

颅内动脉瘤夹闭手术吲哚菁绿不同静脉注射部位显影时间研究

张茜,李晶,陈晓霖,刘晓楠

摘要:目的 比较颅内动脉瘤夹闭手术中吲哚菁绿不同静脉注射部位与显影时间的关系,以精准配合手术。方法 将 112 例颅内动脉瘤行开颅夹闭手术患者按吲哚菁绿不同静脉注射部位分为下肢浅静脉(足背静脉)组 64 例、下肢深静脉(股静脉)组 48 例;记录两组注射吲哚菁绿过程中的血压、吲哚菁绿显影时间。结果 下肢深静脉组吲哚菁绿显影时间显著短于下肢浅静脉组($P < 0.05$),两组血压比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 下肢深静脉注射吲哚菁绿显影时间显著短于下肢浅静脉注射吲哚菁绿,两种注射部位均相对安全;护理人员可根据术者偏好选择静脉注射部位,以提高手术效率。

关键词: 颅内动脉瘤; 吲哚菁绿; 深静脉; 浅静脉; 造影; 显影时间; 手术护理

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.20.061

Visualization time after injection of indocyanine green via different veins in cerebral aneurysm clipping surgery

Zhang Qian, Li Jing, Chen Xiaolin, Liu Xiaonan. Operating Room of Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China

Abstract: **Objective** To compare visualization time after injection of indocyanine green (ICG) via different veins in cerebral aneurysm clipping surgery, and to accurately cooperate with the surgery. **Methods** A total of 112 patients undergoing open craniotomy for intracranial aneurysms were categorized into two groups based on different veins for ICG injection: superficial veins of the lower limb (dorsal foot vein) group with 64 cases, and deep veins of the lower limb (femoral vein) group with 48 cases. Blood pressure and ICG visualization time were recorded for both groups. **Results** The deep vein group had shorter ICG visualization time than superficial vein group ($P < 0.05$). There was no significant difference in blood pressure between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Injection of ICG into deep veins of the lower limb results in a significantly shorter visualization time compared with injection into superficial veins of the lower limb. Both injection sites are relatively safe. Nurses can choose injection site according to the surgeon's preference to enhance surgical efficiency.

Key words: intracranial aneurysm; indocyanine green; deep vein; superficial vein; angiography; visualization time; surgical care

吲哚菁绿(Indocyanine Green, ICG)荧光血管造影在颅内动脉瘤夹闭手术中具有重要作用,可在手术中实时显示动脉瘤是否夹闭完全、载瘤动脉是否通畅等,对于保证动脉瘤夹闭完全、降低手术致残率具有重要意义^[1-2]。该技术具有操作方法简单、显影准确、价格低廉、无放射性等优点,是开颅动脉瘤夹闭术最重要、应用最广泛的辅助手段之一^[3-4]。临床上从吲哚菁绿注射完成到显微镜下脑动脉荧光显影需要一段时间,其长短可能受静脉注射部位、患者血压、颅内压(破裂动脉瘤患者的颅内压可能高于未破裂动脉瘤患者)、拟观察动脉部位(动脉瘤部位)、输液速度等因素影响^[5-6]。因此,明确吲哚菁绿的显影时间及影响该显影时间的因素,尤其是注射吲哚菁绿时所选取的静脉通路对吲哚菁绿显影时间的影响,对于更好地配合动脉瘤夹闭手术、提高手术流畅性、降低术者对于吲哚菁绿显影的等待时间具有重要意义。而目前尚未检索到吲哚菁绿显影时间影响因素的研究报道。鉴于此,本课题小组于 2022 年对 112 例动脉瘤行开颅夹闭手术的患者进行不同静脉注射部位吲哚菁绿显

影时间比较研究,旨在为更精准地护理配合、缩短患者显影等待时间提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2022 年 8—12 月于首都医科大学附属北京天坛医院神经外科行开颅夹闭手术的颅内动脉瘤患者为研究对象;本研究通过医院伦理委员会审批(KY2022-221-02)。纳入标准:①动脉瘤位于颈内动脉交通段(C7)、大脑中动脉分叉(M2)或者前交通动脉(AComA),为单一动脉瘤;②于全麻下行开颅动脉夹闭术;③无吲哚菁绿过敏史,无碘剂过敏史;④术中不使用吲哚菁绿荧光造影,吲哚菁绿通过下肢静脉注射。排除标准:①动脉瘤位于其他部位,如颈内动脉眼段(C6)、大脑中动脉 M3 段、大脑前动脉 A3 段、小脑后下动脉等;②之前有开颅手术史;③吲哚菁绿通过颈静脉或锁骨下静脉注射,或上肢浅静脉注射(肘正中静脉等)。根据上述标准共纳入 112 例患者,其中吲哚菁绿通过下肢浅静脉(足背静脉)注射 64 例、通过下肢深静脉(股静脉)注射 48 例,两组一般资料比较,见表 1。

