

腹式呼吸及渐进性放松条件下的胃电变化

吴彦敏¹, 张文彩², 阎克乐³, 缪玉玺⁴

Changes of gastric electromyogram under abdominal breathing and progressing muscle relaxation

Wu Yan-min¹, Zhang Wen-cai², Yan Ke-yue³, Miao Yu-xi⁴

Abstract

BACKGROUND: Some evidence demonstrated that gastric electromyogram can reflect the gastric electrical activity. The physiological parameter of gastric electrical activity has close correlation with digestive system diseases and psychologig factor.

OBJECTIVE: To explore the changes of electromyogram under the condition of abdominal breathing and progressing muscle relaxation.

DESIGN, TIME AND SETTING: The randomized controlled observation was performed at the Department of Electrogastrogram, Traditional Chinese Medical Hospital of Hebei Province between September and December 2006.

PARTICIPANTS: A total of 60 undergraduates who aged 22-29 years old, including 18 male and 42 female, were selected from The Chemical Institute, Life Institute, and Educational Institute of Hebei Normal University.

METHODS: According to the Stanford hypnotic susceptibility scale, 60 undergraduates were randomly divided into abdominal breathing, progressive muscular relaxation and control groups, with 20 people in each group. In each group, the people were assigned into high and low hypnotizable receptivity groups. Respiration rate reached below 8 per minute on abdominal breathing. Body skin temperature rise 0.5 on progressive muscular relaxation. Tracing electrogastrogram were measured prior to and after intervention with EGEG_5D5 abdominal quantity analysis machine.

MAIN OUTCOME MEASURES: The baseline measurement of gastric electrical activity, as well as physiological index of gastric electrical activity were compared prior to and after three intervention methods.

RESULTS: The percentage of normal frequency of gastric body was significantly increased. The amplitude of gastric body, as well as gastric antrum was obviously reduced after abdominal breathing. After abdominal breathing, the percentage of normal frequency of gastric body was increased. The amplitude of gastric body, as well as gastric antrum was significant increased. The index was no significant difference prior to and after relaxing in the silently lying group. The variance analysis results showed that there were main effects of high and low hypnotizable receptivity and 3 intervention methods on percentage of normal frequency of gastric body, gastric antrum, and amplitude of gastric body as well as gastric body dispersion ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). There was significant interaction between hypnotic susceptibility and intervening means on the percentage of normal frequency of gastric antrum, gastric antrum dispersion, and the chief frequency of gastric body ($P < 0.05$ or $P < 0.01$).

CONCLUSIONS: Both abdominal breathing and progressing muscle relaxation can change the indexes of electromyogram.

Abdominal breathing has better effect on improving stomach function than progressive muscular relaxation, which is more suitable to high hypnotic susceptibility people.

Wu YM, Zhang WC, Yan KY, Miao YX. Changes of gastric electromyogram under abdominal breathing and progressing muscle relaxation. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2009;13(4):701-704.

[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 研究证实胃电图能反映胃电活动及异常的模式, 胃电生理参数与消化系统疾病和心理因素密切相关。

目的: 观察高、低催眠感受者在腹式呼吸、渐进性放松条件下胃电活动的变化。

设计、时间及地点: 随机对照观察, 实验于2006-09/12在河北省中医院胃电图室完成。

对象: 河北师范大学的化学学院、生命科学学院及教育学院招募年龄22~29岁的大学生志愿者60人, 男18人, 女42人。

方法: 采用美国斯坦福催眠感受性量表(SHSS量表)鉴定被试者催眠感受性的高低, 对大学生随机分为3组: 腹式呼吸、渐进性放松训练和静卧休息组, 每组20人, 每组又分为高、低催眠感受各10人。腹式呼吸要求8次/min以下, 渐进性放松训练要求机体皮温上升0.5。干预前、干预后采用合肥新技术应用研究所研制的EGEG_5D5型胃肠电多功能微机分析诊断仪对受试者描记胃电图。

