

· 实验研究 ·

可回收下腔静脉滤器预防肺栓塞实验研究

魏宝杰 翟仁友 丁景然 戴定可

【摘要】 目的 评价新型可回收下腔静脉滤器(RNIVCF)的稳定性、血栓捕获能力、可回收性及安全性。方法 体外实验评定 RNIVCF 捕获直径 2.5、3 和 4 mm 混合血栓的能力。实验犬 12 只,10 只经股静脉注入直径 2.5 mm 自体不透 X 线混合血栓,评价 RNIVCF 血栓捕获能力。2 只在置入 RNIVCF 后第 7 天尝试取出。摄腹部及胸部平片验证滤过效果。结果 体外实验证实 RNIVCF 捕获了直径 3 和 4 mm 混合血栓的 100%、直径 2.5 mm 混合血栓的 95%~100%。成功地在 12 只犬下腔静脉(IVC)经皮置入 13 枚 RNIVCF,其中 1 只犬为双 IVC 置入 2 枚滤器。10 只犬体内的 11 枚 RNIVCF 成功地捕获了经股静脉注入的直径 2.5 mm 的混合血栓,无一死亡。2 枚滤器在置入后第 7 天经皮回收没有困难。结论 可回收滤器既可以长期留置,又可以临时置入,更为实用。优点:①可经皮经 5F 输送器置入及回收;②滤器无钩刺,对腔静脉壁无损伤;③置入后稳定;④捕获小血栓有效。

【关键词】 腔静脉滤器 肺栓塞 实验

Preliminary experimental study of retrievable nitinol inferior vena cava filter WEI Baojie, ZHAI Renyou, DING Jingran, et al. Department of Interventional Radiology, Beijing Chaoyang Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100020, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate, in vitro and in an animal model together with the placement, stability, clot capturing efficacy, retrieval and safety of a new non-invasive retrievable nitinol inferior vena cava filter(RNIVCF) for temporary or permanent use. **Methods** RNIVCF were made by wrapping nitinol monofilament wire on a steel mandril to form a steric configuration. A 5-F Teflon sheath/dilator was taken for placement and retrieval. In vitro clots' trapping was assessed with size of 2.5/3/4-mm-diameter clots. Twenty adult mongrel dogs were used in this study. 2.5-mm-diameter homologous radiopaque clots(2.5-mm-HRC) were injected into IVC until the experimental animals die of acute pulmonary embolism(PE) and then to determine the minimum fatal quantity of clots in 8 dogs. RNIVCFs were introduced into the inferior vena cava in 12 dogs. For 10 animals, 10-ml 2.5-mm-HRC were injected below the filter to test its thrombus-trapping efficacy. The retrieval of filter was attempted on the 7th day after placement in two other dogs. Plain films of the abdomen and chest were made to document the effectiveness of the filter. **Results** Initial experimental study showed that the RNIVCF functioned as intended. In vitro all 3 and 4-mm-diameter clots injected in the device simulating IVC flow was trapped by the filter. However, 95%-100% 2.5-mm-diameter clots were also captured by it. More than 10-ml 2.5-mm-HRC with once injection into IVC could cause the death of experimental animals due to acute PE in per-experiment. RNIVCF could be easily and successfully placed percutaneously in the inferior vena cava of the dogs through a 5-F sheath. The filter was accurately positioned in the inferior vena cava by moving the retrieval wire. All 13 RNIVCFs were placed in 12 dogs, one of those has double inferior vena cava and two filters were implanted. The filters trapped these 2.5-mm-diameter clots in the iliac veins of 8 dogs and none of them died of acute PE. But the initial two dogs with two original RNIVCF died of acute PE due to hypertension of the inferior vena cava below the filters caused by injecting too much clots to force the trapped clots passing through the filters. Therefore, only 10-ml clots was necessary for injection into each the IVC of the dogs and thus the stabilized portion of the original RNIVCF can change into three-petals-quincunx shape. Two filters were retrieved successfully through the sheath/dilator in the 7th day after placement without difficulty. **Conclusion** RNIVCF is a kind of sophisticated device for retracting emboli. It can be sited percutaneously with 5F delivery permanently or temporarily in stable condition. The smooth contours cause no traumatic effect especially for retrieving small emboli.

