

◎ 方尚志 方欣 编著

腰腿痛的

中西医结合治疗

腰腿痛不算病，既常见又普通。治疗是『病人腰痛，医生头痛』，医务人员伤脑筋。

集近50年的临床经验，讲述科学实用、简单有效的方法，让繁杂的腰腿痛变得容易治疗……

腰腿痛的 中西医结合治疗

◎·方尚志 方欣 编著

 浙江科学技术出版社



图书在版编目(CIP)数据

腰腿痛的中西医结合治疗 / 方尚志, 方欣编著. — 杭州:
浙江科学技术出版社, 2014. 9

ISBN 978 - 7 - 5341 - 6268 - 8

I. ①腰… II. ①方… ②方… III. ①腰腿痛—
中西医结合—诊疗 IV. ①R681.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 205725 号

书 名 腰腿痛的中西医结合治疗

编 著 者 方尚志 方 欣

出版发行 浙江科学技术出版社

地址: 杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006

联系电话: 0571 - 85058048

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州印校印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 710×1000 1/16 印 张 14.25

字 数 200 000

版 次 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 5341 - 6268 - 8 定 价 30.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题, 本社负责调换)

责任编辑 刘 丹

责任美编 金 晖

责任校对 张 宁

责任印务 徐忠雷

序 一

本书作者方尚志于 20 世纪 60 年毕业于浙江医科大学医疗系,一直从事临床骨伤科诊疗工作,其后为汲取我国传统医学范畴具有显著治疗成效的正骨学知识和经验,实施中西医结合对骨关节创伤和疾病开展了近 50 年的诊疗工作,积累了丰富的临床经验。他是富阳市西医界第一位晋升为正高职称的临床医师,在骨伤科领域尤其是腰腿痛的诊疗方面具有相当造诣。在古稀之年,他仍然坚持看书学习,潜心钻研,孜孜不倦,在骨伤科临床的科学园地里继续努力耕耘。

腰腿痛在骨伤科门诊中既是常见病、多发病,又是一种病因繁杂、症状多样、治疗手段不一的疾病。作者在自己近 50 年的从医过程中,对中西医结合治疗腰腿痛进行了系统的回顾总结,使中西医治疗融会贯通。根据自身的实践经验,作者创建设计出了既科学又简单有效的治疗措施,提出了多种治疗腰腿痛的方法,还提供了许多经过实践证明有效的中药处方,在本书中予以详细讲解。

细观全书,既有西医骨科的诊治内容,又有中医骨伤诊治的精华。全书内容通俗易懂,实用性很强,是一本难得的中西医结合诊治腰腿痛的好书,值得从事中西医结合的同道们参阅,同时也是广大基层医院、社区医院全科医生学习的好资料。

在这里,我非常高兴地把这本书推荐给广大读者。

黄良夫

2014 年 3 月

黄良夫系浙江省骨伤科界老前辈、享受国务院特殊津贴专家,现为浙江省科普作家协会医学卫生委员会主任委员、骨科主任医师。

序 二

我国传统医学已有数千年历史,骨科在中医学中称为伤科,近代称骨伤科。新中国成立后提倡的中西医结合,在骨伤科领域中是非常成功的。

腰腿痛是一种复杂的临床症状,不仅涉及骨骼、关节、肌肉、肌腱、神经等各种组织,而且概括了创伤、感染、遗传病(包括肿瘤)、畸形、衰老退变等各种疾病,它们都可能侵损相关的骨骼、关节、肌肉、神经系统,有时几类疾病结合造成腰腿痛,甚至腰骶部毗邻脏器的疾病亦可产生腰腿痛的症状。对于腰腿痛的病因诊断相当困难,也很复杂,因此临床医生有时也显得很无奈,治疗结果也不完全令人满意。

由富阳市中西医结合骨伤研究所所长、研究员方尚志和副所长、副研究员方欣医师共同主编的《腰腿痛的中西医结合治疗》一书,系统地介绍了腰骶部的解剖学,腰腿痛的物理学检查、影像学检查、诊断与鉴别诊断,中西医结合治疗腰腿痛的各种方法与进展、康复等。该书是把骨伤科基础理论和临床实践相结合的专业性学术著作,是腰腿痛治疗领域中的绚丽奇葩。

