Vol. 32 No. 9 Sep. 2 0 1 4

DOI: 10. 13193/j. issn. 1673-7717. 2014. 09. 032

《神农本草经》现代研究进展及展望

孙鑫 禹佳 钱会南

(北京中医药大学 北京 100029)

摘 要:《神农本草经》是我国现存的最早的药物学专著 其在中药理论的各个方面均建树颇多 现代学者分 别从不同角度对其进行了诸多研究。通过收集、查阅和梳理近30余年来的90余篇公开发表的相关研究文献从 《神农本草经》的药物分类的研究、药性理论的研究、药物配伍的研究、药物使用的研究、理论的临床应用的研究、 药物功效及作用机制的研究、养生保健思想的研究7个方面对其当前研究进展进行了总结归纳,并对未来的研究 进行展望。

关键词: 神农本草经; 现代研究; 综述

文章编号: 1673-717(2014) 09-2151-04 中图分类号: R281.2 文献标志码: A

Research Progress and Prospect of Shennong Bencao Jing

SUN Xin ,YU Jia ,QIAN Huinan

(Beijing University of Chinese Medicine Beijing 100029 China)

Abstract: Shennong Bencao Jing is the earliest monograph of traditional Chinese medicine and has made contributions to the traditional Chinese medicine theory in Modern scholars have done many researches about it in different aspects. By consulting and restudying the literature achievements this paper reviews research progress in 7 aspects including its classification medicine property compatibility of medicine use of medicine application in clinical practice effect and mechanism of medicine theory of health care and then it provides an outlook of future researches.

Key words: Shennong Bencao Jing; modern research; review

《神农本草经》(以下简称《本草经》) 约成书于汉代[1], 是我国现存的最早的药物学专著 历来被奉为中医的四大经 典之一。作为一本全面奠定药物学总论的本草学著作,《本 草经》在中药理论方面建树颇丰 现代学者从不同角度对其 进行了诸多研究。笔者查阅 1980-2013 年公开发表的相关 研究文章共计90余篇 现将其研究进展归纳如下。

1 本草经》药物分类的研究

《本草经》作为本草学之嚆矢,其序录中提出了三品分 类的原则和依据 现代学者对其有各自不同的见解。有学 者称三品分类是以药物有毒与否,能否久服为分类依据 的[2] 而更多的学者则认为分类的核心应为药物功效。如 赵建一[3]认为《本草经》创上中下三品分类法是中药功能 分类之首; 肖平认为三品是依照药物的效用以及药物有毒、 无毒、小毒作为核心来进行分类的,并据此来决定是否长

收稿日期: 2014 - 05 - 02

基金项目: 国 家 重 点 基 础 研 究 发 展 计 划 (973 计 划) 项 目 (2013CB532001)

作者简介: 孙鑫(1989 -) ,女 山东青岛人,硕士研究生,研究方向: 藏象理论的文献及实验研究。

通讯作者: 钱会南(1955-),女,江西人,教授、主任医师,博士研究 生导师,研究方向:藏家理论的文献及实验研究、中医疾 病与体质相关理论及临床应用研究。

服、久服[4]; 韩佳瑞[5] 也有相似观点; 王家葵[6] 认为《本草 经》中上品药应具备的条件是肯定无毒、明确记载其可以 久服、功效应为"轻身益气不老延年"一类;中品药具备的 条件是无毒或有毒,但以无毒为主、功效中具"补虚赢"作 用;下品药具备的条件是多数有毒、无补虚作用,功效以 "除寒热邪气、破积聚"为主。近年来的研究又有一些新观 点产生 例如张登本[7] 认为三品分类依据一是三类药物在 当时组方中担当着"君臣佐使"的不同角色,二是根据药物 "主养命""主养性""主治病"之不同应用目的分类,三是 根据药物的功用进行分类。

近年来有研究人员运用现代统计学、数据库等方法对 《本草经》药物分类进行了比较分析: 有学者[8] 采用建立药 物信息数据库和描述性统计的方法 将《本草经》上、中、下 三品药物的毒性、用量等与当代药典进行比较,结果显示 《本草经》中上品药物的用量范围较为宽泛,中品次之,下 品药物用量范围最窄。金锐等[9]则是以《本草经》为数据 源 采用基于"微簇"概念的半监督增量聚类算法 ,进行中 药分类方法学研究。结果显示《本草经》中 365 味中药共 聚得126类;与已知不同类别同时具有高相似度是产生大 量独立类别的主要原因。有学者从功效的现代描述入手, 对《本草经》365 味药物进行了重新分类: 如刘红宇等人则 将《本草经》中365种药物按现代中药学功效分类法分为 解表药、清热药、祛风湿药等 19 类[10]。