【Key words】 Vena cava filters Pulmonary embolism Experiment

肺动脉栓塞(肺栓塞)是深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)后的一种严重并发症,肺动脉主干或多支较大范围的栓塞可危及生命,其病死率为 20%~30%^[1,2]。抗凝治疗一直是肺栓塞的常规治疗方法,但在许多情况下,在下腔静脉内置放一滤器,可阻止栓子上行,预防或减少肺栓塞。经皮穿刺置入下腔静脉滤器简单安全,近年来已在国内外广泛应用于临床。

本研究旨在通过体外实验和动物实验评价自制新型可回收镍钛合金下腔静脉滤器(retrievable nitinol inferior vena cava filter, RNIVCF)预防致死性肺栓塞的效果,为临床试用和开发安全有效、使用简便的国产滤器提供实验依据。

材料和方法

一、滤器设计

将镍钛合金丝(直径 0.36 mm)缠绕在不锈钢模具上预成形,并在本生灯(Bunsen burner)火焰上退火至深蓝色。RNIVCF 由引导部、稳定部、滤过部和固定回收部(尾丝)4 部分组成(见图 1)。5F 滤器输送器。

二、实验方法

(一)混合长度血栓(简称混合血栓)制备方法 每毫升静脉血混入凝血酶 10 U,碘必乐 0.4 ml,室温(20~25℃)下静置半小时。将血凝块经 8F(直径 2.5 mm)动脉鞘推出。

(二)混合血栓长度的测量 测量直径 2.5 mm 混合血栓的长度变化范围。重复 10 次,每次 10 ml,取平均值。

(三)体外实验 ①制备直径 2.5、3.0、4.0 mm 混合血栓各 10 ml。②利用模拟下腔静脉血流模型体外评估 RNIVCF 血栓捕获能力。③重复 10 次,取平均值。

(四)动物实验 成年杂种犬 20 只(体重 15~25 kg)预实验 3 只,急性实验 15 只,其中肺栓塞组 5 只和滤器组 10 只,回收滤器 2 只。

1. 在动物实验常规麻醉、气管插管、仰卧固定并采用 Seldinger 技术穿刺左股静脉成功后,置入 8F 动脉鞘,供采血及血栓注入。

采静脉血 20 ml 制备混合血栓,同时注入生理

盐水 20 ml 补充血容量。

2. 置入 RNIVCF

(1)采用 Seldinger 技术穿刺右股静脉成功后,置入 5F 动脉鞘,供下腔静脉滤器置入。注入生理盐水冲洗动脉鞘。

(2)下腔静脉造影。60%泛影葡胺 20 ml(注入速率 10 ml/s),明确下腔静脉解剖形态,标记双侧肾静脉入口位置,测量下腔静脉直径,选择相应大小的滤器(见图 2)。

(3)在冷生理盐水(4~10℃)中将 RNIVCF 装入 5F 滤器输送器。经动脉鞘插入输送器,尖端达下位肾静脉入口上方 2cm 处释放滤器,固定尾丝,再次行下腔静脉造影,确认滤器位置正确后撤出输送器,整个置入过程持续灌注冷生理盐水。(见图 3)

(4)固定滤器。临时置入 RNIVCF,固定动脉鞘,注入肝素盐水冲洗动脉鞘,鞘外尾丝盘卷固定,绷带覆盖,回收或长期置入 RNIVCF,退出动脉鞘将尾丝盘卷埋于皮下,缝线固定。

(5)回收 RNIVCF。置入 RNIVCF 后第 7 天回收,切开皮肤,暴露并展开尾丝,固定输送器回抽尾丝,回收过程中持续灌注冷生理盐水。

3. 对成年杂种犬 3 只(体重 20~25 kg)采用优选法测定肺栓塞致死所需直径 2.5 mm 混合血栓量范围,血栓注入速度 0.5 ml/s。

4. 5 只成年杂种犬行肺栓塞(肺栓塞组)。缓慢注入(约 0.5 ml/s)直径 2.5 mm 混合血栓 10 ml,观察呼吸和心搏变化,每隔 5 min 注入血栓 5 ml,观察呼吸和心搏变化,如此重复,直至呼吸心搏停止,记录死亡时间,摄胸片。

5. 10 只成年杂种犬置入 RNIVCF(滤器组)。置入 RNIVCF,固定动脉鞘,鞘外尾丝盘卷固定,绷带覆盖。一次性缓慢注入(约 0.5 ml/s)直径 2.5 mm 混合血栓 10 ml,观察呼吸和心率变化。

