

中医药治疗阿尔兹海默病的研究进展

刘娟¹ 杨立² 张洪³

(1 南京中医药大学中西医结合鼓楼临床医学院, 南京, 210029; 2 南京鼓楼医院干部病房, 南京, 210008; 3 南京鼓楼医院干部病房, 南京, 210008)

摘要 阿尔兹海默病作为老年人群多发病、慢性病、疑难病, 给社会和家庭带来了沉重的经济和精神负担。随着世界人口老龄化的发展, 阿尔兹海默病的发病率逐渐升高。中医药复方、单药、针灸等方法对其有一定的治疗作用, 本文就近年来相关临床、实验研究进行综述。

关键词 中医; 中药; 阿尔兹海默病

Progress of Chinese Medicine in Treatment of Alzheimer's disease

Liu Juan¹, Yang Li², Zhang Hong³

(1 Nanjing University of Traditional Chinese Medicine Integrated Chinese Medicine and Western Medicine Clinical Medicine College of Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing, 210029; 2 Cadres Wards of Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing, 210008;

3 Cadres Wards of Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing, 210008)

Abstract Alzheimer disease, as a disease with multiple incidence, chronic occurrence and difficulty in treatment, has brought heavy economic and mental burden to society and family. With the development of the world's population aging, the incidence of Alzheimer's disease is increasing gradually. Chinese medicine compound, single medicine, acupuncture and other methods have a certain therapeutic effect on it. This paper reviewed the relevant clinical and experimental researches in recent years.

Key Words Chinese medicine; Chinese herbal medicine; AD

中图分类号: R259 文献标识码: A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2016.01.048

阿尔兹海默病 (Alzheimer's Disease, AD), 是一种弥散性中枢神经退化性疾病, 临床主要表现为进行性认知功能障碍及记忆力减退, 是痴呆最常见的一种类型, 约占所有痴呆的 50% ~ 60%, 属中医“老年呆病”范畴, 其症状散见于“痴呆”“癫狂”“善忘”等病症。中医对其病因病机主要归纳为肾亏髓虚、五脏不足为本, 血瘀痰阻为标^[1]。另有从肝^[2]、从胆^[3]、从脾^[4]、从心论治, 亦有从经络角度入手进行分析、应用^[5]。中医药对 AD 的治疗, 即是围绕病因病机, 采取复方、单药、针灸等多种方法进行临床诊治及实验研究。

1 中药复方在 AD 治疗中的研究

1.1 补肾类复方

1.1.1 补肾填精类复方 肾精亏虚是 AD 发生发展的根本。随增龄而发生的肾精亏损, 肾气不足, 脑髓不充贯穿于 AD 的始终。安红梅等以双侧海马 CA1 区注射 A β 1-40 制备 AD 大鼠模型, 予补肾填精方 (主药为熟地黄、龟甲胶等, 浓缩剂) 灌胃给药, 3 周后, 水迷宫测大鼠学习记忆能力改善, 电镜观察大

鼠海马 CA1 区神经元结构改善、突触丧失减少。该研究认为, 补肾填精方能够补肾填精, 生髓, 充于脑, 脑髓充实, 保护海马 CA1 区神经元、突触结构从而促进脑功能。常富业等将 73 例 AD 患者分为治疗组、对照组, 治疗组予精致醒脑散 (主药为淫羊藿、何首乌、黄芪、桂枝等, 水煎服), 对照组予安理申口服, 每 4 周测 MMSE、CDR、ADL 量表, 结果示治疗组各量表评分均有好转。

1.1.2 补肾祛痰化瘀类复方 肾亏髓虚、血瘀痰阻是 AD 的主要病理基础, 补肾祛痰化瘀即是治疗本病的重要大法。陈民等采用鹅膏蕈氨酸 + A β 1-42 等量复合注射液法复制 AD 大鼠模型, 予补元聪脑汤 (主药为黄芪、何首乌、益智仁、石菖蒲等, 制成浓缩剂) 治疗, 4 周后, Morris 水迷宫法测治疗组 AD 大鼠学习记忆能力显著改善, 免疫组化法测定治疗组受损海马区神经元 Bcl-2 蛋白表达增强, Bax 蛋白表达被抑制。中药名方地黄饮子亦有补肾化痰开窍之功效, 系统的临床及实验研究表明此方具有提高学习记忆能力、提高胆碱能系统活性、减轻炎性反应损

