

基于有限元模型评价消痔灵注射治疗直肠黏膜内脱垂的疗效

叶玲, 柯敏辉, 陈立武, 牛素生, 郑鸣霄, 张之玺

叶玲, 柯敏辉, 郑鸣霄, 福建中医药大学附属第二人民医院肛肠科 福建省福州市 350003
陈立武, 福建中医药大学附属第二人民医院外一科 福建省福州市 350003
牛素生, 福建中医药大学骨伤学院 福建省福州市 350122
张之玺, 福州大学光弹实验室 福建省福州市 350108
叶玲, 主任医师, 主要从事肛门直肠疾病的临床与基础研究. 国家自然科学基金面上基金资助项目, No. 81173272
福建省自然科学基金资助项目, No. 2015J01402
作者贡献分布: 此课题由叶玲与柯敏辉负责设计; 由叶玲、柯敏辉、陈立武、牛素生、郑鸣霄及张之玺共同实施; 论文写作由叶玲与柯敏辉完成.
通讯作者: 叶玲, 主任医师, 350003, 福建省福州市湖东支路13号, 福建中医药大学附属第二人民医院肛肠科.
yeling0223@163.com
电话: 0591-87878197
收稿日期: 2015-04-20 修回日期: 2015-05-15
接受日期: 2015-05-19 在线出版日期: 2015-06-28

Evaluation of efficacy of Xiaozhiling in treatment of internal rectal prolapse in rabbits based on a finite element model

Ling Ye, Min-Hui Ke, Li-Wu Chen, Su-Sheng Niu, Ming-Xiao Zheng, Zhi-Xi Zhang

Ling Ye, Min-Hui Ke, Ming-Xiao Zheng, Department of Anorectal Medicine, the Second People's Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350003, Fujian Province, China
Li-Wu Chen, Department of Surgery I, the Second People's Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350003, Fujian Province, China
Su-Sheng Niu, Fractures College, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, Fujian Province, China
Zhi-Xi Zhang, Photoelastic Laboratory, Fuzhou University, Fuzhou 350108, Fujian Province, China
Supported by: National Natural Science Foundation of China, No. 81173272; Natural Science Foundation of Fujian Province, No. 2015J01402

Correspondence to: Ling Ye, Chief Physician, Department of Anorectal Medicine, the Second People's Hospital of Fujian University of Traditional Chinese Medicine, 13 Hudong Access Road, Fuzhou 350003, Fujian Province, China. yeling0223@163.com
Received: 2015-04-20 Revised: 2015-05-15
Accepted: 2015-05-19 Published online: 2015-06-28

Abstract

AIM: To evaluate the efficacy of Xiaozhiling in the treatment of internal rectal prolapse (IRP) in rabbits based on a finite element model.

METHODS: Fifty-six rabbits were randomly divided into three groups after induction of IRP, including 8 rabbits in group 1, 24 rabbits in group 2 (injected with 1.5:1 Xiaozhiling), and 24 rabbits in group 3 (injected with 1:1 Xiaozhiling). The rabbits in group 1 were executed immediately after grouping. We measured the mechanical indexes of the rectum which contained the Young's modulus of elasticity (E), the Poisson's ratio (μ) and the shear modulus of elasticity (G). On days 3, 7 and 14 after the injection, 8 rabbits each in groups 2 and 3 were randomly selected and executed to measure the same mechanical indexes of the rectum. Finally, the data of the three groups were input into the finite element model of the rabbit's anorectum. We measured the displacement of the node 852 under the condition of the simulated stress in defecation.

RESULTS: By comparing the E, μ , G and the displacement of the node 852, we found that there were significant differences among different periods after the injection in group 2 or 3 ($P < 0.01$), between groups 2 and 3 in the

背景资料

中医治疗直肠黏膜内脱垂(internal rectal prolapse, IRP)以消痔灵注射居多, 临床疗效显著. 有限元法是模拟软组织形变经典、有效的研究方法. 本文从生物力学角度运用有限元法研究消痔灵注射疗法对IRP的影响.

