

血管内治疗颅内动脉瘤

黄正松 戴钦舜

Hisiuk(1960 年)最早提出用可脱性球囊血管内阻塞颅内动脉瘤,但未能应用于临床。Fogarty(1963 年)用不可脱性球囊导管血管内闭塞动脉瘤及载瘤动脉。自从 Serbinenko(1974 年)首次报告用可脱性球囊导管血管内栓塞治疗颅内动脉瘤及其它脑血管疾病以后,由 Debrun, Taki, Berenstein, Hieshima 等对球囊、球囊内充填物、可脱性球囊导管及血管内栓塞技术做了许多改进,可达到动脉瘤腔内球囊栓塞而保留载瘤动脉血流通畅^[1]。由于 1987 年后出现了 Magic, Tracker 等最新型微导管,栓塞材料和栓塞技术的不断更新, X 线(DSA)影像学的不断发展以及专业人员操作技术水平的不断提高和经验的累积,使一些难以或无法手术的颅内动脉瘤有了新的治疗方法,甚至有可能发展成为优越于颅内动脉瘤直视手术的替代疗法^[2~8]。

一、栓塞材料

(一) 球囊(balloons)及其充填物(HEMA)

1. 可脱性球囊(detachable balloon) 常用可脱性球囊有乳胶(latex)和聚硅酮(silicone)两种。两种球囊又都有各种不同规格和形状,可根据栓塞时需要作具体选择。可脱性球囊内都设有一个或两个自闭内瓣(self-sealing valves),以防止充盈到球囊内的内容物外漏。在颅内动脉瘤的血管内栓塞时,无论哪一种球囊均有较严重的缺陷,就是由于球囊壁的生物降解和老化,使球囊早缩或破裂而引起动脉瘤复发和栓塞不完全,甚至引起动脉瘤破裂等弊端。为了解决这一弊端, Taki 等^[9]首先研制了球囊内永久性充填物,即 2-Hydroxyethyl-Methacrylate(HEMA)(甲基丙烯酸-2-羟基乙酯)。

2. 球囊内永久性充填物(HEMA) 是 Taki 等在 1980 年首先研制成功的,以后 Goto 等^[10]对此做了一些改进。HEMA 混合物具有不透 X 线性,低粘度和亲水性,呈单聚体液体状态。在一些交叉链剂和催化剂作用下,在正常体温中约 40~60 分钟能由液体的单聚体聚合成固体的多聚体。它主要做为颅内动脉瘤腔内栓塞时球囊内永久性充填物,以防止球囊内自闭内瓣功能丧失或球囊壁生物降解老化破裂或早缩所造成的弊端。保证球囊在动脉瘤腔内永久性栓塞作用。HEMA 混合物能够完全聚合所需最低浓度为 42%。

(二) 微弹簧圈(microcoil)

1. 铂丝微弹簧圈(platinum microcoil),具有生

物相容性好,化学性能稳定,无毒性, X 线吸收性能强和较高血栓形成性,容易通过微导管系统(如 Tracker 18.10 和 Magic3F/2F 管)等优点。目前已有各种不同形状和规格的成品,基本上可分为简单弯曲型、复杂弯曲型和带有化学纤毛的复杂弯曲型三种^[11]。其缺点是血栓形成不完全,易留动脉瘤残端;而栓塞部位不满意时不能随意调整,价格昂贵,而一个动脉瘤腔内常常需要多个弹簧圈,故应用范围受限。

2. Guglielmi 可脱性微弹簧圈(GDC) 1991 年 Guglielmi 等^[12]首次发明了微导丝前端焊接的铂丝微弹簧圈。其最大优点是当栓塞部位不满意时可随意调整,而且通过电血栓作用提高血栓形成率。缺点是制造工艺复杂、价格昂贵。

3. 钨丝微弹簧圈(tungsten microcoil) 是法国 BALT 公司新近生产的一种新型金属微弹簧圈。其形状、功能及优缺点与铂丝微弹簧圈颇相似,主要区别在于其价格便宜,制造工艺简单,有利于推广应用。王忠诚等^[13]报告了采用国产钨微弹簧圈血管内闭塞颅内动脉瘤的临床结果及有关动物实验情况。但尚缺乏其实验与临床应用的长期观察结果。