1.2 吲哚菁绿应用方法

1.2.1 术前准备 患者入室后,巡回护士负责统计患者姓名、性别、年龄、动脉瘤部位等常规资料。准备动脉瘤手术相应手术器械,提前调试显微镜确保其功能正常;询问患者有无过敏史,尤其是碘剂过敏史等(本研究中患者均无过敏史)。配合麻醉医生,预备抗休克、抗过敏药物。

作者单位:首都医科大学附属北京天坛医院手术室(北京,100070)

张茜:女,本科,护师,xiaokuse1226@126.com

科研项目:科技部“十四五”国家重点研发计划支持项目(2021YFC2501101)

收稿:2023-05-15;修回:2023-06-30

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	动脉瘤部位(例)			动脉瘤 破裂(例)	术中二次 造影(例)
		男	女		C7	M2	AComA		
浅静脉组	64	33	31	54.72±11.12	11	34	19	33	7
深静脉组	48	30	18	55.00±10.55	7	24	17	26	6
χ^2/t		1.333		-0.135	0.448			0.075	0.065
<i>P</i>		0.248		0.893	0.799			0.785	1.000

1.2.2 术中吲哚菁绿准备及护理配合 ①使用具有荧光显影功能的蔡司 PENTERO800 显微镜进行动脉瘤夹闭术及吲哚菁绿荧光造影。准备好注射吲哚菁绿的静脉通路,确保该静脉通路通畅且无渗出。吲哚菁绿需避光、密封、冰箱内冷冻保存,现用现配,用灭菌注射用水溶解,使用 10 mL 灭菌注射用水溶解 25 mg 吲哚菁绿(本次注射 5 mL,另 5 mL 备用)。术者夹闭动脉瘤后,巡回护士准备好药物备用。待手术医生调整好显微镜放大倍数及焦距后,协助调整切换至荧光模式,显微镜亮度调整为 50%。当手术医生准备好后,吲哚菁绿在 5 s 内注射完毕,每次注射 5 mL (12.5 mg 吲哚菁绿)。吲哚菁绿注射前、注射后各注射 0.9%氯化钠注射液 5 mL。注射完毕立即打开静脉三通管,将 0.9%氯化钠注射液滴速调至最大。②吲哚菁绿荧光造影后,手术医生根据荧光造影结果判断动脉瘤是否夹闭完全、载瘤动脉及周围分支动脉是否受到影响,如动脉狭窄、闭塞等。如手术医生认为动脉瘤夹闭不满意,需调整动脉瘤夹,再次进行荧光造影(注射备用的另 5 mL 吲哚菁绿);巡回护士记录首次荧光造影的时间,确保第 2 次荧光造影与首次造影间隔时间 > 20 min,以保证首次造影的吲哚菁绿已充分代谢、不再显影。③注射吲哚菁绿后需密切观察局部注射部位有无皮肤红肿、有无局部渗液等,一旦发现局部外渗应立即停止注药,并给予硫酸镁湿敷等。同时也需要观察有无全身皮疹等^[7-9],注药后配合麻醉医生观察心率、血压、血氧饱和度有无改变,警惕过敏性休克。

1.3 评价方法 由巡回护士记录注射吲哚菁绿静脉,注射吲哚菁绿过程中收缩压、舒张压以及平均动脉压,吲哚菁绿显影时间。吲哚菁绿显影时间界定:以静脉注射完成、打开静脉三通管时间为起点,至手术医生在显微镜下观察到载瘤动脉显影为终点。

1.4 统计学方法 采用 SPSS23.0 软件行统计学分析,行 *t* 检验、 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组患者总体吲哚菁绿显影时间为 5.00~39.00 (20.07±10.32)s。注射荧光造影时的收缩压 82.00~145.00(117.35±12.66) mmHg,舒张压为 54.00~88.00(68.09±7.81) mmHg,动脉压 64.70~102.70 (84.51±7.42)mmHg。两组吲哚菁绿造影相关指标比较,见表 2。

3 讨论

吲哚菁绿荧光血管造影在动脉瘤夹闭手术中具

有重要作用和优势^[10-13]。然而,该技术也并非真正的实时显影,从吲哚菁绿静脉注射到手术医生在显微镜下观察到动脉荧光显影往往需要一定时间,而该显影时间受到多种因素影响。本研究结果显示,在下肢深静脉(股静脉)注射吲哚菁绿的显影时间显著短于下肢浅静脉(足背静脉)($P<0.05$)。这应该与下肢深静脉血管管径相对粗、血流速度相对快以及血液回流心脏的路程相对短有关^[14-16]。

