

## 腹腔镜探查治疗腹股沟嵌顿疝的应用体会

曹峰瑜, 闵凯, 吴彪, 肖新波, 任骏

曹峰瑜, 闵凯, 吴彪, 肖新波, 任骏, 武汉市第一医院胃肠外科二病区 湖北省武汉市 430022

曹峰瑜, 住院医师, 主要从事胃肠道肿瘤、疝与腹壁外科的临床研究。

作者贡献分布: 临床资料整理、文章起草由曹峰瑜完成; 手术操作、文章修改、审阅由闵凯完成; 临床资料的收集、术后随访由吴彪、任骏及肖新波完成。

通讯作者: 闵凯, 副教授, 副主任医师, 430022, 湖北省武汉市硚口区中山大道215号, 武汉市第一医院胃肠外科二病区。mkin@sina.com

收稿日期: 2015-10-07

修回日期: 2015-11-23

接受日期: 2015-11-30

在线出版日期: 2016-01-08

### Application of laparoscopic exploration for incarcerated inguinal hernia

Feng-Yu Cao, Kai Min, Biao Wu, Xin-Bo Xiao, Jun Ren

Feng-Yu Cao, Kai Min, Biao Wu, Xin-Bo Xiao, Jun Ren, Department of Gastrointestinal Surgery, Wuhan First Hospital, Wuhan 430022, Hubei Province, China

Correspondence to: Kai Min, Associate Professor, Associate Chief Physician, Department of Gastrointestinal Surgery, Wuhan First Hospital, 215 Zhongshan Street, Qiaokou District, Wuhan 430022, Hubei Province, China. mkin@sina.com

Received: 2015-10-07

Revised: 2015-11-23

Accepted: 2015-11-30

Published online: 2016-01-08

### Abstract

**AIM:** To explore the application and clinical effects of laparoscopic exploration for incarcerated

inguinal hernia.

**METHODS:** Clinical data for 48 patients with incarcerated inguinal hernia who underwent laparoscopic exploration from September 2010 to February 2014 at Department of Gastrointestinal Surgery, Wuhan First Hospital were retrospectively analyzed.

**RESULTS:** Transabdominal preperitoneal prosthesis (TAPP) was completed successfully in 40 cases, and 8 cases were converted to open surgery, of which 6 underwent partial enterectomy, 1 underwent sigmoidectomy and colostomy, and 1 underwent right hemicolectomy. The mean operation time of TAPP was 56.5 min  $\pm$  16.2 min (range, 35-110 min) and the hospital stay was 4.8 d  $\pm$  2.4 d (3-12 d). The rates of hydrocele and urinary retention were 12.5% (5/40) and 5% (2/40), respectively. There were no complications such as incision infection, intestinal obstruction or secondary operation. The cases who accepted TAPP were followed for 12-55 months (mean, 26.3 mo  $\pm$  12.6 mo) with no recurrence observed.

**CONCLUSION:** Laparoscopic exploration for incarcerated inguinal hernia has advantages of minimal invasion and few complications, but doctors should strictly follow the indications.

© 2016 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

**Key Words:** Laparoscopic exploration; Incarcerated inguinal hernia; Transabdominal preperitoneal prosthesis

Cao FY, Min K, Wu B, Xiao XB, Ren J. Application of

### 背景资料

腹股沟嵌顿疝是外科常见的急腹症, 而腹腔镜技术具有创伤小、患者恢复快等优点, 而其在腹股沟嵌顿疝的治疗, 尚处于探索阶段, 其手术适应证及手术方式的选择等方面尚存争议。

### 同行评议者

康春博, 副主任医师, 北京大学航天临床医院普通外科; 周进学, 副教授, 副主任医师, 河南省肿瘤医院肝胆胰腺一病区

## ■ 研发前沿

近年来, 间断有使用腹腔镜技术治疗腹股沟嵌顿疝的报道, 多以腹腔镜经腹膜前疝修补术(transabdominal preperitoneal prosthetic, TAPP)术式为主, 其优势明显, 然而对于手术患者的合理选择、术中补片的选择、术后切口引流等方面仍是需要探讨的问题。

laparoscopic exploration for incarcerated inguinal hernia. Shijie Huaren Xiaohua Zazhi 2016; 24(1): 153-157 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/153.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i1.153>