2151

刊

CHINESE ARCHIVES OF TRADITIONAL CHINESE MEDICINE

 $\mathrm{Sep.}\ 2\ 0\ 1\ 4$

2 《本草经》中药药性的研究

普遍观点认为 将"四气"明确作为药性之论,首见于 《本草经》。钟赣生[11] 经文献研究后指出《本草经》集前 人之大成 奠定了药性理论的基础。它在具体的药物项下 明确记载药物的气味属性 同时指出"治寒以热药 治热以 寒药"成为后世临床用药的总则。虽然近年来有一些研 究者对四气是否首见于《本草经》提出质疑[12],还有人将 四气的最早起源归结到《黄帝内经》[13] ,但大多数学者仍 同意"四气"为《本草经》所首创。如王鹏[14]等认为《本草 经》是在《黄帝内经》所建立的理论基础之上首次提出了四 气的概念,且认为这是一种提纲式的说法。高晓山也指出, 药物性气虽最早见于《黄帝内经》,但有原则而无实质。 《本草经》将性气落实于药物,才奠定了性气和理论结合 的依据[15]。此外,有学者提出,在寒热温凉之外,还有一 "平"性,它亦是最早见于《本草经》 散见于一些药物的记 载中[16]。有人曾进行统计,《本草经》所载药物中属"平" 者共计 131 种 是不可忽略的独立药性之一 ,由此进一步 演化出其他药气理论学说[17]。关于《本草经》对药物性 味进行标定的基本原则,寿亚荷[18] 曾进行分析并得出结 论《本草经》对药物性味的规范原则是不确定的。或口 尝测知,或由药色和药之物性推定,或由服用后的肌体效 应予以反证 是多种方式获取的药性认识杂合在一起的丰 富模式。为探求药物四气标定的影响因素,有人通过对 《本草经》药物的功效与四气相关统计分析,认为功效是 确定药物四气的主要因素 药物五味及三品位置亦部分影 响其四气标定[19]。

《本草经》序录部分首次把药味的概念引入本草著作,产生了药物五味。有统计显示,在《本草经》各论部分,所收载的 365 种药物中绝大部分药物都标明了药物的五味,其中酸味药有 15 种,苦味药有 128 种,辛味药 98 种,甘味药 79 种,咸味药 35 种[20]。现代学者对《本草经》中五味的标定原则进行了多方探索。王家葵[21]采用文献检索、统计分析等方法,发现五味与五行、真实滋味、药物毒性、三品分类、自然属性和功效均有一定关联,且功效远非确定五味的决定性因素。张卫[20] 也有类似看法:他提出《本草经》中的药味主要是通过五行反推、毒性反推、功效反推和口尝来获取的.

《本草经》中对于药物毒性也多有阐发,且对药物毒性理论贡献卓著。平静等[22]认为,《本草经》的问世标志着中药毒性理论有了进一步的总结与升华,并且其中的毒性制宜观点成为后世使用有毒中药、控减毒性的理论总纲。随着近年来中药药物警戒研究的兴起,研究者认为我国汉代药物警戒思想就已初步形成,作为我国己知最早的本草专著的《本草经》也是传统药物警戒思想的奠基之作[23]。进一步研究表明,《本草经》中所说"有毒、无毒"还是药物毒性分级思想的初步体现[24]。

3 《本草经》中药物配伍的研究

刘春慧^[25] 总结《本草经》所提出的"君臣佐使"是一种固定论观点。包括两方面的内容: 一是内容固定论,二是结构固定论。《本草经》中共有两处提及"君臣佐使": 一处是药物君臣佐使的分类方法。即认为"君臣佐使"其内容是固

定不变的《本草经》中另一处提及"君臣佐使"则是论述用君巨佐使药组方的方法和比例。这是认为"君臣佐使"的结构和比例也是固定不变的。余林也认同《本草经》的"君臣佐使"是一种固定论观点,且这种"君臣佐使"似乎是由药物的补养程度及有毒无毒决定的^[26]。但《本草经》的这种"君臣佐使"固定论是普遍为学者们所诟病的。张放等^[27] 批驳《本草经》"君臣佐使"不体现具体的方剂配伍关系。因而认为其失去了实际价值,不为后世所取。