《腰腿痛的中西医结合治疗》一书紧紧围绕着腰腿痛的临床诊断和治疗编写,内容贴近临床而更显其实用价值,书中的一些资料更是作者数十年从事骨伤科基础研究和临床工作的积累,理论紧密结合临床实际是本书的特点。全书内容新颖、翔实,条理清晰,为各级骨伤科医生提供了一本实用性很强的参考书。

在此,特向为本书付出辛勤劳动的作者和出版者致以崇高的敬意,并热烈祝贺本书的出版。

杨迪生

2014年4月

杨迪生系浙江大学医学院附属第二医院骨科教授、主任医师、博士生导师,享受国务院特殊津贴专家,原任中华医学会浙江省骨科专业委员会主任委员。

前 言

在丹桂飘香的季节,《腰腿痛的中西医结合治疗》一稿的写作终于完成了,了却了自己多年来的一个心愿。希望拙作能起到抛砖引玉的作用,对广大从事骨伤科工作的医务人员能有所帮助。

腰腿痛实际上是骨伤科医生最常碰见,也是在治疗上比较棘手的问题。腰腿痛不仅病种繁杂、涉及面广,各家认识差异较大,结论不一,而且在诊断治疗过程中,许多专业的医务人员都有“病人腰痛,医生头痛”之感。笔者长期从事骨伤科临床工作,采中西医之长,对于诊断和治疗腰腿痛,虽花费了大量的精力和时间,但仍觉得困难重重,有许多难题想提出来与大家一起探讨。

本书的构思源于十几年前,初衷是对自己诊治腰腿痛的实践作一系统回顾,并提出对中西医结合治疗腰腿痛的一些看法。在临床实践中,笔者使用中医中药治疗腰腿痛;在书中,笔者将与大家分享和探讨经临床验证的一些中草药方剂。书中字体加粗处是笔者认为可供借鉴的经验,或是在临床诊治中需特别注意的地方。本书基本上是在工作之余断断续续写成的,可能存在着连贯性不强的问题,加上笔者的学识水平有限,不当之处在所难免,还望各位老师、专家、教授、同道们多多批评指教,不胜感激。

本书在编写过程中得到了诸多同道的大力支持和帮助,富阳市中西医结合骨伤研究所副所长方欣协助了本书的编写,黄良夫主任、杨迪生教授对本书提出了许多宝贵意见,夫人黄妙芳副主任医师对初稿进行了审阅和修改,本研究所及科室的同道也为本书付出了大量的辛劳,在此谨表示衷心的感谢!

方尚志

于富阳市中西医结合骨伤研究所

2014年4月

目录

Contents

第一章 概 述	1
第二章 腰骶部的解剖、生理与生物力学特点	3
第一节 腰骶部的解剖与生理特点	3
第二节 腰骶部的生物力学特点	6
第三节 腰腿痛的生理及病理学特点	7
第三章 腰腿痛疾病的检查	13
第一节 病史的采集	13
第二节 临床体格检查	15
第三节 腰骶部的 X 线检查	23
第四节 腰骶部的 X 线造影	27
第五节 腰骶部的 CT 检查	31
第六节 腰骶部的磁共振检查	32
第七节 肌电图检查	33
第八节 诱发电位检查	35
第九节 放射性核素检查	36
第十节 其他辅助检查	36
第四章 损伤性腰腿痛	41
第一节 急性腰扭伤	41
第二节 慢性腰骶部劳损	46



第三节	骶髂关节综合征	50
第四节	梨状肌综合征	56
第五节	腰骶部骨折和脱位	60
第五章	炎症性腰腿痛	76
第一节	风、寒、湿引起的腰腿痛	76
第二节	化脓性脊柱炎	79
第三节	腰骶椎结核	84
第四节	痛风性骶髂关节炎	91
第五节	强直性脊柱炎	98
第六节	真菌性脊柱炎	106
第六章	退行性腰腿痛	110
第一节	腰椎骨质增生症	110
第二节	腰椎管狭窄症	114
第三节	腰椎小关节综合征	118
第四节	骨质疏松症	122
第七章	骨病引起的腰腿痛	131
第一节	腰椎间盘突出症	131
第二节	腰三横突综合征	141
第三节	椎间盘源性腰痛	145
第四节	氟骨症	147
第五节	髌骨致密性骨炎	152
第八章	肿瘤引起的腰腿痛	156
第一节	腰骶部骨软骨瘤	156
第二节	腰骶部转移性肿瘤	159
第三节	腰骶部神经鞘膜瘤	165
第四节	腰骶部骨髓瘤	168



