

# 针刀医学的发展对中医现代化的意义与评价\*

□石学敏\*\* (天津中医学院 天津 300193)

**摘要:**针刀医学已经发展为一个较为完整的体系,到目前为止有了比较广泛的普及范围,取得了比较可观的经济和社会效益。针刀医学的开创者和学术带头人应当认清形势,抓住当前的发展机遇,解决内部存在的问题,使之更快更好地发展。

**关键词:**针刀 针刀医学 中医现代化

自针刀医学诞生之日起,经过30年的发展,针刀医学已经初步发展成为一门具有完整理论和实践体系的新学科。

## 一、针刀医学体系发展概况

### 1. 针刀医学独创4大基本理论

针刀医学体系包括关于闭合性手术的理论、关于慢性软组织损伤新的病因病理学理论、关于骨质增生病因学的理论和关于电生理线路系统的假说。

#### (1) 闭合性手术理论。

相对于传统西医的开放性手术理论,针刀医学创立了系统的闭合性手术理论。主要内容为:

#### ①新的解剖学理论体系。

开放性手术是在直视状态下进行的,而闭合性手术是在盲视下进行的,因此,闭合性手术相对于开放性手术来说,难度要大得多。所以掌握精细入微的解剖学知识成为完成闭合性手术的必要前提。这一精细入微的新的解剖学体系,比以往解剖学更细致,

不但从立体和动态的角度重新认识人体的解剖学结构,而且重视体内立体结构在体表的投影位置。这一新的解剖学理论体系包括精细解剖学、立体解剖学、动态解剖学和体表定位学。

**精细解剖学:**以机体的精细结构为研究对象,为闭合性手术的精确定位服务。在盲视状态下,要精确地对准病变组织施术,尽量减少对健康组织的损伤,就必须有精细解剖学作保障。

**立体解剖学:**以机体的立体结构为研究对象。在闭合性手术当中,针刀必须从体外进入体内,才能作用于病变组织,因此,只有精确的掌握机体的立体结构才能选择一条安全的手术入路从体外进入体内。

**动态解剖学:**以非标准体位下的解剖结构为研究对象。当患者因肢体畸形或强迫体位而处于非标准体位时,其体内结构在体表的投影位置较标准体位有较大改变,想要在这种情况下完成闭合性手术就必须了解各种体位状态下相对应的解剖结构。

**体表定位学:**以体内解剖结构在体表的投影位

收稿日期:2006-05-20

修回日期:2006-08-08

\* 第272次香山科学会议“针刀医学发展与中医现代化”讨论会中心议题报告。

\*\* 联系人:石学敏,教授,中国工程院院士,中医针灸专家。

置为研究对象。只有清楚了解体内结构在体表的投影位置才能有效避免损伤神经、血管等重要组织和健康组织。

以上4点在以往的解剖学著作当中都曾涉及,但缺乏系统论述。针刀医学出现以后为了满足临床的需要,提出了这个新的解剖学理论体系,对他们进行了系统的研究和论述。

#### ②闭合性手术的操作原则。

闭合性手术操作4步规程:定点、定向、加压分离、刺入。

闭合性手术入路:有11种不同的闭合性手术入路方法,主要包括一般手术入路、骨性标志手术入路、手法推开手术入路、闭合性截骨手术入路、按组织层次手术入路等。

闭合性手术方法:共有23种不同方法,基本方法是切开、剥离、松解、铲削等。

由于开放性手术在治疗疾病的同时造成比较大的损伤,而引起诸多后遗症和并发症,因此,前人在不断探索闭合性手术的方法,如内窥镜外科学、注射外科学等,但这些都无法代替外科学,因为过去没有闭合性手术必需的解剖学体系、闭合性手术的操作技术和闭合性手术的器械,因此,闭合性手术一直是人类的理想而不能成为现实。直至针刀医学出现才真正实现了人类闭合性手术的理想,创立了一整套包括从基础解剖学知识到具体操作原则和方法的闭合性手术理论体系,发明了闭合性手术器械,使闭合性手术达到了可广泛应用于临床的可操作水平。

#### (2)慢性软组织损伤新的病因病理学理论。

针对临床上广泛存在而又缺乏有效治疗手段的慢性软组织损伤类疾病,针刀医学创立了慢性软组织损伤新的病因病理学理论,研究发现了这类发病率很高的疑难病的真正病因。

①重新界定软组织的范围。以往国内外医学理论把软组织限定在运动系统,而针刀医学则认为软组织包括人体除了唯一的硬组织(骨组织)之外所有的组织,因为它们具有相同的力学特性,其损伤的病理变化过程也有相同规律,这是对软组织损伤理论

