

学习金字塔模型理论的 短期半浸入式培训提高识别早期胃癌能力

陈希^{1△}, 庞海玉², 秦春迪³, 郭元红⁴, 杨爱明¹, 赖雅敏^{1*}

(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院 1. 消化内科, 2. 医学科学研究中心, 北京 100730;
3. 黑龙江省第二医院 消化内科, 黑龙江 哈尔滨 150010; 4. 成都市第五人民医院 消化内科, 四川 成都 611130)

摘要:目的 探究基于学习金字塔模型理论的短期半浸入式教学培训对提高消化内镜医师识别早期胃癌(早癌)能力的效果。方法 从本中心随机选取 30 名消化进修医生作为培训学员,进行 4 周的半浸入式培训。培训前、理论课后和培训 4 周后分别测试培训学员识别早癌能力,比较测试的正确率。结果 培训前、理论课后及培训 4 周后测试正确率分别为 $44.58\% \pm 16.39\%$ 、 $48.54\% \pm 16.95\%$ 和 $68.75\% \pm 12.06\%$,培训 4 周后测试正确率高于培训前及理论课后($P < 0.001$),理论课后测试正确率高于培训前($P < 0.05$)。按既往胃镜检查例数分组时,培训前及理论课后,高经验组测试正确率均高于低经验组($P < 0.01$),培训 4 周后两组测试正确率相当;随着培训时间的延长,测试正确率逐渐升高($P < 0.001$);且分组与培训时间间存在交互作用($P < 0.001$)。相关性分析时,既往胃镜检查例数与培训前、理论课后测试正确率均呈正相关($r = 0.668$, $P < 0.001$; $r = 0.581$, $P < 0.01$)。结论 基于学习金字塔模型理论的半浸入式培训可有效提高消化内镜医师识别早癌能力。

关键词: 识别早期胃癌能力;学习金字塔模型理论;半浸入式教学培训

中图分类号:R735.2;G712 文献标志码:A

Short-term semi-immersion training based on a learning pyramid model theory can improve the capacity building to find early gastric cancer

CHEN Xi^{1△}, PANG Hai-yu², QIN Chun-di³, GUO Yuan-hong⁴, YANG Ai-ming¹, LAI Ya-min^{1*}

(1. Department of Gastroenterology; 2. Medical Science Research Center, Peking Union Medical College Hospital, CAMS & PUMC, Beijing 100730; 3. Department of Gastroenterology, the Second Hospital of Heilongjiang Province, Harbin 150010; 4. Department of Gastroenterology, Chengdu Fifth People's Hospital, Chengdu 611130, China)

Abstract: Objective To explore the effect of short-term semi-immersion teaching and training based on the learning pyramid model to improve the capacity building of to find early gastric cancer by digestive endoscope physicians.

Methods Thirty digestive refresher doctors were randomly selected from our center for 4-week semi-immersion training. The capacity of the trainees to recognize early gastric cancer was tested before and after 4 weeks of training, and the accuracy of the test was compared. **Results** The accuracy of the test before training, after theoretical

收稿日期:2020-10-22 修回日期:2021-02-02

* 通信作者(corresponding author):gracemin_1001@163.com

△第一作者现工作单位为郑州颐和医院

lesson and after 4 weeks of training were $44.58\% \pm 16.39\%$, $48.54\% \pm 16.95\%$ and $68.75\% \pm 12.06\%$ respectively. The test accuracy after theory lesson plus 4 weeks of training was higher than that before training and after only theoretical lesson ($P < 0.001$). The test accuracy after theoretical lesson was higher than that before the training ($P < 0.05$). When grouping by the number of cases in previous gastroscopy, no matter before training or after theoretical lesson, the test accuracy with experience in testing was higher than group with less experience. However, the test accuracy of the two groups almost reached a same level after 4 weeks of training ($P < 0.01$). With the extension of training time, the test accuracy gradually increased ($P < 0.001$). There was an interaction between grouping and training time ($P < 0.001$). In the correlation analysis, the number of cases of the previous gastroscopy performance was positively correlated with the test accuracy before training and after theoretical lesson ($r = 0.668$, $P < 0.001$, $r = 0.581$, $P < 0.01$). **Conclusions** Semi-immersion training guided by the learning pyramid model can effectively improve the capacity of digestive endoscope physicians to recognize early gastric cancer.

