

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2016.12.003

# 中医“肾精化生元气和脏腑之气”的现代医学机制

马迎民<sup>1</sup>, 徐德成<sup>\*</sup>, 范吉平<sup>2</sup>

(1. 首都医科大学附属北京朝阳医院京西院区, 北京市石景山区京原路 5 号, 100043; 2. 中国中医科学院)

**[摘要]** 以中医理论阐述生殖干细胞、胚胎干细胞和组织干细胞的发生、演变和主要功能。依据“元气”和“脏腑之气”的内涵, 提出了中医“元气”和“脏腑之气”的现代医学本质, “元气”主要体现为“机体所有细胞基本功能及它们之间联系的有机集合”, 而“脏腑之气”主要体现为构成脏腑的所有细胞的细胞基本功能和一些细胞特殊功能及它们之间联系的有机集合。在上述科学假说的基础上揭示了肾精化生元气和脏腑之气的现代医学机制, 探讨了肾精化生元气和脏腑之气的异常导致衰老及衰老性疾病的机制, 以及中药通过作用于细胞信号传导分子调控肾精化生元气和脏腑之气的有关机制。

**[关键词]** 衰老; 干细胞; 肾精; 元气; 脏腑之气

精、气、阴、阳是中医理论体系中的核心概念, 用现代医学理论诠释其科学内涵, 对于提高中医药自身水平、加快中医药的现代化和国际化进程, 甚至对促进现代医学的发展, 均具有重大意义。在这方面, “肾藏精”的理论研究近几十年来有了较大的突破。目前认为, 干细胞具有先天之精属性, 是先天之精在细胞层次的存在形式<sup>[1]</sup>。“肾藏精”体现为干细胞及微环境的调和状态, 即干细胞、微环境和神经-内分泌-免疫 (NEI) 网络的动态平衡<sup>[2]</sup>。肾精及肾藏精的现代医学内涵主要涉及干细胞, 但也与现代医学的其他内容相关。本文在当前“肾藏精”研究的基础上, 阐述与肾精密切相关的干细胞 (以下也称干细胞之肾精) 的动态演变过程及干细胞的主要功能, 以探究中医肾精化生元气和脏腑之气的现代医学机制。

## 1 干细胞的动态演变及其主要功能具有肾精属性

干细胞是具有自我更新及多向分化潜能的未分化或低分化细胞, 可分为胚胎干细胞、组织干细胞 (或称成体干细胞) 和生殖干细胞<sup>[3]400-401</sup>。

从目前胚胎学理论看, 生殖干细胞、胚胎干细胞和组织干细胞的功能各不相同<sup>[4]</sup>。1) 生殖干细胞与生殖繁衍: 生殖干细胞的主要作用是维持生物种代间的延续。父方的生殖干细胞首先增殖分化为精原细胞, 再经两次减数分裂而产生精子, 而母方

的生殖干细胞在生命早期就已增殖分化为卵原细胞, 在育龄期经两次减数分裂后产生卵子。精子与卵子结合形成受精卵, 受精卵中融合了父母双方的遗传物质, 形成了新的染色体组合和基因组合, 染色体 DNA 序列中蕴含了决定个体发生、发展以及其他各种生命现象产生的遗传信息。受精卵的形成标志着新个体的开端和全能胚胎干细胞的产生。2) 胚胎干细胞与胚胎生长发育: 胚胎干细胞决定胚胎的形成、生长和发育。受精卵经连续的细胞分裂, 由桑葚胚至胚泡。胚泡由胚泡腔、包绕胚泡腔的一层称为滋养层的扁平细胞和胚泡腔内一团称为内细胞群的细胞构成, 组成胚泡的细胞均属于全能胚胎干细胞。其中胚泡滋养层干细胞增殖分化为组成滋养层的所有细胞类型, 参与胎盘与胎膜的形, 以此从母体血中汲取氧气和营养物质, 并排出 CO<sub>2</sub> 和代谢废物, 适应胚胎生长发育需要。3) 组织干细胞与出生后生长发育和受损细胞更新: 出生后胚胎干细胞消失, 生殖干细胞处于休眠状态, 但组织干细胞始终处于工作状态, 主要作用是促进个体成熟前的生长发育, 保持组织器官结构完整和生理功能正常。组织干细胞通过相应受体接受 NEI 网络和干细胞微环境的信号, 经细胞信号传导, 活化或抑制相关转录因子, 或启动自我更新, 以保持自身群体的稳定, 或启动增殖分化, 产生构成组织、器官的 200 多种成熟细胞。这些分化的成熟细胞或者促进机体的生长发育, 或者更新生理及病理

