

# 食管静脉曲张治疗硬化剂的选择及其性能评价

朱艳萍, 赵芮, 蒋丹娜

## Selection and evaluation of hardeners in esophageal varices treatment

Zhu Yan-ping, Zhao Rui, Jiang Dan-na

### Abstract

**BACKGROUND:** To select a suitable hardener via evaluating the hardener performance in endoscopic esophageal varices treatment.

**METHODS:** Papers published from January 1993 to October 2009 were searched with key words of "endoscopy, esophageal varix and hardener" both in English and Chinese. Documents with regard to hardeners in esophageal varices treatment were included; repetition studies or Meta analysis were excluded. Totally 17 documents were selected to discuss the performance of hardener in esophageal varices treatment.

**RESULTS:** Plenty of hardeners could be selected with each advantage. The 1% aethoxysklerol exhibited good therapeutic effect with little adverse reaction, but cost much; the drawback of high ulcer rate of dehydrated alcohol restricted its application despite low cost; 5% sodium morrhuate showed its superiority in cost, hemostasis, as well as low adverse reaction.

**CONCLUSION:** Hardeners have shown obvious hemostasis effect with complications in esophageal varices treatment. Thus, how to handle complications and enhancing hemostasis by combing hardeners with interventional therapy becomes a research focus.

Zhu YP, Zhao R, Jiang DN. Selection and evaluation of hardeners in esophageal varices treatment. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(12): 2245-2248. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Department of Gastroenterology, Qiqihar First Hospital, Qiqihar 161005, Heilongjiang Province, China

Zhu Yan-ping, Associate chief physician, Department of Gastroenterology, Qiqihar First Hospital, Qiqihar 161005, Heilongjiang Province, China zhuyanping1971@163.com

Received: 2010-01-10  
Accepted: 2010-02-18

### 摘要

目的: 评价内镜下食管静脉曲张治疗中硬化剂的性能, 寻找适合的硬化剂。

方法: 以“内镜, 食管静脉曲张, 硬化剂”为中文关键词, “Endoscopy, Esophageal varix, Hardener”为英文关键词, 采用计算机检索 1993-01/2009-10 相关文章。纳入与有关内镜下食管静脉曲张治疗与硬化剂相关的文章; 排除重复研究或 Meta 分析类文章。以 20 篇文献为主重点进行了讨论内镜下食管静脉曲张治疗中硬化剂及其性能。

结果: 目前市场上有多种硬化剂可供选择, 1% 乙氧硬化醇效果好, 副作用相对较小, 但价格昂贵; 无水乙醇虽然价格便宜, 但其缺点是溃疡发生率高; 5% 的鱼肝油酸钠便宜, 止血效果亦佳, 不良反应的发生率亦不高。

结论: 虽然硬化剂在治疗食管静脉曲张中止血效果明显, 但是其并发症也有很多。如何注意处理并发症以及采用介入合并治疗提高止血效果成为进一步研究的重点。

关键词: 硬化剂; 内镜; 食管静脉曲张; 医用生物材料; 并发症

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2010.12.039

朱艳萍, 赵芮, 蒋丹娜. 食管静脉曲张治疗硬化剂的选择及其性能评价[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(12):2245-2248. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

## 0 引言

自 1939 年瑞典医生 Crafoord 和 Frenekuer 首先报道了经内镜注射硬化剂治疗食管静脉曲张破裂出血以来<sup>[1]</sup>, 随着内镜的发展和一些有效硬化剂的问世<sup>[2]</sup>, 现已发展成为治疗食管曲张破裂出血的首选方法, 其止血的成功率达 97%, 而被众多的临床医生所采用。文章通过分析食管静脉曲张中硬化剂的使用及其疗效, 来讨论不同情况下硬化剂的应用前景<sup>[3-6]</sup>。希望解决以下几个问题: ① 食管静脉曲张治疗中硬化剂的选择及其疗效如何? ② 硬化剂治疗需要注意什么问题? ③ 硬化剂治疗中有什么并发症? ④ 硬化剂联合套扎、介入或药物治疗静脉曲张

的效果如何?