同行评议者

蒋敬庭, 教授, 常州市第一人民医院(苏州大学附属第三医院)肿瘤生物诊疗中心

■ 相关报道

有限元的生物力学仿真结果已被证明是准确和可信的,但他对人体肛门直肠组织的研究尚处于初级阶段。消痔灵注射治疗IRP临床疗效可靠。

same period after the injection ($P < 0.01$), as well as between group 1 and groups 2 and 3 ($P < 0.01$).

CONCLUSION: Xiaozhiling is effective in the treatment of IRP in rabbits.

© 2015 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Internal rectal prolapse; Xiaozhiling; Rabbit; Finite element; Experimental analysis

Ye L, Ke MH, Chen LW, Niu SS, Zheng MX, Zhang ZX. Evaluation of efficacy of Xiaozhiling in treatment of internal rectal prolapse in rabbits based on a finite element model. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2015; 23(18): 2947-2952 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/2947.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v23.i18.2947>

摘要

目的: 运用有限元理论研究消痔灵注射治疗直肠黏膜内脱垂(internal rectal prolapse, IRP).

方法: 将56只兔按IRP造模方案造模,造模后随机分为3组:第1组为IRP组,8只;第2组为1.5:1消痔灵注射组,24只;第3组为1:1消痔灵注射组,24只。第1组分组后即处死解剖取其直肠进行杨氏弹性模量(E,单位:MPa)、泊松比(μ)与剪切弹性模量剪切弹性模量(G,单位:MPa)等力学指标测算;第2、3组于注射后第3、7、14天分别随机选取8只解剖出直肠进行相同的力学指标测算。最后将3组的数据输入兔肛门直肠有限元模型,在模拟排便受力情况下,测算各组852节点的黏膜位移量。

结果: (1)第2组与第3组组内比较,消痔灵注射后不同时期的E、 μ 、G与852节点的黏膜位移量差异均存在统计学意义($P < 0.01$); (2)第2组与第3组组间比较,消痔灵注射后同一时期的E、 μ 、G与852节点的黏膜位移量差异均存在统计学意义($P < 0.01$); (3)第2、3组与第1组比较, E、 μ 、G与852节点的黏膜位移量差异均存在统计学意义($P < 0.01$).

结论: 消痔灵注射治疗IRP兔效果肯定。

© 2015年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 直肠黏膜内脱垂; 消痔灵; 兔; 有限元; 实验分析

核心提示: 中医治疗直肠黏膜内脱垂(internal rectal prolapse)以消痔灵注射治疗为主,主要与消痔灵作用后直肠黏膜层与黏膜下层发生变化有关。本实验运用力学有限元理论,通过观测直肠黏膜层与黏膜下层力学指标的变化,客观评价消痔灵注射疗法。

叶玲, 柯敏辉, 陈立武, 牛素生, 郑鸣霄, 张之玺. 基于有限元模型评价消痔灵注射治疗直肠黏膜内脱垂的疗效. *世界华人消化杂志* 2015; 23(18): 2947-2952 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/23/2947.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v23.i18.2947>

0 引言

直肠黏膜内脱垂(internal rectal prolapse, IRP)是出口型便秘的常见病因之一,发病率为外脱垂的3-10倍^[1]。临床表现为排便困难、排便不尽感、排便次数增多^[2]和慢性肛门疼痛^[3]等症。目前消痔灵注射是中医治疗IRP常用的疗法^[4-6]。本实验将从有限元模型理论探讨消痔灵注射对IRP的影响,为临床消痔灵注射治疗IRP提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 材料 56只健康新西兰兔,1月龄,体重0.7-0.8 kg,雌雄各半,分别编号。由上海松联实验动物养殖场提供,许可证号:SCXK(沪)2012-0011。生大黄液、番泻叶液、无水酒精等由福建中医药大学附属第二人民医院提供,消痔灵由吉林省集安益盛药业股份有限公司生产,批准文号:国药准字Z22026175。实验中1.5:1消痔灵注射液按消痔灵15 mL与0.5%利多卡因10 mL配置;1:1消痔灵注射液按消痔灵10 mL与0.5%利多卡因10 mL配置。万能材料试验机(型号:AGIC-20KN)、50倍读数显微镜、SUPER-SAP有限元软件:由福建中医药大学骨重建生物力学实验室(中医药管理局三级实验室)提供。

