DOI:10.16016/j.1000-5404.1989.05.015

烟雾成分较复杂，起主要致伤作用的可能是醛类物质，它主要由木材发烟产生。本次选用松木锯沫加煤油发烟，煤油主要在于助燃并降低烟雾中CO浓度，煤油烟雾的CO浓度（0.2%）仅为木材烟雾（2.5%）的1/12.5，而醛类物质仅为木材烟雾的1/20，它几乎没有致伤作用。由于醛类成分测定较困难，因此本次仅测定O_2和CO浓度了解烟雾成分的稳定性，以便控制致伤条件。将烟箱内温度维持在30℃左右。一是便于掌握致伤条件，二是排除热力对伤情的影响。

烟雾致伤引起现场死亡的主要因素是窒息和CO中毒。最初我们采用7′—4′—7′方式两次致伤，煤油用量少时，死亡率高达30%；并发现第1次致伤时间长和CO浓度在3.5%以上时，死亡率明显增加。后来增加了煤油量，缩短每次致伤时间，改为3次致伤后，使死亡率降至9%，并未减轻伤情，却增加了模型的稳定性。

伤情验证表明，本模型基本达到了预期的伤情和存活时间，为研究烟雾吸入性损伤提供了一种经济、简便、稳定的小动物模型。

（收稿：1988.9.21；修回：1989.1.17）

脾动脉部份栓塞的实验研究

杨彤翰 马宏敏 蔡景修 王敖川 杨 桦 任师颜 （新桥医院 普外科）

国外70年代开展了全脾栓塞及脾部份栓塞治疗脾功能亢进和门脉高压症的研究。国内继86年武汉插管治疗会议之后，这方面的工作得到了进一步的开展。为了治疗脾功能亢进和某些血液病，我院于87年5月开始进行脾脏部份栓塞的动物实验研究，并于栓塞后分期分批取出脾脏标本进行组织学检查，近期结果较满意。现报道如下：

实验材料及方法

一、实验动物

20只健康成年混种犬，体重10～18kg。

二、插管方法

20只犬均在3%的戊巴比妥钠静脉全麻下取左侧腹直肌切口剖腹后，首先行门静脉插管测压，然后暴露脾动脉，直视下将脾动脉切开，插入F_6号导管，由导管内注入30%复方泛影葡胺10ml，摄片观察脾动脉各分支及脾窦的自然分布情况后，再由导管内注入栓塞剂，栓塞完毕，拔除导管，用7/0线间断吻合脾动脉切口，恢复脾动脉正常血液循环。

三、栓塞剂

1．采用直径150～200μ硅酸盐颗粒100～300mg，用生理盐水混匀，注入脾动脉，栓塞脾实质内微小动脉。2．明胶海绵1～1.5张，制成约1×1mm大小，混悬于生理盐水中注入。

四、栓塞范围的判断方法

栓塞后，再次行脾动脉造影摄片与栓塞前对比，观察栓塞的范围，本组要求栓塞范围为脾实质的50～70%，未达要求者立即补加栓塞剂。

五、门静脉压的测量方法

解剖出肠系膜上静脉的属支，插入内径为1mm的硅胶管，沿肠系膜上静脉主干，向上插入门静脉。测量门脉压后暂时结扎硅胶管，然后行脾动脉插管，脾栓塞完毕后开放原测压管，再次测量门脉压并记录实际值。

六、栓塞后脾脏标本的取出时间

20只犬分别在栓塞后1、2、3、4周及2、4、6月按上述方法先测门脉压力，然后取出脾脏标本，作组织学检查。除第1周取出2只犬的标本外，其余均为3只。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

实 验 结 果

一、脾脏栓塞前后门脉压的变化

第1次手术栓塞前后比较，门脉压下降0～0.490kPa(0～5 cmH_2O)，平均下降0.213 kPa (2.17cmH_2O)，第2次手术取脾前与栓塞后比较，门脉压再次下降0.098～0.392kPa (1～4cm H_2O)，平均下降0.243kPa(2.48cmH_2O)，脾栓塞后总计下降0.456kPa (4.65 cmH_2O)。

二、栓塞脾的病理改变

1．栓塞后1～2周（5只犬）脾脏有散在点片状出血和梗塞灶，无纤维组织形成（见图1）；

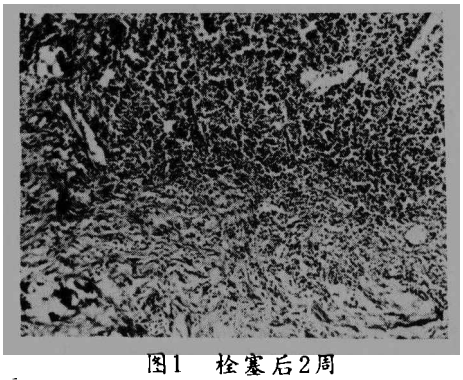


图1 栓塞后2周

脾组织显示部份出血、坏死。HE×105

2．栓塞后3周（3只犬）脾脏有少量纤维肉芽组织形成，吞噬细胞浸润；3．栓塞4周后（12只犬）脾脏有明显纤维组织形成，并有网膜粘连及包裹，肉眼观察呈疤痕组织样增生，质坚韧（见图2、3）。

