

· 论 坛 ·

医学 3.0 为中西医融合发展提供新机遇

张成岗 巩文静 李志慧 高大文 高 艳

摘要 目的 长期以来由于各种原因导致中医和西医难以结合发展,中医现代化也很难落地,急需找到切实可行的新思路。通过系统分析中医和西医的优势与不足,在国内外学术界发现肠道菌群与多种慢病的发生、发展与治疗转归密切相关的基础上,结合“饥饿源于菌群”与“菌心说”学说,提出首先靶向肠道菌群基因组(人类第二基因组,OS/2)、其次靶向人类基因组(人类第一基因组,OS/1)的“医学 3.0”有可能是破解慢病防控难题的关键,而且“人菌言和”的科学理念与临床实践将成为对接中医和西医、实现中医现代化、促进中西医融合的桥梁和纽带,有望推动我国走向健康新时代,加速促进“健康中国 2030”战略目标的实现。

关键词 中医;西医;医学 3.0;饥饿源于菌群;菌心说;健康中国;中医生命科学

Medicine Version 3.0 Provides New Opportunities for the Integration of Traditional Chinese Medicine and Western Medicine ZHANG Cheng-gang, GONG Wen-jing, LI Zhi-hui, GAO Da-wen, and GAO Yan *Institute of Radiation Medicine, Academy of Military Medical Sciences, Academy of Military Sciences, Military Cognitive and Mental Health Research Center of PLA, Beijing (100850)*

ABSTRACT Due to various reasons, it is difficult to combine traditional Chinese medicine (TCM) with Western medicine (WM) for a long time, and the modernization of TCM is also difficult in clinical practice. It is urgent to find new ideas to address this issue. By systematically analyzing the advantages and disadvantages of TCM and WM, it is found that gut flora is closely related to the occurrence, development, and treatment outcomes of many chronic diseases in academic circles at home and abroad. Combining with the discovery that "hunger sensation comes from gut flora" and the gut flora-centric theory, we proposed that "Medicine Version 3.0 (Med 3.0)" targeting gut flora genome (the second genome of human, OS/2) and human genome (the first genome of human, OS/1) might be the key to solve the problems of chronic disease prevention and control in China. Moreover, the scientific concept and clinical practice of "harmony between human beings and gut flora" will become a bridge and link connecting TCM and WM, realizing the modernization of TCM, and promoting the integration of TCM and WM. It is expected to push China towards a new era of health and accelerate the realization of the strategic goal of "Healthy China 2030".

KEYWORDS traditional Chinese medicine; Western medicine; Medicine Version 3.0; hunger sensation comes from gut flora; gut flora-centric theory; Healthy China; traditional Chinese medicine and life science

当前我国慢病高发的现状为中医和西医在 21 世纪如何更好地服务于国民健康、防控慢病带来巨大的压力和挑战。在国内外学术界发现肠道菌群与多种慢病的发生、发展与治疗转归密切相关的基础上,通过对中医和西医各自的文化背景和发展脉络进行深度理

解,提出将人体共生微生物尤其是肠道菌群作为桥梁和纽带,形成中医和西医的结合点,可促进中医和西医的结合与融合发展,并形成“医学 3.0”的新思路,有望为我国慢病防控与健康事业提供新机遇。

1 中医的优势与不足 从我国古代先民开始,中医就一直伴随着中华民族的发展,并形成了独特的医学理论与临床实践体系,主要包括藏象学说、经络学说、阴阳五行、脏腑理论等^[1-4],以及“望、闻、问、切”等诊疗技术^[5,6],同时发现了大量药效良好的中草药^[7,8],为中华民族的健康做出了巨大贡献。

作为一门古老学科,中医存续了数千年时间,相对

作者单位:军事科学院军事医学研究院辐射医学研究所,全军军事认知与心理卫生研究中心(北京 100850)