Key words: diagnosis capacity of early gastric cancer; learning pyramid model theory; semi-immersion teaching training

胃癌 (gastric cancer) 的全球发病率及病死率均居所有恶性肿瘤的前列^[1]。中国胃癌新发和死亡病例约占全球的 42.6% 和 45.0%^[2]。进展期胃癌的 5 年生存率 ($< 10\%$)^[3] 明显低于早期胃癌 (早癌) ($> 90\%$)^[4-5]。因此, 胃癌的早期诊断极为重要。目前中国早癌整体诊断率不足 10%^[6]。内镜医师对早癌识别能力不足是其重要原因之一, 因此推广早癌内镜诊断教学意义重大。中国现有的早癌培训以讲座、进修为主, 存在互动少、学习效果缺乏反馈等缺陷。近年来, 以学习金字塔模型理论 (learning pyramid model theory) 为基础的教育理念在医学教学中获得广泛认可^[7-8]。此理论按学习效果高低将学习分为主动学习和被动学习, 提倡以学生为中心的实践、讨论、教授他人等效果更高的主动学习方式^[8]。但该理论是否适用于早癌内镜诊断教学仍然缺乏研究支持。

本研究设计了一种以学习金字塔模型理论为基础的半浸入式 (semi-immersion teaching training) 早癌培训方法。让学员在理论培训后, 继续参与放大胃镜的检查全过程, 并与老师充分讨论、互动等, 使其大部分时间半浸入在培训内容中。期待此方法能有效提高学员内镜下识别早癌能力。

1 资料及方法

1.1 学生

本研究随机选取 2019 年 6 月至 11 月在北京协和医院消化内镜中心进修的 30 名消化内镜检查医师作为培训学员。所有培训学员均自愿报名

并承诺完成所有培训课程。其既往消化内镜经验, 包括既往胃镜检查例数、既往放大胃镜的检查例数、既往早期胃癌知识培训课时数都被纳入研究内容。

1.2 方法

1.2.1 学生的分组

1.2.1.1 按既往操作胃镜例数分组: < 500 例 = 低经验组 (low experience in endoscopy, LE)、 ≥ 500 例 = 高经验组 (high experience in endoscopy, HE)。

1.2.1.2 按既往是否进行过放大胃镜操作分组: 否 = 无经验组 (NM, no experience in magnifying endoscopy)、是 = 有经验组 (HM, have experience in magnifying endoscopy)。

1.2.1.3 按既往是否参加过早期胃癌培训分组: 否 = 无经验组 (no experience in early gastric cancer training, NT)、是 = 有经验组 (have experience in early gastric cancer training, HT)。

1.2.2 培训方法: 采用的教学法包含了讲座、读书、床旁培训、翻转课堂 (小组讨论) 和测试共 5 种教学活动。所有学员均首先进行一次时长为 60 min 的单次课堂理论授课 (理论课)。然后再连续进行为期 4 周, 结合床旁培训、读书、翻转课堂多种教学方式的半浸入式培训。数名早期胃癌知识丰富、有长期 (5 年以上) 进行早期胃癌筛查工作经历的医师制作课件, 一名 10 年以上放大内镜操作经验医师作为课堂培训及床旁培训讲师。培训内镜均选用 Olympus GIF-H260Z 胃镜。培训过程均取得培训学员的知情同意。

1.2.3 测试及观察指标:采用不记名问卷方式进行早期胃癌识别能力测试,培训前、理论课后及培训4周后各进行1次。收集测试结果,分别计算其正确率。

1.3 统计学分析

测试正确率用百分数(%)表示。以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)或中位值(M)描述定量资料。应用SPSS 17.0 电脑软件进行统计分析,采用单因素重复测量资料的方差分析(Greenhouse-Geisser 校正法)比较3次测试正确率间的差异,两两比较的 P 值采用 Bonferroni 法校正($\alpha = 0.0167$);采用两因素重复测量资料的方差分析(Greenhouse-Geisser 校正法)比较按既往内镜经验分组后3次正确率间的差异及组间正确率的差异;采用 Spearman 秩相关法分析3种既往内镜经验与测试正确率之间的相关性。

2 结果

2.1 培训前、理论课后和培训4周后测试正确率的比较

培训前、理论课后和培训4周后测试正确率分别为 $44.58\% \pm 16.39\%$ 、 $48.54\% \pm 16.95\%$ 和 $68.75\% \pm 12.06\%$;3组正确率逐渐升高($F = 39.542, P < 0.001$);分别比较时,培训4周后测试正确率高于培训前及理论课后($P < 0.001$),理论课后测试正确率高于培训前($P < 0.05$)。

2.2 按培训学员既往不同经验分别分组,不同组别的3次测试正确率(表1)

根据分组情况分别进行分组效应与培训效应对测试正确率的影响分析(表2)。按既往胃镜例

数分组时,培训前及理论课后,高经验组(HE)测试正确率均高于低经验组(LE)($P < 0.01$),培训4周后两组测试正确率相当;随着培训时间的延长,测试正确率逐渐升高($P < 0.001$);且分组与培训时间间存在交互作用($P < 0.001$),理论课后低经验组(LE)正确率提高更快、幅度更大(图1)。按既往是否进行过放大胃镜操作或既往是否参加过早期胃癌培训分组时,测试正确率仅随培训时间的延长逐渐升高($P < 0.001$)。