## 摘要

**目的:** 探讨腹腔镜探查术治疗腹股沟嵌顿疝的应用及临床效果。

**方法:** 回顾性分析2010-09/2014-02武汉市第一医院胃肠外科收治的48例腹股沟嵌顿疝行腹腔镜探查患者的临床资料。

**结果:** 40例完成腹腔镜下手术, 并行腹腔镜经腹膜前疝修补术(transabdominal preperitoneal prosthetic, TAPP), 8例中转开腹手术, 其中6例小切口辅助行小肠部分切除+疝环高位结扎术, 1例行部分乙状结肠切除+降结肠造瘘术, 1例行右半结肠切除术。行TAPP术者, 手术时间为35-110 min(56.5 min±16.2 min), 住院时间为3-12 d(4.8 d±2.4 d)。术后阴囊及腹股沟区血清肿发生5/40例, 排尿困难发生2/40例, 无补片感染、肠梗阻、无二次手术探查等严重并发症发生, 行TAPP术患者均获得随访, 随访时间为12-55 mo(26.3 mo±12.6 mo), 无复发。

**结论:** 对于腹股沟嵌顿疝急诊患者的治疗, 使用腹腔镜技术探查, 并对部分患者行腹腔镜TAPP术具有创伤小、并发症少等优势, 但应严格把握好适应证。

© 2016年版权归百世登出版集团有限公司所有。

**关键词:** 腹腔镜探查; 腹股沟嵌顿疝; 腹腔镜经腹膜前疝修补术

**核心提示:** 腹股沟嵌顿疝是外科常见的急腹症, 一经确诊, 需急诊手术治疗, 腹腔镜技术在腹股沟嵌顿疝的治疗, 具有创伤小、恢复快、并发症少的优势, 但应选择合适的病例及合理的手术方式。

曹峰瑜, 闵凯, 吴彪, 肖新波, 任骏. 腹腔镜探查治疗腹股沟嵌顿疝的应用体会. 世界华人消化杂志 2016; 24(1): 153-157 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/24/153.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i1.153>

## 0 引言

腹股沟嵌顿疝是外科常见的急腹症, 嵌顿时间

长可发生肠绞窄坏死, 严重者可能危及生命, 一经确诊, 需急诊手术治疗<sup>[1]</sup>。而腹腔镜技术具有创伤小、患者恢复快等优点, 近年来越来越引起腹部外科医师的重视。而腹腔镜技术在腹股沟嵌顿疝的治疗, 尚处于探索阶段。武汉市第一医院胃肠外科至2010-09起使用腹腔镜治疗腹股沟嵌顿疝患者48例, 取得满意疗效, 现对其临床资料进行回顾性分析, 探讨腹腔镜技术在腹股沟嵌顿疝治疗中的应用。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 2010-09/2014-02武汉市第一医院胃肠外科对收治的48例腹股沟嵌顿疝患者使用腹腔镜进行探查, 其中男性42例, 女性6例, 年龄33-68岁(51.4岁±16.8岁), 其中腹股沟斜疝嵌顿39例, 直疝3例, 股疝6例; 嵌顿时间为2-8 h, 平均5.4 h; 嵌顿内容物为小肠40例, 其中合并肠坏死7例, 嵌顿内容物为大网膜5例, 其中2例坏死并行切除; 嵌顿内容物为结肠1例, 部分乙状结肠坏死, 行部分结肠切除及降结肠造瘘。

## 1.2 方法

**1.2.1 患者入组:** 对于腹股沟嵌顿疝患者, 术前详细询问病史及嵌顿时间, 对于伴有严重基础疾病, 无法耐受全麻手术、嵌顿时间较长及肠梗阻症状明显的患者, 不建议行腹腔镜探查术。而对于无严重基础疾病, 可耐受全麻手术, 及嵌顿时间<6-8 h的梗阻症状不严重的患者, 进行仔细的体格检查, 若无肠型蠕动波、腹膜刺激征的患者, 可建议行腹腔镜探查术, 对于判断困难的患者, 行腹部计算机断层扫描检查, 以查看肠道梗阻情况。

**1.2.2 操作前准备:** 所有手术均在全身麻醉下进行, 麻醉满意后, 再次尝试手法复位, 患者取15°-20°头低脚高仰卧位, 取脐上10 mm切口作为观察孔, 气腹针闭合式或开放式建立气腹。置入30°腹腔镜, 监视下探查腹腔, 根据腹腔镜探查结果决定手术方式。