第九章 腰骶部畸形引起的腰腿痛	174
第一节 腰椎骶化和骶椎腰化	174
第二节 腰椎滑脱和腰骶椎滑脱	177
第三节 脊柱裂	182
第四节 特发性脊柱侧弯	185
第十章 其他原因引起的腰腿痛	191
第一节 肾虚引起的腰腿痛	191
第二节 尿路结石引起的腰腿痛	194
第三节 盆腔炎引起的腰腿痛	197
第四节 心因性腰腿痛	198
第十一章 腰腿痛的预防和康复	203
第一节 腰腿痛的预防	203
第二节 腰腿痛的康复训练	208
第十二章 腰腿痛诊治的进展和展望	212

第一章 概 述

腰腿痛作为临床常见疾病,目前已成为国际性的健康问题。

瑞典的腰背痛权威研究机构纽甘臣研究发现,50%以上的人在一生中曾有过腰背痛;Hirah 研究认为,60%~80%的瑞典人在一生中经历过腰背痛;Hult 则认为,大约有 80%的成年人在其一生中的某一时期都发生过腰腿痛。

在美国,约有 3100 万人(约占总人口的 14%)在同一时期发生着不同程度的腰痛。Snook 报告,1980 年自由互助保险公司因腰背痛而支付给保险人的赔偿金为 2.47 亿美元。因该公司的伤病赔偿金仅占劳工保险市场的 9%,因此 Webster 和 Snook 估计同年全美国支付腰腿痛的赔偿金约为 111 亿美元。

中国香港中文大学与广州红十字会医院合作进行的问卷调查发现,华南、香港两地职工的腰腿痛发病率与西方国家相似,护士组约为 50%,校工组约为 60%,轻工业工人组约为 40%,广州综合组高达约 70%,平均约为 60%;也就是说,约 60%的人曾经发生过或正在发生着腰腿痛。由此可见,腰腿痛患者数量之大、影响之严重,不容轻视。

腰腿痛病种繁多,病因复杂,加上医务人员认识不一,治疗方法不同,差异很大,致使腰腿痛治疗无法达到理想的效果,有的腰腿痛患者经治疗后病情非但未见好转,反而进一步加重;有的不懂得如何预防和保健,使得腰腿痛反复发作,长期缠绵不愈;有的出于多种原因,没有得到规范化治疗,导致后遗症的发生;还有的延误了治疗时机,致使腰腿痛久治不愈。

长期腰腿痛常常严重影响生活质量,使许多患者失去了治疗信心,



患者自觉身心疲惫,倍感抑郁、焦虑和痛苦……

20 世纪 70 年代有部电影叫《春苗》,作为主人公的赤脚医生就说过“病人腰痛,医生头痛”,说明当时广大医务人员对治疗腰腿痛深感无奈,既没有灵丹妙药,又没有特殊的办法。

随着社会的不断发展,特别是医学科学的飞速发展,新的医疗模式逐渐形成并趋于成熟。临床实践证明,采用中西医结合的方法,从患者的生物学、心理学、社会学角度来治疗腰腿痛,效果确切。

第二章 腰骶部的解剖、生理 与生物力学特点

第一节 腰骶部的解剖与生理特点

腰骶部属于脊柱的一部分,包括腰部、骶尾部。腰骶部有腰椎 5 块、骶骨 5 块、尾骨 4~5 块。腰椎椎体从功能上分为三个部分:承受重量的椎体、保护脊髓神经的椎弓、扩大承接肌肉起止点的棘突和横突。

椎体的主要作用是承受及传达重力,自上而下逐渐增大。成人腰椎的矢状径为 3.0~3.5cm,横径为 4.5~5.0cm,高为 2.2~2.5cm。

椎弓包括椎体后方的椎弓根、椎板,椎弓上附有棘突、横突及上下关节突。相邻椎板呈叠瓦状,有黄韧带介于其间。椎弓与椎体围成椎孔。各椎骨中的椎间盘、关节突、韧带等联结在一起时,椎孔则被连接成一条连续的管道,称椎管,其内有脊神经通过。