半小时后,摄胸片及卧位腹平片,若犬未死亡,心内注入 15%氯化钾处死。

6. 2 只成年杂种犬实验性回收滤器。置入 RNIVCF,退出动脉鞘将尾丝盘卷埋于皮下,缝线固定。置入 RNIVCF 后第 7 天,下腔静脉造影,评价腔静脉及 RNIVCF 通畅情况。回收 RNIVCF。

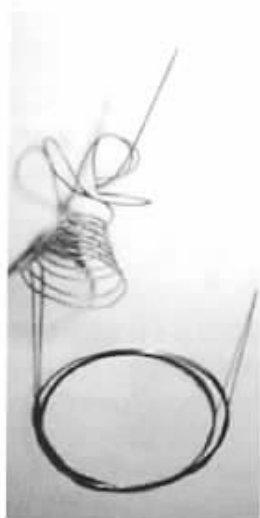


图 1 可回收镍钛合金下腔静脉滤器



图 2 下腔静脉造影



图 3 RNIVCF 置入后

实验结果

一、体外实验

体外测得直径 2.5 mm 混合血栓长度变化范围最短 2 mm, 最长 130 mm, 以 20~60 mm 长为最多, 占 70%~80%。RNIVCF 体外捕获混合血栓效率高, 可捕获直径 2.5 mm 混合血栓的 95%~100%, 直径 3 mm 和 4 mm 血栓的 100%。

二、预实验

第 1 只犬一次性注入直径 2.5 mm 混合血栓 20 ml 2 min 出现点头呼吸 3 min 呼吸停止 4 min 心搏停止而死亡; 第 2 只犬注入血栓 10 ml 3 min 出现呼吸急促、点头呼吸 4 min 呼吸停止 5 min 心搏停止而死亡; 第 3 只犬注入血栓 5 ml, 仅出现呼吸急促、心搏加快 30 min 后注入 15% 氯化钾处死。预实验证明一次性注入直径 2.5 mm 混合血栓 10 ml 以上可导致成年犬急性肺栓塞死亡。

三、急性实验

(一) 肺栓塞组 肺栓塞组 5 只犬分次注入直径 2.5 mm 混合血栓(间隔 5 min)剂量为首次 10 ml, 以后每次 5 ml。动物死亡时间比预实验组明显延长, 但都不超过 30 min。混合血栓用量 10~30 ml。

(二) 置滤器组 滤器组 10 只犬经皮置入 RNIVCF 11 枚, 其中第 6 号犬下腔静脉造影显示双下腔静脉, 分别经左右股静脉置入 2 枚滤器。RNIVCF 成功地捕获了直径 2.5 mm 混合血栓 30 min 后无死亡, 犬经心内注入 15% 氯化钾处死。

四、回收滤器

2 只犬置入 RNIVCF 7 d 后经皮回收无困难。

讨 论

75%~90% 的病例肺动脉栓子来源于下肢、盆腔的静脉血栓形成或血栓性静脉炎的血栓脱落^[3]。肺动脉主干或多支较大范围的血栓栓塞可危及生命。反复发生肺栓塞进一步增加了无功能肺组织量, 最终造成肺功能衰竭甚至死亡。因此, 强调肺栓塞应及时准确的诊断并给予充分的治疗。

肺栓塞患者出现抗凝治疗禁忌证, 或因出现并发症抗凝治疗失败, 或尽管充分抗凝治疗仍反复发生肺栓塞时, 置入下腔静脉滤器是首选方法。大块或大量致死性肺栓塞是置入下腔静脉滤器另一广泛接受的适应证, 尤其是伴有严重慢性肺动脉高压的老年患者, 肺储备力不足以代偿任何再次栓塞。经皮置入永久性下腔静脉滤器是在抗凝治疗失败或抗凝禁忌的情况下防止肺栓塞复发的经典技术^[4]。

一、可回收性

随着下腔静脉滤器的不断改进、完善, 输送器由原来的 24F 减小到 6F, 这样不需静脉切开, 只需经皮穿刺置入。数年前出现的临时下腔静脉滤器、可回收下腔静脉滤器避免了永久性下腔静脉滤器长期留置的危险性^[5]。提出可回收下腔静脉滤器的概念有益于不适合长期留置下腔静脉滤器的患者。与永久性下腔静脉滤器相比, 可回收下腔静脉滤器更实用, 因其既可以永久置入也可以临时置入。然而, 当前可获得的可回收下腔静脉滤器取出不方便, 而