**1.2.3 手术方式的抉择:** 根据探查结果, 决定手术方式: (1)若嵌顿物为结肠, 肠管颜色变黑、近端梗阻明显, 建议及时中转开腹手术; (2)若嵌顿物为网膜, 在腹腔镜监视下, 于平脐或稍下腹直肌旁左右两侧各置入一个5 mm Trocar作为操作孔。两把无损伤肠钳牵拉网膜回腹腔, 注意避免暴力牵拉致网膜出血, 若嵌顿网膜还纳困难, 可予以体外辅助牵拉

或小切口辅助切除。若嵌顿网膜部分发黑坏死,可腔镜下切除坏死网膜后,行腹腔镜经腹腹膜前疝修补术(transabdominal preperitoneal prosthetic, TAPP)。若还纳后网膜无坏死,行TAPP疝修补术;(3)若嵌顿疝内容物为小肠,需注意全面探查腹腔及盆腔,避免遗漏Richter疝及逆行性嵌顿疝。无损伤肠钳向腹腔牵拉小肠,并配合体外腹股沟区手法还纳,若嵌顿的小肠仍还纳困难,可尝试腔镜下疝环松解,建议切开狭窄疝环1-2 cm即可,但需注意避免损伤嵌顿的小肠及腹壁下血管,增加手术风险及避免不必要的中转手术。还纳于腹腔的小肠,监视下判断其颜色、蠕动、血运等情况,若腹腔内较多血性渗液,并伴有部分小肠坏死穿孔,建议行腔镜下行疝环修补术,并另行开小切口辅助部分小肠切除术。若肠管颜色、血运、蠕动均正常,腹腔内渗血、渗液较少,建议行腹腔镜TAPP术。若无法决断小肠是否坏死,可局部纱布热敷或温盐水浸泡,并观察15 min。

1.2.4 腹腔镜TAPP术:具体手术操作步骤按照文献[2]进行。

**统计学处理** 所得数据以mean±SD表示,未涉及统计学检测。

## 2 结果

共48例患者入组接受腹腔镜探查术,40例成功实施腹腔镜TAPP术,8例中转开腹手术,其中6例行腹腔镜下疝环高位结扎+小切口辅助小肠部分切除,1例为乙状结肠部分坏死,中转开腹,行部分乙状结肠切除+降结肠造瘘术,1例为末端回肠坏死,行小切口辅助右半结肠切除术。40例行TAPP术手术时间为35-110 min(56.5 min±16.2 min),住院时间为3-12 d(4.8 d±2.4 d)。40例行腹腔镜TAPP术者,术后共8例发生并发症,其中5例(12.5%)发生术后阴囊及腹股沟区血清肿,予以局部理疗、穿刺抽液后缓解,2例(5%)排尿困难,予以留置导尿,后均可拔除尿管,恢复自主排尿,1例(2.5%)出现术后疼痛,予以镇痛药物对症处理后,可缓解,未出现慢性疼痛。无补片感染、肠梗阻、二次手术探查等严重并发症发生,术后48例患者均获得随访,随访时间为12-55 mo(26.3 mo±12.6 mo),无复发、补片感染、慢性疼痛等发生。

## 3 讨论

3.1 腹腔镜探查术治疗腹股沟嵌顿疝的适应证与禁忌证 腹腔镜TAPP疝修补术出现于20世纪90年代<sup>[3]</sup>,与开发式疝修补术相比,其具有创伤小、术后疼痛轻、术后恢复快、并发症少、可同时探查双侧腹股沟区并发现隐匿型疝等优势。然而腹腔镜TAPP术需全麻插管麻醉,建立气腹,对患者心肺功能影响较大,因而在选择患者入组行腹腔镜检查术时,需详细询问患者既往病史,并加以判断,对于下列以下几种情况,我们不建议行腹腔镜检查术:(1)年龄较大、伴有心肺疾病、无法耐受全麻手术的患者;(2)嵌顿时间长,腹部梗阻症状明显或出现压痛,甚至出现急性腹膜炎体征的患者;(3)全身情况较差,需尽快解除梗阻,结束手术的患者。

对于年龄<70岁,无严重心肺疾病可耐受全麻的患者,仔细询问患者嵌顿的时间,对于嵌顿时间<8 h的患者,查看患者腹部体征,及梗阻情况,对于梗阻症状不严重,无腹膜炎体征的患者,可建议行腹腔镜检查术,并依据术中情况,决定是否行腹腔镜TAPP疝修补术。