## 1 资料和方法

### 1.1 资料的纳入与排除标准

纳入标准: ① 有关硬化剂种类与其在临床应用中的疗效。② 有关内镜下食管静脉曲张的治疗。③ 食管静脉曲张治疗的方法。

排除标准: 重复研究或 Meta 分析类文章。

### 1.2 资料提取策略

检索人相关内容: 第一作者。

检索时间范围: 1993-01/2009-10。

关键词: 中文关键词: 内镜, 食管静脉曲张, 硬化剂; 英文关键词: “Endoscopy, Esophageal varix, Hardener”。

齐齐哈尔市第一医院消化内科, 黑龙江省齐齐哈尔市 161005

朱艳萍, 女, 1971 年生, 河北省故城县人, 汉族, 1995 年佳木斯医学院毕业, 副主任医师, 主要从事消化系统疾病的研究。 zhuyanping1971@163.com

中图分类号: R318  
文献标识码: A  
文章编号: 1673-8225 (2010)12-02245-04

收稿日期: 2010-01-10  
修回日期: 2010-02-18 (20100219008/W\*Z)

检索数据库: Pubmed数据库, 网址<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed>; 维普数据库, 网址<http://www.cqvip.com/>。

1.3 对纳入文献的评价 文献类型主要为临床研究及综述文献。

## 2 结果

2.1 文献检索结果 依据纳入排除标准共保留相关文献21篇, 其中英文3篇, 中文18篇。

### 2.2 结果描述:

2.2.1 硬化剂的有哪些种类? 目前市场上有多种硬化剂可供选择<sup>[7]</sup>, 如1%乙氧硬化醇, 5%鱼肝油酸钠, 无水乙醇等。1%乙氧硬化醇为进口产品, 虽效果好, 不良反应相对较小, 但价格昂贵, 目前国内仅限于有条件的医院选用, 无水乙醇虽然价格便宜, 但具报道最大的缺点是溃疡发生率高, 有引起穿孔的危险, 5%的鱼肝油酸钠便宜易得, 止血效果亦佳, 不良反应的发生率亦不高, 有较好的价格效益比, 在国内仍有较大的市场, 更适合基层医院选用。

2.2.2 硬化剂治疗需要注意什么问题? 硬化剂治疗虽然说见效快, 效果明显, 但是在使用中还是需要注意一些问题的, 例如: ①患者生命体征必需稳定且能很好配合, 特别要注意防止误吸。②食管内积血较多时, 可用冰盐水反复冲洗, 待视野清晰再行硬化剂治疗。③静脉内注射最好加美蓝作指示剂, 以便确认硬化剂注射在静脉内, 防止过多注入黏膜下引起溃疡甚至穿孔。④退针后如出现喷血现象应及时处理。⑤注射后尽量少吸引以免加重出血。

2.2.3 硬化剂治疗中有什么并发症? 硬化剂治疗中偶尔会伴有并发症: ①发热、胸骨后疼痛、吞咽疼痛。②食管糜烂、溃疡及出血最为常见。③食管穿孔、食管狭窄、门静脉高压胃病、纵膈炎症等。

2.2.4 硬化剂联合套扎、介入或药物治疗静脉曲张的效果如何? 食管静脉曲张的治疗有多种方法, 但是每种方法单一使用效果一般, 如果进行硬化剂的联合或者介入治疗会有更好的疗效, 常用的方法有, 内镜下食管静脉曲张套扎术治疗并联合硬化剂治疗、放射介入与内镜硬化结合疗法、硬化剂联合心得安治疗等。

## 3 讨论

3.1 食管静脉曲张治疗中硬化剂治疗 门脉高压食管静脉曲张破裂出血内镜下注射硬化治疗是一种较为普及的治疗方法<sup>[8]</sup>, 急诊止血率高, 方法简便, 操作快捷, 仪器和设备简单, 只要有胃镜和注射针, 可在床边进行, 疗效可靠, 适应证宽, 术后反应轻。急诊止血成功率