表 2 两组吲哚菁绿造影相关指标比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	显影时间 (s)	收缩压 (mmHg)	舒张压 (mmHg)	动脉压 (mmHg)
浅静脉组	64	28.33±4.60	118.05±11.89	67.52±8.05	84.36±7.11
深静脉组	48	9.06±2.56	116.42±13.70	68.85±7.50	84.70±7.89
<i>t</i>		28.169	0.673	-0.897	-0.241
<i>P</i>		<0.001	0.503	0.372	0.810

从吲哚菁绿静脉注射到显微镜下动脉显影,在该时间段内,手术医生一直处于等待过程中,且因该显影时间不明确,可能导致操作失误。如显影时间小于医生的预期时间,可能导致医生未暴露需要观察的动脉瘤、载瘤动脉时,血管提前显影,错过最佳的观察时间,可能需要等待 20 min 后再次行吲哚菁绿血管造影;而如果显影时间大于医生的预期时间,可能导致手术医生等待时间过长,有时血管显影很晚,甚至导致无法判断是显影时间长、或者是动脉闭塞导致无显影、或者显微镜亮度不够等因素所导致^[17-18]。因此,明确吲哚菁绿的显影时间及影响该显影时间的因素,尤其是注射吲哚菁绿时所选取的静脉通路对吲哚菁绿显影时间的影响,对于更好地配合动脉瘤夹闭手术、提高手术流畅性、降低术者对于吲哚菁绿显影的等待时间具有重要意义。

关于注射吲哚菁绿时的静脉通路选择问题,在本医院,一般优先选择深静脉,其次为下肢表浅静脉,最后的选择才是上肢表浅静脉。在动脉瘤开颅夹闭手术中,静脉的选择一般由麻醉医生与手术医生协商后决定;如选用深静脉,多行股静脉插管,而较少选用颈静脉或锁骨下静脉;同时,颈静脉或锁骨下静脉、上肢表浅静脉也很少应用,难以有统计学分析意义,未纳入本研究中。

4 结论

本研究结果显示,选用下肢深静脉注射吲哚菁绿的显影时间显著短于下肢浅静脉注射吲哚菁绿的显影时间。该结果有利于提高动脉瘤夹闭手术的精准护理配合程度,从而提高手术效率及手术安全。

参考文献:

[1] 王硕,刘冷,赵元立,等. 动脉瘤夹闭手术中近红外光吲哚菁绿造影的评价[J]. 中华医学杂志,2009,89(3):146-150.

[2] 许百男,孙正辉,姜金利,等. 吲哚菁绿术中荧光血管造影在颅内动脉瘤手术中的应用[J]. 中华神经外科杂志,2008,24(8):570-572.

[3] 张国锋,唐允佳,高翔,等. 吲哚菁绿荧光血管造影在颅内前循环动脉瘤夹闭术中的应用[J]. 中华神经医学杂志,2016,15(9):923-927.

[4] 缪洪平,唐俊,牛胤,等. 吲哚菁绿荧光血管造影在颅内动脉瘤夹闭术中的应用[J]. 重庆医学,2015(27):3785-3787.

[5] 刘益萍,何国龙. 颈动脉-大脑中动脉吻合高流量搭桥术的护理配合[J]. 护理学杂志,2012,27(10):63-64.

[6] 尹晓亮,杨军,陈素华,等. 吲哚菁绿荧光血管造影在颅内前循环动脉瘤夹闭术中的应用[J]. 中国微创外科杂志,2021,21(11):1011-1015.

[7] 张玲,姚娇. 吲哚菁绿荧光血管造影在经锁孔动脉瘤夹闭术中的护理配合[J]. 吉林医学,2014,35(7):1533-1534.

[8] 张雪燕,江广学,潘艳芳. 吲哚菁绿荧光血管造影在颅内动脉瘤术中的护理[J]. 护理实践与研究,2013,10(6):75-76.

[9] 林兰钦,阮艳玲,杨卫忠,等. 吲哚菁绿荧光造影下颅内动脉瘤夹闭手术 58 例护理配合[J]. 福建医药杂志,2012,34(6):157-158.

[10] 马驰原,吴伟,史继新,等. 吲哚菁绿血管造影在颅内动脉瘤手术中的初步应用[J]. 中国脑血管病杂志,2007,4(12):533-536.

[11] 陈宇. 吲哚菁绿血管造影在颅内动脉瘤手术中的应用与护理[J]. 全科护理,2009,7(5):391.

[12] 左成海,唐俊,缪洪平,等. 荧光素钠及吲哚菁绿血管造影在颅内动脉瘤夹闭术中的应用对比[J]. 四川大学学报(医学版),2020,51(6):853-858.