3.2 行TAPP术适应证 入组后行TAPP术40患者中,其中8例患者全麻后,疝内容物自动还纳腹腔,探查腹腔后,腹腔内渗血、渗液较少,疝囊内无脓性分泌物者,可行TAPP术。5例疝内容物为网膜,其中两例行部分网膜切除术后,5例均行TAPP术。而1例行乙状结肠切除+降结肠造口术,1例行右半结肠切除术及6例小切口辅助切除部分小肠的患者,行腹腔镜疝环高位结扎术,而未行TAPP术。

因而我们的体会是对于无肠管坏死、未行肠管的切除、无明显腹腔内污染及疝囊内无感染性分泌物的患者,可尝试行TAPP术。因为腹腔污染或行肠管切除术后,腹腔内污染无法避免,若勉强行TAPP术,可能导致腹膜前细菌定植,局部脓肿形成,最终导致补片感染、疝修补失败这一严重并发症。而对于部分网膜坏死的患者,若术中切除范围较小、止血严密、疝囊内无感染性渗出的患者,可考虑行TAPP术。

3.3 疝内容物还纳技巧 嵌顿疝内容物的能否回纳决定着能否继续行腹腔镜手术,或是中转开腹手术。嵌顿疝内容物最常见的为小肠,其次为网膜。嵌顿网膜的处理相对简单,可两把无损伤

## ■ 创新盘点

本文回顾性分析腹腔镜技术在腹股沟嵌顿疝治疗的应用体会,总结出腹腔镜探查术治疗腹股沟嵌顿疝的适应证及禁忌证,并对于疝内容物的归纳及嵌顿小肠活力的判断均有较为新颖的观点。

### 应用要点

熟练掌握腹腔镜技术及TAPP手术后, 对于腹股沟嵌顿疝的急诊患者, 选择合适的病例, 及合理的手术方式, 腹腔镜技术具有创伤小、恢复快、并发症少等优势。

钳交替向腹腔牵拉网膜, 避免暴力牵拉至出血, 影响术野。若出现股疝网膜嵌顿后, 网膜难以完全牵拉回纳腹腔时, 可于腹股沟韧带下方, 触及包块最明显的位置, 取1 cm左右小切口辅助, 切除部分无法回纳的网膜, 注意避免损失股血管。对于还纳至腹腔的网膜, 可腹腔镜下予以切除, 严密止血后, 行TAPP术。

而对于嵌顿疝内容物为小肠者, 如果术中发现肠管坏死, 腹腔内污染严重者, 需及时中转开腹。对于无法判断小肠活力的者, 可尝试无损伤肠钳牵拉还纳疝内容物, 由于嵌顿后, 肠管水肿明显者, 建议可以纱布包绕肠管, 再用无损伤钳牵拉肠管, 通肠助手可以体外配合, 从阴囊方向挤压促进疝内容物还纳。因腹腔镜技术操作时间相对较长, 另外气腹压力增加了疝内容物还纳的难度, 对于部分疝内容物仍无法还纳的情况, 可尝试进行腹腔镜下进行疝环松解。直疝疝环较宽大, 较少发生嵌顿情况, 若行直疝疝环松解, 建议可松解切开部分髂耻束, 避开重要血管, 以免损伤。对于斜疝疝环的松解, 注意避免损失腹壁下血管及髂血管, 可从联合肌腱外侧切开<sup>[4]</sup>。若以上方法均不能使疝内容物还纳腹腔, 应及时中转开腹, 避免反复、暴力牵拉肠管, 致肠管破裂、污染腹腔。

**3.4 术中肠管活性的判断及小切口辅助小肠切除术** 对于还纳与腹腔的小肠, 根据肠管颜色、蠕动、动脉搏动来判断肠管的活力, 以决定是否需要进行肠段切除。对于无法判断肠管活力时, 可热纱布局部湿敷, 或向腹腔内注入部分温盐水, 浸泡嵌顿部分肠管, 再行观察。部分学者指出可先行疝修补术, 恰好行疝修补术的时间可作为观察肠管血运及活力的时间, 若需行肠切除, 可在疝修补术后进行<sup>[5]</sup>。对于部分需要行肠切除的情况, 肠钳夹持需切除肠管, 腹部取小切口辅助, 将肠管拖至腹腔外行肠管切除。本组患者中, 1例为距回盲部10 cm处末端回肠坏死, 行腹腔镜下右半结肠切除术; 6例小切口辅助行部分小肠切除术。对于所有行肠切除手术的患者, 未选择性TAPP术。对于腹腔污染甚至感染的情况下, 是否行补片修补术, 我们仍持有谨慎态度。然而, 许多研究<sup>[6-8]</sup>指出对于补片治疗腹股沟嵌顿疝, 即使术中行肠切除, 也并不增加补片感染的几率; 2013年欧洲内镜外科协会(EAES)制定的《腔