1.2 方法

1.2.1 动物造模: 按照柯敏辉等^[7]的IRP兔造模方案,采用中药生大黄液和番泻叶液灌胃、站立与无水酒精肛周注射3种方法联合造模,时间2 mo。

1.2.2 模型标准: 根据兔的生物学特性,参考2012年中华中医药学会制定的直肠内脱垂诊断标准^[8]和武忠弼等^[9]在《中华外科病理学》中描述的直肠脱垂病理征象,确定IRP兔模型



图1 消痔灵注射治疗的IRP兔. IRP: 直肠黏膜内脱垂.



图2 兔直肠黏膜与黏膜下层组织的力学指标测试.

诊断标准如下: (1)肛门镜下见松弛的直肠黏膜遮挡肛门视野范围在3/4以上; (2)排便时兔直肠黏膜未脱出肛外; (3)直肠HE染色镜下见: 黏膜层腺体增生, 黏膜层与肌层血管扩张, 黏膜层与黏膜下层炎细胞浸润聚集, 黏膜下层间质水肿、疏松.

1.2.3 动物分组、治疗并取材: (1)动物分组: 56只兔IRP造模后, 按随机数字表分成3组, 第1组为IRP组, 8只兔, 分组后即处死解剖取其直肠进行杨氏弹性模量、泊松比与剪切弹性模量等力学指标测算; 第2组为1.5:1消痔灵注射组, 24只兔, 于注射后第3天、第7天、第14天分别随机取8只兔, 麻醉后解剖取直肠进行相同的力学指标测算; 第3组为1:1消痔灵注射组, 24只兔, 于注射后第3、7、14天分别随机取8只兔, 麻醉后解剖取直肠进行相同的力学指标测算; (2)消痔灵注射术: 术前常规肛周备皮. 兔水合氯醛耳缘静脉麻醉后, 固定四肢取仰卧位, 常规碘伏消毒肛周及直肠黏膜后铺无菌洞巾, 缓慢纳入周围涂抹凡士林的肛门镜(两叶内窥镜), 暴露兔直肠黏膜, 用2.5 mL注射器抽取1:1或1.5:1消痔灵注射液, 于不同点位的脱垂黏膜处, 沿平行于肛管直肠方向, 以5号长针头于脱垂隆起中点位置进针(黏膜下层

处), 回抽无血液后, 注入消痔灵至黏膜呈苍白充盈为度, 每点注射量约0.2-0.5 mL, 注射总量约0.8-1.5 mL, 注射完毕棉签纳入肛内按摩, 使药液均匀分布充分吸收. 术毕, 消毒肛周及直肠黏膜, 将兔送回兔笼(图1); (3)取材: 在水合氯醛兔耳缘静脉麻醉后, 以组织剪于兔肛门直肠外缘周围分离直肠, 腹侧分离至坐耻骨合缝下缘, 左右两侧分离至坐骨缘, 背侧分离至尾骨与荐骨交会处. 以刀全程切开坐耻骨合缝至耻骨上缘, 钝性分离直肠与髌骨、荐骨之间的组织. 平行耻骨上缘切断分离出直肠, 剥离附于肠壁上的周围组织. 沿直肠纵轴取部分直肠组织, 用特制刀片清除直肠黏膜层与黏膜下层以外的组织后, 制成长10 mm、宽2 mm的试件.