通讯作者:张成岗, Tel: 010-66931590, E-mail: zcgweb@126.com

DOI: 10.7661/j.cjim.20200831.333

而言已进入平台期,需要引入新的科技成果。在现代生命科学的认知体系下,人们更加认可中医的系统论和整体观^[9, 10],尤其是中医在诊疗过程中,可为患者提供良好的人文关怀^[11]。目前在我国以西医为主、中医为辅的情况下,人民群众对身心健康的期望比以往任何时候都更加迫切;否则因病致贫、因病返贫等问题,会严重拖累我国社会和经济的发展。

回顾历史,中医曾经遭遇巨大的生存危机,以民国时期为最典型。当时我国受到西学东渐的影响,在大量吸收和接受西方先进科学技术的同时,却出现了废除中医的思潮,所幸该思潮无疾而终^[12]。不过,时至今日来看,如果中医仍无突破性进展的话,也仍有可能面临发展危机,迫切需要找到新的突破点。

2 西医的优势与不足 毋庸置疑,拥有科学原理、探索精神、在逻辑思维推动下的西方医学,在数百年来发展过程中,为人类的健康做出了突出贡献。无论是从天花疫苗、以青霉素等为代表的抗生素的药物研发和应用,乃至众多新药的发现,西医和西药对于延长人类寿命、提高生活质量贡献巨大。与西医快速发展相伴随的是自 21 世纪以来的生命科学的新发展,包括 DNA 双螺旋结构的解析、遗传密码的破译以及人类基因组计划的完成^[13, 14],为西医的发展深度赋能。近年来以精准医学为方向、以大数据和人工智能等为技术,西医迎来历史上的快速进展,为人类防控慢病和提高肿瘤患者的生活质量等,提供了新希望^[15, 16]。

当然,西医也是在不断地汲取着大量失败的经验教训而发展过来的,其中最典型的例子是“反应停”事件^[17],导致了灾难性医学事故。此后,美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)加强了新药研发和临床评价管理工作,形成了药物非临床研究质量管理规范(Good Laboratory Practice, GLP)、药物临床试验质量管理规范(Good Clinical Practice, GCP)、药品生产质量管理规范(Good Manufacturing Practice, GMP)等一系列要求规范。此外,由于抗生素滥用而导致超级耐药菌的出现,令人对未来超级耐药菌感染而导致的疾病风险忧心忡忡^[18]。

3 中医和西医均相对停滞的原因在于未找到慢病根源 基于国内外大量医学研究和此前工作,笔者认为人体慢病的根源在于人体共生微生物尤其是肠道菌群的异常即“慢病源于菌群”,其中的核心问题在于肠道菌群为人体编码饥饿基因,向人体赋予饥饿感而迫使人体摄食^[19-21]。一旦由于不正确的生活方式和

不健康的饮食习惯导致菌群失衡紊乱,这些异常的菌群就会形成“慢病的种子(根源)”,长期潜伏在胃肠道,即便是在确保正常饮食和食品安全的情况下,仍会反复、持续导致人体慢病状态的存在。只有将这些异常的菌群纠正之后,人体才能逐渐从慢病状态改善或恢复正常(例如由于饮食过量而引起的肥胖等慢病),从而形成了“医学 3.0 (Medicine version 3.0, Med 3.0)”以及“菌心说”学说^[22, 23]。从这个新的角度反观中医(医学 1.0)和西医(医学 2.0)所遇到的问题,有望为中医和西医的新发展提供新思路。

地球表面是一个充满微生物的环境。中医学主张“天人合一”,本质上指的是人和环境的统一,其中隐含了人和环境微生物的统一问题。在中医“药食同源”理念中,实际上大量使用了微生物的概念和实体,只是由于在中医的语言体系中,并没有微生物的概念,而是在下意识地使用,如将动物的粪便(五灵脂,龙涎香等)以及特殊人群的粪便(如金汁、黄龙汤、人中黄等)入药^[24-26],实际上是使用这些外源的微生物或其代谢产物去调整、修改、纠正患者体内异常的肠道菌群,是将菌群作为药物来使用的典型例子。在中国传统饮食文化中,大量使用微生物发酵食品如豆瓣酱、泡菜、毛豆腐等。日常食用的酿造酱油、醋和酒等,也是直接、或间接地使用微生物本身或者微生物的次生代谢产物,以促进人体健康。