现有研究结论均表明,"七情"理论肇始于《本草经》, 其序列中提出药有"七情",说明了配伍七情的名称,虽未 做解释,但已表明了七情的临床意义[15]。姜开运^[28] 称: "七情"理论自形成后逐渐发展、完善,其间某一"情"的涵 义也发生了变化,但《本草经》中的原意基本没有变化。从 七情理论的发展脉络上看,其理论核心是《本草经》,它提 出了"七情"的基本理论框架。也有部分学者指出,因《本 草经》原书已矣,且其序录对"七情"描述和解释过于笼统 模糊,是造成后世"七情"内容多有变化和争议的主要原 因。而正是这种争议促成了后世"十九畏"的产生。高氏 指出《本草经》讨论七情,未做分别论述;后世发展过程 中,常以相畏、相恶一起讨论,使相畏的含义发生变化,以致 出现"十九畏"[15]。对此,凌一揆也得出十分相似的结论: 自宋代始,相恶就与相畏混淆起来,被视为配伍禁忌,使 《本草经》药性七情"相畏"的涵义发生了质的改变^[29]。

4 《本草经》中药物使用的研究

有关药物产地,钟氏曾统计《本草经》中除 11 种药物 未列产地外,其余药物均标明产于平土、山谷、池泽等 8 种不同的生态环境,并揭示产地不同,药材质量及疗效也不同,为后世中药"道地药材"理论的发展奠定了基础[11]。 王家葵^[30] 等还分析了《本草经》药物产地分布的区域特征,并绘制出了其所记载药物的产地和来源分布图,他认为《本草经》关于药物产地的记载,反映了此书对药物道地性的重视。此外,还有人指出,《本草经》中药物有许多只从药名上即可看出与产地的联系,带有一定的道地色彩,如巴戟天、秦皮、代储石等^[31]。

在服药时宜方面,《本草经》在其序录中根据病位所在对服药时间做出了规定,具有一定的"时间医学"思想孕育其中。苗彦霞^[32]指出《本草经》对服药时间的认识与规定,无疑与古人取象类比的思维方式有关,其对服药时间与疗效相关的认识,对后世中医时间用药的研究及临床应用有重要价值。

5 《本草经》理论的临床应用的研究

在病因研究方面,有学者^[33]提出《本草经》序录中所提到的"大病之主"代表《本草经》中包罗万象之病证,是应方便临证用药组方的需求而出现。高占华^[34]系统研究了《本草经》病因构成与现代中医病因构成比较的特点,总结了其病因有如下几方面的特点:①迷信性质的病因多、②病因较粗略、③"虫"类病因较为强调,并分别分析了这些形成特点的原因。

在临证用药原则方面,苗彦霞^[32] 从察源审机、辨证用药、配伍宜忌、毒药用法、用药时间以及剂型选用等诸多方面系统地分析了《本草经》的临床用药的原则,认为其初步

中 华中 医药 —— 2152

学刊

CHINESE ARCHIVES OF TRADITIONAL CHINESE MEDICINE

Sep. 2 0 1 4

奠定了中医临床用药的基本理论。有学者^[35]分析了《本草经》中的"寒热并用"理论,认为这一用药原则在《本草经》中应用广泛而深入。还有人从下法的适应症、用药组方、服用方法、用药注意事项等剖析了《本草经》下法的论述及其对后世下法的影响^[36]。

近年来相继也有一些《本草经》中药物对于某一具体病症的治疗的研究。如常新^[37] 对《本草经》中记载有治"痹"功效的药物进行了初步的总结及分析,发现《本草经》中论及具有治痹功效的药物 82 种并对其进行了分类。蔡玮^[38] 在详读《本草经》之后提出"甘寒除痹"的理论,认为甘寒药物的使用是通过扶正气、调营卫、祛邪热,来达到治疗痹证的目的。

6 《本草经》药物功效及作用机制的研究

有对某一类药物进行研究者: 如有学者^[39] 对《本草经》中的动物药进行了探析,分析了其数量、动物种类和功效等;金明渊^[40] 对《本草经》中的石药进行了临床功效和使用利弊的探讨;魏均娴^[41] 还对《本草经》中上品药功效及其皂苷进行研究,并结合近年来对皂苷功效的研究结果,认为其效用与《本草经》记载吻合,提示可以从中研究开发保健新药。