94.7%, 静脉曲张消失和基本消失达84.2%, 可证明这一点。5%鱼肝油酸钠是含花生油酸为主的多种脂肪酸, 有血栓素如的作用, 可促进血栓形成, 是国内目前最常用的硬化剂, 价廉、急诊止血及静脉曲张消失均十分满意, 但注射后部分患者有胸痛。其作用原理可能是: 硬化剂静脉注射后主要使血管内皮破坏, 迅速形成血栓伴静脉炎症, 1周后组织坏死形成溃疡, 10 d后见肉芽组织形成, 三四周后纤维化闭塞静脉腔。因注射后会即刻形成血栓, 所以食管静脉曲张出血的患者, 急诊硬化治疗可迅速达到止血的目的。由于7 d后会形成溃疡, 如果粗大静脉未完全闭塞, 可导致再发出血。1月后纤维化形成, 患者再发出血减少, 但可出现食管狭窄。根据临床观察, 注射后大部分患者感胸骨后不适、发阻或疼痛, 主要由于硬化剂固化后压迫静脉壁神经所致, 或硬化剂注射在血管外黏膜所致, 一般在12 h均能缓解, 可给予对症处理。术后低热也很常见, 一般不超过38.5℃, 原因是由于患者免疫功能差, 极易引起继发感染, 因此内镜注射针消毒十分重要, 术后要常规静脉应用抗生素两三天, 即可恢复正常。

硬化剂注射治疗最常见的并发症是注射点糜烂或溃疡, 据文献报道, 1周出现糜烂和或溃疡<sup>[4, 9-10]</sup>, 是好发出血时间, 所以六七天复查胃镜, 如发现有溃疡和或糜烂, 食管静脉未闭塞, 应在溃疡和或糜烂的曲张静脉上下方注射硬化剂, 可预防出血。内镜下硬化剂注射在预防食管静脉曲张再出血上已取得较为肯定疗效。最严重的并发症是食管穿孔, 但发生率较低, 文献报道约小于1%, 但可造成化脓性纵膈炎、脓胸, 预后极差, 死亡率高。防治要点为硬化治疗时注射点视野一定要清楚, 注射针小于45°角刺入, 不要垂直进针。少数患者需多次治疗才能消除静脉曲张, 个别患者短期出现静脉曲张复发, 可能与注射硬化剂的剂量和注射的速度有关。剂量太大, 易产生并发症, 剂量太小, 速度过慢, 硬化剂注入血管后被血流带走, 不能即刻形成血栓, 达不到止血和栓塞血管作用。

国内程留芳等<sup>[5]</sup>根据食管静脉解剖特点, 10多年来采用5%鱼肝油酸钠大剂量快速静脉注射, 即每次在食管下端静脉内注射一两点, 每点注射6~15 mL, 总量可达40 mL, 在20~30 s/次注射完, 造成局部硬化剂浓度高, 凝血快, 达到迅速止血目的, 收到良好效果<sup>[11]</sup>。大量病例研究亦表明, 大剂量硬化剂注射治疗急诊止血效率高, 静脉彻底消失, 对食管静脉出血治疗有很好效<sup>[12]</sup>。

3.2 硬化剂治疗需要注意的问题 硬化剂治疗需注意以下几点<sup>[13]</sup>: ①患者生命体征必需稳定且能很好配合, 特别要注意防止误吸。生命体征不稳定且出血量较大时, 可先用三腔双囊管压迫止血, 待生命体征稳定后24~48 h内行硬化剂治疗。②食管内积血较多时, 可用冰盐水反复冲洗, 待视野清晰再行硬化剂治疗。③静脉内注

射最好加美蓝作指示剂, 以便确认硬化剂注射在静脉内, 防止过多注入黏膜下引起溃疡甚至穿孔。④退针后如出现喷血现象应及时处理, 在出血血管远端行再注射, 也可用镜身或固定在镜身前端的特制气囊进行压迫止血。渗血一般无需处理。⑤注射后尽量少吸引以免加重出血。