主要观察指标: 3组被试胃电基线测量的比较。3种干预前后各项胃电生理指标的比较。

结果: 腹式呼吸干预后胃体正常频率百分比显著增加, 胃体振幅、胃窦振幅均显著增加胃体离散度显著减少; 渐进性放松后, 胃窦正常频率百分比显著增加, 胃窦振幅也显著增加, 胃体离散度和胃窦离散度均显著减少; 对照组被试静卧休息前后各指标无明显变化。2种催眠感受性+3种干预方式的方差分析发现, 在胃体正常频率百分比、胃窦正常频率百分比、胃体振幅和胃体离散度干预方式的主效应显著($P < 0.05$ 或 0.01)。在胃窦正常频率百分比、胃窦离散度和胃体主频指标上, 催眠感受性和干预方式的交互作用显著($P < 0.05$ 或 0.01)。

结论: 腹式呼吸及渐进性放松均可使胃电各生理指标发生改变, 腹式呼吸对胃功能的改善要优于渐进性放松; 腹式呼吸尤其适合高催眠感受者。

关键词: 腹式呼吸; 放松; 催眠感受性; 胃电图

吴彦敏, 张文彩, 阎克乐, 缪玉玺. 腹式呼吸及渐进性放松条件下的胃电变化[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(4):701-704. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

¹Room for Psychotherapy, First Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050011, Hebei Province, China;

²Institute of Psychology, Chinese Academy of Science, Beijing 100101, China; ³Educational Scientific Institute of Hebei Normal University, Shijiazhuang 050016, Hebei Province, China;

⁴Department of Electrogastrogram, Traditional Chinese Medical Hospital of Hebei Province, Shijiazhuang 050011, Hebei Province, China

Wu Yan-min, Master, Attending physician, Room for Psychotherapy, First Hospital of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050011, Hebei Province, China. yanminwu543@126.com

Received: 2008-09-22
Accepted: 2008-12-09

¹石家庄市第一医院心理治疗室, 河北省石家庄市050011; ²中国科学院心理研究所, 北京市100101; ³河北师范大学教育科学学院, 河北省石家庄市050016; ⁴河北省中医院胃电图室, 河北省石家庄市050011

吴彦敏★, 女, 1970年生, 河北省藁城市人, 汉族, 2005年河北师范大学心理系毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事临床与心理学的教学工作。yanminwu543@126.com

中图分类号: R337.5
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225 (2009)04-00701-04

收稿日期: 2008-09-22
修回日期: 2008-12-09
(54200809220008/W·Z)

0 引言

1996年Sargunaraj等^[1]探讨了腹式呼吸训练对自主神经的影响。结果显示腹式呼吸训练过程中使呼吸性窦性心律不齐(respiratory sinus arrhythmia, RSA)的幅度增高,表明腹式呼吸使迷走神经的活动性增强。王兰爽等^[2]的研究认为腹式呼吸训练使心率变异性的时域和频域均发生显著的变化,降低生理唤醒水平。研究者就放松训练对高血压、糖尿病患者中的治疗进行了广泛的研究,结果表明有积极的效果^[3-5]。

胃电图(EGG)作为一种无创伤性反映胃动力病理生理的手段,近年来在基础和临床研究中得到广泛应用,目前也是诊断胃电节律紊乱的惟一方法。

实验采用2(高催眠感受性和低催眠感受性)×3(腹式呼吸、渐进性放松训练和静坐)的实验设计,用胃肠电多功能微机分析诊断仪测定胃电生理指标,探讨腹式呼吸、放松与静卧3种干预方式和高、低催眠感受性对被试胃电生理指标的影响有何关系。

1 对象和方法

设计:随机对照观察。

时间及地点:实验于2006-09/12在河北省中医院胃电图室完成。

对象:2006-09在河北师范大学的化学学院、生命科学学院及教育学院招募年龄在22~29岁之间的大学志愿者,身体健康,无胃病史,无吸烟饮酒史。采用美国斯坦福催眠感受性量表(SHSS量表)筛选出被试60人,随机分组,腹式呼吸、渐进性放松训练和静卧休息组,每组20人,每组又分为高、低催眠感受各10人。实验中期有3人自动退出实验,最后参加实验的有57人。根据国务院《医疗机构管理条例》规定^[6],受试者对测试知情同意。