的重大突破。这一理论的建立,对临床具有重要的指导意义,改变了过去对内脏组织器官的慢性疾病的治疗思路和方法,为这类顽固的慢性内脏组织器官疾病的治疗找到了有效的方法。

②慢性软组织损伤的概念。内涵:软组织受到各种损伤以后,在治疗和自我修复的过程当中,在特定条件下会产生新的致病因素,导致新的慢性软组织损伤疾病。外延:慢性软组织损伤是一种迁延难愈的慢性疾病,包括内外妇儿各科多种疑难杂症。

③软组织损伤的各种类型。包括暴力性损伤、积累性损伤、情绪性损伤、隐蔽性损伤、疲劳性损伤、侵害性损伤、自重性损伤、手术性损伤、病损性损伤、环境性损伤、功能性损伤11大类。

④导致慢性软组织损伤产生的原因。软组织受到损伤以后会产生粘连、挛缩、瘢痕、堵塞等病理变化,这些病理变化又成为新的致病因素,破坏机体的动态平衡,导致慢性软组织损伤疾病的产生。

⑤慢性软组织损伤疾病的根本病因是人体的动态平衡失调。动态平衡失调的含义在于,人体在生命活动允许的范围内,在特定的时间和空间的范围内,自由的活动状态叫做动态平衡,反之叫做动态平衡失调。造成动态平衡失调的病理因素有4大类,即粘连、挛缩、瘢痕和堵塞。在此理论的指导下治疗慢性软组织损伤疾病,取得了非常好的临床疗效,把对慢性软组织损伤的认识提高到了一个新的水平。

#### (3)关于骨质增生的新的病因病理学理论。

针刀医学首次提出骨质增生的根本病因是人体内力学状态的异常变化。针刀医学首次从临床和试验室两个角度论证了骨质增生的根本病因是人体力学平衡失调,并系统论述了力学因素在人体生命活动中的重要作用和力学因素失调对生命活动的影响。人体不断对体内外力学状态的变化进行适应和调节,骨质增生是人体对力学状态异常变化所做出的适应性即对抗性改变,硬化、钙化和骨化是这种适应性改变的3个阶段。针刀医学摆脱了传统认识的束缚,阐明了骨质增生不是人体退行性变所致,在20多年以前就提出力学因素失常是

导致骨质增生的根本原因,这一点遥遥领先于国际水平。

#### (4)关于电生理线路系统的假说。

在以前专家对经络实质研究的基础上,针刀医学提出了人体内存在一个庞大的电生理线路系统,经络只是这一电生理线路系统的主要干线的假说;认为电生理线路系统对人体生命活动具有第一推动作用,统领其他各个系统,该系统的病理变化成为认识许多疑难杂症本质病因的突破口;阐明了它的物质载体是微量金属元素链;论述了该系统的生理功能和病理变化的各种表现以及人体生物能转化为电能的生理过程和该系统的生物学特性等。在临床上,根据这一假说应用针刀调节电生理线路系统,取得了很好的临床疗效。

在经络实质这个问题上,针刀医学放弃了从形态学角度寻找有形结构的思路,转而从电生理学角度对经络现象做出了解释,启发人们不应当局限于前人的框框,而应该从更广阔的角度探索问题。

### 2. 针刀医学 6 大组成部分

在针刀医学 4 大基本理论的指导下,形成了各具特色的 6 大组成部分,用以指导临床操作,包括针刀医学病理生理学、针刀医学影像学、针刀医学手法学、针刀医学诊断学、针刀医学治疗学和针刀医学护理学。

#### (1)针刀医学病理生理学。

针刀医学病理生理学从新的角度对人体生命活动做出了独特的诠释。它不仅是对以前病理生理学的补充,而且在很多方面有本质性的突破。

对人体生命活动的新认识:人体是有生命的活体,受到损伤之后能够进行自我修复和自我调节。一方面人体的自我修复和调节功能能够维持机体的正常生命活动,另一方面在自我修复和自我调节的过程中能够产生新的致病因素。