(三) 液体栓塞剂

1. EVAL(乙烯基乙醇共聚物) 1992 年 Taki 等报道采用 EVAL 血管内栓塞 1 例颅内动脉瘤获得成功。

2. CAP(醋酸纤维素聚合物) Kinugasa 等^[9]首次发表了采用此栓塞剂血管内治疗颅内动脉瘤的实验与临床研究结果。CAP 是由醋酸纤维素聚合物溶于二甲亚砜(DMSO)溶剂中,再加入适量的 X 线显影剂三氧化铋所组成。经微导管注入动脉瘤腔内,同时经另一侧股动脉入路,把一球囊导管置于动脉瘤颈近心端载瘤动脉中,并充盈球囊阻断血流,以防止 CAP 被血流冲散。在体温中,约 5 分钟 CAP 聚合成固体,闭塞各种不同大小、形状的动脉瘤腔,而保留载瘤动脉血流。CAP 似乎是一种非常理想的栓塞剂,但仍需进一步深入研究。

二、颅内动脉瘤的血管内栓塞术

(一) 可脱性球囊栓塞法

1. 动脉瘤颈近侧载瘤动脉球囊栓塞法 是把一个

作者单位: 150001 哈尔滨医科大学神经外科研究所

可脱性球囊栓塞于动脉瘤颈的近心端载瘤动脉内,然后在其近端再放置 1~2 个保险球囊,以增强其栓塞的可靠性。该法主要作用是阻断载瘤动脉血流,使动脉瘤腔内血流减少、压力降低,继发形成血栓,而达到闭塞动脉瘤的目的。这种方法也称之为“血管内结扎术”^[14]。在球囊栓塞载瘤动脉之前,必须先做“血管内阻塞耐受试验”,也称血管内 Matas test。

2. 动脉瘤血管内球囊孤立栓塞术(Trapping procedure) 即在动脉瘤颈处或瘤颈处远、近两端载瘤动脉分别放置球囊,在其近心端再放置 1~2 个保险球囊,以加固栓塞。即把动脉瘤从脑血液循环中完全孤立起来^[11,7]。

3. 动脉瘤腔内直接球囊栓塞术 通过 DSA “路标”和“实时计算机处理”等监视下,把可脱性球囊导管直接导入动脉瘤腔内,先用造影剂充盈球囊,当恰好完全充填动脉瘤腔时,准确测定对比剂容量,然后用等量 HEMA 交换出造影剂,使 HEMA 充盈球囊,待 40~60 分钟后 HEMA 完全聚合成固体后,轻轻牵拉或采用两个共轴导管法脱掉球囊于动脉瘤腔内,而保留载瘤动脉^[1]。

(二) 微金属丝弹簧圈栓塞术

先把 Tracker 或 Magic 3F/2F 微导管直接导入动脉瘤腔内,经微导管把微弹簧圈导入到瘤腔内,使动脉瘤形成血栓。前述的 GDC 是焊接于微导引导丝前端的微铂丝弹簧圈,同样经微导管导入动脉瘤腔内,然后接通微直流电,促进瘤腔内血栓形成,最后经电解作用脱掉 GDC 于瘤腔内,且保留载瘤动脉血流。GDC 栓塞法优缺点前已述及^[3,12]。钨丝微弹簧圈栓塞法与铂丝微弹簧圈栓塞法相同。

(三) 血管内激光诱导栓塞术

O'Reilly 等^[15]首先发表了血管内激光诱导栓塞实验动物颈动脉瘤模型文章。动脉导管与较细的光纤导管做共轴,在光纤导管前端用一种温控性胶粘连一平凸形不锈钢帽,然后导入动脉瘤腔内,通过激光(氩激光或 YAG 激光)传导,把光能转变为热能传递给不锈钢帽上,使瘤颈及瘤壁引起组织热反应性收缩,紧紧掐住钢帽,同时粘连光纤导管和钢帽的胶被溶解,脱掉钢帽于瘤腔内,使之完全闭塞并保留载瘤动脉血流。但尚未能应用于临床。