[13] 权爱莲. 颅内动脉瘤破裂出血急诊手术配合的流程管理[J]. 护理学杂志,2009,24(12):60-61.

[14] 温雅敏,王波,张敏,等. 不同部位注射造影剂对胸部增强 CT 扫描效果的影响[J]. 护理学杂志,2007,22(15):18-19.

[15] 徐泽红. 吲哚菁绿(吲哚菁绿)荧光血管造影在前循环颅内动脉瘤患者动脉瘤夹闭术中的应用[J]. 临床研究,2021,29(5):137-138.

[16] 王军大,冷静,李艳艳. 7 种静脉注射碘对比剂的合理应用及其不良反应分析[J]. 中国医院药学杂志,2018,38(6):634-639.

[17] 曾群,江辉,徐凡,等. 荧光血管造影辅助前循环动脉瘤夹闭术治疗前循环动脉瘤的疗效分析[J]. 医学临床研究,2020,17(11):1708-1711.

[18] 徐淳,李强. 吲哚菁绿血管造影在脑血管病手术中的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志,2010,15(10):478-480.

(本文编辑 王菊香)

(上接第 60 页)

体背部的接触面缝合有翻转垫,翻转垫上连有拉绳,在翻身后将固定于对侧床栏,避免翻身垫移位导致患者体位下滑;新型体位翻身垫的宽度和长度均可以调节,更加适合于不同体质量、身高的患者实施翻身;三角形海绵的角度根据人体平躺时两侧背部与床表面的角度进行设计,将患者身体夹在中间,使气囊能够更稳定地支撑侧卧位。

3.4 应用新型体位翻身垫有利于减少压力性损伤的发生 有研究证实,采取有效合理的翻身措施,可避免皮肤损伤的发生,但现有的翻身工具易出现患者体位不稳定,翻身角度维持时间短、翻身效果差^[11]。而新型体位翻身垫的底部有固定绳固定在床的表面,防止翻身时气囊垫偏移造成皮肤剪切力;表面为三角形海绵,舒适、柔软,有利于减轻皮肤垂直压力。因此,新型体位翻身垫能较好的降低皮肤压力性损伤的发生,即观察组压力性损伤发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。

4 结论

新型体位翻身垫在临床应用后,显著提高神经重症患者的卧位舒适度、缩短翻身操作时长、延长翻身体位维持时间、降低皮肤压力性损伤发生率。使用时需注意:一是要先接通电源充入适量气体,不可过多也不能太少;在更换床单时,先铺好背侧,协助患者翻身后再铺另一侧。本新型体位翻身垫已完成专利成果转化,并在推广至省内 2 所县级医院应用。随着临床效果的不断总结,有望推广到更多医院。

参考文献:

[1] Lindner A, Kofler M, Rass V, et al. Early predictors for

infectious complications in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage and their impact on outcome[J]. Front Neurol,2019,10(8):817.

[2] 徐挺,陈建良,董子龙. 神经重症患者肺部感染的危险因素分析[J]. 中华神经医学杂志,2020,19(1):54-58.

[3] 詹雪,王玮荻,吴明珑. 新型颈椎固定翻身枕的制作及应用效果[J]. 护理研究,2021,35(23):4317-4319.

[4] 冉琼,唐佳玉,唐婕,曹佳,等. 卧减压床垫压疮危险患者翻身间隔时间的循证实践[J]. 基层医学论坛,2022,26(18):34-38.

[5] 林秀娇,万琼红,胡荣. 肘关节约束带的制作及在未置管躁动患者中的应用[J]. 中华护理杂志,2017,52(11):1379-1381.

[6] 陈红,吴波,刘静,等. 神经外科患者术中获得性压力性损伤的多学科团队链式管理[J]. 护理学杂志,2021,36(21):43-46.

[7] 徐好,金瑛,黄琼蕾. 急性皮肤衰竭与压力性损伤评估鉴别研究进展[J]. 护理学杂志,2022,37(3):109-112.

[8] 庄秋枫,肖世极,周秀花,等. 重症监护病房患者院内获得压力性损伤的危险因素分析[J]. 护理学杂志,2021,36(3):53-56.

[9] 谈晶,徐咏连,吴明珑. 移动式悬吊牵引轮椅的制作及应用[J]. 中华护理杂志,2019,54(7):1118-1120.

[10] 魏晨慧,郭锦丽,程宏,等. 不同类别骨科手术病人围术期睡眠质量及影响因素分析[J]. 护理研究,2020,34(12):2120-2125.

[11] Han B, Liu M M, Lyu Y W, et al. Qualitative investigation on the experience of the lateral decubitus position in the postoperative decubitus patients with lumbar degenerative disease[J]. Chin J Mod Nurs,2017,23(28):3649-3652.

(本文编辑 王菊香)