1.2.4 观测指标及测试方法: (1)观测指标: 兔的直肠黏膜与黏膜下层的杨氏弹性模量、泊松比与剪切弹性模量, 在兔肛门直肠有限元模型中测算得的黏膜位移量. (2)测试方法: 将试件沿纵轴方向拉伸(图2). 测试方法如下: 在组织纵轴中段取a、b两点, 在a、b两点间横向上取c、d两点. 先用50倍读数显微镜读取静止状态下a、b两点间的长度(L_1 , 单位: mm)与c、d两点的宽度(L_2 , 单位: mm), 然后用50倍读数显微镜读取组织的厚度, 将上述数据输入试验机的电脑. 将纵轴方向的组织两端固定于万能材料试验机的夹板上, 往两端进行最长拉伸, 记录最长拉伸所用的力(P , 单位: N)、最长拉伸时黏膜的横截面积(A , 单位: mm^2)、拉伸后a、b两点黏膜的长度(L_3 , 单位: mm)与宽度(L_4 , 单位: mm), 计算拉伸前后长度的改变 ΔL_1 ($\Delta L_1 = L_3 - L_1$, 单位: mm)与宽度的改变 ΔL_2 ($\Delta L_2 = L_4 - L_2$, 单位: mm). 力学指标的计算: 杨氏弹性模量(E , 单位: MPa), 计算公式: $E = (P/A) \times (\Delta L_1/L_1)$; 泊松比(μ), 计算公式: $\mu = (\Delta L_2/L_2) / (\Delta L_1/L_1)$; 剪切弹性模量(G , 单位: MPa), 计算公式: $G = E / [2 \times (1 + \mu)]$; (3)黏膜位移量: 将测算所得的 E 、 μ 、 G 输入由SUPER-SAP有限元软件建立的兔肛门直肠有限元模型^[10]中, 设定施加1N方向平行于直肠黏膜表面的力(模拟排便时直肠黏膜表面受的摩擦力, 图3), 选择黏膜脱垂相对显著处852节点(图4)为分析对象, 计算得其黏膜位移量.

统计学处理 结果以 $\text{mean} \pm \text{SD}$ 表示, 统计分析用SPSS17.0软件, 比较用 t 检验和单因素方差(One-way ANOVA)分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义.

应用要点

通过本实验, 有助于有限元理论推广运用于肛肠疾病的动物实验研究.

名词解释

杨氏弹性模量: 表征在弹性限度内物质材料抗拉或抗压的物理量; 泊松比: 材料在单向受拉或受压时, 横向正应变与轴向正应变的绝对值的比值; 剪切弹性模量: 剪切应力与应变的比值.

表 1 两种浓度消痔灵注射前后不同时期直肠黏膜层与黏膜下层的力学指标

分组	测试时间	E(MPa)	μ	G(MPa)
IRP组	分组后	4.0888 ± 0.1615	0.4700 ± 0.0050	1.3909 ± 0.0595
1.5 : 1消痔灵注射组	注射后第3天	6.1775 ± 0.1271 ^d	0.4385 ± 0.0053 ^d	2.1474 ± 0.0506 ^d
	注射后第7天	7.4188 ± 0.1411 ^d	0.3690 ± 0.0045 ^d	2.7098 ± 0.0596 ^d
	注射后第14天	9.9350 ± 0.2008 ^d	0.3098 ± 0.0047 ^d	3.7929 ± 0.0901 ^d
1 : 1消痔灵注射组	注射后第3天	5.8388 ± 0.1208 ^{bd}	0.4500 ± 0.0043 ^{bd}	2.0134 ± 0.0473 ^{bd}
	注射后第7天	7.0938 ± 0.1666 ^{bd}	0.3886 ± 0.0041 ^{bd}	2.5544 ± 0.0676 ^{bd}
	注射后第14天	9.4888 ± 0.1578 ^{bd}	0.3191 ± 0.0049 ^{bd}	3.5968 ± 0.0728 ^{bd}

^b $P<0.01$ vs 相同时间1.5 : 1消痔灵注射组; ^d $P<0.01$ vs IRP组. E: 杨氏弹性模量; μ : 泊松比; G: 剪切弹性模量; IRP: 直肠黏膜内脱垂.

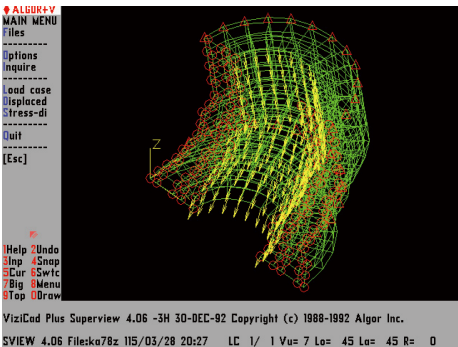


图 3 在兔肛门直肠有限元中施加平行于直肠黏膜表面方向的力.