椎管上部为椭圆形,下部在腰 4、腰 5 处多为三角形或三叶草形,其矢状径在 15mm 以上,横径大于 20mm,在腰 3 水平最窄。当椎管矢状径小于 13mm 时被认为是狭小椎管,小于 10mm 则为狭窄椎管,在临床上容易发生椎管狭窄症。

椎间孔是上下椎体间的一个侧孔,其上下界为相邻椎骨间椎弓根的上下切迹,前为椎体后缘及纤维环,后为关节突关节及关节囊。腰椎间孔呈耳状,上大下小。腰 4~5 椎间孔上下径为 19mm 左右,上部矢状径为 5~7mm,下部与椎间盘相对处仅为 1~2mm,相应的神经根紧贴椎弓



下缘(椎间孔上部)出椎管。中老年人发生椎间盘退行性变,使相应椎间隙变窄时,下位椎管的上关节突可向上嵌入上位椎弓根的下切迹中,造成椎间孔狭窄,可能会压迫相应的神经根。

横突位于椎弓根的后部。腰3横突最长,是腰部的主要着力点,也是肌肉、筋膜的附着处,最容易发生劳损、疼痛等,临床上称为腰三横突综合征。腰5横突过大,可与髂骨形成假关节,也可造成第4腰神经的压迫而发生疼痛等症状。

棘突位于椎弓后方。骶1棘突常为先天性缺如,造成两侧椎板不连接,临床上称为隐裂或隐性脊柱裂,伸腰时可压迫硬脊膜而出现症状。有的人腰5棘突先天性向下弯曲成钩状,临床上称为“铡刀棘”。

椎间关节连接各椎骨,两椎骨间以前方的椎间盘和两侧的关节突关节组成复合关节,又称三关节复合体。关节突关节在人体直立位时要承受10%~20%的重力、50%的前移分力和主要的扭转力。复合关节中的任何一个损伤(包括手术所致)或者退行性变,都会影响到其他两个关节应力的分配,并继发关节结构的改变。

椎间盘是连接各椎体的主要结构,也是脊柱活动的主要结构。正常的椎间盘保持在一定高度(腰5约为17.1mm),使关节突关节保持一定的间距,并使椎间孔维持一定的大小。椎间盘中央的髓核具有流体力学的特性,能使上部的重力均匀地传到下位椎体面上,起到缓冲震荡的作用。当椎间盘退变特别是突出时,可产生髓核形态和功能的紊乱,机械性压迫、化学性刺激会造成神经根水肿,引起腰臀部、臀腿部的放射性疼痛。

腰背部的韧带连接上下两节椎骨,主要有前纵韧带、后纵韧带、黄韧带、棘间韧带、棘上韧带、横突间韧带等。

前纵韧带、后纵韧带起着防止脊柱过伸和过屈以及防止椎间盘突出的作用。

棘上韧带和棘间韧带分别存在于棘突后和棘突间。韧带分三层,深层纤维连接2个棘突,中层连接2~3个棘突,浅层连接3~4个棘突。棘上韧带在腰4~5及腰5~骶1处缺如或很薄弱,弯腰时极易造成棘间韧带撕裂、损伤。

黄韧带由80%的弹性纤维和20%的胶原纤维组成,略呈黄色,故得



名。黄韧带起自上位椎板的下前缘,止于下位椎板的上后缘。正常成人黄韧带厚 2~4mm。黄韧带具有弹性,在脊柱前屈时伸长,后伸时弹性回缩。老年人弹性纤维逐渐减少,而胶原纤维逐渐增生肥厚,使椎管矢状径变小,在脊柱后伸时,黄韧带可向椎管内折叠突起,更易造成椎管狭窄。

腰骶关节和骶髂关节是腰椎连接骨盆与下肢的交界点、中转站,在力学的传送及人体的稳定方面起重要作用,因此,此处也是腰背痛的好发部位。

腰骶关节和骶髂关节以骶骨为中心。骶骨由 5 块骶椎融合而成,呈三角形。骶骨上端前部通过腰 5~骶 1 的椎间盘与第 5 腰椎相接,后部由三角形骶管与腰部椎管相接,下端连接由 3~5 块残余椎骨形成的尾骨。