**3.3 硬化剂治疗的并发症** 食管胃底静脉曲张硬化剂治疗后一般并发症有<sup>[14]</sup>: ①发热、胸骨后疼痛、吞咽疼痛。因注射硬化剂后局部的炎症反应, 患者在治疗后常感胸骨后疼痛, 疼痛可持续两三天。因此, 术后应严密观察患者有无疼痛以及疼痛的部位、程度、性质及持续时间等。同时, 嘱患者注意卧床休息, 予以舒适的卧位, 并保持病室安静, 光线柔和, 避免不良刺激。也可通过与患者交谈或嘱患者听音乐、看电视等分散其注意力, 以减轻疼痛。疼痛剧烈时可遵医嘱予度冷丁针50 mg 肌注, 并注意观察药物的疗效及呼吸情况。还应向患者说明注意保暖, 避免受凉, 预防感冒, 以防咳嗽时加剧疼痛。硬化剂治疗后患者可有短期发热, 一般为低热, 可能与食管炎或周围食管炎有关<sup>[15]</sup>。因此, 应定时监测患者的体温变化, 并常规予以抗生素治疗。②食管糜烂、溃疡及出血最为常见, 预防措施在于尽量防止硬化剂注射量过大, 注意勿在同一点、同一平面重复注射, 防止再次注射疗程间隔过短, 同时在硬化治疗前遵医嘱应用H2受体拮抗剂、生长抑素、黏膜保护剂。食管溃疡、穿孔由于操作时将药液大量注入食管壁坏死引起<sup>[16]</sup>。有报道, 注入硬化剂每点不超过5 mL的情况下不会发生穿孔。出血为硬化剂治疗后常见并发症, 是由于原来出血的静脉再次出血或注射硬化剂的针孔出血。③食管穿孔、食管狭窄、门静脉高压胃病、纵膈炎症等并发症虽然发生率少, 但危害性较大, 应注意加以避免。

**3.4 硬化剂联合套扎、介入或药物治疗静脉曲张** 对于食管静脉曲张破裂出血的治疗措施有<sup>[17]</sup>: ①药物治疗血管收缩药如血管加压素、生长抑制素, 血管扩张药如硝酸酯类、钙离子拮抗剂、抑酸剂、止血剂等。②三腔两囊管压迫止血。③内镜下食管胃底静脉曲张硬化剂、组织粘合剂注射治疗。④食管曲张静脉套扎治疗。⑤经脾经肝穿刺门脉造影和胃冠状静脉栓塞术治疗。⑥外科手术治疗。其中单纯应用第1, 2两种方法并发症多, 外科手术治疗创伤大, 而采用介入合并硬化剂治疗静脉曲张安全有效、切实可行。

**内镜下食管静脉曲张套扎术治疗并联合硬化剂治疗<sup>[18]</sup>:**以前, 内镜套扎术治疗食管静脉曲张伴明显胃静脉曲张属于禁忌。对食管胃底静脉曲张的患者, 在用内镜套扎术治疗食管静脉的同时, 用硬化剂治疗胃底静脉, 成功治疗了伴明显胃底静脉曲张者, 扩大了内镜套扎术的适应症。因为胃底血管高度发达, 内镜下套扎时极易出血, 故慎用内镜下套扎术。采用5%鱼肝油酸钠和1%乙氧硬

化醇进行硬化治疗, 5%鱼肝油酸钠有血栓素A的作用, 凝血快, 止血作用强, 但局部疼痛明显。1%乙氧硬化醇注射时可很快使静脉周围及静脉壁水肿、止血, 压迫静脉达到辅助止血的目的, 二者合用效果较好。内镜套扎术联合硬化剂治疗食管胃底静脉曲张的并发症少, 复发出血率低, 是安全有效、切实可行的, 是预防食管胃底静脉曲张破裂出血积极有效的措施。