(四) 液体聚合物栓塞剂(CAP)血管内栓塞法

Kinugasa 等^[6]首先研制并应用于动物实验及初期临床实践,效果很满意。其方法已在“栓塞材料”中详述。

三、栓塞术时麻醉和临床监测

正确的选择麻醉,细致地进行临床监测是成功和安

全开展动脉瘤血管内治疗的重要环节。一般进行成人颅内动脉瘤栓塞时只应用神经安定镇痛麻醉,使病人既不觉疼痛又保持清醒状态,便于在整个栓塞过程中观察病人神经功能,以防止和减少并发症的发生,提高栓塞术的安全性。在介入神经放射操作时要应用全身肝素化,在颅内动脉瘤栓塞时尤为重要,防止术中发生医源性血栓或栓塞并发症。术中最好用体感诱发电位(SEP)或脑电图监测,以便早期发现和预防并发症的发生。如无成套监测设备应频繁观察病人主观感觉障碍及客观查体情况,不可粗心大意一味盲目栓塞。颅内动脉瘤栓塞术时最好应用高功能 DSA,以增加其安全度^[2,4,7]。

四、并发症及其防治

由于介入神经放射技术的不断提高和有关栓塞材料以及微导管的不断改进,使介入神经放射学的并发症明显减少。尽管栓塞颅内动脉瘤时发生的并发症远比栓塞其它脑血管疾病的并发症多,程度也较严重,但由于上述诸多进步,使栓塞颅内动脉瘤的并发症仍比开颅直视手术引起的并发症少、且轻^[4,8]。各种动脉瘤血管内栓塞方法中,并发症及死亡率最高的方法是可脱性球囊动脉瘤腔内栓塞术^[16,17],其次是金属微弹簧圈腔内栓塞术^[5]。目前急待于解决的问题是栓塞操作中引起动脉瘤破裂的防治和术中动脉瘤栓塞不完全遗留动脉瘤残余引起动脉瘤复发或破裂的防治^[17,18]。

五、结论

(一) 血管内栓塞颅内动脉瘤的操作技术难度大、并发症较多、死亡率较高。

(二) 目前用可脱性球囊栓塞动脉瘤腔的方法,其死亡率及复发率很高,并发症也较多,故最近几年国外学者已放弃此栓塞法。

(三) 采用铂丝微弹簧圈栓塞颅内动脉瘤腔的方法明显优越于球囊栓塞法,尤其是 GDC 栓塞法更占优势。但其价格昂贵、制造工艺复杂等原因,国内尚未能应用,而由国产钨丝微弹簧圈所替代。然而所有这些微弹簧圈栓塞剂仍存在颅内动脉瘤栓塞不全遗留动脉瘤残余的问题,可能引起远期动脉瘤增大和破裂。故尚需长期观察其疗效。

(四) 最近发明的液体栓塞剂 CAP,在栓塞颅内动脉瘤中优越于其它各种栓塞剂,似乎是一种非常理想的栓塞剂之一,但也需要进一步深入探讨。

参 考 文 献

- 1 Higashida RT, et al. Treatment of intracranial aneurysms with preservation of the parent vessel: Results of percutaneous balloon embolization in