\* 通讯作者: xudecheng1958@126.com

情况下受损、衰老和死亡的细胞,以保持组织器官的结构完整和功能正常<sup>[3]404-417</sup>。肾精的生髓、充脑、养骨、化血、滋润濡养和防御卫外均是组织干细胞的功能体现。4) 生殖干细胞激活与“天癸至”:从个体出生到青春期,机体各种组织、器官和系统的形体结构和生理功能逐渐趋于完善。在神经内分泌的调节下,尤其是在下丘脑-垂体-性腺轴的作用下,生殖系统的结构和功能发育成熟,生殖干细胞的增殖分化被激活,从而具备繁衍生息的能力<sup>[5]590-602</sup>。“天癸至”是对这一时间节点的神经内分泌、性腺轴、生殖系统和生殖干细胞所有功能状态的高度概括。由上述论述可知,干细胞具有肾精属性,是肾精的主要成分。

## 2 中医元气和脏腑之气的现代医学本质

在《中医学基础》<sup>[6]82-84</sup>中,对元气及脏腑之气的内涵有如下阐述:元气又名“原气”“真气”,是人体最基本、最重要的气,是人体生命活动原动力的物质基础。元气是由肾所藏的先天精气化生,依赖脾胃运化水谷精气的充养和培育。所以元气的盛衰,既取决于先天禀赋,又与后天脾胃运化水谷精气的功能密切相关。元气根源于肾,通过三焦而布散全身,内至五脏六腑,外达肌肤腠理,无处不到,发挥其生理功能。元气的主要功能一是促进人体的生长发育和生殖,二是激发和推动脏腑、经络等组织器官的生理功能活动,所以元气为人体生命活动原动力的源泉,是维持生命活动的最基本物质。元气充沛,则各脏腑、经络等组织器官的功能旺盛,机体强健而少病。若因先天禀赋不足,或后天失调,或久病损耗,导致元气的生成不足或耗损太过时,就会导致元气虚衰而产生种种虚性疾病。脏腑之气是人体之气的一部分,整体之气分布于某一脏腑就成为该脏腑之气,是构成各脏腑的最基本物质,又是推动各脏腑进行生理活动的物质基础。人体各脏腑组织之间的气机活动共处于升与降、出与入的对立统一矛盾运动之中,共同完成整个机体的新陈代谢,保障生命活动的物质基础不断地自我更新;气虚证是指元气不足,各脏腑气虚证的定性症状与元气不足表现相符,而定位症状相当于特定脏腑之气不足的表现<sup>[6]233-234 243-263</sup>。

从以上阐释可知,元气和脏腑之气无疑是揭示机体功能规律的学说,而现代医学理论认为,机体的功能构成包括生物大分子、细胞、器官、系统的功能及它们之间的相互联系和协调<sup>[5]1</sup>。那么中医

元气和脏腑之气的内涵与现代医学机体功能的内涵之间必然有内在的联系。根据我们的研究,两者之间的内在联系可概括为两个科学假说:元气的现代医学本质主要体现为机体所有细胞基本功能及它们之间联系的有机集合,而脏腑之气的现代医学本质主要体现为构成脏腑的所有细胞的细胞基本功能和一些细胞特殊功能及它们之间联系的有机集合。