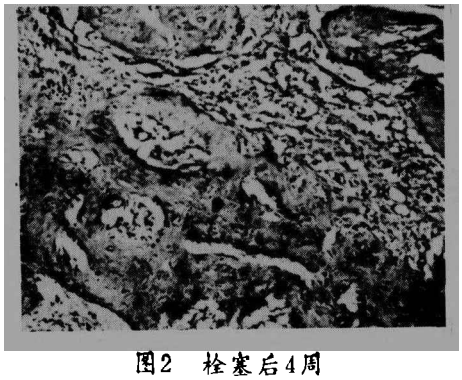


图2 栓塞后4周

脾内纤维组织明显形成。HE×105

三、栓塞的并发症

栓塞范围大于70%的4只，4周内脾脏均有不同程度的炎性渗出、吞噬细胞浸润，脾脏表面有散

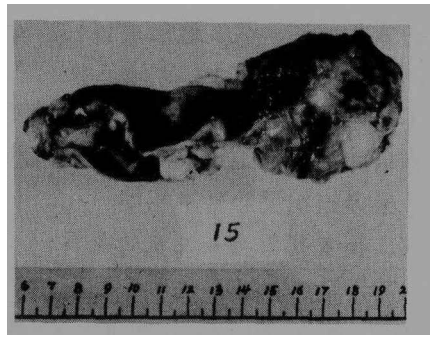


图3 栓塞后2月

脾脏散在纤维组织形成、部份网膜包裹

在脓苔，1只脾脏尚有小脓肿形成（2×1.5cm），表面有破溃，但已有网膜与其疏松粘连。4周后脾被大量纤维组织替代。余16只栓塞范围为50～60%，脾脏及腹腔无炎性改变。

讨 论

一、脾部分栓塞的临床意义

脾部分栓塞可以降低门脉压力，从而减少食管静脉破裂出血的机会，并控制脾亢，同时又因尚有约30～50%脾组织未被栓塞，因而又能保留脾的部分正常功能。本组结果提示脾栓塞后门脉压平均下降0.456kPa (4.65cmH_2O)，栓塞的脾组织被纤维组织替代。文献报道临床上脾栓塞后血小板计数明显上升[1][2]。临床上一般采用经皮股动脉穿刺插管，行脾动脉栓塞。故其临床意义在于：1．通过一个简便而创伤较小的操作替代较为复杂而创伤较大的手术；2．能达到脾部份切除治疗脾亢而又保留脾脏功能的效果；3．可治疗某些门脉高压症及部份血液病患者。

二、栓塞导管的理想部位

根据我们对128例腹腔动脉及脾动脉造影片观察发现，胰大动脉显影者23例，其起始部距脾门约3～5 cm，因此导管应尽量超过其开口，达脾门部为佳，以免栓塞剂进入胰腺，诱发急性胰腺炎。

三、栓塞剂的选择

目前使用的栓塞剂较多[3]，一般认为明

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

胶海绵副作用小，安全性大，但因其可吸收，栓塞作用不持久。硅酸盐颗粒不被组织吸收，组织反应亦较少，系永久性栓塞剂，但达不到不透X线及在液体中混悬的要求。从栓塞后脾标本的组织学对照观察，两者的栓塞效果及组织反应基本相同。

四、栓塞范围与并发症的关系

1973年Maddison首次提出全脾栓塞[4]，但因并发症太多而得不到推广，1979年Spigos报告了脾部份栓塞术[5]，并发症明显减少，继而用于临床。本组实验表明：栓塞范围在50～60%时（见图3），术后动物活动、饮食恢复较快，一般不需要输液，脾脏亦无感染迹像，仅见散在的脾组织被纤维组织代替，而当栓塞范围大于70%（见图4），常有发热，并需输液4～5日，脾脏有不同程度的炎性渗液，部份区域有少量散在脓苔，梗塞区尚有少量渗血。以上结果提示：栓塞范围应占脾体积的50～60%最为理想，栓塞范围大于70%时，易出现脾脓肿，脾自发性破溃等危险。

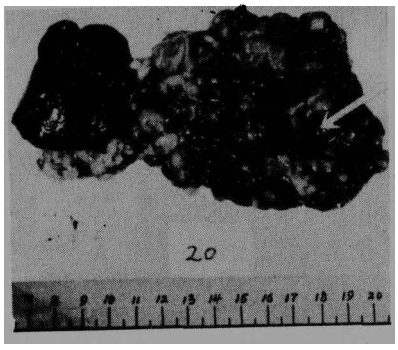


图4 栓塞后3周
范围≥70%，大量网膜包裹，并有小脓肿形成

五、栓塞后纤维组织形成时间与临床安全期

本组资料提示：栓塞4周后纤维组织明显形成，并有网膜与其粘连包裹。据此推理栓塞后3周内仍为非安全期，应加强抗感染措施，限制必要的活动及严格的院内治疗。

参考文献

1. 周凯发。局部脾栓塞的适应症及其效果。国外医学外科分册 1984；2：104
2. Del Guercio LR. Splenic artery and coronary vein occlusion for bleeding esophageal varices. Worlid J Surg 1984; 8(5):680
3. 刘敦贵，等。插管治疗专题座谈会纪要。中华医学杂志 1987；67（3）：21
4. Maddison F. Embolic therapy of hypersplenism. Invest Radiol 1973; 8:280
5. Spigos DG, et al. Partial splenic embolization in the treatment of hypersplenism. Am J Roentgenol 1979; 132:777

（收稿：1988.10.26；修回：1989.4.5）

经验交流

外伤性截瘫肢体血流图的临床观察

程雪云 杨恒文 丁珍明 刘英炳* （野战外科研究所）

脊髓损伤后，造成损伤平面以下的感觉、运动功能障碍，双下肢瘫痪，是最严重的致残性疾患之一。衡量其肢体供血状况，至今尚缺少客观的临床测定方法。近年来，应用皮层诱发电位的变化，估计脊髓损伤程度和预后有一定实践价值，但这种方法只是反映感觉方面的变化，而不能反映循环功能改变。为此，于1987年9月在唐山、丰南截瘫

*指导者

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net