有对某味中药进行考据者: 如刘晓龙等^[42] 通过历代本草文献的考察,证实始载于《神农木草经》的麻蕡应是大麻科植物大麻雌株的花或花序; 张珂等人的研究表明植物蓬蔓即《本草经》蓬蔓的原植物来源^[43]。

还有人对《本草经》中的具体药物进行正名: 如发现古代本草水苏不是现代植物水苏,综合判断,有可能《本草经》的中药水苏即为薄荷^[44]; 再如为《本草经》记载的木兰原植物木兰、溲疏、蜀羊泉正名^[45]等。

7 《本草经》中养生保健思想的研究

赵燕^[46]认为《本草经》的养生观是以长生不老为最高目的 推崇矿物药的服食 用阴阳五行学说总结药物实践经验 指导养生 并已涉及食疗、美容、精神治疗等诸多方面。同样是总结《本草经》养生观内涵 ,崔英^[47] 从剖析《本草经》不老延年药入手 ,从三方面探讨其所蕴含的抗衰老思想:认识上 ,通过具体药物反映了衰老临床表现和治疗 ,具有整体性思想;治疗上 ,以扶正为主 ,祛邪为辅 ,扶正重补脾肾 ,祛邪重利湿化痰活瘀;治疗效应上 ,尤重生存质量的提高。

一批学者还对《本草经》中具体的养生药物进行了研究。居玲玲^[48] 根据中医药药食同源的观点对《本草经》中的食药进行了归纳 并探讨了其食养和食疗作用。党毅^[49] 结合现代药理研究成果 对《本草经》进行了保健功能的整理研究 "筛选出有使用价值的、具有保健功能的食药 130 余种 '占《本草经》全部食药的 36% 左右。后有人从《本草经》独特功能药物的构成角度分析,发现其养生药物以辛、甘、苦味和性平之药为主 注重上品药物和非动物药、矿物药的特点^[50]。此外 有学者还对《本草经》中具有美容保健和治疗作用的药物进行了统计归类^[51];更有学者基于肾藏精理论 对《本草经》中具有"益精"功效的药物进行分析,探讨药物"益精"功效术语之间的相关性及三品分布情况^[52]。

8 总结与展望

综上所述,《本草经》作为我国药物学总论的奠基之作,对我国早期用药经验和药物学知识作了系统而全面的总结,其丰富中药理论内容至今仍具有极高的学术理论价值。现代学者从药物分类、药性、药物配伍、药物使用等诸多方面对其进行研究,成果颇丰。

关于《本草经》未来研究的发展,笔者认为将来可从以下几个方面继续开展对《本草经》中药理论的研究: 1)《本草经》所载的 365 味药物绝大多数至今仍应用于临床,而目前关于这些药物的实验和临床研究却略显不足,未来或可采用一些现代实验手段或临床研究,对《本草经》所载药物的成分、功效等与现代理论做进一步的比较分析; 2) 虽然目前普遍的观点都认同了《本草经》中药理论的奠基作用和首创性,但对于这些理论提出的背景和渊源的深入的分析较少,未来或可结合更多与《本草经》同时期甚至更早期的文献著作加以探求其学术思想源流; 3) 当前研究虽从多角度对《本草经》理论进行了诸多研究,但鲜有系统的梳理和归纳,未来或可用整体的视角,提纲挈领地对其理论框架进行系统归纳。