材料:合肥新技术应用研究所研制的EGEG_5D5型

胃肠电多功能微机分析诊断仪,录音机,便携式体温计1支,中华医学音像出版社出版的渐进性放松音乐磁带。

实验方法:实验前1周,对腹式呼吸和渐进性放松组的被试分别进行训练。要求腹式呼吸组经过训练后,呼吸次数达到8次/min以下,渐进性放松组经过训练后,皮温上升 0.5。达到标准后分别要求被试坚持1周,至少1次/d,腹式呼吸组至少训练15 min/d,渐进性放松组至少听磁带40 min/d。干预1周时间。

正式实验前每个被试安静仰卧5 min,然后将胃窦电极置于剑突与肚脐连线中点向右旁开2~4 cm处。胃体电极置于剑突与肚脐连线中点向左旁开3~5 cm,再向上1 cm处。体表投影位置可根据被试的胖瘦、高低来调整检查点的位置。参考电极置于右前臂距腕关节2 cm处。接地电极连于右脚踝处。然后进入正式实验,先记录胃电基线6 min 40 s,然后根据被试分组,对不同组被试进行15 min不同的干预(腹式呼吸、放松或静坐),最后记录胃电6 min 40 s,以检验干预操作对胃活动的影响。实验时间均在每周六、日的上午9:00~11:00。要求被试实验当天及1周前不要服任何药物,进胃电图室前不要做剧烈运动。

采用美国斯坦福催眠感受性量表(SHSS量表)鉴定受试者催眠感受性^[7],SHSS量表分为10分,测验分数8~10分为高催眠感受性,1~3分为低催眠感受性。

主要观察指标:3组被试胃电基线测量的比较。

3种干预前后各项胃电生理指标的比较。不同方式干预后胃电生理指标变化的多因素方差分析。

设计、实施、评估者:第一作者设计并训练被试者,受过培训,胃电的操作由多年临床经验的第四作者完成。

统计学分析:由第二作者使用SPSS 10.0对数据进行方差分析,采用LSD多重比较分析胃体正常频率百分比、胃体振幅和胃体离散度指标的主效应,进行t检验。

2 结果

2.1 各组干预前后各项胃电生理指标的比较 见表1。

表1 三种干预后效和基线各项胃电生理指标的比较
Table 1 Comparison of baseline measurement, as well as physiological index of gastric electrical activity prior to and after intervention($\bar{x} \pm s$)

Physiological index	Abdominal breathing group			Progressive muscular relaxation group			Control group		
	Baseline	After effect	t	Baseline	After effect	t	Baseline	After effect	t
Normal frequency of gastric body (%)	60.37±16.67	78.14±19.13	-4.019 ^b	56.92±18.80	60.41±18.42	-0.726	59.75±16.68	53.38±21.52	0.806
Normal frequency of gastric antrum (%)	79.81±18.74	85.87±19.72	-0.923	79.15±15.46	89.34±13.38	-2.360 ^a	68.19±19.85	70.50±22.19	-0.337
Amplitude of gastric body (μV)	94.89±47.44	124.78±49.01	-2.491 ^a	81.69±33.18	83.54±29.88	-0.243	87.34±26.06	82.04±28.11	0.744
Amplitude of gastric antrum (μV)	100.63±33.37	130.23±42.71	-4.189 ^c	80.65±20.97	98.18±35.38	-2.284 ^a	105.99±51.07	105.26±49.99	0.087
Gastric body dispersion (%)	11.23±5.81	5.89±3.46	3.633 ^b	12.96±6.12	7.60±4.37	4.183 ^b	10.96±3.89	9.33±4.39	1.196
Gastric antrum dispersion (%)	5.45±5.05	4.02±4.01	1.162	7.58±5.93	4.21±3.28	2.626 ^a	10.13±9.96	6.79±4.27	1.252
Basic frequency of gastric body (times/min)	2.98±0.34	2.93±0.33	0.598	2.91±0.40	3.05±0.44	-1.039	2.93±0.32	2.85±0.43	0.650
Basic frequency of gastric antrum (times/min)	2.97±0.27	2.87±0.32	1.281	2.87±0.27	2.91±0.23	-0.493	2.83±0.22	2.85±0.21	-0.274