2.3 培训学员的既往内镜经验与测试正确率间的相关性分析

表3为3种既往经验的描述数据。相关性分析发现:仅有既往操作胃镜例数与培训前、理论课后测试正确率均呈正相关($r = 0.668, P < 0.001$; $r = 0.581, P < 0.01$)(表4)。

3 讨论

消化内镜检查及活检是目前早期胃癌(早癌)诊断的最重要手段^[6]。早癌的内镜下诊断需要相当长的经验积累^[9]。我国基层内镜医生内镜下识别早癌能力不足、水平参差不齐^[10],推行高效规范的早癌培训具有重要的临床意义。有学者提出多种提高内镜下识别早癌能力的方法^[10-11],如互联网课程、使用内镜辅助学习设备等,但均存在推广应用的困难。本研究为推广早癌技术摸索出一种高效可推广的教学模式。

首先,该模式能显著提高学员内镜下早癌的正确识别率。从正确率看该教学模式的成绩显著高于培训前,也高于单次理论课培训。以往早癌培训方法以学术讲课及进修为主,其普遍存在的研

表1 按不同依据分组后各组正确率
Table 1 Correct rate of each group after grouping($\bar{x}\pm s$)

| 分组依据 | 组别 | 人数(n) | 正确率(%) | | |
|---------------|----|-----------|-------------|-------------|-------------|
| | | | 培训前 | 理论课后 | 培训4周后 |
| 既往胃镜例数 | LE | 8 | 27.34±14.15 | 31.25±11.08 | 68.75±14.17 |
| | HE | 22 | 50.85±12.24 | 54.83±14.17 | 68.75±11.57 |
| 既往是否进行过放大胃镜操作 | NM | 20 | 41.56±16.63 | 44.69±14.09 | 68.44±13.67 |
| | HM | 10 | 50.63±14.86 | 56.25±20.20 | 69.37±8.57 |
| 既往是否参加过早癌培训 | NT | 15 | 42.50±14.21 | 44.58±12.47 | 66.67±14.11 |
| | HT | 15 | 46.67±18.58 | 52.50±20.16 | 70.83±9.64 |

表 2 各分组效应及培训效应的分析

Table 2 Analysis of grouping effect and training effect

| 分组依据 | 方差来源 | <i>F</i> | <i>df</i> | <i>P</i> |
|---------------|-------|----------|-----------|----------|
| 既往胃镜例数 | 分组效应 | 14.09 | 1 | <0.01 |
| | 培训效应 | 65.21 | 1.445 | <0.001 |
| | 分组+培训 | 11.62 | 1.445 | <0.001 |
| 既往是否进行过放大胃镜操作 | 分组效应 | 2.43 | 1 | 0.130 |
| | 培训效应 | 31.35 | 1.316 | <0.001 |
| | 分组+培训 | 1.65 | 1.316 | 0.209 |
| 既往是否参加过早癌培训 | 分组效应 | 1.50 | 1 | 0.230 |
| | 培训效应 | 38.55 | 1.289 | <0.001 |
| | 分组+培训 | 0.27 | 1.289 | 0.667 |

表 4 不同经验与 3 次测试正确率的相关性分析

Table 4 Correlation analysis between different experiences and accuracy of three tests (*n* = 30)

| 既往经验 | 测试节点 | <i>r</i> | <i>P</i> |
|-------------|---------|----------|----------|
| 既往胃镜例数 | 培训前 | 0.668 | <0.001 |
| | 理论课后 | 0.581 | <0.01 |
| | 培训 4 周后 | 0.036 | 0.852 |
| 既往放大胃镜例数 | 培训前 | 0.246 | 0.190 |
| | 理论课后 | 0.255 | 0.175 |
| | 培训 4 周后 | 0.128 | 0.499 |
| 既往参加早癌培训课时数 | 培训前 | -0.170 | 0.930 |
| | 理论课后 | 0.003 | 0.988 |
| | 培训 4 周后 | 0.145 | 0.445 |

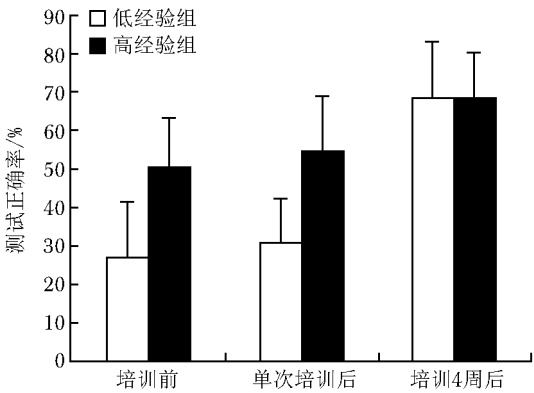


图 1 按既往胃镜例数分组后测试正确率比较

Fig 1 Comparison of test accuracy after grouping by the number of previous gastroscopes