基金项目: 南京市中医药管理局项目 (编号: LA323)

作者简介: 刘娟 (1989.11—), 女, 硕士研究生, 研究方向: 中医内分泌, E-mail: 18351893695@163.com

通信作者: 张洪 (1955.08—), 女, 硕士, 硕士生导师, 主任医师, 研究方向: 老年内分泌及代谢, E-mail: zhanghonghanbing@163.com

伤、抑制细胞凋亡、改善脑组织能量代谢等作用^[6-7]。

1.1.3 补肾健脾类复方 AD 的病机特点是本虚标实,本虚主要是指肾亏髓虚,而肾为先天之本,脾为后天之本,且老年人的生理特点也常是脾肾两虚,因此,补肾健脾法亦是治疗本病的常用治法。张洪等^[8]用鹅膏蕈氨酸毁损大鼠脑 Meynert 基底核制备 AD 模型,予补肾健脾方(主药为薏苡仁、淫羊藿,制成不含赋形剂的浸膏)治疗后可改善 AD 大鼠的学习记忆能力,并调节血清胰岛素水平及脑组织 GSK-3 β 的表达。庞声航等对 60 例脾肾两虚型 AD 患者进行临床治疗观察,其中以益气聪明汤(主药为红参、黄芪、熟地黄、鹿茸、田七,水煎服)等治疗本病 30 例,MMSE、ADAS-Cog、ADL 量表均较对照组有显著优势。

1.2 化痰开窍类复方 陈士铎在《辨证论》中提到“治呆无奇法,治痰即治呆”,认为痰浊阻窍为痴呆的一个重要证型,强调温脾化痰开窍是本病治本之法。陈炜等^[9]选择 80 例辨证为痰浊阻窍的 AD 患者,观察组给予温脾通络开窍方(主药为黄芪、益智仁、三七、石菖蒲等,水煎服),对照组给予盐酸多奈哌齐片,治疗 8 周后,MMSE 评分、血浆 Hcy 浓度均明显优于对照组,疗效确切。涤痰汤作为化痰开窍的名方,其对 AD 的作用的现代研究多见报道。涤痰汤可通过提高脑组织中 Ach 和 ChAT 的表达,降低 AchE 的活性,从而发挥对中枢胆碱能系统的保护作用^[10]。亦有研究表明,涤痰汤可能通过下调模型大鼠海马 PS-1、PS-2 水平,降低海马 A β 1-42 含量^[11],同时增加大鼠海马 NGF、BDNF 蛋白表达,保护中枢神经系统^[12]。

1.3 泻火解毒类复方 人体脏腑功能失调,气血津液运行失常,体内的痰浊淤血等不能及时排出,郁蒸腐化,化热成毒,浊毒内生,损伤脑络,导致脑窍雍塞、神机失用而发为痴呆。黄连解毒汤作为泻火解毒的基础方,近年来其加减方在 AD 治疗中的作用多有报道。陈国华等^[13]对 210 例 AD 且辨证属心肝火旺患者进行临床观察,其中治疗组 108 例予黄连解毒汤口服,对照组 102 例口服脑复康片,3 个月后治疗组智力及生活能力较治疗前明显改善,并测定抗自由基效应有显著改善。体外实验证实,黄连解毒汤有抗氧化和抑制乙酰胆碱酶活性的作用^[14]。动物实验证实,黄连解毒汤有保护神经系统^[15]、抑制 tau 蛋白过度磷酸化^[16]的作用。

1.4 疏肝理气类复方 禚璇等^[17]通过 A β 1-40 结合束缚法建立肝郁证 AD 大鼠模型,用柴胡疏肝散

干预后,显著改善模型动物的抑郁状态与记忆和学习能力,证实疏肝解郁法在治疗 AD 肝郁证型中的有效性。李高申等^[18]用疏肝理气方逍遥散干预 AD 大鼠模型,结果表明,逍遥散通过上调 PP-2A 基因表达和下调 CKD-5、GSK-3 β 基因表达,对凝聚态 A β 1-42 诱导的海马 Tau 蛋白过度磷酸化有一定抑制作用,对大鼠 AD 模型记忆能力的改善起到了一定影响。