^aP < 0.05, ^bP < 0.01, ^cP < 0.001, compared prior to and after intervention

三组被试胃电基线测量的比较

将对照组、腹式呼吸组和渐进性放松组基线期正常频率百分比、主频、振幅、离散度进行单因素方差分析：
 胃体正常频率百分比($F=0.214, P=0.808$)。
 胃窦正常频率百分比($F=2.406, P=0.1$)。
 胃体振幅($F=0.624, P=0.54$)。
 胃窦振幅($F=0.624, P=0.54$)。
 胃体离散度($F=0.763, P=0.471$)。
 胃窦离散度($F=1.999, P=0.145$)。
 胃体主频($F=0.223, P=0.801$)。
 胃窦主频($F=1.536, P=0.224$)。
 组间差异没有达到显著水平, 表明3组被试各个指标的基础状态没有差别。

配对t检验结果表明：

腹式呼吸组的被试干预前后, 胃体正常频率百分比、胃体振幅、胃窦振幅和胃体离散度差异显著, 其他指标无显著差异。
 渐进性放松组干预前后, 胃窦正常频率百分比、胃窦振幅、胃体离散度和胃窦离散度差异显著, 其他指标无显著差异。
 对照组被试静卧休息前后胃电各生理指标无显著差异。
 结果表明: 被试的多项胃电生理指标在腹式呼吸和放松训练后明显好于基础状态, 而对照组静坐休息后各指标没有显著变化。

2.2 不同方式干预后胃电生理指标变化的多因素方差分析

对胃电指标进行2(催眠感受性) × 3(干预方式)的方差分析发现：

在胃体正常频率百分比($F=8.419, P=0.001$)、胃窦正常频率百分比($F=5.689, P=0.006$)；胃体振幅($F=8.450, P=0.001$)和胃体离散度($F=4.003, P=0.024$)上干预方式的主效应显著。
 在胃窦正常频率百分比($F=6.444, P=0.003$)、胃窦离散度($F=5.547, P=0.007$)；胃体主频($F=4.718, P=0.013$)和胃窦主频($F=3.624, P=0.34$)等指标上, 催眠感受性和干预方式的交互作用显著。

对胃体正常频率百分比、胃体振幅和胃体离散度指标的主效应进行事后分析发现：

腹式呼吸组干预后的胃体正常频率百分比和胃体振幅显著高于渐进性放松训练组和对照组($P < 0.001, P < 0.01$)，胃体离散度显著低于控制组($P < 0.05$)。
 腹式呼吸对这3个胃电指标表现出最明显的影响, 见图1。

对胃窦正常频率百分比、胃窦主频、胃窦离散度和胃体主频等指标的交互作用进行事后分析发现：

在胃窦正常频率百分比上, 进行腹式呼吸和放松训练的高感受性个体显著高于对照组($P < 0.01$ 和 $P < 0.001$)，进行放松训练的低感受性个体显著高于腹式呼吸的低感受性个体($P < 0.05$)。腹式呼吸组中高感性个体胃窦主频显著高于对照组($P < 0.05$)。
 但3种干预对低感受性个体的胃窦主频影响无显著差异。在胃窦部离散度上, 进行放松训练和腹式呼吸的高感受性个体显著低于控制组($P < 0.05$ 和 $P < 0.001$)。
 3种干预对低感受性个体的影响无显著差异。渐进性放松组中高感性个体胃体主频显著高于对照组($P < 0.01$)，但3种干预对低感受性个体的胃体主频影响无显著差异。
 可以看出, 腹式呼吸对高感者胃窦指标如正常频率百分比、主频和离散度的指标表现出显著的影响, 放松训练对高感者胃体主频有显著影响, 见图2。