**放射介入与内镜硬化结合疗法<sup>[19]</sup>:**安全系数较高, 其原理为经皮经肝胃冠状静脉栓塞立即使胃冠状静脉、胃短静脉根部栓塞阻断了贲门区胃食管壁内外的反常血流起到了贲门周围血管离断和食管静脉曲张网断流的作用, 同时也有利于防止新的侧支循环形成, 有效地达到止血目的, 是抢救门脉高压症大呕血患者的行之有效的治疗方法。同时PTCV术可以减轻食道出血的压力, 有利于硬化剂治疗的操作。硬化较套扎治疗更为有效的是硬化剂进入血管药液可迅速向上流入食道中上段静脉, 向下流入胃静脉, 甚至胃左静脉, 通过交通支到达邻近曲张静脉, 使多条静脉同时闭塞硬化, 配合了PTCV提高了急诊止血率。放射介入与内镜硬化结合疗法具备栓塞准确、安全性高、立即止血效果好、近期止血效果确切、尤其对反复发作的出血, 是一种有效和安全的治疗方法。该疗法的缺点是: 此技术为2种手术一次完成, 耗时长, 医患接受X射线剂量大, 且还需要内窥镜的镜下治疗, 参与人员较多, 远期止血效果尚待观察。

**硬化剂联合心得安治疗<sup>[20]</sup>:**大量临床研究证实: 心得安可作为预防中、重度静脉曲张首次或再出血的标准治疗。目前随着医疗技术水平的不断提高, 内镜下硬化剂治疗预防再出血越来越普及, 且取到了一定的成效。心得安是适宜长期预防出血的药物, 1980年Lebrec率先使用心得安治疗门静脉高压。有研究指出心得安可使首次出血危险性降低40%<sup>[20]</sup>。给足够剂量的心得安后, 门静脉压力可降低20%~30%, 奇静脉压力可降低30%。目前判断其是否有效的常用方法为静息心率较治疗前减慢25%。即使心得安减慢心率25%, 仍有20%~50%的患者门静脉压力未能降低20%<sup>[20]</sup>, 不能有效地达到治疗效果。硬化剂现已被公认为治疗和预防食管静脉曲张破裂出血的有效方法之一。经研究发现硬化剂联合心得安预防再出血疗效较单纯硬化剂或单纯心得安治疗止血效果更好, 但不能降低死亡率。硬化剂注射后继以心得安长期维持治疗可使门脉血流量减少及改变肝窦前阻力, 使进入胃-食管侧支循环的血流量减少, 这使硬化剂注射治疗后残留的较小曲张静脉承受的压力减少, 从而延缓静脉曲张的加重, 降低硬化剂注射后再出血率。综上所述, 作者认为硬化剂联合心得安预防胃食管静脉曲张硬化剂再出血疗效肯定, 值得临床推广。

**小结:** 尽管近年来治疗新方法越来越多, 但由于硬化剂可使曲张静脉内皮损伤, 诱发血栓形成, 阻断血流,

导致血管塌陷狭窄, 闭塞曲张静脉, 现已被公认为治疗和预防食管静脉曲张破裂出血的有效方法之一, 目前已被广泛应用于临床。硬化剂较为严重的并发症有出血、穿孔、狭窄均由于注射技术掌握不当, 或注射针过粗或过长, 或硬化剂的浓度和量掌握不当。技术熟练、经验丰富的操作者一般可以避免以上并发症。经硬化治疗, 静脉曲张消失后, 由于门静脉高压的病因仍然存在, 静脉曲张会在食管胃甚至十二指肠逐渐再现, 要保持硬化治疗长期效果, 必须联合药物治疗。硬化剂在治疗前、治疗中及治疗后同时使用减低门脉压力药物, 可以预防再出血, 减少其他并发症发生。