腰 5~骶 1 是脊柱的最后一个运动节段,其发育变异较其他脊柱节段要多。据某些学者对 800 例腰椎 X 线片的统计,具有移行者占 7%,有隐裂者占 16.9%,因此极易产生局部腰肌劳损、椎体滑脱等,从而导致腰腿痛。腰 5~骶 1 的椎间盘最厚,呈前高后低的楔形,其所受的压力较其他椎间盘大,故极易发生腰 5~骶 1 椎间盘突出、膨出。

腰骶间、骶髂间均有坚强的韧带,对腰椎、骶骨、髂骨起固定作用。腰骶间的韧带称腰骶韧带,骶髂间的韧带称骶髂韧带,一旦损伤造成断裂或韧带松弛,容易产生慢性腰骶部疼痛。

脊神经根出椎间孔后分为前支和后支。腰神经及骶神经前支互相吻合,形成腰丛及骶丛。脊神经后支在分出窦神经后继续向下斜行,又分为内侧、外侧两支,外侧支向后穿横突间肌(韧带)至背侧肌肉,内侧支越横突基部在横突与上关节突交界处居于一纤维骨管内,该处极易受到嵌压,产生腰背痛。

交感神经沿脊柱旁走行,脊神经(胸 1~腰 2)在分为前、后支前发出纤维至相应的交感神经节,前纤维支称白交通支;后纤维支的一部分又返回脊神经前支,并随其分布至血管、淋巴管等,称灰交通支。

肌肉是稳定脊柱并产生运动功能的结构,按其作用分为伸肌、屈肌、旋肌及侧屈肌。

筋膜有包绕固定肌肉的作用,常见的有腰背筋膜、臀筋膜,一旦拉伤,常产生腰背痛,并放射至臀部及大腿后方。



第二节 腰骶部的生物力学特点

脊柱的稳定依靠椎体、椎弓及相关韧带的完整性。

根据脊柱的生物力学原理,将脊柱分为三柱:①前柱:包括前纵韧带、椎体前 $2/3$ 、椎间盘及纤维环的前 $1/2$;②中柱:包括椎体后 $1/3$ 、椎间盘、纤维环的后 $1/2$ 、后纵韧带及椎管;③后柱:包括椎板、黄韧带、棘上韧带、棘间韧带、棘突等脊柱附件。

当脊柱受到屈曲压缩外力时,主要是前柱承受压力,中后柱承受张力。前柱压缩超过 $1/2$ 时,中柱受损,后柱分离,椎体不稳。牵张伸展外力时,后柱承受压力,出现椎板及棘突骨折;而椎体前部间隙增宽,则表示有前纵韧带损伤,椎体不稳。爆裂骨折多为垂直性外力所致,如骨折仅累及中柱,则较稳定;若同时累及后柱,系不稳定性骨折。骨折脱位是三柱同时受损的一种类型,无论何种外力所致,均属于不稳定性骨折。

腰背部的骨骼肌肉要承受两种机械应力,即静止时维持脊柱稳定的应力、运动时产生的应力,因此,在剧烈运动及超负荷运动时所产生的应力特别大,极易造成损伤,发生腰背部疼痛。

一、体位变化对腰椎载荷的影响

(一) 卧位

卧位时腰椎载荷最小。在仰卧位、俯卧位伸髋时腰大肌紧张,可使腰椎间盘突出症患者卧位时宜轻度屈髋,以减少腰背肌的张力。

(二) 坐位

坐位时腰椎载荷加大,此时骨盆后倾,腰椎生理前凸消失,使原来位于脊柱前方的身体重力线更加前移,使力臂加长,脊柱受压加重。

(三) 立位

正常立位时,身体重力线经齿状突→第1胸椎椎体→第12胸椎椎体→骶骨岬稍前方→髋关节中心稍偏后→膝及踝关节稍前方到达地面。



若发生脊柱、骨盆畸形时,力线可能发生改变,这时就要依靠背部肌肉、髂腰肌、下肢肌肉及腹部肌肉来调整,结果使椎体及椎间盘产生异常的引力。

二、动力载荷

任何身体的活动都会影响各节段椎体的载荷。当身体前屈时,椎间盘的前部受挤压,后部则因牵伸变高,且骨盆的前倾增加屈度,身体重心前移,脊柱的载荷加重,臀部肌群及大腿后侧肌群则抑制骨盆的继续前倾。当身体后伸时,先是骨盆后倾,然后脊柱逐渐伸直。当身体侧屈时,屈侧肌肉收缩,伸侧肌肉逐渐伸长,以牵制身体过度侧屈,结果脊柱屈侧载荷增加。