参考文献

- [1] 尚志钧 校注 超尘. 神农木草经校注 [M]. 北京: 学苑出版 社 2008: 341.
- [2] 李冀 潘玉珍 高权国. 浅析本草学的"三品"分类与"纲目" 分类法[J]. 中医药学报 1989 2:52 - 53.
- [3] 赵建一. 论传统本草学对中药功能的分类[J]. 中医研究, 2007, 20(6):31-32.
- [4] 肖平. 中药分类的起源及其发展概况[J]. 中医药信息 ,1988 ,4:3-5.
- [5] 韩佳瑞 余秋平 涨家成 等.《神农本草经》之三品分类浅析 [J]. 中医杂志 2011 52(23):1992 1993.
- [6] 王家葵.《本草经》三品位置考——辑复《神农本草经》研究 之三[J]. 中医药学报 ,1993 5:9-12.
- [7] 张登本 孙理军 汪丹.《神农本草经》的学术贡献——《神农本草经》研究述评之三[J]. 中华中医药学刊 2010 28(6):
- [8] 姬航宇 全小林 韩佳瑞 等.《神农本草经》"三品分类"思想 对临床合理用量的启示[J]. 环球中医药 2012 5(6):413 – 416.
- [9] 金锐 涨冰 薜春苗 等. 基于半监督增量聚类法的《神农本草 经》365 味中药分类研究[J]. 中西医结合学报 2011 9(6): 665-673.
- [10] 刘红宇,刘绍贵.《神农本草经》传承本草学说成就探颐 [J].湖南中医药大学学报 2010 30(10):63-65.
- [11] 钟赣生 李少华.《神农本草经》的药物成就[J]. 中国中医药杂志 2006 21(7): 390 392.
- [12] 马小鑫 *李*宇航. 中药四气记载年代考[J]. 中医杂志 2011, 52(17):1522-1524.
- [13] 严永清 吴建新. 药物的辛味与归经、作用及化学成分的关系[J]. 中药通报 ,1987 ,12 (1):53.
- [14] 王鹏, 王振国. 中药四性理论形成发展源流述要[J]. 山东中医药大学学报 2010 34(1):5-7.
- [15] 高晓山. 中药药性论[M]. 北京: 人民卫生出版社 ,1992: 182 - 183 250 - 251.

中华中医药

2153 学 刊

- [16] 邓佳刚 孙冰 涨作记. 平性药药性理论探讨[J]. 山东中医药大学学报 2011 35(6):483-486.
- [17] 邓家刚 秦华珍 郭宏伟. 平性药药性定位及其作用特点的 理论探讨[J]. 广西中医药: 2007 30(2): 32 33.
- [18] 寿亚荷,梁茂新.试论《本经》药物性味规范的基本原则 [J].中成药,1990,7:44.
- [19] 王家葵 沈映君.《神农本草经》药物四气的统计分析[J]. 中国中药杂志,1999,24(4):246-248.
- [20] 张卫 张瑞贤. 东汉至五代中药"五味"理论在本草学中的发展[J]. 国际中医中药杂志 2012 34(3): 244 248.
- [21] 王家葵 涨瑞贤.神农本草经研究[M].北京:北京科学技术 出版社 2001:81-91.
- [22] 平静, 王均宁. 远古至秦汉中药毒性理论及擅变的文献研究 [J]. 中华中医药杂志 2012 27(4):995 998.
- [23] 吴嘉瑞 涨冰. 中国传统药物警戒思想的历史沿革考证[J]. 中国药物警戒 2006 3(5):257-260.
- [24] 吴嘉瑞 涨冰. 中药药物警戒理论内涵探讨[J]. 药物流行病 学杂志 2009, 18(5): 312-315.
- [25] 刘春慧 程振芳. 君臣佐使理论研究进展[J]. 内蒙古中医药 2008 6:45-49.
- [26] 余林中 罗佳波 潭晓梅. 方剂组成原理基础研究思路[J]. 中药药理与临床 2000,16(3):43-45.
- [27] 张放 深茂新. 试论方剂君臣佐使法则的沿革与规范[J]. 中药新药与临床药理 ,1996 ,7(1):48 50.
- [28] 姜开运. 中药七情的文献研究 [D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2009
- [29] 凌一揆 林森荣. 对中药十八反、十九畏的文献考察 [J]. 上海中医药杂志 .1982(1):25.
- [30] 王家葵 涨瑞贤 孙晓波.《神农本草经》药物产地研究[J]. 中华医师杂志 2000 30(1):14-17.
- [31] 梁飞."道地药材"浅析[J].中国中药杂志 ,2013 ,38(9):
- [32] 苗彦霞《神农本草经》用药原则探讨[J]. 陕西中医 2006, 27(3):355-356.
- [33] 罗琼,顾漫等. "大病之主"源流考究[J]. 北京中医药, 2011 30(2):120-122.
- [34] 高占华.《神农本草经》病因特点研究[J].中国中医基础医学杂志 2012 18(3): 244-246.
- [35] 官宗华 宋捷民等. 浅析《神农本草经》之寒热并用[J]. 浙 汀中医杂志 2012 47(7): 498-499.
- [36] 穆建军 蔣呈伊.《神农本草经》下法对后世的影响[J]. 实用中医内科杂志 2008 22(11):14-15.
- [37] 常新.《神农本草经》治"痹"药物初探[J]. 陕西中医 2007, 28(1):100-102.
- [38] 蔡玮,王罡.从《神农本草经》论"甘寒除痹"[J].四川中医, 2010 28(3):47-48.
- [39] 朱建华.《神农本草经》中动物药探析[J].甘肃中医 1995 8 (6):36 43.
- [40] 金明渊.《神农本草经》石药探讨[J].上海中医药杂志, 1986 5:3-6.
- [41] 魏均娴 赵爱华.《神农本草经》上品药功效与其皂苷的研究 [J]. 重庆中草药研究 1999 40:65 66 42.
- [42] 刘晓龙 尚志钧.《神农本草经》麻蕡的本草考证[J]. 江西中医药 ,1992 ,23(5): 40 -41.
- [43] 张珂,王德群.《神农本草经》蓬蘽的原植物考证[J].中国