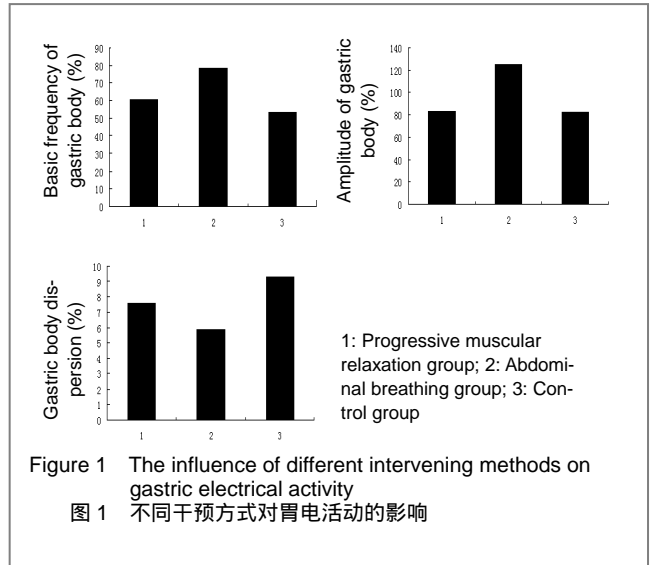


Figure 1 The influence of different intervening methods on gastric electrical activity
 图1 不同干预方式对胃电活动的影响

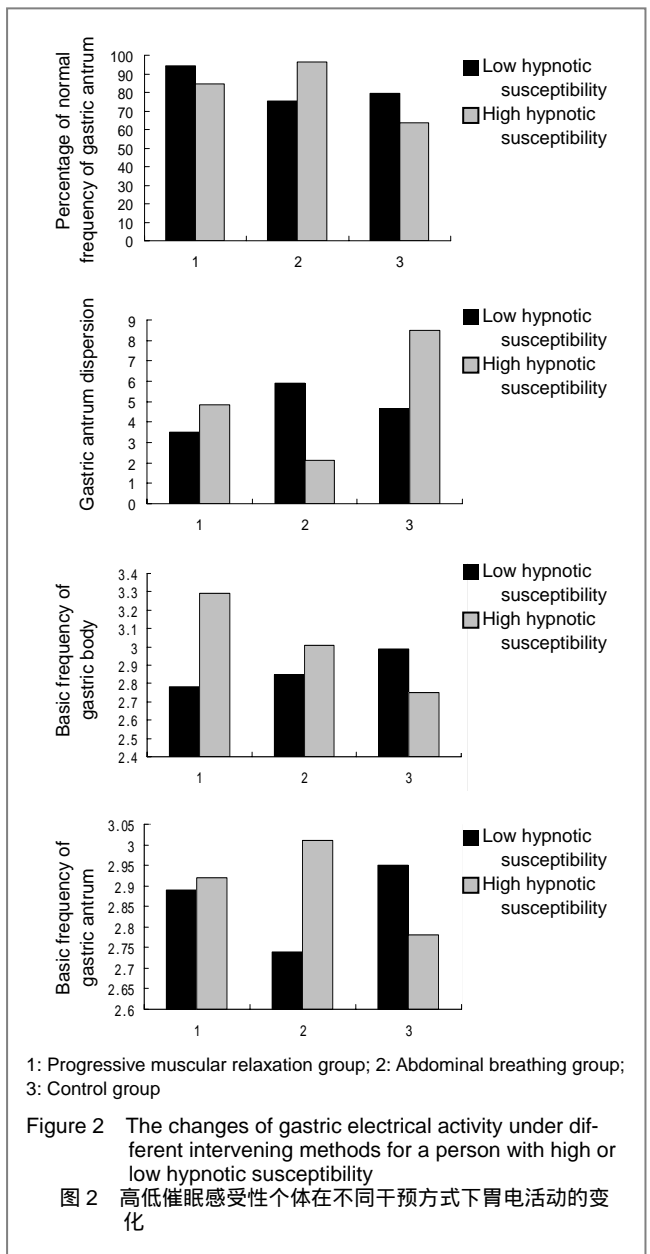


Figure 2 The changes of gastric electrical activity under different intervening methods for a person with high or low hypnotic susceptibility
 图2 高低催眠感受性个体在不同干预方式下胃电活动的变化