2 中药单体及提取物在 AD 治疗中的研究

辨证论治是中医治疗的精髓,中药复方体现了整体治疗的优势。但中药单体及其提取物,在结构稳定性、作用机制明确、便于推广等方面亦有其不可替代的优势。目前,针对 AD 的中药研究已深入到细胞、蛋白质和基因水平。

林森等^[19]通过检索《中华医典》中相关文献,选出 449 首与 AD 相关的处方,统计分析得出,所有方剂中使用频率最高的是人参,其次是远志、甘草、当归、茯神,高频药物多有补益及安神之效。邓家刚等^[20]通过收集整理 AD 疗效确切的复方 100 首,总结出治疗 AD 的中药主要集中在开窍药、安神药、补阳药、补阴药、补血药、活血药、化痰药,认为石菖蒲、何首乌、远志、熟地黄、丹参、川芎、黄芪、茯苓、枸杞子、当归、益智仁、人参、水蛭等为治疗 AD 重要首选药物。

人参作为传统的滋补中药,很早以前就被认为具有延缓衰老的作用。人参含有多种化学成分,而增强学习和记忆能力的主要有效成分是人参皂苷。其中人参皂苷 Rb1 和 Rg1 作为小分子药材,在功效和结构上能够增加神经的可塑性,可以增进普通成年小鼠和脑缺血沙鼠海马齿状回神经祖细胞的增值和分化,从而改善学习和记忆能力,对 AD 和其他神经退行性疾病的治疗有重要意义^[21]。方欣等^[22]对 AD 大鼠腹腔注射人参皂苷 Rb1 4 周,发现人参皂苷 Rb1 可明显改善模型动物顶叶皮质神经元 β -分泌酶及 PS-1 的异常表达,对神经元具有明显保护和营养作用。李国栋等^[23]通过细胞实验证实人参皂苷 Rb1 有一定的神经保护作用,其机制可能为直接促进神经细胞活性或通过调节 Tau 蛋白上游作用因子的活性。

远志始载于《神农本草经》,有益智安神、消痰驱肿之功效,可针对 AD 发病多因性的特点通过不同途径纠正 AD 症状。目前研究表明,远志中的主要成分远志皂苷可改善学习记忆能力^[24]、保护神经元^[25]、促进轴突生长^[26]、降低胆碱酶活性^[27]、调节

神经递质含量^[28]、提高机体抗氧化能力^[29]、抑制 tau 蛋白部分位点上的过度磷酸化^[30]。

当归主要功效为补血活血、润肠止咳,为医家常用,素有“十药九归”之称。近年来其对神经系统的保护作用日益受到人们重视。李雪燕等^[31]用 D-半乳糖和亚硝酸钠制备 AD 小鼠,当归多糖干预后,小鼠脑组织 Ca^{2+} 浓度降低, Ca^{2+} -ATPase、 Ca^{2+} Mg^{2+} -ATPase 活性升高, AchE 活性降低,认为当归多糖可能是通过逆转小鼠脑组织钙超载和减轻胆碱能神经系统的损害以改善 AD。刘丽花等^[32]通过当归多糖灌注衰老小鼠模型,检测小鼠血浆、脑组织的抗氧化活性增强,证实当归多糖对脑组织有抗氧化作用。

另外,其他中药治疗 AD 的研究也有报道。灵芝多糖肽可使持续光照导致的阿尔茨海默病大鼠海马 $\text{A}\beta$ 水平降低,抑制 tau 蛋白过度磷酸化,减轻超微结构的损伤,提高大鼠空间记忆能力^[33]。绞股蓝皂苷可明显提高 AD 模型小鼠的学习记忆能力,改善海马胆碱能系统功能^[34]。熟地黄可通过中枢抑制作用^[35]、抗衰老抗氧化^[36]、抗焦虑^[37]、益智^[38]等途径改善 AD。