表 3 既往不同经验数据统计描述

Table 3 Statistical description of previous experience data

| 既往经验 | 中位值 (<i>M</i>) | 百分位数 (<i>P</i> ₂₅ ~ <i>P</i> ₇₅) | 全距 (<i>range</i>) |
|---------------|---------------------|---|------------------------|
| 既往胃镜例数(例) | 500 | 300~5 000 | 4 950 |
| 既往放大胃镜例数(例) | 0 | 0~5 | 30 |
| 既往参加早癌培训课时数/h | 0.5 | 0~4 | 5 |

究缺陷在于:授课与实践脱节,教学互动少,学生积极性难以得到充分调动;学习效果缺乏反馈,不利于教学改进。本让培训学员通过观摩操作和床边诊断

的方法,可以获得近似于“手把手教学”的体验,获得识别能力的显著提高,这与国外研究相一致^[12]。

其次,准入门槛低,培训学员的内镜基础不影响培训结果。本研究发现,学员既往的胃镜例数,是否少量接触过放大内镜,是否接触过早癌相关知识等经验,并不影响培训成绩,提示该教学方法可推广用于广大基层内镜医生。同时也说明,具有针对性的培训可以更高效提高学员的识别早癌能力。

本研究的局限性在于样本量较小,结论的外推性有待更大样本量研究证实。此外研究设计的远期效果不清。随着时间的延长,培训学员的识别早癌能力能否保持及相关影响因素尚有待随访。

综上所述,本研究结果显示,通过为期 4 周以学习金字塔模型理论为基础的半浸入式理论加实践操作培训,可以提高内镜医生的识别早癌能力。虽然既往胃镜检查经验可以影响内镜医生的识别早癌能力,但经过此种半浸入式培训后,无论既往经验如何,均能在短期内达到相似的早癌识别水平。

本研究认为以学习金字塔模型理论为基础的短期半浸入式教学培训方案有望为内镜医生识别早癌能力的提高提供一种简单快速的培训方式,期待能通过更大样本的多中心研究来评估此培训方式的近期及远期效果。

参考文献:

- [1] Torre LA, Bray F, Siegel RL, *et al.* Global Cancer Statistics, 2012[J]. CA Cancer J Clin, 2015,65:87-108.
- [2] Chen W, Zheng R, Baade PD, *et al.* Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016,66:115-132.
- [3] Orditura M, Galizia G, Sforza V, *et al.* Treatment of gastric cancer [J]. World J Gastroenterol, 2014, 20: 1635-1649.
- [4] Kodera Y, Kaminishi M, Katai H, *et al.* Gastric cancer treatment in Japan: 2008 annual report of the JGCA nationwide registry[J]. Gastric Cancer, 2011, 14: 301-316.
- [5] 汤姗, 王晓伟, 安贺娟, 等. 内镜黏膜下剥离术治疗胃早期癌及癌前病变[J]. 基础医学与临床, 2014, 34: 1231-1234.
- [6] 中华医学会消化内镜学分会, 中国抗癌协会肿瘤内镜专业委员会. 中国早期胃癌筛查及内镜诊治共识意见 (2014 年, 长沙)[J]. 中华消化杂志, 2014, 34: 433-448.
- [7] 唐霞, 刘蕾. 学习金字塔理论指导下的翻转课堂教学效果分析[J]. 沈阳医学院学报, 2018, 20: 381-384.
- [8] 张睿, 李志强, 熊怡松, 等. 基于学习金字塔的“五步循环”模式在检验实习教学的应用[J]. 重庆医学, 2018, 47: 1140-1141.
- [9] 吴云林, 程时丹, 吴巍. 提高内镜下早期胃癌识别能力的有效方法[J]. 现代消化及介入诊疗, 2011, 16: 367-369.
- [10] 冯莉, 吴云林. 基层医院提高早期胃癌诊断水平的途径和方法[J]. 现代消化及介入诊疗, 2012, 17: 31-34.
- [11] 杜奕奇, 王宇欣, 王东, 等. 消化内镜培训新模式的建立与探索[J]. 继续医学教育, 2014, 28: 1-3.
- [12] Jin EH, Chung SJ, Lim JH, *et al.* Training effect on the inter-observer agreement in endoscopic diagnosis and grading of atrophic gastritis according to level of endoscopic experience[J]. J Korean Med Sci, 2018, 33: e117. doi:10.3346/jkms.2018.33.e117.