之所以从“医学 3.0”的角度来理解慢病起源和防控方案,主要是与通过“菌心进化论”理解生命起源密切相关,该理论认为动物和人体通过受精卵发育为“中空”的拓扑学结构(消化道)。当胎儿出生后,自然界将环境中的菌群主动接种到动物和人体的胃肠道,通过肠道菌群所固有的繁殖能力向动物和人体赋能(赋予饥饿感),从而驱动动物和人体摄食,这一点也是动物和人体与植物在结构上迥异之处(植物缺乏肠道、更无肠道菌群于体内共生)^[27]。笔者近年来基于中医辟谷理念开展大量关于柔性辟谷的临床研究,已证明通过向肠道菌群提供其繁殖所需要的碳源之后,即可显著减少或消除人体的饥饿感,人体可如同骆驼在沙漠中暂时无需摄食、只需饮水而正常作息,人体启动内源性糖原和脂肪消耗,可生理性地减重并显著减少肥胖相关慢病风险^[28-33],为“菌心说”学说和“医学 3.0”提供了科学支撑,并为解决中医和西医之间貌似难以调和的矛盾提供了桥梁和纽带。

4 主导人体因饥饿而摄食的肠道菌群异常是慢病的根源 从“菌心说”来看,如果在没有保护好肠道菌群的前提下直接进入辟谷、断食和禁食等状态,人

体就必然会由于受到肠道菌群繁殖后代的生物需求和自然冲动即“万有菌力”的破坏和影响。反之,如果在一日三餐的时间点稳定好肠道菌群、保护好胃肠道黏膜,结合健康的饮食习惯和良好的生活方式管住嘴、迈开腿,那么,就很容易从饮食导致的慢病中得到改善,显著减轻慢病防控压力。

在饥饿、摄食以及由于饮食不当而导致的慢病方面,采用“肠道菌群优先原则(gut flora priority principle, GFPP)”以及“饥饿源于菌群”的观点来看,不论中医还是西医,对于“慢病源于菌群”这个观点的认识不足,尤其是对于人体共生微生物认识的严重不足甚至失误,可能是中医和西医的软肋和短板。中医语言体系中缺乏微生物和菌群的概念,但在生活实践中经常使用,如前述生活中制作豆瓣酱、腌制泡菜,以及保留有酵母菌的发酵面团而发面,同时对于一些感染性疾病与微生物的相关性也有一定的预防知识^[34,35]。因此,在中医现代化过程中,需要将菌群、微生物这样的近现代科学术语引入而提升中医的现代语言和语义内涵。

与此相反,在西医发展过程中,对菌群和微生物的认识,却出现了一定程度的偏差和误判。在西方食品工业尤其是发酵食品工业中,菌群和微生物被赋予了重要的健康内涵,如啤酒、葡萄酒等的发酵,以及醋和酱油、面包等食品制备过程的发酵,食品领域大量使用了有益于人体健康的微生物用于食品加工。然而,在医学领域,由于最初在战场上发现微生物感染导致了慢病以及传染病的发生甚至失控,因此,人们天生出于对疾病、尤其是烈性传染病的恐惧和担忧,在西医中,不分青红皂白地将几乎所有微生物和菌群推向了人类的对立面,研发出大量抗生素用来对抗和消杀微生物,即西医中对于微生物的认识是直接的、客观的,然而同时也是偏颇和狭隘的,虽然的确很多传染病是由于病原微生物所导致的^[36]。

于是,问题的关键就在于是否全部微生物都是“坏”的呢?显然不是。现代科学已将人体视为一个由人体和共生微生物菌群组成的“超级共生体”^[37,38],其中人体作为微生物的宿主,由形成“人菌共生体”的人类基因组构成第一基因组,可称之为第一(基因组)操作系统(the first operating system, OS/1),而人体共生微生物则形成了“人菌共生体”的第二基因组,可称为第二(基因组)操作系统(the second operating system, OS/2)。从“菌心进化论”以及“菌心说”学说来看,只有当良好的 OS/1 和良好的 OS/2 保持良好的互动关系,才能够形成健康的身体。肠道菌群为