- 现代中药 2011 ,13(7):9-11.
- [44] 李光燕 汪德群.《神农本草经》水苏考[J]. 中医药临床杂志 2011 23(3):259-260.
- [45] 祁振声 纪惠芳. 发掘传统中药延续中华文脉——为《本草经》中的木兰、搜疏、蜀羊泉正名[J]. 北京林业大学学报, 2008.7(2):23-34.
- [46] 赵燕 ,于学仁.《神农本草经》养生观探讨[J]. 山西职工医学院学报 2006 ,16(3):51-53.
- [47] 崔英.《神农本草经》不老延年药与其抗衰老思想初探[J]. 河南中医药学刊,1996,11(1):12-14.
- [48] 居玲玲 路新国.《神农本草经》对食养和食疗的贡献[J]. 中国中医基础医学杂志 2004 10(7):512-513.
- [49] 党毅 ,肖培根.《神农本草经》保健功能分类及现代研究纲要 [J]. 中国中医药信息杂志 ,1996 ρ(9):5-6.
- [50] 程志立 潘秋平.《神农本草经》养生方药构成及思考[J]. 北京中医药大学学报 2009 32(12):806-809.
- [51] 潘纯 戴慎. 基于《神农本草经》美容药物的功效归类与探析 [J]. 中国美容医学 2011 20(9):1456-1457.
- [52] 刘立萍 李然. 基于肾藏精理论解析《神农本草经》之益精药 [J]. 中华中医药杂志 2012 27(3):528-530.

"记忆假体"步入人体测试阶段

在 2012 年好菜坞热门影片《全面回忆》中,科林·法瑞尔饰演的主角被植入"假记亿",这一电影情节有望在真实生活中上演。美国科学家表示。他们正在对 15 名患有癫痫病的志愿者进行试验。测试一种用来恢复脑损伤病人记忆的植入设备。

这种被称为"记忆假体"的植入物,能提醒发生过故障的大脑如何再次记住事情。此前,他们已成功在实验鼠和猴子身上进行了类似实验。

科学家们的设计思路是将这种设备植入大脑的海马体(大脑中被认为是感情和记忆中心的部分)内。癫痫病患者海马体的记忆能力已遭破坏,当这种设备工作时,它会首先观察某一记忆在一部分海马体内如何形成,随后刺激海马体的另一部分让其复制该过程。

在纽约目前举行的"2045 未来世界大会"上,南加州大学生物医学工程学教授伯杰·西奥多·伯杰演示了这种"记忆假体"。该设备由几套不同的电极组成,一套电极会记录下正在形成的记忆。随后向计算机发送信号,计算机再采用数学方法将这一过程转变成长期记忆;接下来。这台计算机再指导第二套电极刺激另一层的海马体以生成同样的记忆。伯杰说"我们所做的不是将记忆放回大脑内,而是在大脑内放入生成记忆的能力。"

在志愿者身上进行的实验表明,该植入物可以通过监测癫痫瘸患者大脑内电活动的程度,判断病人处于高、中、低哪个风险级别,从而在癫痫发作前给出警示。

该设备有望于 10 年内供应市场 癫痫病患者或许最先获益。该设备最终也能治疗阿尔兹海默病及其他痴呆症病患 让 5000 万人受益。许多科学家认为 ,该研究有望跻身 2013 年十大技术突破行列。

中华中医药

2154

学刊