且易损伤下腔静脉壁。我们已注意到在临床使用 Amplatz 可回收下腔静脉滤器^[6]和 Irie 下腔静脉滤器动物实验研究中已遇到这些问题^[7]。

RNIVCF 的固定不靠钩和刺,而是靠尾丝和无损伤的稳定部固定,因此,7~10 d 内经皮经 5F 输送器取出是可能的。当前,临时下腔静脉滤器留置时间最长不超过 1 周,以防止内膜增生覆盖下腔静脉滤器。

二、RNIVCF 优点和不足

初步实验研究表明,可回收镍钛合金下腔静脉滤器克服了当前滤器的许多缺点,达到了预期效果。优点:①既可用作临时下腔静脉滤器,又可用作永久下腔静脉滤器;②通过增减滤过部的螺旋丝匝数调整 RNIVCF 大小,以适应不同下腔静脉直径;③通过 5-F 输送器经皮置入简单方便,损伤小,降低了穿刺位点出血、血肿和血栓形成的危险性;④可通过调整尾丝而将其准确地置于下腔静脉适当位置;⑤置入后稳定,尾丝和稳定部增加了 RNIVCF 的稳定性;⑥尾丝使回收和重新定位简单方便;⑦不靠钩刺固定,不损伤下腔静脉壁;⑧经留置的动脉鞘注入造影剂使得定期腔静脉造影变得简单易行,并有助于评价滤器通畅率;⑨捕获小血栓有效;⑩7 d 内可经

股静脉经 5F 输送器取出。

RNIVCF 尚存在一些不足之处:置入过程中需持续灌注冷生理盐水,否则,推送阻力大;尾丝设计用于固定和回收滤器,但长期置入是否诱发血栓形成有待进一步实验研究;皮下固定装置有待进一步改进。

参 考 文 献

- 1 程显声,主编. 肺血管疾病学. 北京:北京医科大学 中国协和医科大学联合出版社,1993. 179-195.
- 2 戴汝平. 重视肺动脉栓塞的影像学诊断. 中华放射学杂志,1999, 33:293.
- 3 王建华,王小林,颜志平,主编. 腹部介入放射学. 上海:上海医科大学出版社,1998. 48.
- 4 黄边军,蒋世良,赵世华,等. 经皮穿刺下腔静脉滤器置入术. 介入放射学杂志,2000,9:76-78.
- 5 戴定可,翟仁友,于平. 下腔静脉滤器预防肺栓塞的临床应用. 临床放射学杂志,1999,18:48.
- 6 Epstein DH, Darcy MD, Hunter DW, et al. Experience with the Amplatz retrievable vena cava filter. Radiology, 1989, 172:105-110.
- 7 Vesely TM, Krys J, Smith SR, et al. Preliminary investigation of the Irie inferior vena cava filter. J Vasc Interv Radiol, 1996, 7:529-535.

(收稿日期 2002-03-22)

· 消息 ·

欢迎订阅《中国医学影像技术》杂志

《中国医学影像技术》杂志是经国家新闻出版总署批准的国家级学术期刊。被科技部评为中国科技核心期刊。该刊被俄罗斯《文摘杂志》、英国《科学文摘》等国际著名数据库收录,同时也被中国科技论文统计源数据库、中国科学引文数据库统计源数据库、中文生物医学期刊文献数据库等国内著名数据库收录。创刊于 1985 年,刊登内容包括放射、超声、核医学、内镜、介入治疗等方面的基础研究及临床实验研究最新成果。该刊在学术上具有创新性、前沿性;在技术上具有先进性、实用性;信息报导具有真实性、时效性。信息量大、可读性强为本刊特色。该刊论文是广大医务人员晋升中高级职称和硕士、博士毕业论文的重要依据,该刊是医学影像界专家与基层医务工作者学习交流的园地,是各级医院图书馆必备的学术刊物。

本刊为月刊,128 页,大 16 开本,铜版纸,图片彩色印刷。每册定价 14 元,全年定价 168 元。订户可随时向当地邮局订购,邮发代号 82-509。未在邮局订购者,可随时向本刊编辑部订购。地址:北京市海淀区罗庄南里宏嘉丽园 1-301 中国医学影像技术编辑部,邮编 100088。汇款时请注明“杂志订费, 年 期至 年 期,每份 份”。

