

[文章编号] 1007-3949(2011)19-01-0069-03

• 临床研究 •

影响团注跟踪法下肢动脉 DSA 影像质量的因素

叶 斌, 徐顺华, 崔 凤

(杭州市中医院, 浙江省杭州市 310007)

[关键词] 团注跟踪法; 数字减影血管造影术; 下肢动脉

[摘要] 目的 分析影响团注跟踪法下肢动脉造影术影像质量的因素, 探讨下肢动脉造影质量控制措施。方法 选取采用团注跟踪法造影技术的下肢血管造影患者 67例、影像序列 154个, 分析引起造影失败或影像不合格的原因。结果 下肢动脉造影失败影像主要表现为移动伪影、饱和伪影和血管显示不佳三个方面, 154个序列中存在不同程度移动伪影的序列有 17个(造影序列 6个, 蒙片序列 11个), 过度曝光导致饱和伪影的序列有 17个(造影序列 9个, 蒙片序列 8个), 81个造影序列中血管内造影剂显示不佳导致无法诊断的序列有 10个。结论 有效固定患肢防止移动伪影, 合理放置橡皮楔减少饱和伪影, 合适的注射速度和剂量, 熟练操作, 医技护患相互密切配合是造影成功的关键。

[中图分类号] R81

[文献标识码] A

The Influencing Factors of DSA Images Quality in Bolus Chasing Technology for Angiography of Lower Extremity Artery

YE Bin, XU Shun-Hua and CUI Feng

(Chinese Medicine Hospital of Hangzhou City, Hangzhou, Zhejiang 310007, China)

[KEY WORDS] Bolus Chasing Digital Subtraction Angiography Lower Extremity Artery

[ABSTRACT] **Aim** To analyse the influencing factors of images quality with bolus chasing technology for angiography of lower extremity artery with digital subtraction angiography (DSA), and to discuss how to take some methods for controlling the quality of bolus chasing angiography of lower extremity artery. **Methods** With 154 exposure sequences from 67 cases lower extremity artery angiography with DSA by using bolus chasing technology, the influencing factors of the failed or bad images were analysed. **Results** The influencing factors of the failed or bad images included motion artifact, saturation artifact and the poor vessels showings of all the 154 exposure sequences, the motion artifacts were 17 exposure sequences (6 angiogram sequences, 11 mask image sequences), the saturation artifact were 17 exposure sequences (9 angiogram sequence, 8 mask image sequences) and the poor vessel showings were 10 of all the 81 angiogram sequences.

Conclusions The present analysis demonstrates the important keys of getting best images with bolus chasing technology for angiography of lower extremity artery by DSA as follows: effective fixing the patient's lower extremity in order to prevent motion artifact; placing rubber cuneus to prevent saturation artifact; suitable speeding and doses of contrast; expertly operating machine and medical staff and patients closely matching with each other.

团注跟踪法数字减影血管造影术(DSA)是在传统步进式造影的基础上发展起来的一种血管造影成像技术,它采用数字化成像技术,通过一次性注射少量造影剂,在检查床直线纵向连续运动中完成大范围影像采集,并可以通过蒙片采集,两者相减获得DSA减影影像,主要用于四肢动脉和胸腹主动脉的检查。它的主要特点是克服了分段造影的小范围、

多次注射造影剂、多次照射的弊端,只需一次造影就可获得实时、连续、动态大范围的动脉全貌,减少了造影剂的用量,减轻了患者的负担,缩短了检查时间,降低了医务人员和患者的X线辐射剂量,并可进行各种后处理技术,提高了影像质量^[1-2]。此法已被广泛应用于临床,在行下肢动脉介入治疗中已作为常规使用^[3-4]。本研究对67例患者154个影像

[收稿日期] 2010-11-26

[作者简介] 叶斌,研究方向为影像技术,Email为 yebin1972@163.com。

序列的影像质量进行分析,总结了有关影响团注跟踪法下肢动脉 DSA 影像质量的因素,与同行们探讨质量控制措施,达到共同提高团注跟踪法下肢动脉造影技术的目的。

1 资料和方法

1.1 病例资料

收集 2007 年 10 月 ~ 2010 年 7 月在我院行团注跟踪法下肢动脉造影的患者 67 例,其中男性 42 例,女性 25 例,年龄 24 ~ 90 岁。临床表现为不同程度的下肢疼痛、跛行、趾端变黑等症状和体征。介入治疗中共采集跟踪 67 例患者的影像序列 154 个(不包括介入治疗过程中的分段造影序列),其中跟踪造影序列 81 个(双侧下肢动脉同时造影采集的序列 10 个,单侧下肢动脉造影采集的序列 71 个),跟踪蒙片序列 73 个(有 8 次造影未经蒙片序列采集),能获取跟踪造影减影的图像序列 73 个。各序列均由团注跟踪法手动模式采集。