镜腹股沟疝手术共识》中指出: 腹股沟嵌顿疝可以使用腹腔镜手术治疗, 及时需要性肠管切除, 也可以使用补片修补<sup>[9]</sup>。然而, 国内多数经验是在污染的情况下, 不建议使用合成修补材料<sup>[1]</sup>。

**3.5 术后并发症的防治** 腹腔镜手术治疗腹股沟嵌顿疝与开腹手术相比, 术后疼痛、切口感染、术后复发率明显降低, 其术后并发症主要为阴囊及腹股沟区血清肿<sup>[10]</sup>。嵌顿疝内容物还纳困难, 组织水肿严重, 手术中分离腹膜及疝囊面积较大, 因而术后血清肿发生率稍高<sup>[11,12]</sup>。建议术后压迫创面区24 h, 若出现术后血清肿, 并辅助局部热敷及理疗, 多数可自行吸收, 渗液较多, 可细针穿刺治疗后, 局部加压包扎, 多可痊愈。

总之, 腹腔镜检查手术为急诊嵌顿疝的手术治疗提供了一种新的方式, 具有创伤小、恢复快、并发症少、相对容易掌握等<sup>[13-15]</sup>的优势, 但应进行谨慎的术前评估, 选择合适的病例及合理的手术方式, 并选择性的使用补片修补。

## 4 参考文献

- 中华医学会外科学分会疝和腹壁外科学组, 中国医师协会外科医师分会疝和腹壁外科医师委员会. 成人腹股沟疝诊疗指南(2014年版). 中华外科杂志 2014; 52: 481-484
- 李健文, 郑民华. 腹腔镜腹股沟疝修补术的操作要点. 外科理论与实践 2008; 13: 516-519
- Ger R. [Laparoscopic hernia operation]. *Chirurg* 1991; 62: 266-270 [PMID: 1830542]
- 张晨波, 李建文. 应用腹腔镜技术治疗腹股沟疝争议与挑战. 中国实用外科杂志 2015; 35: 502-505
- Leibl BJ, Schmedt CG, Kraft K, Kraft B, Bittner R. Laparoscopic transperitoneal hernia repair of incarcerated hernias: Is it feasible? Results of a prospective study. *Surg Endosc* 2001; 15: 1179-1183 [PMID: 11727097 DOI: 10.1007/s004640090073]
- Sawayama H, Kanemitsu K, Okuma T, Inoue K, Yamamoto K, Baba H. Safety of polypropylene mesh for incarcerated groin and obturator hernias: a retrospective study of 110 patients. *Hernia* 2014; 18: 399-406 [PMID: 23475313 DOI: 10.1007/s10029-013-1058-y]
- Rebuffat C, Galli A, Scalambra MS, Balsamo F. Laparoscopic repair of strangulated hernias. *Surg Endosc* 2006; 20: 131-134 [PMID: 16333554 DOI: 10.1007/s00464-005-0171-0]
- Legnani GL, Rasini M, Pastori S, Sarli D. Laparoscopic trans-peritoneal hernioplasty (TAPP) for the acute management of strangulated inguino-crural hernias: a report of nine cases. *Hernia* 2008; 12: 185-188 [PMID: 18004500 DOI: 10.1007/s10029-007-0305-5]
- Poelman MM, van den Heuvel B, Deelder JD,