人体提供饥饿感,而人体则为肠道菌群提供栖息和繁殖的肠道空间,人菌共生、人菌平衡且人菌共赢。如果使用抗生素破坏人体共生微生物系统的话,那么必将严重影响和破坏人菌共生这个天然的结构和秩序,最终导致肠道菌群受到破坏,连累人体受到损伤,不仅食欲受到影响,而且对食物的消化吸收能力也会受到破坏,表现为食欲不佳、纳差、脾胃不和等现象^[39,40]。当然,在临床实践中,对严重感染和传染病,根据医嘱使用抗生素进行积极治疗是紧迫而必须的;然而,在畜牧业和动物养殖领域,如果大量、甚至过度使用兽用抗生素抗感染的话,就很容易导致抗生素通过食物链而间接地传递到人体,破坏人体共生微生物,从而间接地诱发人体慢病^[41]。

在西医发展过程中,基于生命科学的发现认识到微生物是很大的进步,然而对微生物与人体共存这样的天然关系认识的不足、甚至使用抗生素破坏菌群进而影响人体健康导致慢病,则是西医目前面临危机的关键所在。当前西医对慢病的科学依据是“慢病源于人类基因突变和表达异常”,从而致力于在人工智能、大数据等的支持下,期望从精准医学等方面获得突破,实际效果却事倍功半,这是因为西医尚未认识到“慢病源于菌群”,只是在大量发展慢病的诊断和干预技术,很容易陷入到技术(而非科学)的陷阱中,即过度强调了对慢病的防诊技术,反而忽视了医学领域里边最基本、最关键的科学问题即慢病起源这一病因学问题,导致在慢病防控中迷失方向^[22]。

当然,从中医“天人合一”和我国传统文化中的“和合”来看,既要和谐和睦,又要合力合作。既然“人菌共生”,则必然彼此有用。一旦对抗菌群,就相当于对抗自然界的天然设计。即便是没有人体,微生物还会在自然界中寻求其他宿主;反之,如果破坏或失去人体共生微生物,胃肠道疾病、肥胖、自闭症和抑郁症等就很容易由于肠漏综合征、内毒素入血等原因导致慢病高发且久治不愈^[42-47]。除非做到“人菌言和”,人们不再主动、强制使用抗生素去杀灭微生物,而是予以理解、接纳和科学地保护,就有可能获得良好的“人菌平衡”和身心健康,这也是柔性辟谷技术改善肥胖等慢病、促进健康的关键所在^[48,49]。

5 明确慢病起源可促进中西医从结合到融合发展 从“慢病源于菌群”出发,就比较容易理解中医和西医常见的焦点错位之争,因为两者均未将肠道菌群作为人体的一部分来看待。一旦将肠道菌群纳入人体不可或缺的一部分来考虑的话,则中医和西医有望从“相争”到“言和”。

就中医而言,基于东方传统文化形成的“和为贵,和而不同”来理解“人菌共生”、而不是像西医那样对微生物动辄消杀,就能够获得“人菌平衡”的新认识。相应地,基于西方近现代科学技术对微生物的鉴定,加之西医本身就脱胎于自然科学,并且可通过宏基因组学、宏蛋白质组学、宏代谢组学等技术解析人体共生微生物菌群的具体特征,显然就可促进“中学为体、西学为用”,即通过将东方的“和合”思想与西方的现代科学技术相结合,就有可能实现中西医从结合到融合,联袂为人类身心健康服务的目标。

从当前研究来看,在中医现代化道路上,亟需吸纳的首先是关于人体共生微生物尤其是肠道菌群的相关内容。在中药方面,与肠道菌群的相关性研究已逐渐增多,如 Xu J 等证明葛根芩连汤治疗糖尿病的作用机理可能和肠道菌群有关^[43],另如西医在临床实践中使用的“粪菌移植(fecal bacteria transplantation, FMT)”可被合理地理解为“黄龙汤”、“金汁”等传统(微生物)中药的现代化升级。从肠道菌群角度深入考虑,有望阐释传统中药的作用机理,并有可能通过对肠道微生态系统的影响部分地阐释中药相生相克的机理^[50]。