编辑部联系电话:010-82050373 传真:010-82050374 E-mail:cmitt@public.sti.ac.cn 网址:www.cjmit.com

可回收下腔静脉滤器预防肺栓塞实验研究

作者：[魏宝杰](#)，[翟仁友](#)，[丁景然](#)，[戴定可](#)
作者单位：[100020, 首都医科大学附属北京朝阳医院介入放射科](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2003，12(5)
被引用次数：5次

参考文献(7条)

1. [程显声](#) [肺血管疾病学](#) 1993
2. [戴汝平](#) [重视肺动脉栓塞的影像学诊断](#)[期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 1999(05)
3. [王建华](#), [王小林](#), [颜志平](#) [腹部介入放射学](#) 1998
4. [黄边军](#), [蒋世良](#), [赵世华](#) [经皮穿刺下腔静脉滤器置入术](#)[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2000(02)
5. [戴定可](#), [翟仁友](#), [于平](#) [下腔静脉滤器预防肺栓塞的临床应用](#)[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 1999(01)
6. [Epstein DH](#), [Darcy MD](#), [Hunter DW](#) [Experience with the Amplatz retrievable vena cava filter](#) 1989
7. [Vesely TM](#), [Krys J](#), [Smith SR](#) [Preliminary investigation of the Irie inferior vena cava filter](#) 1996

相似文献(10条)