3 讨论

刘理^[8]认为胃电图能反映胃电活动及异常的模式, 为临床胃动力紊乱等的研究和诊断提供了良好的检测方法, 马刚等^[9]认为: 胃电图与胃排空实验是评估胃肌电活动及胃运动功能的重要方法。实验中将使用正常频率百分比等指标考察不同干预方式对胃活动的影响。陈艳敏、柯美云等^[10]做了50名健康人的胃电图, 认为, 胃电图中正常频率百分比是比较重要的参数; 消化系统疾病与心理因素密切相关, 但目前对消化系统疾病的防治还是采用药物治疗。实验旨在通过观察腹式呼吸、渐进性放松条件下胃电的变化, 找到一种防治胃肠疾病的行为干预方式, 对临床防治带来一定的实际意义。

实验表明, 腹式呼吸对胃电活动的影响最为明显, 其次是渐进性放松训练, 静卧休息对胃电活动无显著影响。胃电频率(胃蠕动的快慢)和振幅(胃蠕动的幅度)的变化均表明, 腹式呼吸使胃电图的指标朝着更活跃更正常的方向发生变化。

实验将每一种干预前的基线和干预后的后效进行了比较, 结果显示, 腹式呼吸后胃体正常频率百分比显著增加, 离散度下降, 说明腹式呼吸可以使胃体过快的频率变慢, 过慢的频率变快, 胃体活动更加均衡; 腹式呼吸后效与其基线相比, 胃体振幅及胃窦振幅显著升高, 振幅的提高提示胃收缩加强, 说明腹式呼吸可使胃收缩功能加强。其机制可能是腹式呼吸引起副交感神经的兴奋, 副交感神经兴奋后一方面直接通过迷走神经的传出纤维, 引起胃的紧张性收缩和蠕动增强; 另一方面, 迷走神经兴奋, 使得胃黏膜中某些内分泌细胞释放促胃液素, 而通过促胃液素加强了胃运动。冯大鹏等^[11]在1994/1999对大学生中60例功能性消化不良的患者进行了腹式呼吸训练, 其结果有效率为95%。实验也发现, 腹式呼吸会对胃功能各生理指标有很好的改善作用

实验结果表明, 渐进性放松的后效与基线相比, 胃窦正常频率百分比明显提高, 胃体离散度、胃窦离散度显著下降, 表明训练后胃窦和胃体的活动更加均衡; 胃窦振幅显著提高, 表明胃窦的收缩功能加强。其作用机制可能是: 渐进性放松引起副交感神经的兴奋, 副交感神经兴奋后一方面直接通过迷走神经的传出纤维, 引起胃的紧张性收缩和蠕动增强; 另一方面, 迷走神经兴奋, 使得胃黏膜中某些内分泌细胞释放促胃液素, 而通过促胃液素加强了胃运动。

实验结果表明, 腹式呼吸对胃功能的改善效果优于渐进性放松。腹式呼吸与渐进性放松相比, 胃体正常频率百分比、胃体振幅和胃体离散度均有显著差异, 腹式

呼吸后胃体正常频率百分比和胃体振幅显著高于渐进性放松训练, 胃体离散度显著低于渐进性放松训练, 提示腹式呼吸训练与渐进性放松训练相比, 更能促进胃电生理指标的改善, 更显著地改善了胃收缩频率和幅度, 并且使胃的收缩活动更加均衡。其机制可能是: 腹式呼吸直接通过呼吸提高迷走神经的张力, 渐进性放松训练则通过诱发放松的心理状态间接提高迷走神经张力, 使得腹式呼吸对迷走神经的影响更强大; 腹式呼吸期间膈肌和腹肌起落运动增强, 对腹部所有脏器(胃、肠、肝、胆、胰腺和盆腔脏器)起到温和的按摩作用, 直接促进胃肠蠕动。