现对上述科学假说的理论和事实依据论述如下:1) 细胞决定机体的各种生命活动及现象:现代医学研究揭示,细胞是构成机体的基本单位,组织、器官和系统均由细胞构成;细胞具有独立完整的代谢体系,是代谢与功能的基本单位;细胞是机体生长与发育的基础,没有细胞就没有完整的生命<sup>[3]10</sup>,各种生物大分子脱离了细胞这一生命的微环境也无法表现出生命现象;细胞在分子与整体、结构与功能之间架起了桥梁<sup>[3]3-4</sup>。因此,细胞决定机体的形态结构、功能、代谢和生长发育等。2) 细胞功能决定机体各个层次的功能及其相互联系:根据现代医学研究,人体的细胞有 200 余种,由细胞分化为不同的组织,如上皮组织、结缔组织和神经组织等,这些组织进一步组成执行特定功能的器官,如心脏、肝脏和肾脏等,再由多个器官构成具有一系列关系密切的生理功能的系统,如消化系统、神经系统等;各种生物大分子和细胞的关系是从属关系,分子必须被有序地构建及装配为某些细胞内的组分并进入细胞内一定的功能体系中才能表现出生命现象<sup>[3]3</sup>。因此,在构成机体功能的生物大分子、细胞、器官、系统的功能及它们之间相互联系的网络之中,细胞功能是核心,是各个水平功能及相互联系的决定因素。3) 细胞功能可分为细胞基本功能和细胞特殊功能:每种细胞都分布于特定的部位,执行特定的功能。但对某些细胞群体乃至所有细胞而言,在细胞和分子水平上实现的基本生命过程及其原理有很大程度的共性,这些共性叫做细胞基本功能,包括细胞膜的物质转运功能、细胞的信号传导、细胞生物电现象以及肌细胞的收缩功能等<sup>[5]11</sup>;而未被细胞基本功能包括的细胞功能称为细胞特殊功能。4) “机体所有细胞基本功能及它们之间联系的有机集合”与“元气”的内涵相符:第一,细胞基本功能是由干细胞增殖分化产生,因为细胞基本功能均以一系列相关蛋白功能为基础,如与细胞膜物质转运功能有关的载体蛋白和水通道等,与细胞信号传导有关的受体和蛋白激酶等,与细胞生物电现象有关的各种离子通道和各

种离子泵等,与肌细胞收缩有关的肌动蛋白和肌球蛋白等,这些相关蛋白质都是在干细胞增殖分化过程中由基因组中相关基因表达产生的,这与元气由肾精化生相符;而机体所有细胞更是由干细胞增殖分化产生。第二,机体所有细胞基本功能不足将导致元气不足(气虚证)的表现。因为细胞基本功能与机体的各种生理功能和各种生命现象密切相关,如肌细胞收缩功能与机体的运动系统、心血管系统、呼吸系统、消化系统、泌尿生殖系统等的机械运动有关;细胞生物电现象与机体所有细胞有关,但主要与神经细胞、肌细胞和腺细胞的生理功能关系密切;细胞信号传导与机体所有细胞有关,调节细胞的功能、代谢、生长、增殖、分化及凋亡等;细胞膜物质转运功能与机体所有细胞有关,调节细胞出胞、入胞、内外小分子物质交换及生物电活动等<sup>[5]14-73</sup>。当细胞基本功能减弱到一定程度就出现元气虚(气虚)的临床表现,如少气懒言、身倦乏力、自汗、舌淡苔白、脉虚无力等,因此,机体所有细胞基本功能与“元气”生理功能和布散相符。第三,细胞基本功能存在有机集合性。因为在细胞内部细胞基本功能的各个要素之间存在相互联系和协调,如兴奋-收缩耦联、兴奋-分泌耦联等;在不同细胞之间或细胞基本功能的各个要素之间也存在着相互联系和协调,如 NEI 网络调控,其实质就是神经、内分泌、免疫细胞的细胞膜物质转运功能与效应细胞的细胞信号传导之间的相互作用。5)“构成脏腑的所有细胞的细胞基本功能和一些细胞特殊功能及它们之间联系的有机集合”与“脏腑之气”的内涵相符:中医体系的脏腑与现代医学的组织、器官和系统相对应是一种共识,而现代医学的组织、器官和系统的功能取决于构成它们的所有细胞的功能及功能之间的相互联系,那么脏腑之气也应取决于构成它们的所有细胞的功能及功能之间的相互联系。又因细胞功能可分为细胞基本功能和细胞特殊功能,因此构成脏腑的所有细胞的细胞基本功能和一些细胞特殊功能及它们之间联系的有机集合应与脏腑之气的内涵相一致,其中细胞特殊功能是各脏腑之气不同的根据,而细胞基本功能则是各脏腑气虚均具有元气虚症状的原因,这能充分地解释各脏腑气虚辨证和施治的中医模式。

“元气”和“脏腑之气”现代医学本质的提出,不仅揭示了“元气”和“脏腑之气”的现代科学内涵,从现代医学角度阐释了“元气”和“脏腑之气”之间的关系,能较好地理解气虚、各

脏腑气虚和相关辨证的实质,为肾精化生元气和脏腑之气现代医学机制的探究提供了有关气的知识准备;也为今后深入研究与细胞功能相关的疾病、辨证施治和中药的作用靶点拓宽了思路。