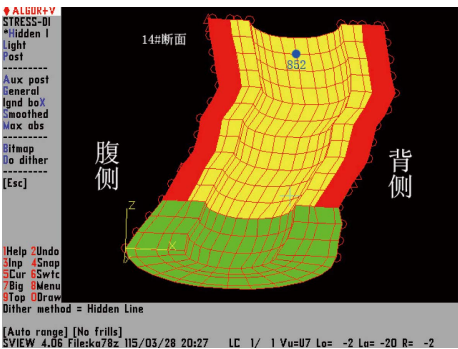


图 4 852节点在兔肛门直肠有限元中的位置.

2 结果

2.1 实验动物数量分析 纳入兔56只, 实验中13只死亡及时补充, 最终56只兔进入结果分析无脱失值.

2.2 两种浓度消痔灵注射前后不同时期直肠黏膜层与黏膜下层的力学指标 经 t 检验, (1)将1.5 : 1消痔灵注射组的数据进行组内比较, 在注射后第3、7、14天的E、 μ 、G差异均存在统计学意义($P<0.01$); (2)将1 : 1消痔灵注射组的数据进行组内比较, 在注射后第3、7、14天的E、

μ 、G差异均存在统计学意义($P<0.01$); (3)两种浓度消痔灵注射后不同时期的E、 μ 、G与IRP组差异均存在统计学意义($P<0.01$); (4)将两种浓度消痔灵注射组的数据进行组间比较, 两组注射后第3天的E、 μ 、G差异存在统计学意义($P<0.01$), 两组注射后第7天与第14天的力学指标同样差异存在统计学意义($P<0.01$)(表1).

2.3 两种浓度消痔灵注射前后不同时期直肠黏膜上节点的位移量 经 t 检验, (1)将1.5 : 1消痔灵注射组的数据进行组内比较, 在注射后第3、7、14天的黏膜位移量差异存在统计学意义($P<0.01$); (2)将1 : 1消痔灵注射组的数据进行组内比较, 在注射后第3、7、14天的黏膜位移量差异存在统计学意义($P<0.01$); (3)两种浓度消痔灵注射后不同时期的黏膜位移量与IRP组差异存在统计学意义($P<0.01$); (4)将两种浓度消痔灵注射组的数据进行组间比较, 两组注射后第3天的黏膜位移量差异存在统计学意义($P<0.01$), 两组注射后第7天与第14天的黏膜位移量同样差异存在统计学意义($P<0.01$)(表2).

3 讨论

生物力学正不断揭示人体的奥秘. 有限元法作为生物力学的一种有效研究手段, 是模拟软组织形变最经典的方法^[11]. 肛门直肠组织属于软组织的范畴, 有限元正逐渐进行深入研究^[12,13]. 他的生物力学仿真结果已被证明是准确和可信的^[14,15]. 他的主要优点有: (1)通过虚拟建模直观反映物体宏观结构的改变, 能进行精确的计算分析; (2)分析研究的重复性好; (3)通过模拟分析的方法研究实验方法所不能研究的情况, 得到客观实体实验法所难以得到的研究结果.

有限元模型的建立需测算建模材料的E、

表 2 两种浓度消痔灵注射前后852节点在直肠纵轴的位移量 (单位: mm)

分组	测试时间	位移量
IRP组	分组后	1.7092 ± 0.2638
1.5 : 1消痔灵注射组	注射后第3天	1.5084 ± 0.1228 ^d
	注射后第7天	1.3895 ± 0.0081 ^d
	注射后第14天	1.2784 ± 0.0070 ^d
1 : 1消痔灵注射组	注射后第3天	1.5106 ± 0.0107 ^{bd}
	注射后第7天	1.4119 ± 0.0102 ^{bd}
	注射后第14天	1.2942 ± 0.0061 ^{bd}

^b $P < 0.01$ vs 相同时间1.5 : 1消痔灵注射组; ^d $P < 0.01$ vs IRP组. IRP: 直肠黏膜内脱垂.