- patients. AJNR 1990; 11:633.
- 2 Eskridge JM. Interventional neuroradiology. Radiology 1989; 172:991.
 - 3 Guglielmi G, et al. Endovascular treatment of posterior circulation aneurysms by electrothrombosis using electrically detachable coils. J Neurosurg 1992; 77:515.
 - 4 Higashida RT, et al. Advances in the treatment of complex cerebrovascular disorders by interventional neurovascular techniques. Circulation 1991; 83:196.
 - 5 Knuckey NW, et al. Thrombosis of difficult intracranial aneurysms by the endovascular placement of platinum-Dacron microcoils. J Neurosurg 1992; 77:43.
 - 6 Kinugasa K, Mandai S, et al. Direct thrombosis of aneurysms with cellulose acetate polymer: Part I, II. J Neurosurg 1992; 77:497.
 - 7 Vinuela F, et al. Update on interventional neuroradiology. AJR 1989; 153:23.
 - 8 Casasco AE, et al. Selective endovascular treatment of 71 intracranial aneurysms with platinum coil. J Neurosurg 1993; 79:3.
 - 9 Taki W, et al. Radiopaque solidifying liquids for releasable balloon technique: A technical note. Surg Neurol 1980; 13:140.
 - 10 Goto K, et al. Permanent inflation of detachable balloons with a low-viscosity hydrophilic polymerizing system. Radiology 1988; 169:787.
 - 11 Yang PJ, et al. Platinum coil: A new transvascular embolic agent. AJNR 1988; 9:547.
 - 12 Guglielmi G, et al. Transvascular electrothrombosis of saccular aneurysms: Part I: Electrochemical basis, technique and experimental results. Part II: Preliminary clinical experience. J Neurosurg 1991; 75:1.
 - 13 王忠诚,等. 自制微弹簧圈血管内闭塞颅内动脉瘤(附20例临床报告). 中华神经外科杂志1994;10:1.
 - 14 Fox AJ, et al. Use of detachable balloons for proximal artery occlusion in the treatment of unclippable cerebral aneurysms. J Neurosurg 1987; 66:40.
 - 15 O'Reilly GV, et al. Laser-induced thermal occlusion of berry aneurysms: Initial experimental results. Radiology 1989; 171:471.
 - 16 Heilman CB, et al. Aneurysm recurrence following endovascular balloon occlusion. J Neurosurg 1992;77:260.
 - 17 Kwan ESK, et al. Enlargement of basilar artery aneurysms following balloon occlusion -- "Water-hammer effect". J Neurosurg 1991; 75:963.

逆行胶囊导管扩张前列腺的围术期造影

王 骏 张征宇

适应证 观察良性前列腺增生症、前列腺肥大所致尿道狭窄的疗效及操作的正确与否。

禁忌证 1. 中叶增生为主的前列腺增生症; 2. 严重的泌尿系感染; 3. 有严重的心、肺、肝、肾等全身疾病者。

造影剂 60% 复方泛影葡胺稀释。

造影前准备 检查前患者自解小便, 排尿困难者应插管导尿。

造影方法 常规消毒铺巾, 尿道粘膜浸润麻醉下, 先行逆行性及排尿性尿道造影检查, 了解前列腺段尿道的长度, 受压的程度及主要狭窄段; 然后, 固定好定位好的扩张器, 缓慢注气使气囊缓慢均匀充起, 直至气压表达 2~3 个大气压, 摄气囊充气造影像, 观察气囊充起情况和气囊位于的部位, 满意后维持 10 分钟; 扩张结束后退出胶囊导管, 再行逆行性及排泄尿道造影, 最后膀胱内留置导尿管。

摄影技术 1. 扩张前后逆行性及排尿性尿道造影。

胶片尺寸: 20×25cm(8×10英寸)。滤线设备: 滤线器(+), 距离 100cm。摄影体位: 患者仰卧摄影台上, 正中面对准台面中线, 矢状面与台面垂直。下肢伸直, 上肢放于身体两侧。胶片长轴与身体长轴垂直, 胶片横放于滤线器托盘上, 下缘包括全尿道。阴茎拉向左方, 与台面尽可能平行。中心线: 经耻骨联合下缘垂直射入胶片中心。屏气情况: 曝光时嘱患者屏气。

2. 扩张时气囊充气造影。胶片尺寸: 20×25cm(8×10英寸)。滤线设备: 滤线器(+), 距离: 100cm。摄影体位: 患者仰卧摄影台上, 正中面对准台面中线, 矢状面与台面垂直。下肢伸直, 上肢放于身体两侧。胶片长轴与身体长轴平行, 胶片纵放于滤线器托盘上, 下缘包括全尿道。阴茎拉向下方, 与台面尽可能平行。中心线: 经耻骨联合下缘垂直射入胶片中心。屏气情况: 曝光时嘱患者屏气。

作者单位 210002 南京军区南京总医院