对西医来说,也到了需要分析和反思“慢病是否源于人类基因”这个基本科学假设,并且密切关注“慢病源于人体共生微生物尤其是肠道菌群基因异常、随后导致人类基因异常”的新思路,以便促进西医的新发展^[22, 49]。从“医学 3.0”的角度来看,人体共生菌群(OS/2)基因体系的异常应该是问题的关键所在,在菌群基因异常的情况下,即便是正常饮食也会导致异常的菌群基因向人体(OS/1)输入异常的代谢产物而导致包括肿瘤在内的慢病迁延不愈。当然,这些观点还需要大量临床研究和实践检验,但至少为西医走出困境提供了参考思路。

由此可见,人体共生微生物尤其是肠道菌群,有望架起中医和西医握手言和的桥梁,促进两者取长补短,协同发展。根据“医学 3.0”的认识,肠道菌群为人们从饥饿、食物、摄食到肉体的存在,提供了不可或缺的赋能节点,其中菌心学说提供了理论支撑,而菌脑双心论和双脑论(菌群主导人体以食物为代表的物质需求、人脑主导人们的精神需求)则提供了菌脑和人脑之间进行交叉对话的新模型^[51]。相应地,中医的天人合一理念能够很自然地接受和理解,而西医关于微生物菌群的科学理论、序列测定和数据分析技术亦不可或缺,只不过需要将“人菌对抗”这样的零和博弈思维缓行或叫停,以促进中西医的融合发展。

6 新医学与医学 3.0 人类在自然界的生存与发展过程中,不仅涉及到肉体,还涉及到心理和精神,构成了“身-心-灵(body-mind-spirit)·三位一体”的完整系统^[48]。就当前医学现状而言,表面上来看虽然是中医和西医之争,然而本质上则是物质和意识关系的问题,涉及到人类如何正确地认识自己、认识自然界。从东方传统文化的“和为贵”和西方科学技术对于微生物的科学解读相结合,加之笔者实验室此前通过自身甘当小白鼠的体验式研究,意识到“饥饿源于菌群”、而且发展出可通过靶向肠道菌群控制人体饥饿感的新技术,并在大量临床研究基础上形成了“菌心说”学说和“医学 3.0”,在医学发展过程有其必然性,代表了笔者自己作为医学科技工作者对于人类如何防控慢病、促进健康的新理解^[52, 53]。

任何理论都必须受到实践的检验,毕竟“实践是检验真理的唯一标准”。既然“医学 3.0”已有理论雏形,就必须进行大量临床实践检验。实际上在针对“菌心说”学说的研究过程中,就是一个边提出学说、边实践发展、边完善理论、边优化技术的过程,先后在天津市宝坻区人民医院、河南大学第一附属医院、广西医科大学第一附属医院、威海市妇幼保健院等多家单位开展了基于菌心学说的柔性辟谷技术改善肥胖相关慢病的临床研究^[52, 53],并在山西省太原市强制隔离戒毒所开展了通过靶向肠道菌群调控改善海洛因成瘾人员的健康研究,均获得良好效果^[54],在一定程度上佐证了“医学 3.0”的临床应用价值,也为在“医学 3.0”的基础上发展“新中医”和“新西医”提供了参考思路。

7 文化自信与吸纳新知识是中医现代化发展的关键 不论中医还是西医,都脱胎于相应的文化历史背景之中,共同目标都是为了解决慢病,为健康服务。在中医的发展历史中,始终贯穿着“和”文化,寻求“天人合一”,追求人与环境的统一;而西医的发展过程中,则始终秉承了“科学”思想,揭示了很多生命科学领域的规律和现象,然而由于长期将菌群冠以“感染性疾病”或“传染性疾病”根源的认识而发展出以抗生素为主的“对抗”技术,让人类最终陷入慢病高发的矛盾,如超级耐药菌的出现,显然是西医对抗菌群策略所导致的必然结果^[18]。总体上而言,当前已经到了可以将中医的“和”文化与“和”思想与西医的“科学”思维模式进行对接的时候,即在自然界中,微生物同样也是“主人”,尤其是胎儿出生后自然界通过主动向人体“接种”的肠道菌群而赋予人体饥饿感,驱动人体摄食而维持肉体的发育和存在,是自然界独具匠心的天然设计。只要能够保持健康的生活方式和良好的饮食习