3 针灸在 AD 治疗中的研究

针灸治疗 AD,临床报道以体针和电针多见,其次为头针和穴位注射,拔罐和点穴等亦有报道。陈锦锋等^[39]统计 AD 的针灸治疗以从督脉论治最为常见,其中百会、大椎等常被选作主穴。王康锋等^[40]对 72 例 AD 患者随机分组,治疗组采取电针百会、大椎治疗,对照组予口服盐酸多奈哌齐,以 MMSE、MBI 评分为指标,12 周后,治疗组总有效率 83.33%,明显高于对照组 75.00% 的有效率。蔡涛等^[41]针刺治疗 AD,主穴取四神聪、百会、神庭穴,配穴取双侧神门、内关、合谷、三阴交、足三里、太冲穴,针刺 4 周后 AD 患者 Hcy、 $\text{A}\beta$ 水平较针刺前显著下降($P < 0.01$),认为降低 Hcy、 $\text{A}\beta$ 水平可能是针刺治疗 AD 的作用靶点之一。朱昱悦^[42]采用头皮针加四肢穴位温针灸治疗 40 位 AD 患者,对照组 40 例患者口服脑复康片,3 个月后治疗组总有效率为 95.0%,对照组为 75.0%,2 组比较差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

4 小结

AD 是老年慢性疑难病,中医药治疗可显著延缓病程、改善症状,且安全可靠。复方、单药、针灸及其他疗法各有其优势。临床治疗上,我们要辨证施治,既考虑 AD 肾虚髓亏、血瘀痰阻之共性,又兼顾患者个人五脏虚实侧重各有不同,实现中医个体化治疗,

最大限度优化治疗方案。实验研究方面,目前仍存在样本量不足、设计不严密、辨证及疗效判定不统一等缺点。因此在今后的研究中,进一步验证推广有关 AD 的辨证、诊断、疗效判定标准,运用多种现代医学方法进行试验研究和基础研究,在中西医结合的基础上,进一步推进中医药对 AD 的辨证,提高临床疗效。

参考文献

- [1] 闫敬来,陈燕清.老年痴呆病机的中医学认识概述[J].中华中医药杂志,2008,23(7):640-642.
- [2] 杨植媛,吴红彦,李海龙.从肝论治老年性痴呆[J].实用中医内科杂志,2014,28(2):82-83.
- [3] 周念兴.老年期痴呆从胆论治的临床探讨[J].北京中医,1998,17(1):14-15.
- [4] 谢宁,徐丽.从脾论治老年痴呆[J].河南中医,2012,32(7):810-811.
- [5] 程海英,程东旗.针灸治疗老年性痴呆相关评价指标的研究进展[J].中国针灸,2006,26(8):605-608.
- [6] 周妍妍,姚辛敏,何秀丽,等.地黄饮子对老年性痴呆神经保护作用的实验研究[J].中医药学报,2011,39(2):58-61.
- [7] 周妍妍,姚辛敏,何秀丽,等.地黄饮子对 $\text{A}\beta$ 诱导的 PC12 细胞 SODmRNA 表达影响的研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2011,9(6):704-706.
- [8] 张洪,许旌,杨帆,等.补肾健脾方对阿尔茨海默病模型大鼠胰岛素和 GSK-3 β 水平的影响[J].山东中医药大学学报,2011,35(1):73-77.
- [9] 陈炜,蒋凌飞,刘泰,等.温脾通络开窍汤治疗老年性痴呆痰浊阻窍证患者 40 例临床观察[J].中医杂志,2013,54(20):1759-1761.
- [10] 余世敏.涤痰汤对 Alzheimer 病模型大鼠行为学及中枢胆碱能系统的影响[D].武汉:湖北中医学院,2007.
- [11] 高辉,解庆凡,郭文平,等.经皮电刺激足三里穴治疗对有机磷农药中毒患者胃肠道毒物的清除效果及安全性分析[J].中国中西医结合急救杂志,2015,22(6):622-626.
- [12] 周黎,刘玲,覃伟,等.涤痰汤对老年轻度认知功能障碍大鼠海马 NGF β 、BDNF 含量的影响[J].中国医院药学杂志,2015,35(5):392-396.
- [13] 陈国华,单萍,邱昕.黄连解毒汤治疗老年性痴呆(心肝火旺型)临床研究[J].中国中医急症,2007,16(4):386-387,434.
- [14] 宋建芳,王宏洁,司南,等.黄连解毒汤的抗氧化作用及抑制乙酰胆碱酯酶活性的研究[J].中国实验方剂学杂志,2010,16(5):61-64.
- [15] 陈国华,梅瑰,邱昕,等.黄连解毒汤对 APP/PS1 双转基因 AD 小鼠脑组织 IL-6、IL-1 β 水平及 SP、NFTs 数量的干预作用[J].中华神经免疫学和神经病学杂志,2011,18(5):352-356.
- [16] 李斌,伍文彬,谢淑玲,等.黄连解毒汤对 2 型糖尿病大鼠学习记忆能力及脑内 Alzheimer 病样 tau 蛋白磷酸化途径的影响[J].中华中医药杂志,2015,30(5):1421-1425.
- [17] 裯璇,戎志斌,刘纯,等.柴胡疏肝散对肝郁型老年性痴呆大鼠模型行为学及海马单胺神经递质的影响[J].深圳中西医结合杂志,2013,23(3):129-134.