### 3 肾精化生元气和脏腑之气的现代医学机制

在《中医学基础》<sup>[6]89-90</sup>有关“精与气关系”的章节中,对精能化气的内涵有如下诠释:藏于肾中的精可以化生元气,水谷之精也可以化生营气。精为气化生的本源,精足则人体之气得以充盛,从而布达全身,促进脏腑组织的生理活动。同时在精的滋养作用下,脏腑功能强健,也就促进了气的生成。故精足则气旺,精亏则气衰,精虚及失精的患者常常同时伴有气虚,由此可见藏于肾中的精能化元气,与脏腑之气密切相关。下面以“肾精或干细胞的动态演变及其主要功能”和“中医元气及脏腑之气的现代医学本质”为基础,阐释肾精化生元气和脏腑之气的现代医学机制。

#### 3.1 肾精化生元气和脏腑之气的现代医学过程

从“肾精或干细胞的动态演变及其主要功能”可知,生殖干细胞、全能胚胎干细胞、各种多能胚胎干细胞和各种组织干细胞依次促生和不断增殖分化,经过形成在结构和功能上发生明显差异的 200 多种成熟细胞,才逐步实现了个体形态结构和生理功能的成熟与完善。这个过程不仅是由肾精或干细胞形成机体形态结构的过程,也是肾精化生元气和脏腑之气的过程。由精子和卵子结合形成的受精卵就是一个完全未分化的全能胚胎干细胞,其内虽含有形成机体所有细胞及其功能的一切基因,但只有与维持细胞生存、生长相关的“管家基因”转录表达,而决定细胞特殊功能的“奢侈基因”均处于沉默状态<sup>[3]289</sup>,此时受精卵表现出来的细胞功能应该是最初的“元气”,也是肾精化生元气的开始。各种多能胚胎干细胞和组织干细胞虽然在结构及功能方面出现了一定的差异性,但仍属于肾精或干细胞范畴,经过它们的逐步增殖分化,基因组中的“奢侈基因”也逐步发生差异性表达,最终形成了 200 多种结构及功能各异的成熟细胞。随着这些成熟细胞构成组织、器官和系统(或五脏六腑、四肢百骸等),由肾精或干细胞产生的细胞基本功能和细胞特殊功能也随之分布于各组织、器官和系统,从而化生了机体的元气和各脏腑之气。

#### 3.2 肾精化生元气和脏腑之气的现代医学机理

1) 干细胞通过自我更新维持肾藏之精充盈,

使肾精化而不竭。干细胞自我更新是通过对称或非对称分裂方式形成与干细胞自身完全相同的子代细胞,保持其低分化或未分化的特征,以维持干细胞种群数量和功能稳定,确保有肾精化生元气和脏腑之气<sup>[3]400</sup>。2) 干细胞通过增殖分化使肾精化生元气和脏腑之气得以实现。干细胞分化是在其增殖基础上进行的,发生于细胞周期的 G1 期。干细胞的基因表达调控是通过外源分子、细胞内信号途径、转录因子、表观遗传修饰等环节进行的,使得细胞内某些功能基因被选择性激活或抑制,促进干细胞的分化,产生功能各异的成熟细胞,实现肾精化生元气和脏腑之气<sup>[3]289-430</sup>。3) 通过细胞的正常凋亡以保持机体元气和脏腑之气的正常。细胞凋亡是由死亡信号诱发的受调节的细胞死亡过程,是细胞生理性死亡的普遍形式。细胞凋亡具有重要的生理意义,能清除正常生理活动过程中无用的细胞,以维持机体正常生理功能和自身稳定。作为元气和脏腑之气载体的细胞凋亡过度或不足,均可导致机体元气和脏腑之气不足或受损<sup>[3]324-326</sup>。