惯,调控菌,管住嘴,迈开腿,饮食有节,起居有常,不妄劳作,不去任意使用抗生素破坏菌群,那么,人类就能够通过“人菌共生”、“人菌共赢”与“人菌和谐”的人菌关系而获得长期健康,促进实现人菌健康新秩序的重构、重建与重塑。

由此可见,中西医言和、中西医结合、中西医融合,既是东方文化与西方文明发展的趋势,又是医学科学发展的必然,在东西方各自文化背景的推动下,东学与西学互相理解、互相促进,在保障文化多样性、多元化、多态性发展的前提下,兼容并蓄地发展,在“和为贵,和而不同”的传统文化理念的支持下,在西方自然科学和生命科学研究成果的支撑下,有理由相信“医学 3.0”的出现是秉承了东西方文化良好基因互动发展的必然结果。和平而不是对抗,人菌言和而不是人菌相杀。我们不应该随意去伤害自然界的菌群,而应该试图去理解并证明菌群存在的合理性,方能从根本上解决“中医对微生物认识不足、西医对微生物误判而杀灭”的千年医学困惑,从而能够在“人菌共生”的和平理念下,促进中医和西医融合,相互支持,共同发展,惠及民众,实现“上医治未病”的健康目标。

8 总结与展望

综上所述,中医和西医已经到了可通过融合走向“医学 3.0”的新时代,体现在从“中医+西医+生物学+生命科学+生物工程+生命起源与进化+动机进化论+意识+精神”到针对“人与自然”、“身心健康”的综合、系统、全面、科学的理解过程。只要能够真正理解自然界的良好动机,而且能够通过现代科学研究和技术把握住人体健康的关键在于确保“人菌关系”的平衡与正常化,那么,就不难拥有长久的健康,从而为中医最重要的“上医治未病”理念找到了基于西方科学理论与技术发展、然而却被西医以对抗和消杀思维而破坏的人体共生微生物这一事关人体健康的物质基础,必将加速促进“健康中国 2030”战略目标的实现,并为中医生命科学的新发展奠定重要基础。