1. 会议论文 [王帆](#), [徐国斌](#), [周石](#) [Trap Ease腔静脉滤器预防肺栓塞的应用研究](#) 2005
目的:评价Trap Ease腔静脉滤器对肺动脉栓塞的预防效果及使用中的并发症。方法:48例患者中, 男性31, 女性17。年龄23~87岁, 平均52岁。经超声和血管造影证实有下肢深静脉血栓46例, 上肢深静脉血栓2例。而且11例经血管造影证实已有不同程度的肺栓塞。对48例有发生肺栓塞倾向的患者行Trap Ease腔静脉滤器置入术。经股静脉或锁骨下静脉或颈静脉途径穿刺插管, 具体情况根据血栓位置而定, 术后随访3~38个月, 平均17个月。检查方法包括腹部平片、CT、超声, 了解有无发生滤器移位及肺栓塞等并发症。结果:48例滤器均置入到预定位置。技术成功率100%, 其中放置在肾静脉以下腔静脉段33例, 肾静脉以上腔静脉段13例, 上腔静脉2例。术后影像学观察未见滤器移位、断裂及腔静脉损伤。结论:Trap Ease腔静脉滤器具有较好的生物相容性, 不易引起血栓形成;其滤过效率高, 保持血流通畅好, 能可靠地固定在腔静脉壁;不会发生移位;操作简单、安全。对有肺栓塞倾向的上下肢深静脉血栓患者, Trap Ease腔静脉滤器是预防肺栓塞发生的有效工具, 并且安全可靠。
2. 期刊论文 [杨立娟](#), [王春玲](#), [郝金玉](#) [国产腔静脉滤器植入术预防肺栓塞的临床应用及护理](#) -[医疗装备](#)2006, 19(7)
目的:评价国产腔静脉滤器植入术预防肺栓塞的临床应用及护理要点。方法:全组65例急性下肢深静脉血栓形成的患者于外科手术取栓或静脉介入溶栓前放置国产腔静脉滤器, 讲解手术操作注意事项, 患者心理护理、术后抗凝溶栓护理、饮食护理等。结果:65例患者均成功释放, 无滤器断裂、移位和腔静脉穿孔等并发症发生, 无肺栓塞发生。出院后随访48人(73%), 行下肢和腔静脉造影, 无并发症的发生。讨论:国产腔静脉滤器价格低廉, 大多数患者易于接受。本组65例患者在术后未发生与滤器安放有关的并发症, 说明通过娴熟的操作技术和合理的围手术期的护理, 国产腔静脉滤器在预防肺栓塞方面取得了满意的效果, 值得临床推广应用。
3. 期刊论文 [王帆](#), [徐国斌](#), [周石](#), [WANG FAN](#), [XU GUO-BIN](#), [ZHOU SHI](#) [Trap Ease腔静脉滤器预防肺栓塞的应用研究](#) -[齐鲁医学杂志](#)2006, 21(4)
目的 评价Trap Ease腔静脉滤器对肺动脉栓塞的预防效果及使用中的并发症。方法 对48例有发生肺栓塞倾向的病人行Trap Ease腔静脉滤器置入术。经股静脉或锁骨下静脉或颈静脉途径穿刺插管, 具体情况根据血栓位置而定。术后随访3~38个月, 平均17个月。检查方法包括腹部X线平片、CT、超声, 了解有无发生滤器移位及肺栓塞等并发症。结果 48例滤器均置入到预定位置, 技术成功率为100%。其中33例放置在肾静脉以下腔静脉段, 13例放置在肾静脉以上腔静脉段, 2例放置在上腔静脉。术后影像学观察未见滤器移位、断裂及腔静脉损伤。结论 对有肺栓塞倾向的上下肢深静脉血栓病人, Trap Ease腔静脉滤器是预防肺栓塞发生的有效工具, 而且安全可靠。
4. 期刊论文 [曹满瑞](#), [孙立宏](#), [蒋红兵](#), [赵弘](#), [何健龙](#), [刘炳光](#) [腔静脉滤器对妇产科病人肺栓塞的预防价值](#) -[中国妇幼保健](#)2007, 22(15)
目的:研究永久和临时腔静脉滤器运用于妇产科病人对肺栓塞的预防效果、并发症。方法:33例病人安放VTF(Vena Tech-LGM filter, VTF)永久滤器23支;安放FRF 02临时滤器(Filter RF 02, FRF02)11支(其中1例, 安放永久和临时滤器各1只)。永久滤器随访期(3~57)月, 平均22月, 临时滤器平均置入4.9天。随访有无发生或再发肺栓塞, 复查腹部平片, 做滤器处彩超和CT检查。结果:复查病例6.7%(1/15)的VTF发生移位, 6.7%(1/15)的VTF内有血栓。安放永久滤器病例, 1例再发肺栓塞。安放临时滤器病例, 发生穿刺部位血肿1例, 取出滤器上附有血栓3例, 未发生肺栓塞。结论:对于合并静脉血栓性疾病的妇产科病人, 使用永久和临时滤器, 安全性高, 对肺栓塞有良好的预防作用。
5. 期刊论文 [辛志业](#), [魏绪龙](#), [XIN Zhi-ye](#), [WEI Xu-long](#) [腔静脉滤器预防肺栓塞的临床应用](#) -[赣南医学院学报](#)2006, 26(3)
目的:评价置入腔静脉滤器预防因静脉血栓脱落引起肺栓塞的效果和安全性。方法:19例下肢深静脉血栓和1例上肢深静脉血栓患者均置入钛质Bird's nest filter(BNF)。滤器位于双肾静脉水平以下的下腔静脉内或上腔静脉干内。术后分别于1、6、12个月摄胸或腹部平片复查, 观察滤器的位置、形态变化。结果:全部滤器经股静脉或右颈内静脉穿刺置入, 经右股静脉15例, 左股静脉3例, 右颈内静脉2例。无严重并发症发生。随访发现2例向头侧移, 1例向足侧移位, 2例跨度增大, 腹部CT发现滤器的2只脚穿透腔静脉壁, 未出现任何症状, 无1例滤器发生倾斜。无1例发生腔静脉阻塞或复发肺栓塞。结论:置入腔静脉滤器预防肺栓塞是安全、有效的方法。
6. 期刊论文 [马和平](#), [张学军](#), [朝鲁孟](#), [甄彦利](#), [李银光](#), [梁秀琴](#), [周群慧](#), [顾苏滨](#), [刘鹏芝](#), [王虹](#), [MA He-ping](#), [ZHANG Xue-jun](#), [CHAO LU MENG](#), [ZHEN Yan-li](#), [LI Yin-guang](#), [LIANG Xu-qin](#), [ZHOU Qun-hui](#), [GU Su-bin](#), [LIU Peng-zhi](#), [WANG Hong](#) [在深静脉血栓-肺栓塞病程中腔静脉滤器的应用价值分析](#) -[内蒙古医学杂志](#)2004, 36(10)

目的:探讨腔静脉滤器(Vena cava filter VCF)在深静脉血栓(Dep venous thrombosis DVT)-肺栓塞(Pulmonary embolism PE)病程中的应用价值.方法:结合本组25例高危深静脉血栓-肺栓塞患者,对其中24例置放5种构型的永久型或临时型下腔静脉滤器(IVCF)26枚的临床疗效、影响病程与预后因素及病生理改变,复习文献分析讨论.结果:DVT有可能脱落导致PE或致死性肺栓塞;置放IVCF可有效预防肺栓塞,早期进行溶栓治疗,改变预后.结论:严格按适应证植入IVCF,对DVT-PE的早期治疗和预防致死性肺栓塞有重要意义,但其应用价值需进行综合评价和进一步探讨.