#### 4 衰老与“肾精化生元气和脏腑之气”异常相关

中医学理论认为,老年人肾精逐渐衰减,则形体智力亦渐衰老,表现为骨骼活动不灵、发白齿松、腰弯背驼、反应迟钝,甚或健忘呆滞等。现代医学认为,机体的衰老是组织中干细胞(肾精)的衰老所致,干细胞的衰老是个体衰老的基础<sup>[3]316</sup>。随着年龄增长,在自由基等内、外环境因素的作用下,成体干细胞内无法修复的 DNA 损伤逐渐增多,而 DNA 序列中则蕴含了决定个体发生、发展以及各种生命现象产生的遗传信息。随着年龄增长,成体干细胞(肾精) DNA 复制次数增多,染色体端粒逐渐缩短,而染色体端粒则具有维持染色体结构的稳定、避免染色体发生融合及降解等功能,并且端粒缩短到一定程度,细胞就不能再分裂;随着年龄增长,成体干细胞基因组内 p53、p16、p21 等衰老基因也逐渐过度表达,上述因素共同导致成体干细胞的衰老。衰老成体干细胞除了在形态结构上出现各种细胞衰老的变化外,其自我更新能力、增殖能力、增殖速度以及分化潜能会发生不同程度的下降和衰退,使组织器官中受损、衰老及死亡的成熟细胞得不到及时更新,不能保持组织器官结构和功能(元气和脏腑之气)的正常,将导致组织器官及机体的衰老,在机体衰老的基础上可出现一系列衰老相关性疾病,如 2 型糖尿病、

动脉粥样硬化、血脂代谢障碍、老年性骨质疏松等<sup>[3]319-324</sup>,因此,机体衰老是肾精衰减以及肾精化生元气和脏腑之气不足所致。

研究表明,能正性调控抗衰老及衰老性疾病的细胞信号传导通路主要有两条,即组蛋白去乙酰化酶(SIRT1)信号传导通路和 AMP 激活的蛋白激酶(AMPK)信号传导通路,从关键环节看这两条通路主要是通过调控“肾精化生元气和脏腑之气”实现生理效应的。1) SIRT1 信号传导通路的主要环节和生理效应:当营养或热量受限时,丙酮酸和氧化型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸/还原型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸比值均升高,前者可使 SIRT1 蛋白含量增加,后者可使 SIRT1 活性增加。活化的 SIRT1 使转录因子 FOXO 脱乙酰化,脱乙酰化的 FOXO 转录因子使锰超氧化物歧化酶(MnSOD)和过氧化氢酶(CAT)基因表达增加以清除细胞内自由基,使 GADD45 基因表达增加以修复损伤的 DNA,通过调控 p27<sup>kip1</sup> 基因使细胞周期停止以便有更多时间清除自由基和修复损伤的 DNA,使 BIM 和 FasL 基因表达抑制而使细胞从凋亡向存活倾斜;活化的 SIRT1 使过氧化物酶体增殖剂活化受体  $\gamma$  协同激活剂 1 $\alpha$  (PGC-1 $\alpha$ ) 脱乙酰化将其激活,脱乙酰化的 PGC-1 $\alpha$  上调线粒体发生相关基因、糖异生相关基因、脂肪酸氧化相关基因、MnSOD 和 CAT 基因,以促进能量代谢、脂肪酸分解、保持血糖浓度和清除自由基等;活化的 SIRT1 抑制 MYOD 转录因子和过氧化物酶体增殖剂活化受体  $\gamma$  (PPAR $\gamma$ ) 活性,使骨骼肌细胞和脂肪细胞生成抑制以及脂肪储存减少;活化的 SIRT1 还通过抑制解偶联蛋白 2 (UCP2) 基因的表达以及抑制核转录因子- $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B) 功能,以促进胰岛素分泌、抑制与衰老有关的炎症和自由基生成。2) AMPK 信号传导通路的主要环节和生理效应:调节 AMPK 活性的因素较多,一是在低营养物和低能量的条件下,代表细胞能量状态的 AMP/ATP 比值升高,此比值升高使上游激酶 LKB1 磷酸化 AMPK,磷酸化的 AMPK 变构激活;二是活化的 SIRT1 可通过激活 LKB1 再活化 AMPK;三是脂肪细胞分泌的瘦素使下丘脑 AMPK 抑制而激活骨骼肌 AMPK,脂肪细胞分泌的脂联素使肝脏和骨骼肌中的 AMPK 激活。激活的 AMPK 通过活化 FOXO 和 PGC-1 $\alpha$  发挥生理效应,通过抑制乙酰辅酶 A 羧化酶 (ACC) 活性以减少脂肪酸的合成和促进脂肪酸的氧化分解,通过抑制蛋白激酶 C (PKC) 间接抑制 NADPH 氧化酶使活