参 考 文 献

- [1] 烟建华.《内经》五脏概念研究[J]. 中医药学刊, 2005, 23(3): 395-399+406.
- [2] 孟庆云.《周易》与《黄帝内经》中的藏象学说[J]. 中国中医基础医学杂志, 1995, 1(1): 12-14.
- [3] 严健民. 战国消化生理三焦(集)配六腑新论[J]. 中国中医基础医学杂志, 2007, 13(6): 408-410.
- [4] 林泽斯, 王洪琦.《道藏·黄庭内景五脏六腑图》中关于脏腑理论的研究[J]. 中医杂志, 2013, 54(11): 985-986.
- [5] 朋汤义, 刘勇, 郭锦晨, 等. 中药的望闻问切——中医住院医师规范化培训之中药临床教学模式构建[J]. 陕西中医药大学学报, 2018, 41(5): 178-180.
- [6] 陶建文. 从现象学的角度看中医的“望闻问切”[J]. 南京中医药大学学报(社会科学版), 2009, 10(1): 32-36.
- [7] 郑文杰, 王振国.《本草纲目》中毒性药物的炮制[J]. 时珍国医国药, 2018, 29(8): 2007-2009.
- [8] 孙雄杰, 李蒙, 涂济源, 等. 试析《本草纲目》对中药炮制研究的贡献[J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(18): 216-221.
- [9] 樊代明. HIM, 医学发展新时代的必然方向[J]. 医学争鸣, 2017, 8(1): 1-10.
- [10] 刘运芳, 杨志平, 樊代明. 从屠呦呦获得诺贝尔生理学或医学奖谈整合医学[J]. 中医杂志, 2016, 57(14): 1171-1176.
- [11] 刘颖铄, 莫颖宁. 医院药学服务注重人文关怀的探讨[J]. 中国医学人文, 2016, 2(2): 10-12.
- [12] 郑洪. 危机与生机: 民国时期中医发展新评[J]. 中华医史杂志, 2015, 45(3): 150-156.
- [13] 刘庆坡, 薛庆中. 遗传密码子及其应用[J]. 中国生物化学与分子生物学报, 2006, 22(11): 851-855.
- [14] 雅克·希拉克, 乔治·布什, 托尼·布莱尔, 等. “人类基因组计划”宣言——六国政府首脑关于人类基因组序列图完成的联合宣言[J]. 遗传, 2003, 25(3): 5.
- [15] 何明燕, 夏景林, 王向东. 精准医学研究进展[J]. 世界临床药物, 2015, 36(6): 418-422.
- [16] Prasad V. Perspective: The precision-oncology illusion[J]. Nature, 2016, 537(7619): S63.
- [17] 周颖. 反应停致短肢畸形事件[J]. 药物不良反应杂志, 2010, 12(5): 335-337.
- [18] 周宏, 时黎明, 李桂霞, 等. 碳青霉烯类抗生素超级耐药细菌检测及抗菌策略研究进展[J]. 中国病原生物学杂志, 2018, 13(04): 432-435+439.
- [19] Zhang CG, Gong WJ, Li ZH, et al. A biological hypothesis: is it possible that human symbiotic microbiota coding hunger genes for human beings? [J]. J Adv Health, 2019, 1(2): 145-148.
- [20] 张成岗. 当前慢病防控困境迫切呼唤新医学和菌心说[J]. 科技导报, 2015, 33(22): 106-111.
- [21] 张成岗, 巩文静. 基于饥饿源于菌群的新发现将引发慢病防控突破性进展[J]. 科技导报, 2017, 35(21): 43-48.
- [22] 张成岗, 巩文静, 李志慧, 等. 医学 3.0 与健康管理 2.0 将促进健康中国战略的早日实现[J]. 转化医学电子杂志, 2018, 5(12): 108-124.
- [23] Zhang C. The Gut Flora-Centric Theory based on the new medical hypothesis of “Hunger Sensation Comes from Gut Flora”: A new model for understanding the etiology of chronic diseases in human beings[J]. Austin Intern Med, 2018, 3(3): 1-7.
- [24] 倪士峰, 刘惠, 刘昱, 等. “粪便”类中药的研究现状[J]. 中医药通报, 2008, 7(5): 64-66.
- [25] 苏泽琦, 张文君, 张雨珊, 等. 应用文献挖掘及关联规