7. 学位论文 [毕彦平 腔静脉滤器导装置预防致死性肺栓塞初步实验研究 2005](#)

肺血栓栓塞症是全身静脉栓子和右心栓子侵入肺循环所导致的肺动脉堵塞。肺栓塞栓子多来自下腔静脉，从腿部深静脉血栓引起的肺栓塞发病率非常高，肺动脉栓塞是手术住院病人死亡的主要原因之一。肺栓塞的发病率在心血管疾病中仅次于冠心病和高血压。其死亡率居疾病死亡原因的第三位，仅次于肿瘤和心肌梗死。

目前，肺栓塞一般采用抗凝治疗。然而，这种疗法的复发率高达20％。而且由于抗凝剂的副作用（内出血）以及一些其他原因，很多病人是不宜采用抗凝治疗的。

1973年国外已有在下腔静脉内置入滤器的方法预防致死性肺栓塞。随着腔静脉滤器的发明、不断改进，用介入的方法经皮穿刺置入腔静脉滤器简单安全，可以有效地拦截下腔静脉系统的栓子，并可保持下腔静脉畅通，并发生发生率亦较低。

腔静脉滤器虽然可以有效的防止血栓进入肺动脉，但血栓会堆积在腔静脉滤器处，阻塞滤器的流道，甚至阻塞血液流动，使腔静脉滤器失效。针对这种情况，常用的方法是外科手术取出被阻塞的滤器，重新安放滤器。如此给病人带来很多痛苦和风险。又增加了病人的经济负担。因此，目前研究者希望通过血液自身的作用来解决这个问题。

此文通过导流装置所产生的血液流缓解腔静脉滤器被血栓堵塞的状况。疏通滤器，使血液产生流动，带动堆积在滤器处的血栓产生流动。以达到使滤器流道重新开通的目的。加速血栓自溶解，血栓有自溶机制，但没有外力作用时这种自溶解很缓慢；当导流装置对堆积在滤器的血栓施加旋动力作用时，将起到类似搅拌的作用，从而加速血栓的自溶解过程。这样，在这种导流装置的作用下，滤器内堆积的血栓会迅速减少，使滤器的堵塞状况得到缓解，改善血液流通。

此课题通过体外实验评价腔静脉滤器导流装置改善滤器被堵塞状况和预防致死性肺栓塞的效果。得到如下的结论：

① 无论滤器和导流装置是处于水平位置还是竖直位置，装了导流装置比没有装导流装置，大栓子滤过状况明显得到改善；小栓子的滤过状况改变并不明显。对于较大的血栓滤过状况改善要优于对较小血栓滤过状况的改善。

② 随着血栓尺寸的增大，栓子的滤过率下降。也就是无论装不装导流装置，栓子越大，越不容易通过滤器；无论导流装置和滤器的距离是多少，栓子越大，越不容易通过滤器。

③ 水平位置和竖直位置对比，栓子滤过率并没有明显差别；随着栓子尺寸的增大，滤过状况下降。

④ 随着导流装置和滤器之间距离的增大，滤过率总和有所增高的趋势。也可以说，当导流装置和滤器间距为10mm时，滤过状况最差；当导流装置和滤器间距为70mm时，滤过状况最好。导流装置和滤器间距在10mm到70mm之间，是距离越大，滤过状况越好。

8. 期刊论文 [王书芳, 葛建云, 徐玉鹏, 闫清华, 田秀君 置入腔静脉滤器预防肺栓塞的护理 -实用诊断与治疗杂志](#)

2005, 19(11)

肺栓塞(Pulmonary embolism PE)是内源性或外源性栓子堵塞肺动脉或分支引起肺循环障碍的临床综合征,其病死率为20%~30%,如得到及时诊断、正确治疗,病死率可以下降至8%以下[1].病因中有60%以上的肺栓塞来源于下肢和盆腔静脉血栓[1],而深静脉血栓形成已成为多发病,所以积极治疗深静脉血栓是预防PE的重要措施,其治疗包括溶栓、抗凝和祛聚,但在溶栓治疗过程中,有过血栓脱落和发生PE的报道,为防止血栓脱落造成PE,可在溶栓前先置入腔静脉滤器(IVCF),可免去溶栓过程中血栓团块脱落导致PE的危险性[2].我院自2000年始开展下腔静脉滤器置入术,取得满意疗效现报道如下.