μ 与G等力学指标. E是表征在弹性限度内物质材料抗拉或抗压的物理量, 取决于材料本身的物理性质. μ 是材料在单向受拉或受压时, 横向正应变与轴向正应变的绝对值的比值, 同样能反映物体的刚度. G是剪切应力与应变的比值, 他表征材料抵抗切应变的能力. 这些生物力学指标能反映消痔灵注射前后直肠黏膜所发生的力学改变. 黏膜位移量的计算需要通过这三个指标输入兔肛门直肠有限元后得出.

临床上消痔灵注射治疗IRP有效, 与通过无菌性炎症引起组织纤维化, 使脱出的直肠黏膜层与肌层瘢痕黏连愈合^[16]有关. 经解剖及组织学证实新西兰兔肛门直肠结构与人体相似^[17], 故选用新西兰兔为研究对象. 本研究设计在两种浓度的消痔灵注射前后的不同时期, 取兔直肠黏膜层与黏膜下层测算其力学指标, 将测算的值纳入有限元模型中得出黏膜位移量. 最后比较不同时期直肠黏膜力学指标, 同时比较不同时期的黏膜位移量.

从表1可以看出, 两种浓度的消痔灵注射后直肠黏膜层与黏膜下层的E与G与内脱垂状态相比逐渐增大, μ 逐渐减小, 说明组织的刚性逐渐增强. 以具有代表性的有限元节点852作为黏膜位移量的研究对象, 从表2可以看出, 在相同作用力条件下, 两种浓度的消痔灵注射后直肠黏膜在直肠纵轴的位移量逐渐减小, 说明直肠黏膜逐渐恢复正常位置. 这些数据表明: IRP兔消痔灵注射后, 直肠黏膜组织逐渐变硬, 越不容易发生形变; 消痔灵注射治疗IRP效果肯定, 能够使脱垂的黏膜上提, 其力学征象符合病理学上的组织纤维化变硬的病理表现. 从表2还可以看出, 在注射后不同时期, 1.5 : 1消痔灵注射组的直肠黏膜在纵轴的位移量均较1 : 1

消痔灵注射组小, 从力学分析上看1.5 : 1消痔灵注射的疗效更好. 此外, 本研究受实验条件及消痔灵药物的作用, 无法分离直肠黏膜层与黏膜下层组织以进行每层组织的研究, 暂且只能将两层合并研究.

总之, 本研究运用力学有限元理论分析消痔灵注射治疗IRP的效果, 将为消痔灵注射治疗IRP提供科学依据, 将加深人们对肛门直肠疾病在治疗方面的认识.

4 参考文献

- 何永恒, 凌光烈. 中医肛肠科学. 北京: 清化大学出版社, 2011: 181
- Wijffels NA, Jones OM, Cunningham C, Bemelman WA, Lindsey I. What are the symptoms of internal rectal prolapse? *Colorectal Dis* 2013; 15: 368-373 [PMID: 22823279 DOI: 10.1111/j.1463-1318.2012.03183.x]
- Hompes R, Jones OM, Cunningham C, Lindsey I. What causes chronic idiopathic perineal pain? *Colorectal Dis* 2011; 13: 1035-1039 [PMID: 20860714 DOI: 10.1111/j.1463-1318.2010.02422.x]
- Tokunaga Y. Clinical utility of sclerotherapy with a new agent for treatment of rectal prolapse in patients with risks. *J Clin Gastroenterol* 2014; 48: 356-359 [PMID: 23751842 DOI: 10.1097/MCG.0b013e318299cab8]
- 韩宝, 聂广军. 消痔灵注射治疗直肠脱垂266例. *人民军医* 2008; 51: 812-813
- 叶玲, 高献明. 消痔灵注射治疗直肠内脱垂型便秘148例临床观察. *中国现代药物应用* 2009; 3: 109-110
- 柯敏辉, 叶玲, 陈立武, 吴华嵩, 魏霖, 郑鸣霄. 兔直肠黏膜内脱垂模型的建立. *世界中医药* 2013; 8: 1458-1460
- 中华中医药学会. 中医肛肠科常见病诊疗指南. 中国中医药出版社, 2012: 330
- 武忠弼, 杨光华. 中华外科病理学. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 765
- 柯敏辉, 叶玲, 陈立武, 陈日齐, 郑鸣霄. 兔肛门直肠三维有限元模型的建立. *世界华人消化杂志* 2013; 21: 2585-2589
- 王荣洁, 曾融生, 朱凯. 应用有限元法预测正颌术后三维软组织形变的初步探讨. *中国口腔颌面外科杂志* 2012; 10: 90-95
- Martins JA, Pato MP, Pires EB, Jorge RM, Parente