性氧(氧自由基)生成减少<sup>[7]258-273</sup>。总之,正性调控衰老和衰老性疾病的 SIRT1 和 AMPK 信号传导通路,通过清除损伤细胞的自由基、修复受损的 DNA 和延长细胞存活,使干细胞(肾精)和作为元气及脏腑之气载体的成熟细胞结构稳定、凋亡减少和功能正常;通过调控线粒体、脂肪代谢和糖类代谢,以促进脂肪分解、稳定血糖浓度和加强线粒体的氧化磷酸化,提供维持生命活动所需能量;通过抑制炎症反应、氧自由基的产生等作用,降低或减轻老年病的发生,最终达到延长个体寿命的生理效应。

近几年对中药作用机理的研究显示,许多中药能作用于上述两条信号传导通路的关键分子,这可能与它们抗衰老及防治老年病相关。如具有活血祛瘀、益精养肝功效的扶正化瘀方,能使 SIRT1 表达上升;具有活血化瘀、行气止痛功效的血府逐瘀口服液,能通过 SIRT1 信号传导通路起作用;具有益气活血、通络止痛功效的通心络胶囊,可增加 AMPK 基因转录和蛋白质表达;具有补气升阳、益卫固表功效的黄芪,亦可增强 AMPK 基因的表达水平<sup>[8]</sup>;具有延缓衰老的“茶药”亦通过 AMPK 信号通路起作用,绿茶多酚中的 EGCGs 可激活 AMPK,红茶多酚中的茶黄素通过活化 LKB1 激活 AMPK<sup>[7]273</sup>。

综上所述,通过对“肾藏精”现代医学内涵的最新研究成果分析,提出了肾精及肾藏精的现代医学内涵主要涉及干细胞相关理论,揭示了干细胞具有肾精属性,认为“肾精化生元气和脏腑之气”异常与衰老及衰老性疾病有密切关系。

#### 参考文献

- [1]张进 徐志伟 丁富常. “肾藏精”的现代实质新理论[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2010, 12(4): 550-552.
- [2]郑洪新 王拥军 李佳,等. “肾藏精”与干细胞及其微环境及 NEI 网络动态平衡关系[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(9): 2267-2270.
- [3]杨恬 左伋 刘艳平,等. 细胞生物学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- [4]高英茂 李和 李继承,等. 组织学与胚胎学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 310-314.
- [5]姚泰 曹济民 樊小力,等. 生理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [6]张登本 郑洪新 皮明均,等. 中医学基础[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2008.
- [7]陈瑗 周玫 刘尚喜,等. 自由基与衰老[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [8]陈临溪 李兰芳 王毅,等. 细胞信号传导药理与临床[M]. 北京: 人民军医出版社, 2014: 269-270, 314-315.

### Modern Medicine Mechanism of “Kidney Essence Transforming and Generating Primordial Qi and Qi of Zang-fu Viscera” in Chinese Medicine

MA Yingmin<sup>1</sup>, XU Decheng<sup>1</sup>, FAN Jiping<sup>2</sup>

(1. West Branch, Beijing Chao-Yang Hospital, Capital Medical University; Beijing, 100043; 2. China Academy of Chinese Medical Sciences)

**ABSTRACT** This paper explains generation, development and key function of germ line stem cell, embryonic stem cell and tissue stem cell based on Chinese medicine theory. According to the connotation of “primordial Qi” and “Qi of Zang-fu viscera”, the authors propose the modern medicine essence of “primordial Qi” and “Qi of Zang-fu viscera” in Chinese medicine. Primordial Qi mainly embodies “the organic collection of all cells basic function and their relationship of the organism”. While “Qi of Zang-fu viscera” mainly embodies the basic function and some special function of all cells that made up Zang-fu, as well as the organic collection of the relationship among the cells. Based on scientific hypothesis above, this paper reveals modern medicine mechanism of kidney essence transforming and generating primordial Qi and Qi of Zang-fu viscera and discusses the mechanism of disorder of kidney essence transforming and generating primordial Qi and Qi of Zang-fu viscera leading to senescence and senile diseases, as well as the relating mechanism of herbs regulating and controlling kidney essence transforming and generating primordial Qi and Qi of Zang-fu viscera by acting on cell signal transduction molecules.

**Keywords** senescence; stem cell; kidney essence; primordial Qi; Qi of Zang-fu viscera

(收稿日期: 2015-10-28; 修回日期: 2015-11-26)

[编辑: 黄健]