提出人体存在一个新的生理系统的假说:从电生理线路系统的角度来解释经络现象和人体的各种生命现象。

重视力学因素在生命活动中的作用:突破前人对病因学认识的局限性,充分认识到力学因素在生

命活动中的重要作用,很多疑难杂症的真正病因是力学因素的失常。

提出生命的本质是平衡:治疗一切疾病的目标就是恢复各种不同性质的平衡,针刀医学的各种治疗手段的目的在于恢复人体的各种平衡。

#### (2)针刀医学影像学。

针刀医学影像学不同于以往的医学影像学,完全因为针刀医学临床应用的需要而产生。

以精细解剖学为基础,针刀医学影像学十分重视人体组织器官的微小改变,因为针刀医学发现这些微小的改变足以造成多种严重疾病。针刀医学影像学重新认识 X 线图像,提出以往医学影像学所不重视的一些观察指标的改变是许多疾病的根源。这两点正是它与以往医学影像学的不同之处。精细化是医学影像学发展的必然趋势,针刀医学影像学必将对医学影像学的发展起到极大的推动作用。

#### (3)针刀医学手法学。

针刀医学手法学以现代医学的解剖学、病理学、生理学和生物力学为基础,形成了一套自成体系的手法学。针刀医学手法学与传统中医手法学的不同点主要有以下几个方面:

因为针刀医学手法学以现代医学的解剖学、病理学、生理学、生物力学为基础,所以其精确性远高于传统手法学,能够准确的作用于病变组织。因为针刀医学手法学具有很高的精确性,所以可以避免对健康组织的附带性损伤。因为针刀医学手法学的目标非常明确,所以操作极为简单、安全,最多仅需 1~2min。实现了手法学的科学化和现代化,把手法医学推上了科学的殿堂。

针刀医学手法学来源于传统手法学,吸收了传统手法学的精华,在此基础上结合现代医学知识对传统手法学进行了丰富和发展,大大地提高了手法学的科学性和实用性,简化了操作过程,扩大了治疗范围,既节省了医生的体力和时间又减少了患者的痛苦。

#### (4)针刀医学诊断学。

针刀医学诊断学是对中西医学诊断学的融合和

提高。既吸收了中医行之有效而又简单易行的宏观诊断方法,又采用了现代医学精细入微的诊断方法,从而形成了1+1>2的诊断效用。在此基础上结合针刀医学独有的理论,形成了一套独特的诊断学方法。

**慢性软组织损伤的病因诊断:**详细论述了粘连、挛缩、瘢痕、堵塞4大病理因素的诊断方法和标准。

**骨质增生病因的诊断:**首先区别骨质增生与骨质增生症,不对生命活动构成威胁的骨质增生可不予治疗,其次判断骨质增生症是由哪部分组织力学平衡失调引起,为针刀治疗提供依据。

**脊柱区带病因的诊断:**首先应用针刀医学影像学检查椎体位置有无异常,再判断脊柱区带范围内软组织有无粘连、挛缩、瘢痕、堵塞等异常。

**电生理线路故障的诊断:**详细论述了电生理线路短路、断路、电流量增强、电流量减弱和异常放电等情况的诊断。

**独创功能分析法和综合分析法:**从功能上和总体上对患者进行综合评估,从而极大地减少了误诊误治的机会,提高了诊断学的科学性和精确性。

#### (5) 针刀医学治疗学。

在4大基本理论的指导下,针刀医学形成了一个自成系统的、独具特色的治疗学体系,拥有自己独特的治疗理念和治疗方法。以针刀治疗为主,再配合简单的手法、少量的药物和辅助器械的治疗,就能治疗很多疑难杂症,不仅提高了多种疾病的治疗效率和效果,还可节省大量的医疗费用。

①针刀医学治疗学首先阐明了针刀的定义、针刀的作用和针刀医学的治疗目的。

针刀是以针的理念刺入人体,在体内能够发挥刀的治疗作用的医疗器械,是针灸针和手术刀的有机结合。针刀治疗的核心是恢复人体生命活动的平衡。

②针刀医学治疗学包括四部分:针刀为主、手法为辅、药物配合、器械辅助。

在诊断明确的前提下,首先用针刀祛除造成疾病的主要致病因素。有些疾病要配合针刀医学独特的手法学以彻底消除致病因素。适当应用少量药物以达到吸收闭合性手术所引起的组织渗出和出血、