#### 4 参考文献

- [1] Aimee VC, Michael F. Marmon multifocal electroretinogram abnormalities persist following resolution of central serous chorioretinopathy. Arch Ophthalmol.2000;118:1211-1215.
- [2] 王言飞,刘玉芝,尚明凤,等. 内镜下治疗联合部分脾栓塞序贯治疗食管-胃底静脉曲张出血的临床研究[J]. 中华实用诊断与治疗杂志,2009,23(11): 1100-1102.
- [3] 高磊,马超. 肝硬化门脉高压症并食管胃静脉曲张微创治疗32例的临床观察[J]. 安徽医学,2009,30(10):
- [4] 李允亮. 142例肝硬化上消化道出血的内科治疗分析[J]. 中国现代医生,2009,(25). 149-150.
- [5] 程留芳, 王志强, 蔡逢春, 等. 食管静脉曲张出血硬化治疗十三年回顾[J]. 中华消化杂志, 2001, 21(11): 658.
- [6] Evans. Esophageal varices treated by sclerotherapy: a histopathological study. Gut.1982;23: 61.
- [7] 朱芳来, 凌安生. 内镜下硬化剂注射联合药物治疗食管静脉曲张出血[J]. 中国内镜杂志, 2008, 14 (7): 765-770.
- [8] 吴毓麟,程桂英,陈隆典,等. 内镜下硬化剂治疗食管静脉曲张出血[J]. 江苏医药,2008,34(1): 29-31.
- [9] Tomikawa M, Hashizume M, Okitak, et al. Endoscopic injection sclerotherapy in the management of 2105 patients with esophageal varices. Surgery.2002; 131(suppl): s171.
- [10] 李楠,敖国昆,朱建华,等. 介入合并硬化剂治疗食道静脉曲张破裂出血临床疗效[J]. 中国现代医学杂志,2008,18(1):96-98.
- [11] 陶明玲,孙斌,郑加生,等. 经皮经肝胃冠状静脉栓塞术联合脾动脉栓塞术治疗肝硬化食管胃底静脉曲张疗效观察[J]. 肝脏,2008,13(2): 108-109.
- [12] 檀心广,金玲. 食管静脉曲张破裂出血内镜下注射硬化剂疗效观察[J]. 吉林医学,2008,29(24).2306-2307.
- [13] 周玮,卢雪峰. 门脉高压合并食管胃底静脉曲张破裂出血的现代治疗方法选择与评价[J]. 医学与哲学: 临床决策论坛版,2007,28(4):33-35.
- [14] 蒙连新,黄明宜. 全麻下食管胃底静脉曲张硬化剂治疗的护理[J]. 华夏医学,2007,20(5): 1000-1001.
- [15] 翁丽,陈玲玲,游旭东. 食管胃底静脉曲张内镜注射治疗19例[J]. 实用诊断与治疗杂志,2007,21(6): 464-465.
- [16] 尚瑞莲,李兆申,金震东,等. 小剂量硬化剂加固对食管静脉曲张术后的影响[J]. 实用肝脏病杂志,2009,12(3): 207-209.
- [17] 杜志强,郑玉梅. 经鼻内镜下行改良三腔二囊管合并硬化剂治疗食管静脉曲张破裂出血的临床疗效(附14例临床分析)[J]. 华西医学,2009,24(9): 2421-2423.
- [18] 周俊传,曾艳,郝文立,等. 内镜套扎术与硬化剂治疗食管及胃底静脉曲张[J]. 中国中西医结合外科杂志,2007,13(5): 465-466.
- [19] Patch D, Sabin CA, Goulis J, et al. A randomized controlled trial of medical therapy versus endoscopic ligation for the prevention of varietal rebleeding in patients with cirrhosis. Gastroenterology.2002; 123(4): 1013-1019.
- [20] 史久煜,郭贤,吕宾,等. 心得安、硬化剂及两者联合预防食管胃底静脉曲张再出血的研究[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2009,(7).