1.2 仪器设备

荷兰 Philips 公司的 Integris CV 12 数字减影血管造影系统,影像增强器 17、22 及 30 cm 输入野可调,检查床纵向移动范围 100 cm。美国 Medrad 公司的 MARK V Provis 坐地式高压注射器。非离子型造影剂 320 g/L 碘佛醇注射液。

1.3 造影方法

患者仰卧于检查床上,尽可能地靠近床板前缘,两腿外侧和中间放置橡皮楔滤片,并固定患者的膝部和踝部,采用 Seldinger 技术,经股动脉穿刺插管至腹主动脉下段或患侧髂总动脉,经试注射对比剂证实导管的部位后,调整 C 臂位置,选择外周菜单页中的特殊检查下的手动模式跟踪造影程序,根据程序提示,透视下水平移动造影床,先设定患者足部定为结束位置,再将髂总动脉分叉处上端或患侧髂总动脉上段为起始位置,调整跟踪造影采集频率等参数,用延长管连接高压注射器,设定造影剂注射参数(单侧)以 6 ~ 10 mL/s 的流率注射对比剂 24 ~ 40 mL(注射参数因人而异,双侧注射参数剂量相应增加),检查无误后,给患者讲解造影过程,嘱咐患者不要移动下肢,开始时要屏气,先造影,按下单键控制(曝光注射联动)手闸,开始注射造影剂并采集(曝光条件自动),见造影剂头端位于监视器下部 1/3 位置即按下 TSD(造影床移动速度控制手柄)进行跟踪,操作者应时刻注意血管显示状态,用 TSD 深浅程度控制造影床的移动速度,尽量使床移

动与造影剂在血管内流动速度同步,从起始位置到终点位置,释放曝光键及 TSD 手柄,序列完成,这是跟踪造影的第一程序,所采集的图像为造影图像。按下 TSD 速度控制手柄使造影床移至起始位。终止使用高压注射器,按曝光采集手柄,床面移动并开始采集,系统会自动按照造影采集的速率进行蒙片采集,所获得影像是含造影剂的蒙片影像。在回放工作站上按下序列减影键,以第一次采集序列(造影)减第二次采集序列(蒙片),即可得到减影跟踪图像。

1.4 图像质量评价

由临床介入医生、一名影像科医师及一名 DSA 操作主管技师对影像进行综合分析评价。能满足临床医生诊断要求,血管情况显示清晰,无移动伪影的影像为造影成功。不能满足临床医生诊断要求,不能显现血管的实际情况,有移动伪影且影响了血管观察影像为造影失败。

2 结果

通过术中和术后分析评价图像,发现造影失败影像主要表现为移动伪影、饱和伪影和血管显示不佳三个方面,154 个序列中存在不同程度肢体移动的序列有 17 个(造影序列 6 个,蒙片序列 11 个),过度曝光导致饱和状伪影的序列 15 个(造影序列 8 个,蒙片序列 7 个),81 个造影序列中血管内造影剂显示不佳导致无法诊断的序列 10 个(其中 1 例因为体外造影导管重叠遮挡),73 个减影序列中因造影序列和或蒙片序列有不同程度移动而导致血管减影像显示不清的减影序列 12 个(9 个序列可经像素位移修正,不影响诊断;3 个序列因移动幅度较大无法修正,但能通过造影序列进行初步诊断)。

3 讨论

在下肢动脉造影中,团注跟踪法有其独特的优越性,比如能连续、动态大范围的动脉全貌,减少造影剂用量,减少 X 线对患者和术者的辐射损伤,减少检查次数,缩短检查时间,提高工作效率等。但是团注跟踪法造影是在大范围运动中采集,蒙片序列还需另行采集,而且要求两个序列保持绝对一致性,才能相减得到清晰的减影图像,而分段造影是采集照射野内的动态影像,蒙片在同一序列中选取,因此相对单次分段造影来说操作方法相对细致、复杂,时间更长,造影剂用量更大,任何细小的疏漏都可能导

致造影失败,以下从造影失败影像的三方面主要表现进行分析讨论并提出团注跟踪法下肢血管造影质控措施,与各位同行交流。

3.1 产生移动伪影的因素及防范措施

造影序列和蒙片序列相减得到减影序列,两者稍有偏差就会产生移动伪影,移动伪影的产生与患者密切相关,患者在造影中自觉不自觉的运动也受诸多因素的影响。疼痛因素。④检查前 DSA 技师没有向患者详细讲解检查要求。④没有做到有效固定。患者因素。部分患者意识不清,不能配合。因此在术前、术中临床医生对患者疼痛的有效缓解,对于不能配合的患者采取麻醉等措施,DSA 技师细致讲解造影过程和要求,对患肢有效固定,护士细致的护理,医生技师熟练的操作是防止移动伪影产生的前提保证,对于细小移动的可以经后处理技术像素位移达到血管减影显示的目的。