促进微循环恢复和预防感染等目的,既能保证治疗的安全性,又能提高疗效和缩短疗程。针刀仅仅是针刀医学的主要器械,另外还有很多必需的辅助器械。这些器械都是按照针刀医学的理论和实践的要求而发明的,没有这些器械的配合很难取得最佳的治疗效果。

#### ③针刀医学独特的治疗作用。

通过消除软组织变性来恢复人体内力学平衡状态,疏通体液滞留和促进体液回流,改善局部微循环;利用针刀医学闭合性手术方法,使关节内骨折达到解剖对位,有效避免了开放性手术造成的关节强直等后遗症;利用针刀改变微量金属元素链的连接状态,从而调节人体电生理线路系统,调动机体自我调控功能,促进生物能转变为生物电流。

#### (6) 针刀医学护理学。

针刀医学护理学除吸收了传统护理学的有关内容以外,还根据针刀治疗过程的自身特点制定了一套与之相配套的护理学方法,对接受治疗的患者的体位、活动状态、活动范围、活动姿势等都有精确的要求。这些要求对能否成功治疗某些疾病是十分重要的。针刀医学护理学一方面保证针刀手术的成功,另一方面保证针刀手术后的安全,对于提高治疗效果有十分重要的意义。

## 二、针刀医学带来的经济效益和社会效益

经过中科院数学与系统科学研究院在全国范围内严格的调查和统计,初步得出如下结果:

在针刀治疗所需费用当中,药物所需费用仅占全部费用的15.7%;在针刀闭合性手术适应症范围内,目前全国每年针刀门诊比外科手术节约治疗经费6.8亿元,比药物和其它疗法节约5.6亿元;在针刀闭合性手术适应症范围内,目前全国每年针刀医学闭合性手术比外科手术节约治疗经费总共605.64亿元,比药物和其它治疗方法节约总共172.24亿元。目前针刀医学的治疗效果与外科手术及药物和其它疗法的治疗效果比较如下:在针刀闭合性手术适应症范围内治愈率是外科手术的1.26倍,是药物和其它疗法的4.15倍。

### 三、针刀医学的普及状况

针刀医学发明于1976年,1978年被江苏省科委、卫生厅列入重大科研课题进行研究,并在1984年通过江苏省卫生厅鉴定,鉴定为一种新疗法—针刀疗法,并同意向全国推广应用。2003年国家中医药管理局举行了有27所高等医学院校、29名高级医学专家参加的大型鉴定会,将“针刀疗法”鉴定为一门新的医学学科,并正式命名为“针刀医学”。2004年由教育部组织的有4位院士参加的大型鉴定会,确认针刀医学在理论、技术、器械等方面具有原创性,特别是在临床治疗方面达到了国际领先水平。

#### 1. 针刀医学从业人员多,队伍庞大,覆盖面广,深受广大患者喜爱

目前全国针刀从业人员的总数为102695人;全国每天接受针刀治疗的就诊人数达360723人次;目前全国每天接受针刀治疗的住院患者人数达14064人;目前全国针刀专科医院达369所;目前全国针刀门诊部达2166家;目前全国设立针刀科的医院达3432家。

#### 2. 在国内外相继成立了针刀医学会,产生了很大的影响

针刀医学在30年的发展过程当中,国内28个省市自治区和国外15个国家和地区相继成立了针刀医学学会,举办全国性培训班500多期。到目前为止,国内接受针刀医学培训的医务人员达10万余人,国外达5000余人。

1990年全国成立了中华中医药学会针刀医学分会,朱汉章任主任委员。国内有28个省(市、直辖市、自治区)相继成立了针刀医学省级学会,2004年成立了世界性的“世界中联”针刀专业委员会,国外有十五个国家和地区也相继成立了针刀医学会。

#### 3. 针刀医学的适应症逐渐扩大,并取得满意疗效

针刀医学已广泛应用于骨伤科、外科、内科、妇科、儿科和整形外科等临床各科疾病的治疗。针刀医学诊疗技术已列入国家的公费医疗和医疗保险项目,并于1998年批准了针刀适应症范围内的78种疾病的针刀治疗的收费标准(京价(收)字[1998]第

