度为1米/秒左右,躯体神经传导速度为100米/秒左右。至于经络感传的不确定性、模糊性、低效性在大量的临床实践过程中是有目共睹的,而这又正好与干细胞系统低效、模糊的传导功能相关。

第三,人群中仅有15%~20%的人具有经络循经感传现象,只有1%的人具有显著经络循经感传现象,而1%的显著型者青少年所占比例远远高于其它年龄组。这说明在人群中,绝大多数人的经络感传功能已经退化或处于被抑制状态,这也与干细胞系统的功能退化相关。而1%的经络敏感人中青少年时期的明显多于其它年龄组时期的,这也与干细胞系统的功能活性增强有关。从人体发育上看,我们知道,青少年青春发育时期,正是人体各系统组织内组织干细胞大量快速增殖与分化时期,还可以说是各系统组织干细胞的代谢和生理功能最为活跃的时期。经络敏感人在这一时期人群中比例的上升,足以说明经络与组织干细胞的增殖发育具有直接的相关关系。

第四,我们知道,经络感传现象在病理状态下常常出现气至病所现象。也就是在一些患者身上经

常可以看到, 当刺激经脉路线不经过患区的穴位时, 感传首先是沿着被刺激的穴位所属的经脉路线循行, 但当其接近病所时, 往往会偏离本经, 转向病所。有的患者甚至不论针刺什么经脉上的穴位, 所出现的感传最后都到达病所。这恰恰说明经络感传现象与组织干细胞活性增强有关。从组织病理学上讲, 所谓的病所正是一些组织细胞大量处于病变死亡的部位, 也是大量组织细胞增殖修复最活跃之处, 而这些增殖修复细胞正是一些组织的干细胞, 例如上皮组织的基底细胞等。这些组织干细胞生物活性增强, 释放了大量的活性物质和干细胞因子 (stem cell factor, SCF), 导致经络信息感传通道的开放, 大量的经络感传信息通过此处, 从而导致了循经感传信息传递趋向病所现象的出现。

第五, 人们通过针灸技术观察到的循经感传现象, 就是由于针刺激活了人体干细胞系统 (上皮组织基底细胞和肌肉组织的干细胞等), 促使其释放大量的细胞活性物质和干细胞因子, 而干细胞因子则是人体肥大细胞生长因子 (mast cell growth factor, MGF), 因此, 必然导致大量肥大细胞在循经部位的聚集, 并释放大量的活性物质, 如组织胺、5-羟色胺、P 物质、IL-5 等, 而这些活性物质的释放又可以进一步作用于神经-内分泌-免疫系统, 从而引起表皮神经过敏性炎症反应的发生, 最终引起人体循经感传线的出现。

第六, 人体内的干细胞系统与神经-内分泌-免疫系统是相互联系、相互作用的生理调控系统, 当人体的神经-内分泌-免疫系统等问题或损伤的情况下, 往往可以通过干细胞系统来补偿其功能不足或修复其生理功能。临床上有很多脑损伤病人, 有的已经失去脑神经功能, 但通过中医针灸的康复处理为什么可以实现一些功能的恢复呢? 笔者认为这正是反映了中医针灸疗法的成功之处。其机制就是针灸师利用针灸技术激活了干细胞系统, 对神经功能的损伤作出了一种补救, 是一种对原始功能的开发。这种对原始生理调控功能的开发, 使得一些原来损伤神经系统等功能的人部分地恢复了人体生理调控能力。同时在开发干细胞系统的功能过程中也激发了组织干细胞, 使其活性增强、增生速度加快, 使得一部分干细胞转化成神经功能细胞, 从而达到促进人体神经组织的新陈代谢作用。

诸如此类的现象很多都可以从干细胞系统的功能上获得解释。所以, 我们对经络现象的研究除了要从神经-内分泌-免疫系统上寻找答案之外, 还应从干细胞系统寻找答案。只有这样才能更全面地揭示经络的实质问题。笔者正是根据上述初步研究, 认为所谓经络现象的实质就是建立在干细胞-神经-内分泌-免疫系统基础上的一个综合生理

信息调控过程。其生物作用机制如下。(1) 人们通过针灸、按摩、电刺等手段首先将人体干细胞生理信息传导系统 (如上皮组织基底细胞和肌肉组织内的干细胞等) 激活, 使其释放一定的活性物质或干细胞因子 (stem cell factor, SCF), 干细胞因子则作为人体肥大细胞生长因子 (mast cell growth factor, MGF) 进一步引起肥大细胞的大量聚集并释放一定的细胞活性物质, 如组织胺、5-羟色胺、P 物质、IL-5 等。(2) 这些活性物质释放后再作用于人体的神经-内分泌-免疫系统, 从而引发一系列人体病理、生理反应, 也就是人体神经系统激活后导致神经递质的释放, 引起神经系统的兴奋或抑制; 内分泌系统激活后导致各种激素的释放, 引起内分泌系统的病理、生理反应的发生; 免疫系统激活后, 引发一系列人体细胞和体液免疫反应的出现等。(3) 与此同时, 人体神经-内分泌-免疫系统被继发性激活后, 又可对人体各个系统、组织、器官进行作用, 从而引发一系列人体生物效应的发生, 诸如: 酸、麻、胀、疼、沉、过敏性反应、循经感传线、气至病所等等, 这些就是所谓的经络现象。针刺等因素所导致的经络感传现象的发生, 尽管是一个综合生理作用过程, 即干细胞-神经-内分泌-免疫系统均参与的生理调控过程, 但其中干细胞系统的作用是原发性的, 而神经-内分泌-免疫系统的作用则是继发性的。在通常情况下人体干细胞生物信息传导系统的生物活性或生理信息传导功能是处于被抑制状态, 因此, 它可以被看成是一个退居二线的弱信号生理调控系统, 只是当人们利用针灸、推拿、按摩、药物注射等方法激活它的时候, 则处于活性增强状态。这种活性增强状态下的组织干细胞生理信息传导系统必然要释放大量的化学活性物质和干细胞因子, 而这些由原始干细胞系统所释放的化学活性物质或干细胞因子的生理作用与通常情况下神经-内分泌-免疫细胞系统所释放的化学活性物质或细胞因子的生理作用是有区别的。正是这种区别使干细胞生理信息传导系统在人体生理调控过程中发挥着特殊的功效作用。如果我们能有意识地增强人体内组织干细胞的生物活性, 激发人体组织干细胞的生理功能, 促进干细胞的增殖与分化, 对增进人体的正常生理代谢、防病治病、增强人体整个生理信息调控能力肯定是非常有意义的。

笔者认为, 寻找经络实质的细胞生物学与分子生物学基础始终是我国医学界乃至世界医学界面临的重大生命科学难题; 而“经络实质的干细胞-神经-内分泌-免疫系统理论”则可能提出了解决这一问题的较好思路。

(删去参考文献中文 17 篇、英文 6 篇)

(责任编辑 蔡德诚)