- [18] 李高申, 郭梅珍, 赵唯贤. 逍遥散对阿尔茨海默病模型大鼠海马 mRNA 表达的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(15): 4199-4201.
- [19] 林森, 路杰, 宋堃, 等. 基于数据挖掘的治疗老年性痴呆中药组方配伍研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2015, 22(5): 41-44.
- [20] 邓家刚, 郝二伟, 郭宏伟, 等. 老年性痴呆复方用药规律探讨[J]. 山东中医杂志, 2007, 26(6): 363-365.
- [21] Cheng Y, Shen LH, Zhang JT. Anti-amnesic and anti-aging effects of ginsenoside Rg1 and Rb1 and its mechanism of action[J]. Acta Pharmacol Sin, 2005, 26(2): 143-149.
- [22] 方欣, 杨吉平, 赖红. 人参皂甙 Rb1 对老年性痴呆模型大鼠顶叶皮质 β -分泌酶及早老蛋白-1 表达的影响[J]. 解剖学杂志, 2008, 31(6): 812-815.
- [23] 李国栋, 袁保梅, 鄢文海, 等. 人参皂苷 Rb1 对内源性 $A\beta$ 所致小鼠神经细胞 Tau 蛋白过磷酸化的干预作用[J]. 山东医药, 2009, 49(3): 26-28.
- [24] 蒋辉, 徐运, 姜亚军. 远志皂苷元对 AD 模型小鼠学习记忆能力的影响及其机制研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(11): 1153-1155.
- [25] 黄炎, 陈逸青, 陈勤, 等. 远志皂苷对 $A\beta$ 1-40 诱导痴呆大鼠海马神经细胞线粒体的保护作用[J]. 中药药理与临床, 2015, 31(1): 93-96.
- [26] Park HJ, Lee K, Heo H, et al. Effects of Polygala tenuifolia root extract on proliferation of neural stem cells in the hippocampal CA1 region[J]. Phytother Res, 2008, 22(10): 1324-1329.
- [27] 穆俊霞, 李新毅. 中药远志对阿尔茨海默病大鼠模型学习记忆和胆碱酯酶活性的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2007, 2(1): 18-20.
- [28] 郑璐, 邱蕾, 张瑶, 等. 远志皂苷对快速脑老化鼠学习记忆能力的改善及对神经递质的影响[J]. 北京中医药大学学报, 2010, 33(3): 183-186.
- [29] 石成男, 李秀国, 许青松, 等. 远志水提取物对阿尔茨海默病模型小鼠学习记忆的影响[J]. 中风与神经疾病杂志, 2011, 28(7): 620-622.
- [30] 徐柯乐, 陈勤, 刘伟, 等. 远志皂苷减轻 $A\beta$ 1-40 诱导的 AD 大鼠脑神经元 tau 蛋白 Ser396 位点的过度磷酸化[J]. 中国病理生理杂志, 2012, 28(9): 1605-1609.
- [31] 李雪燕, 安方玉, 李世功, 等. 当归多糖对老年痴呆小鼠脑组织钙超载及胆碱能神经损伤的影响[J]. 中医研究, 2013, 26(3): 68-70.
- [32] 刘丽花. 当归多糖抗氧化作用的研究[J]. 当代医药论丛, 2014, 12(3): 284-285.
- [33] 李宜培, 王雪银, 陈洁, 等. 灵芝多糖肽对阿尔茨海默病大鼠 β 淀粉样蛋白含量和 tau 蛋白过度磷酸化的影响[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2015, 29(9): 862-865.
- [34] 周卫华, 谭莉明, 米长忠, 等. 绞股蓝皂甙对阿尔茨海默病小鼠海马胆碱能系统功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(22): 4943-4944.
- [35] 崔豪, 冯静, 崔瑛, 等. 熟地黄及其多糖中枢抑制作用研究[J]. 河南中医学院学报, 2006, 21(6): 18-19.
- [36] 苗明三, 孙艳红, 方晓艳. (怀)熟地黄多糖抗氧化作用[J]. 中国中医药信息杂志, 2002, 9(10): 32-33.
- [37] 冯静, 崔瑛. 论熟地黄抗焦虑作用及研究思路[J]. 河南中医学院学报, 2003, 18(6): 67-69.
- [38] 崔瑛, 颜正华, 侯士良, 等. 论熟地黄的益智作用与研究思路[J]. 中国中药杂志, 2002, 27(6): 404-406, 456.
- [39] 陈锦锋, 李彤宇, 陈丽华. 老年呆病的针刺治疗规律探讨[J]. 针灸临床杂志, 2000, 16(4): 2-7.
- [40] 王康锋, 张立娟, 陈新勇. 电针大椎及百会穴治疗老年性痴呆 36 例临床观察[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(3): 784-786.
- [41] 蔡涛, 肖冬玲. 针刺对老年性痴呆患者 Hey、 $A\beta$ 干预作用的临床观察[J]. 上海针灸杂志, 2008, 27(12): 3-5.
- [42] 朱昱悦. 温针灸治疗老年痴呆疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2014, 33(11): 996-997.