276号文)。

#### 4. 针刀医学在高等医学教育方面取得了一定成果

针刀医学所创立的基本理论和技术方法受到医学界的广泛关注,针刀医学的新理论、新方法已被60多种医学专著和教科书引述。针刀医学现已被纳入高等医学教育体系,北京中医药大学、南京中医药大学、江西中医学院等很多中医高等院校和新乡医学院等部分高等西医院校开设了针刀医学课程,并有很多高等医学院校计划成立针刀医学系。据不完全统计,北京中医药大学,广州中医药大学、贵阳中医学院、江西中医学院等全国数所中医院校已开始招收针刀医学方向硕士研究生,由北京中医药大学主办的针刀医学研究生班也正在筹备之中。这些高学历的人才,无疑为将来本科教育储备了优秀师资力量,也为针刀临床队伍准备了一定数量的临床科研人才。

2002年,针刀医学创新教材(上、下)出版,并被数所高等院校用于针灸专业本科生选修课程教材;2005年,全国高等中医院校针刀医学系列规划教材(共5本),由中国中医药出版社出版,标志着针刀医学教材体系基本成熟,下一步将作为中医院校针刀医学专业本科教育的规范教材使用。

#### 5. 针刀医学的临床和基础实验研究正大规模的在全国范围内进行

由北京中医药大学朱汉章教授任课题负责人的“针刀松解法的基础研究”已获2005年国家重点基础研究973计划资助,并正式开始进行实验研究。有关针刀医学的科学研究项目多次获得省部级奖。

截止2005年,发表在医学期刊上的针刀疗法文献有2310篇,涉及病种118种。早期针刀医学讲义《小针刀疗法》一书已被翻译成5种文字,在17个国家出版发行。出版发行的有关针刀医学的专著有11部。

### 四、针刀医学的发展机遇

随着人民生活水平的快速提高,疾病谱发生了深刻变化,除肿瘤,心脑血管管疾病外,急慢性创伤、

软组织损伤和运动性损伤已成为发病率居高不下的病种,这些疾病业已成为中西医研究的焦点。针刀医学从理论和技术水平无疑在此领域占据一定优势,疗效好,患者乐意接受。这是针刀医学发展的第一原动力。

针刀医学经历了 28 年不断探索,至今受到国家和主管部门的高度重视和充分肯定,为学科发展壮大提供了强大的政策支持和舆论空间。

针刀医学已成为中医药现代化的成功范例之一。中医药的传承和发展,迫切需要新的理论和技术的注入,针刀医学新学科正是在保持与发展中医理论体系的前提下,汲取现代科学技术(包括医学科学技术),进而初步形成了中医现代化。因此,在传承和发展基础上形成的新理论,一定会指导医学临床加速发展和创新。此外,针刀医学研究热点—脊柱相关疾病和骨关节损伤疾病也越来越受到从业人员重视,相信在未来几年内将有较大突破。

随着美国、英国等西方国家对中医、针灸的立法,针刀医学将加速在国外传播,为世界医疗事业注入新鲜血液。目前,在国外 30 多个国家和地区有针刀医学从业人员,一些国家已成立了针刀医学会,由于规模小,急需发展壮大,给国内从业人员提供了发展空间。

随着针刀医学系列教材的出版发行,教育准人的建立,全国高等中医院校即将设立院系,大力培养本科专业生,同时也将加大对研究生的培养工作。针刀医学基础实验研究和严谨的临床疗效研究还不够,为从业人员申报课题提供了很大空间,提示我们加强基础研究工作的必要性。

随着卫生主管部门对医疗行业的加强监管,针刀医学学科将制定一系列诊疗规范,以及针刀从业人员认证制度、考试制度等细则,提示从业人员需不断提高自身业务能力,自觉接受学历教育及继续教育,提高从业水平。

针刀医学的发展,还将诞生一批具有综合实力的针刀专科中心或针刀专科医院,它们不仅对群众治疗康复发挥社会效益,还会对针刀的经济效益的培育发展产生巨大的影响。

## 五、目前针刀医学存在的问题

1. 针刀医学提出了一系列新理论新认识,并且这些新理论新认识普遍应用于针刀治疗当中,但是这些新认识一小部分尚处于假说阶段,缺乏基础理论研究的支持,在今后的发展当中,应当逐步加强基础理论的研究来充分证明针刀医学一系列新认识的科学性。

2. 针刀医学的临床应用十分广泛,疗效也很显著,医学期刊上发表的针刀医学文献也有很多,但这些文献大多是对某一种疾病的临床观察,严格的临床随机对照试验还不够足,所以今后应当针对针刀治疗效果非常明显的数大种类疾病与有代表性的常规疗法作严格的临床随机对照试验,作为证明针刀医学有效性的有力工具。