#### 关于纳米材料与纳米技术的学术争鸣：本刊学术部

| 内容简介  | 网站点击更多  |
|---|---|
| “纳米技术”被炒的沸沸扬扬, 真假“纳米”鱼龙混杂, 让人难以区别和界定。市场上层出不穷的所谓“纳米技术”的产品, 确实让广大消费者一头雾水, 不知所措! 那么, 到底什么是“纳米技术”? “纳米材料”和“纳米技术”是一回事吗? 掌握和了解了“纳米材料”和“纳米技术”的基本概念, 以及它们之间的根本区别, 面对市场中琳琳种种的“纳米技术产品”, 我们就不能识破其显而易见的“概念陷阱”。一来我们只需要了解其所采用的是何种“纳米材料”; 二来只需要了解其“纳米材料”应用是否有“质”的变化? 如果其仅仅是提高材料本身的某种性能, 那它仅仅是“纳米材料”的应用, 而非所谓的“纳米技术”; 如果其存在着“质”的变化, 即: 从一种材料“聚变”成了另一种材料, 那它就是“纳米技术”的应用。“纳米材料”的应用和“纳米技术”的应用是最容易使人混淆, 制造“概念陷阱”的关键点! 知道了“纳米材料”和“纳米技术”这二个基本概念之后, 我们就不难识别市场上现在所谓“纳米技术”产品的真伪, 不难识别其实是非常简单的众多“概念陷阱”!   | <a href="http://cn.zglckf.com/Html/2010_02_05/2_1974_2010_02_05_94418.html">http://cn.zglckf.com/Html/2010_02_05/2_1974_2010_02_05_94418.html</a> |
| 尽管针对纳米技术纳米材料的安全性, 印染工程师们与生产企业之间各执一词, 可谓“公说公有理, 婆说婆有理”。不能要求大家的看法相同, 但是至少必须引起重视, 辩证看待。纳米技术的应用, 给中国纺织印染工业带来了新的经济增长点。特别是功能性纺织品的成功开发和应用, 为纳米技术在纺织业中的发展奠定了基础。功能性纺织品是未来纺织品发展的重要方向, 它和人们生活、健康息息相关。然而, 纳米技术的发展还处于前沿和初级阶段, 其安全性的研究远远滞后于产品的开发, 行业标准化、技术稳定性等问题还未能得到全面解决。因此行业在加强这方面研究工作的同时, 还要加强纳米纺织品的相关基础研究工作, 比如纳米粒子在纺织品上的附着率、附着方式, 耐久性, 测定方法等。正如西安工程科技学院蒋晓文所言, 纳米技术目前正处在关键的十字路口。纳米技术是一把双刃剑, 它可能使人受益, 也会损害人的利益, 所以需要更多地了解它、认识它, 多做一些基础研究, 尤其是安全性方面的研究。应该深入研究并认真地搞清楚它的各方面特性。如果有危险, 如何避免或将危险减至最低? 公众应该正确认识纳米技术, 企业有义务向消费者说明哪些产品含有纳米材料, 保障消费者的使用安全。 | <a href="http://cn.zglckf.com/Html/2010_02_05/2_1974_2010_02_05_94419.html">http://cn.zglckf.com/Html/2010_02_05/2_1974_2010_02_05_94419.html</a> |
| 上海通用化工技术研究所的谢建平教授认为现在的纳米产品其材料不能保证在1~100纳米之间, 有的是几百纳米甚至上千纳米, 这怎么能叫做纳米技术呢? 只能称之为微米技术。综上所述, 纳米产品究竟姓“纳”还是姓“微”? 争论的焦点就在于材料的粒径到底有多大。这对于炙手可热的高科技来说听起来是否有些可笑呢? 暂且不论纳米产品是否有炒作的嫌疑, 就算是沾上了一点纳米技术的边儿, 如此大张旗鼓的广告是否会吹出太多的“纳米泡沫”呢? 最后以中科院副院长、纳米研究首席科学家白春礼院士说: “我们必须冷静客观地对待纳米科技, 尽管纳米技术已经走入百姓的生活, 但是纳米科技要像信息技术一样产生广泛而又深刻的影响, 那将是二三十年以后的事情。”   | <a href="http://cn.zglckf.com/Html/2010_02_05/2_1974_2010_02_05_94420.html">http://cn.zglckf.com/Html/2010_02_05/2_1974_2010_02_05_94420.html</a> |