3.2 产生饱和伪影的因素及防范措施

饱和状伪影的产生主要原因是因为自动的曝光条件在照射野内密度差异大的低密度区或空曝光区曝光过度,超出了影像增强器的动态范围而形成。

橡皮楔放置不到位。④体厚差异大。④输入野大小选择和遮光器的选择,为了能最大限度观察检查范围,在下肢动脉造影中常选 30 cm 输入野,但同时也相应增加了空曝光的区域。仔细放置橡皮楔,中间橡皮楔尽量紧贴患者臀部,膝盖和小腿部分可以使橡皮楔部分重叠,合理选择输入野,巧妙利用遮光器最大限度遮盖空曝光区,最小限度遮盖下肢血管区域,可以减少饱和伪影的发生。

3.3 导致血管显示不佳的因素及防范措施

在整个造影过程中许多环节都会导致血管显示不佳,直接影响医生的诊断。技师移床速度。手动模式团注跟踪法造影采像时技师要根据屏幕上血管内造影剂充盈的情况,实时控制使检查床的移动与造影剂在下肢动脉血管中的流动同步,捕捉造影剂充盈最佳的血管影像,移床速度过快、过慢都不能保证造影图像的质量。因此,要求技师要熟悉血管解剖,有丰富的临床病理知识和操作经验,根据实时影像熟练地使用调速手柄是造影成功的关键。④注射速度和剂量因素。注射速度和剂量是血管显影质量的决定性因素,注射速度和剂量的决定要考虑导管的内径大小、导管头端位置、血管内径、血管病变情况、患者肾功能、全身情况等综合考虑。注入速度过快时患者局部刺激过大会引起明显疼痛而可能引起下肢的运动,产生移动伪影,而注入速度过慢时对比剂会被血液稀释,导致不能清晰显示患肢的动脉情

况,也会导致技师操作检查床移动时有等待、犹豫等情况,以至于检查床不能和造影剂流动同步。剂量的决定要满足足够长的时间以防止患肢检查范围内的动脉没有对比剂充盈或充盈少而误诊为动脉狭窄或闭塞,剂量太大会引起下肢血管阻塞病变血管内压力增高导致疼痛,引起患者移动导致移动伪影产生,此外,更要考虑患者肾功能情况,防止对比剂肾病的发生。剂量太小则会导致血管显示不清,特别是远端血管无法显示,以至于无法跟踪。④高压注射器压力、注射延迟时间、手术医生的技术水平也是不同程度决定造影是否成功的因素。高压注射器的压力要根据导管大小、血管内径大小、血管弹性情况、流出道情况、对比剂浓度等综合因素设定。过高将导致灾难性后果,过低则导致流速达不到设定值,不能清晰显示血管影像。注射延迟时间是根据造影剂到达靶血管的时间而定,在下肢动脉跟踪造影中,由于技师在曝光的同时还需操作移床手柄,可以根据各自熟练程度适当延长注射延迟时间,确保做到有效跟踪。造影导管在血管中的位置是否到位、注射器连接是否有效、手术时间长短是由医生的技术水平决定的。导管位置不当,在注射过程中有可能发生弹跳,体外导管位置不当也会与血管影像重叠造成遮挡,在连接不紧密会发生造影剂外泄,时间过长导致患者不合作等等,都最终影响到造影质量。

综上所述,影响团注跟踪法下肢动脉造影影像质量的因素有很多,在整个成像链中的每个环节都非常重要,需要医生、护士、技师、患者相互密切配合。但只要从根本入手,通过在实践中分析影响图像质量的各种因素,不断学习,熟练设备各项操作,总结经验采取必要措施,就能将团注跟踪法下肢动脉造影技术的优势得到最大限度的发挥。

【参考文献】

- [1] 畅亦杰,张宝性,唐志全,等. Bohs chase 技术在下肢血管造影中的应用[J]. 医疗卫生装备, 2008, 29(10): 322-323.
- [2] 刘伯山,张玉香,王健,等. 全下肢动脉血管造影技术的临床应用探讨[J]. 实用放射学杂志, 2007, 23(4): 532-534.
- [3] 赵季红,孙婧,杨宁,等. 踝臂指数评价 2 型糖尿病合并下肢外周动脉病患者疗效中的临床价值[J]. 中国动脉硬化杂志, 2009, 17(9): 771-773.
- [4] 王朝阳,刘翔. 介入治疗糖尿病下肢缺血性病变的疗效观察[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19(8): 648-650.

(此文编辑 文玉珊)