3. 从目前能够检索到的文献来看,针刀治疗慢性软组织损伤的文献最多,其次是针刀治疗骨科疾病,针刀治疗内科病的文献相对不多,这与人们对针刀的认识过程有关,所以今后应当加强针刀医学理论的普及,提高人们对针刀医学的认知程度,为针刀医学的进一步发展铺平道路。

4. 应加强针刀医学常见的临床疾病诊疗规范进行标准化研究。因为过去医学界对软组织损伤这一大类疾病及脊柱相关病症的诊断太笼统,无行业规范可循。

5. 由于针刀医学是新兴学科,近 20 年来进入了快速成长期,因此出现了专业人才培养目标不高、标准不规范等问题。这些问题如不加以解决,将严重影响针刀治疗质量和信誉度,故此,应该会同卫生行政部门与学会一起建立针刀医学专业人员准入制度,通过考核、登记、注册制度约束不良的医疗行为,尽快建立针刀医学专业人才准入标准。针刀医学分会应尽早成立针刀医学教育专业委员会,专门研究和制定标准。

6. 针刀医学发展至今,迫切需要学术交流和宣传渠道,创办一本针刀医学专业期刊已迫在眉睫。否则,我们的学术论点只能分散发表在其它相关专业杂志上,信息资源分散,形不成气候。

7. 需加强同国外学术团体或院校的交流, 选派一些具有真才实学的, 愿为针刀医学作奉献的专家参与国际交流, 推广针刀事业, 使针刀医学尽快被世界医学界认同。

8. 应加强针刀队伍自身素质和能力建设, 发扬学术民主, 提倡团结互助, 和谐友爱, 表彰先进, 改进不足, 使学科建设蒸蒸日上。

针刀医学已为中医现代化做了大量的工作, 事实上针刀医学本身就是中医现代化的产物, 为中医现代化的研究开辟了一条道路, 会起到实现中医现代化的示范作用。我认为要使我们中医在理论和技术方面达到现代化水平, 针刀医学已在很多方面做到了, 如果沿着针刀医学的基本思路开展更加广泛的中医理论和技术的研究, 实现中医现代化的理想

就已经不远了, 所以我们应该珍惜这一成果, 爱护这一成果, 支持这一成果。尽管针刀医学还有这样那样的不足, 但是, 它已经给我们提供了中医现代化的基本思路和框架。

要实现中医现代化, 就是要结合现代的自然科学成果, 包括西医的研究成果, 对中医的基本理论和诊疗技术进行创造性的研究, 使之达到现代科学技术水平, 针刀医学就是这样做的: 进行了一系列的创新性的工作, 提出了一系列原创性的理论, 这些原创性理论都是在中医基本理论指导下, 吸收现代自然科学成果获得的, 它将中医的基本理论和诊疗技术在一些方面现代化了。我们要加快中医现代化的步伐, 我认为首先要加强对针刀医学的有关内容的深入研究和对针刀医学的思维方法进行研究。

### Acupotomy and Its Impacts on Modernization of Traditional Chinese Medicine

*Shi Xuemin (Tianjin University of Traditional Chinese Medicine Tianjin 300193)*

Objective: Acupotomy is so developed that it has become an integrated system on its own. By far the acupotomological therapy has found extensive applications, and produced noticeable economic and social benefits. Acupotomy practitioners should grasp the opportunities before them, and strive to address the existing problems, in an attempt to make it develop faster and better.

Keywords: acupotomy; acupotomology; modernization of traditional medicine.

(责任编辑: 张志华, 责任编审: 许有玲, 责任译审: 邹春申)

(Continued from Page 67)

location were analyzed. The results indicate that the content of synephrine in *Pericarpium citri reticulatae viride* is about 0.6%, in *Fructus aurantii immatus* is about 0.45% and *Fructus aurantii* and *Pericarpium citri reticulatae* are about 0.1% and 0.3%, respectively. Immature fruits contain higher content of synephrine than mature fruits. The intake dose of synephrine related to the daily dose of the corresponding crude drugs were calculated according to the testing results as the guidance of appropriate dosage under consideration of safety and efficient.

Keywords: synephrine, Determination of synephrine

(责任编辑: 周立东, 责任编审: 张志华, 责任译审: 凌仰之)