同符评价

本研究运用有限元模型评价消痔灵注射治疗IRP. 引用有限元模型在国内尚无报道, 具有较好的新颖性, 为临床消痔灵注射治疗IRP提供科学依据.

- M, Mascarenhas T. Finite element studies of the deformation of the pelvic floor. *Ann N Y Acad Sci* 2007; 1101: 316-334 [PMID: 17363435]
- 13 宋红芳, 雷玲玲, 黄跃, 倪成香, 王雪影, 刘志成, 马乐. 基于磁共振图像的女性盆底组织三维几何重建. *中华妇幼临床医学杂志* 2012; 8: 348-349
- 14 吴祖河, 刘光启, 唐劲天. 经颅直流电刺激有限元仿真的研究进展. *科学技术与工程* 2014; 14: 131-136
- 15 刘治华, 徐新伟, 管文浩, 黄玉峰, 王晓东, 苏建勇. 腰椎有限元模型的建立与不同角度牵引条件下的仿真研究. *郑州大学学报(医学版)* 2014; 49: 119-122
- 16 黎民钦. 微创痔疮手术配合消痔灵注射液对直肠黏膜脱垂疗效的观察. *中国中西医结合消化杂志* 2012; 20: 79-80
- 17 王政, 刘贵麟. 实验性家兔肛门括约肌损伤直肠测压研究. *中华小儿外科杂志* 1999; 1: 41-42

编辑: 郭鹏 电编: 闫晋利



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2015年版权归百世登出版集团有限公司所有

• 消息 •

《世界华人消化杂志》性质、刊登内容及目标

本刊讯 《世界华人消化杂志》[国际标准刊号ISSN 1009-3079 (print), ISSN 2219-2859 (online), DOI: 10.11569, *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi/World Chinese Journal of Digestology*], 是一本由来自国内29个省、市、自治区、特别行政区和美国的507位胃肠病学和肝病学专家支持的开放存取的同行评议的旬刊杂志, 旨在推广国内各地的胃肠病学和肝病学领域临床实践和基础研究相结合的最具有临床意义的原创性及各类评论性的文章, 使其成为一种公众资源, 同时科学家、医生、患者和学生可以通过这样一个不受限制的平台来免费获取全文, 了解其领域的所有的关键的进展, 更重要的是这些进展会为本领域的医务工作者和研究者服务, 为他们的患者及基础研究提供进一步的帮助。

除了公开存取之外, 《世界华人消化杂志》的另一大特色是对普通读者的充分照顾, 即每篇论文都会附带有一组供非专业人士阅读的通俗易懂的介绍大纲, 包括背景资料、研发前沿、相关报道、创新盘点、应用要点、名词解释、同行评价。

《世界华人消化杂志》报道的内容包括食管、胃、肠、肝、胰肿瘤, 食管疾病、胃肠及十二指肠疾病、肝胆疾病、肝脏疾病、胰腺疾病、感染、内镜检查法、流行病学、遗传学、免疫学、微生物学, 以及胃肠道运动对神经的影响、传送、生长因素和受体、营养肥胖、成像及高科技技术。

《世界华人消化杂志》的目标是出版高质量的胃肠病学和肝病学领域的专家评论及临床实践和基础研究相结合具有实践意义的文章, 为内科学、外科学、感染病学、中医医学、肿瘤学、中西医结合学、影像学、内镜学、介入治疗学、病理学、基础研究等医生和研究人员提供转换平台, 更新知识, 为患者康复服务。