- Abis GS, Beudeker N, Bittner RR, Campanelli G, van Dam D, Dwars BJ, Eker HH, Fingerhut A, Khatkov I, Koeckerling F, Kukleta JF, Miserez M, Montgomery A, Munoz Brands RM, Morales Conde S, Muysoms FE, Soltes M, Tromp W, Yavuz Y, Bonjer HJ. EAES Consensus Development Conference on endoscopic repair of groin hernias. *Surg Endosc* 2013; 27: 3505-3519 [PMID: 23708718 DOI: 10.1007/s00464-013-3001-9]
- 10 江鸣, 李良, 姜友, 张军, 鲁俊, 陈宏存, 汪杰, 姚宝忠, 葛强, 李文波. 腹腔镜腹股沟疝修补术并发症及其对策. *中华疝和腹壁外科杂志(电子版)* 2013; 7: 338-341
- 11 赵学飞, 聂玉胜, 刘静, 王明刚, 陈杰. 腹腔镜TAPP技术在治疗腹股沟复发疝中的应用. *中国普外基础与临床杂志* 2013; 20: 1344-1348
- 12 李健文, 郑民华. 腹腔镜腹股沟疝修补术并发症的原因和防治. *国际外科学杂志* 2012; 39: 644-646
- 13 李健文, 王映昌, 张凌捷, 郑民华, 蒋渝, 王明亮, 陆爱国, 胡伟国, 毛志海, 蔡伟, 董峰, 臧璐. 腹股沟疝腹腔镜手术在我国逐步推广的可行性探讨. *外科理论与实践* 2010; 15: 611-615
- 14 Cavazzola LT, Rosen MJ. Laparoscopic versus open inguinal hernia repair. *Surg Clin North Am* 2013; 93: 1269-1279 [PMID: 24035088 DOI: 10.1016/j.suc.2013.06.013]
- 15 杨硕, 王明刚, 朱熠林, 曹金鑫, 申英末. 腹腔镜腹股沟疝修补术后并发症分析. *腹部外科* 2014; 27: 162-165

#### 同行评价

本文探讨了TAPP疝修补术的适应证、术中操作注意事项和并发症的处理, 并进行病例随访, 取得了较好的临床效果. 文章具有较强的理论意义和实用价值, 有一定的新颖性.

编辑: 于明茜 电编: 都珍珍



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 2016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》正文要求

**本刊讯** 本刊正文标题层次为 0 引言; 1 材料和方法, 1.1 材料, 1.2 方法; 2 结果; 3 讨论; 4 参考文献. 序号一律左顶格写, 后空 1 格写标题; 2 级标题后空 1 格接正文. 以下逐条陈述: (1) 引言 应包括该研究的目的和该研究与其他相关研究的关系. (2) 材料和方法 应尽量简短, 但应让其他有经验的研究者能够重复该实验. 对新的方法应该详细描述, 以前发表过的方法引用参考文献即可, 有关文献中或试剂手册中的方法的改进仅描述改进之处即可. (3) 结果 实验结果应合理采用图表和文字表示, 在结果中应避免讨论. (4) 讨论 要简明, 应集中对所得的结果做出解释而不是重复叙述, 也不应是大量文献的回顾. 图表的数量要精选. 表应有表序和表题, 并有足够具有自明性的信息, 使读者不查阅正文即可理解该表的内容. 表内每一栏均应有表头, 表内非公知通用缩写应在表注中说明, 表格一律使用三线表(不用竖线), 在正文中该出现的地方应注出. 图应有图序、图题和图注, 以使其容易被读者理解, 所有的图应在正文中该出现的地方注出. 同一个主题内容的彩色图、黑白图、线条图, 统一用一个注解分别叙述. 如: 图1 萎缩性胃炎治疗前后病理变化. A: ...; B: ...; C: ...; D: ...; E: ...; F: ...; G: ... 曲线图可按●、○、■、□、▲、△顺序使用标准的符号. 统计学显著性用: <sup>a</sup> $P < 0.05$ , <sup>b</sup> $P < 0.01$  ( $P > 0.05$  不注). 如同一表中另有一套  $P$  值, 则<sup>c</sup> $P < 0.05$ , <sup>d</sup> $P < 0.01$ ; 第3套为<sup>e</sup> $P < 0.05$ , <sup>f</sup> $P < 0.01$ .  $P$  值后注明何种检验及其具体数字, 如 $P < 0.01$ ,  $t = 4.56$  vs 对照组等, 注在表的左下方. 表内采用阿拉伯数字, 共同的计量单位符号应注在表的右上方, 表内个位数、小数点、±、- 应上下对齐. “空白”表示无此项或未测, “-”代表阴性未发现, 不能用同左、同上等. 表图勿与正文内容重复. 表图的标目尽量用  $t/\text{min}$ ,  $c/(\text{mol/L})$ ,  $p/\text{kPa}$ ,  $V/\text{mL}$ ,  $t/^\circ\text{C}$  表达. 黑白图请附黑白照片, 并拷入光盘内; 彩色图请提供冲洗的彩色照片, 请不要提供计算机打印的照片. 彩色图片大小  $7.5\text{ cm} \times 4.5\text{ cm}$ , 必须使用双面胶条粘贴在正文内, 不能使用浆糊粘贴. (5) 志谢 后加冒号, 排在讨论后及参考文献前, 左齐.