(2016-01-22 收稿 责任编辑: 王明)

(上接第 931 页)

- [8] 杨琳, 张松, 杨益民, 等. 基于重搏波谷点的脉搏波波形特征量分析[J]. 北京生物医学工程, 2008, 27(3): 229-233.
- [9] Ching-Hsing Luo. Possibility of quantifying TCM finger-reading sensations: I. Bi-Sensing Pulse Diagnosis Instrument[J]. European Journal of Integrative Medicine, 2012, 4: e255-e262.
- [10] Chung-Shing Hu. Temporal and Spatial Properties of Arterial Pulsation Measurement Using Pressure Sensor Array[J]. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 2012, Article ID 745127, 9 pages doi:10.1155/2012/745127.
- [11] 许家佗, 于波, 屠立平, 等. 指压式三部脉象采集关键技术研究[A]. 中华中医药学会中医诊断学分会. 全国第十三届中医诊断学术年会论文汇编[C]. 中华中医药学会中医诊断学分会, 2012: 7.5.
- [12] 刘聪颖, 赵宇平, 樊改荣, 等. 三部多路脉象检测系统的研究[A]. 中华中医药学会 (China Association of Chinese Medicine). 全国第十一次中医诊断学术年会论文集[C]. 中华中医药学会 (China Association of Chinese Medicine), 2010: 5.
- [13] L. S. Xu, K. Q. Wang, D. Zhang. Modern research on traditional Chinese pulse diagnosis[J]. European Journal of Oriental Medicine, 2004, 4(5): 46-54.
- [14] Chung YF, Hu CS, Yeh CC, et al. How to standardize the pulse-taking method of traditional Chinese medicine pulse diagnosis[J]. Comput Biol Med, 2013, 43(4): 342-9.
- [15] Yu-Feng Chung. Possibility of quantifying TCM finger-reading sensations: II. An example of health standardization[J]. European Journal of Integrative Medicine, 2012, 4: e263-e270.
- [16] Yu-Wen Chu. Using an array sensor to determine differences in pulse diagnosis—Three positions and nine indicators[J]. European Journal of Integrative Medicine, 2014, 6: 516-523.
- [17] 燕海霞, 王忆勤, 李福凤, 等. 264 名健康大学生寸口脉寸、关、尺三部最佳取脉压力之间的关系探讨[J]. 中华中医药杂志, 2010, 25(9): 1371-1374.
- [18] 赵宇平, 刘聪颖, 王晶晶, 等. 中医寸关尺脉象与取脉压力的关系[J]. 中医杂志, 2010, 51(5): 444-446.

(2015-08-21 收稿 责任编辑: 王明)