9. 期刊论文 [王帆, 周石, 徐国斌, 宋杰 Trap Ease腔静脉滤器的临床应用 -贵州医药2004, 28\(1\)](#)

目的评价Trap Ease腔静脉滤器对肺动脉栓塞的预防效果及使用中的并发症.方法对37例有发生肺栓塞倾向的患者行Trap Ease腔静脉滤器置入术.这些患者均患有下肢或上肢深静脉血栓,其中7例经血管造影证实已有不同程度的肺栓塞.术后随访3~36个月,平均15个月.检查方法包括腹部平片、CT、超声,了解有无肺栓塞发生及滤器移位等并发症.结果37例滤器均置入预定位置,成功率100%.其中放置在肾静脉以下腔静脉段23例,肾静脉以上腔静脉段12例,上腔静脉2例.除1例发生肺栓塞死亡外,均无肺栓塞发生.术后影像学观察滤器无移位、断裂,腔静脉未见损伤和血栓形成.结论Trap Ease腔静脉滤器是对有肺栓塞倾向的上下肢深静脉血栓患者预防肺栓塞发生的有效工具,并且安全可靠.

10. 期刊论文 [刘建龙, 贾伟, 田轩, 赵景明, 刘亚波, 赵春鹏, 荆健, LIU Jian-long, JIA Wei, TIAN Xuan, ZHAO Jing-ming](#)

[. LIU Ya-bo, ZHAO Chun-peng, JING Jian 临时腔静脉滤器在下肢骨折患者中的应用 -中华普通外科杂志2009, 24\(5\)](#)

目的 探讨下肢骨折合并急性深静脉血栓形成的患者围手术期肺栓塞预防及临时性腔静脉滤器使用的必要性及安全性.方法 对782例下肢骨折患者围手术期明确诊断有急性深静脉血栓形成患者,选择其中相对年轻(年龄≤45周岁)的91例患者放置临时性腔静脉滤器预防肺栓塞,术后进行随访.结果 89例成功置入临时性腔静脉滤器,置入时间15~42 d,平均27 d,取出时拦截血栓78例,拦截率87.6%.82例(92.1%)在预期时间一次取出,7例(7.9%)拦截较大血栓经再次溶栓后二次取出.无一例更换永久性滤器,取出后随访3~6个月并行标准抗凝治疗,未发生致命性肺栓塞,32例(35.9%)患者行肺动脉CT成像(CTPA)检查,证实未发现微小肺动脉栓塞灶.结论 临时性腔静脉滤器能有效地减少下肢骨折合并急性深静脉血栓形成患者围手术期肺栓塞发病率及致死率,并能减少置放永久性滤器所致之中远期并发症.

引证文献(5条)

1. [秦定文, 施海彬, 刘圣, 李麟荪 自制下腔静脉支架式滤器安全性的动物实验研究\[期刊论文\]-介入放射学杂志](#)

2008(5)

2. [石红建, 黄优华, 滕皋军 下腔静脉过滤器的临床应用及进展\[期刊论文\]-介入放射学杂志](#) 2008(1)

3. [陈国平, 顾建平, 楼文胜, 何旭, 陈亮, 苏浩波 自制下腔静脉滤器的体外实验\[期刊论文\]-介入放射学杂志](#) 2007(4)

4. [陈国平, 顾建平, 楼文胜, 何旭, 陈亮, 苏浩波 一种自制下腔静脉滤过器的初步动物实验研究\[期刊论文\]-南京医科大学学报\(自然科学版\)](#) 2006(8)

5. [YU Xue-bao, LIU Mei-rong, GUO Jin-fang, HU Yu-ling A new type of inferior vena cava filter and its animal experiment\[期刊论文\]-广东有色金属学报](#) 2005(2)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200305017.aspx

授权使用: 西安交通大学(xajtdx), 授权号: 2d4dcf74-ba1d-4362-b705-9e4000d71ea9