实验还表明, 腹式呼吸与渐进性放松训练对催眠感受性高和催眠感受性低的人作用不同, 结果表明腹式呼吸对高感者胃窦指标如正常频率百分比、主频和离散度的指标表现出显著的改善作用, 提示在高催眠感受性个体更易受腹式呼吸的影响, 使胃电活动更加活跃, 对胃电指标改善的效果最佳。放松训练对高感者胃体主频和低感者胃窦正常频率百分比有显著改善, 但由于只是个别指标的改变, 放松训练与催眠感受性的关系仍不能得出确切的结论。

4 参考文献

- [1] Sargunraj D, Lehrer PM, Hochron SM, et al. Cardiac rhythm effects of 125-Hz paced breathing through a resistive load: implication for paces breathing therapy and the polygala therapy. *Biofeedback and Self-Regulation* 1996;21(2):136-137.
- [2] Wang LS, Wu YX, Wang HM, et al. *Zhongguo Kangfu Yixue*. 2006, 21(6):542-544.
王兰爽, 吴艳霞, 王海民, 等. 腹式呼吸训练对心率变异性影响的研究[J]. *中国康复医学*, 2006, 21(6):542-544.
- [3] Hou YM, Hu PC. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2008, 12(7):1331-1336.
侯永梅, 胡佩诚. 渐进性肌肉放松在临床治疗应用中的研究与进展[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2008, 12(7):1331-1336.
- [4] Li SX, Yang JM, Liang RZ, et al. *Zhonghua Liliaozazhi*. 2000, 23(5):278.
李殊响, 杨继明, 梁瑞贞, 等. 皮温生物反馈并放松训练治疗高血压病154例观察[J]. *中华理疗杂志*, 2000, 23(5):278.
- [5] Zhu XZ, Gong YX, Yao SQ. *Zhongguo Xinli Weisheng Zazhi*. 2002; 16(2):73.
朱熊兆, 龚耀先, 姚树桥. 生物反馈放松训练对 型糖尿病患者T淋巴细胞亚群的影响[J]. *中国心理卫生杂志*, 2002, 16(2):73.
- [6] State Council of the People's Republic of China. Administrative Regulations on Medical Institution. 1994-09-01.
中华人民共和国国务院. 医疗机构管理条例. 1994-09-01.
- [7] Hilgard E R, The Stanford Hypnotic Susceptibility Scales as related to other measures of hypnotic responsiveness. *Am J Clin Hypn*. 1979, 21:68-82.
- [8] Liu L. *Shengwu Yixue Gongchengxue Zazhi*. 2003;20(3):567-570
刘理. 胃电图的记录、分析及其应用[J]. *生物医学工程学杂志*, 2003, 20(3):567-570.
- [9] Ma G, Li L. *Nanjing Yike Daxue Xuebao: Ziran Kexueban* 2007; 27(5):463-466
马刚, 林琳. 功能性消化不良患者胃电图与胃排空关系研究[J]. *南京医科大学学报:自然科学版*, 2007, 27(5):463-466.
- [10] Chen YM, Ke MY, Wang ZF, et al. *Zhonghua Xiaohua Zazhi*. 2000; 20(4):227-229.
陈艳敏, 柯美云, 王智凤, 等. 50名健康人胃电参数及其影响因素的研究[J]. *中华消化杂志*, 2000, 20(4):227-229.
- [11] Feng DP. *Zhongguo Yixue Lunlunxue*. 2000;13(3):16.
冯大鹏. 加强腹式呼吸对治疗功能性消化不良的效果及伦理学意义[J]. *中国医学伦理学*, 2000, 13(3):16.