- 则分析方法挖掘分析古代方剂中粪便类中药的基本特征及其应用[J]. 北京中医药大学学报, 2016, 39(5): 376-382.
- [26] 谢冠群, 朱飞叶, 侯晓丽, 等. 从粪便移植疗法谈中医金汁[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(6): 1907-1909.
- [27] 张成岗, 巩文静, 李志慧, 等. 菌心进化论: 一种对于动物进化的新理解[J]. 生物信息学, 2018, 16(04): 203-213.
- [28] 巩文静, 黄清健, 高大文, 等. 柔性辟谷技术在青年人群体重控制中的应用[J]. 军事医学, 2016, 40(8): 651-656.
- [29] 卢宁, 巩文静, 李志慧, 等. 柔性辟谷技术减重及改善血压血糖的初步研究[J]. 中国民康医学, 2018, 30(18): 4-7.
- [30] 闵霞, 赵炎葱, 巩文静, 等. 柔性辟谷技术对人体生理生化指标的影响[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(6): 2749-2753.
- [31] 谭锐, 巩文静, 耿雪, 等. 柔性辟谷技术改善青年女性原发性痛经的初步研究[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(4): 951-954.
- [32] 张一铭, 袁丽伟, 巩文静, 等. 柔性辟谷技术对肥胖人群代谢指标的改善作用[J]. 中国食物与营养, 2019, 25(5): 62-66.
- [33] 刘赫男, 邓颖芳, 卢宁, 等. 柔性辟谷对中心性肥胖改善效果研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(8): 923-928.
- [34] 陈利平, 王发渭, 郝爱真, 等. 中医对传染性疾病的认识与防治[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(11): 1587-1588.
- [35] 王秀莲. 中医药治疗感染病的优势与思路[J]. 天津中医药大学学报, 2007, 26(3): 116-117.
- [36] Gire SK, Goba A, Andersen KG, et al. Genomic surveillance elucidates Ebola virus origin and transmission during the 2014 outbreak[J]. Science, 2014, 345(6202): 1369-1372.
- [37] Sender R, Fuchs S, Milo R. Are we really vastly outnumbered? Revisiting the ratio of bacterial to host cells in humans[J]. Cell, 2016, 164(3): 337-340.
- [38] Eckburg PB, Bik EM, Bernstein CN, et al. Diversity of the human intestinal microbial flora[J]. Science, 2005, 308(5728): 1635-1638.
- [39] Norris V, Molina F, Gewirtz AT. Hypothesis: bacteria control host appetites[J]. J Bacteriol, 2013, 195(3): 411-416.
- [40] 侯江红. 脾胃不和与小儿亚健康状态[J]. 中医杂志, 2002, 43(9): 716-717.
- [41] Fei N, Zhao L. An opportunistic pathogen isolated from the gut of an obese human causes obesity in germfree mice[J]. ISME J, 2013, 7(4): 880-884.
- [42] Zheng P, Zeng B, Zhou C, et al. Gut microbiome remodeling induces depressive-like behaviors through a pathway mediated by the host's metabolism[J]. Mol Psychiatry, 2016, 21(6): 786-796.
- [43] Xu J, Lian F, Zhao L, et al. Structural modulation of gut microbiota during alleviation of type 2 diabetes with a Chinese herbal formula[J]. ISME J, 2015, 9(3): 552-562.
- [44] Hsiao EY, McBride SW, Hsien S, et al. Microbiota modulate behavioral and physiological abnormalities associated with neurodevelopmental disorders[J]. Cell, 2013, 155(7): 1451-1463.
- [45] Lopetuso LR, Petito V, Zambrano D, et al. Gut microbiota: A key modulator of intestinal healing in inflammatory bowel disease[J]. Dig Dis, 2016, 34(3): 202-209.
- [46] Khan MT, Nieuwdorp M, Backhed F. Microbial modulation of insulin sensitivity[J]. Cell Metab, 2014, 20(5): 753-760.
- [47] Stock J. Gut microbiota: an environmental risk factor for cardiovascular disease[J]. Atherosclerosis, 2013, 229(2): 440-442.
- [48] 张成岗, 巩文静, 李志慧, 等. 基于人菌共生和人体结构与功能的新发现为哲学提供新思考[J]. 科技风, 2019, 32(30): 200-202+206.
- [49] 张成岗. 医学遗传学 2.0: 导致人类慢病的主因可能首先是人体共生微生物基因异常, 其次才是人类基因异常[J]. 生物信息学, 2020, 18(02): 65-75.
- [50] 张成岗. 人体微生态尤其是肠道微生态为新药研发提供前所未有的机遇和挑战[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2016, 30(7): 703-713.
- [51] 张成岗, 巩文静, 李志慧, 等. 双脑模型假说—由肠道菌群微生态构建的“菌脑”可能是人体对物质记忆的“第二大脑”[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(6): 1-6.
- [52] 张成岗, 巩文静, 李志慧, 等. 采用“柔性辟谷技术”提高生存能力和作业效率的学术思考[J]. 人民军医, 2019, 62(5): 418-420.
- [53] 张成岗, 巩文静. 柔性辟谷: 一种可改善肥胖及相关慢性病的新技术[J]. 中国民康医学, 2018, 30(6): 100-102.
- [54] 苏玉顺, 闵霞, 卢一鸣, 等. 柔性辟谷技术改善强戒所戒毒人员心理成瘾性的探索研究[J]. 中国社会医学杂志, 2019, 36(3): 263-268.

(收稿: 2019-07-19 在线: 2020-08-19)

责任编辑: 李焕荣

英文责编: 张晶晶