三、负重载荷

负重是指身体接受外来载荷,而且由于物体的形状、大小、质量不同,身体所产生的载荷也不相同。假如物体相同,而体积不同,身体所产生的载荷也不相同。以常见的提物(搬物)为例,载荷作用于脊柱,使之沿轴线压缩或伸张为弯曲,其某点所受的载荷称弯矩,等于作用力乘以该点到力线之间的垂直距离,用力乘以力臂,通常以牛顿·米($N \cdot m$)作为计量单位。当搬物越靠近身体时弯矩越小,反之则弯矩越大,即脊柱所承受的载荷也越大。可见,在扛、抬重物时脊柱所承受的载荷要比搬、抱时小,身体直立搬、提物体时脊柱所承受的载荷要比身体屈曲时小。

第三节 腰腿痛的生理及病理学特点

一、腰腿痛的基本知识

腰腿痛是以腰部和腿部疼痛为主要症状的骨伤科病症,轻者表现为腰痛;重者除腰痛之外,疼痛可向腿部放射,并伴有腰肌痉挛和脊柱侧弯。疼痛并不是一个单一疾病,而是包括炎症、外伤、退行性变、肿瘤、先天畸形等在内的多种疾病的一种共有症状,它往往成为患者的主诉,是



急需医生解决,但又是十分复杂、难以解决的问题。特别是腰腿疼痛,其病种很多,原因不明,诊断较困难,一时难以用特效的方法进行根治。

(一) 疼痛的发展史

据记载,人类在远古时代就已认识到疼痛,而且在生活中不断寻求减轻疼痛和止痛的方法。最早的发现是采用温热减轻疼痛,后来称之为温热疗法。春秋战国时期,史书上就记载了名医扁鹊将毒酒当做麻醉药来施行外科手术。三国时的华佗将麻沸汤作为麻醉药用于外科手术。1958年,我国西安某医院首次在针刺麻醉下完成了扁桃体摘除手术,从而证实了古老的针刺方法确有镇痛效果。1962年邹冈发现脑内有对吗啡特别敏感的区域;接着有人从脑内分离出脑啡肽等物质,还发现了脊髓后角也存在受体。与此同时,各种治疗和研究疼痛的机构也相继诞生。

随着麻醉学的发展,疼痛学也随之发展。1988年9月,由中华医学会麻醉学分会主持召开了全国疼痛治疗专题学术会议。1992年,中华医学会麻醉学分会由卫生部批准改名为中华医学会疼痛学分会。

(二) 致痛物质

可以致痛的化学物质包括蛋白分解酶,激活 γ 球蛋白,胺类的5-羟色胺(5-HT)、组织胺,肽类的缓激肽(BK)、P物质(SP),前列腺素(PG),细胞因子(CKS),矿物质类的钾、氢、钙离子等。

(三) 疼痛感受器

疼痛感受器在全身分布的密度不同,角膜、牙髓最高,皮肤次之,肌肉、骨骼、内脏最低,因而身体各部位对疼痛的敏感度亦不相同。皮肤各处的疼痛感受器密度亦不相同,前臂、手掌最高,手背、胸壁次之,深部组织如韧带、肌腱、关节囊等的密度远较皮肤低,但比肌肉高。因此,不同部位所感受的疼痛程度也不相同。

(四) 疼痛的调控机制

疼痛感受器在接受疼痛的信号后,将其传入中枢神经系统,从脊髓到大脑受到各中枢的调节、加工和整合,经过若干部位的调控,使得相同的刺激经调控后产生了不同的反应,对伤害性的刺激,可以经皮质脊髓束的下行纤维改变对疼痛刺激的认知,起到对脊髓的抑制效应,从而减