

· 血管介入 Vascular intervention ·

髌骨中心层面腘静脉多层螺旋 CT 解剖学研究

张 静, 姜建威, 殷允娟, 侯海燕

【摘要】 目的 采用多层螺旋 CT 静脉造影技术研究髌骨中心层面腘静脉解剖及其变异, 为临床腘静脉盲探式穿刺提供影像解剖学基础。**方法** 回顾性分析 2010 年 9 月至 2015 年 3 月在南通大学第三附属医院接受直接法 CT 静脉造影检查患者 171 侧下肢(男 91 侧, 女 80 侧; 左 91 侧, 右 80 侧)。测量髌骨中心层面腘静脉中点至股骨内外侧髁连线中点水平距离(D1)、同层腘静脉中心至体表距离(D2)、腘静脉内径(D3、D4), 对测得的指标作统计学分析。同时解剖观测同层面 171 侧下肢腘静脉有无畸形、数目及与腘动脉的位置的关系。**结果** 统计学分析显示, 男、女及左、右侧间数据差异均无统计学意义($P>0.05$)。171 侧下肢中腘静脉 D1 为 (10.62 ± 4.64) mm, 变异系数为 0.44; D2 为 (25.15 ± 4.37) mm, 变异系数为 0.17; D3、D4 分别为 (10.55 ± 2.87) mm、 (10.94 ± 2.68) mm, 变异系数分别为 0.27、0.24; 171 侧下肢中 34 侧为 2 支型腘静脉(占 19.9%), 1 例为 3 支型腘静脉(占 0.6%), 136 侧仅有 1 支型腘静脉(占 79.5%); 171 侧下肢中仅 5 侧下肢髌骨中心层面腘动脉与腘静脉并列(内外侧), 166 侧腘动脉均位于腘静脉前方或前内侧。**结论** 以上腘静脉观测结果, 为临床腘静脉盲探式穿刺提供了影像解剖学基础。

【关键词】 腘静脉; 解剖; 多层螺旋 CT; 静脉造影术

中图分类号: R543.6 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2016)-08-0669-04

Anatomical study of popliteal vein at the central level of patella with multislice spiral CT scanning

ZHANG Jing, JIANG Jian-wei, YIN Yun-juan, HOU Hai-yan. Department of Radiology, Third Affiliated Hospital of Nantong University, Third Municipal People's Hospital, Wuxi, Jiangsu Province 214041, China

Corresponding author: JIANG Jian-wei, E-mail: weij85@163.com

【Abstract】 Objective To study the anatomy and variation of popliteal vein at the central level of patella by using multislice spiral CT (MSCT) venography in order to provide imaging anatomy basis for the clinical performance of blind puncturing of popliteal vein. **Methods** During the period from September 2010 to March 2015, direct CT venography was performed for 171 legs at the Third Affiliated Hospital of Nantong University, including 91 left legs and 80 right legs. Ninety-one diseased legs were found in males and 80 diseased legs were found in females. The clinical materials were retrospectively analyzed. The horizontal distance from the midpoint of the popliteal vein to the midpoint of the medial-to-lateral condyle line at the central level of patella (D1), the distance from popliteal vein center to the body surface at the same level (D2), and the inner diameters of popliteal vein (D3 and D4) were measured, and the data thus obtained were statistically analyzed. Meanwhile, the deformity and the number of popliteal vein as well as the relationship of the popliteal vein with the popliteal artery were evaluated. **Results** Statistical analysis showed that there were no statistically significant differences in the gender distribution and in the side distribution ($P>0.05$). D1 was (10.62 ± 4.64) mm, with the variable coefficient being 0.44; D2 was (25.15 ± 4.37) mm, with the variable coefficient being 0.17; and D3 and D4 were (10.55 ± 2.87) and (10.94 ± 2.68) respectively, with the variable

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.08.006

基金项目: 无锡市医院管理中心医学科研面上项目(YGZXMI520)

作者单位: 214041 江苏无锡 南通大学第三附属医院(无锡市第三人民医院)影像科(张 静、殷允娟、侯海燕)、介入放射科(姜建威)

通信作者: 姜建威 E-mail: weij85@163.com

coefficients being 0.27 and 0.24 respectively. Of 171 legs, double popliteal veins was seen in 34 (19.9%), three popliteal veins in one (0.6%), and only one popliteal vein in 136 (79.5%). Among the 171 legs, only in 5 legs the direction of popliteal artery was parallel to the popliteal vein (medial-lateral arrangement), and in 166 legs the popliteal artery was situated anterior to or antero-medial to the popliteal vein. **Conclusion** The results of this study provide imaging anatomy basis for the clinical performance of blind puncturing of popliteal vein. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 669-672)

【Key words】 popliteal vein; anatomy; multislice spiral CT; venography

下肢深静脉血栓形成(DVT)是一种较为复杂的临床常见病、多发病,通常起始于小腿深静脉,逐渐向上移行。美国每年约有 50 万人发生 DVT,其中近 10% 发展为致命性肺栓塞^[1-2]。我国 DVT 发生逐年增多,已成为周围血管疾病中的常见病。介入治疗是目前治疗下肢 DVT 主要方法,其静脉入路有多种选择,经患侧腘静脉穿刺置管符合血流动力学,操作简单,不易损伤静脉壁和瓣膜,临床上较为常用^[3-4]。文献报道腘静脉穿刺多以超声为导引^[5],国内介入手术中超声应用尚未普及,仍以盲探式穿刺为主,时常引起动脉损伤、出血、血肿等并发症^[6]。因此,腘静脉解剖研究对于腘静脉精准穿刺具有重要指导价值。本研究回顾性分析下肢静脉曲张患者腘静脉资料,采用多层螺旋 CT 静脉造影技术观测髌骨中心层面腘静脉解剖及其变异,为临床腘静脉盲探式穿刺提供影像解剖学基础。

1 材料与方法

1.1 研究对象

2010 年 9 月至 2015 年 3 月,南通大学第三附属医院对临床表现为下肢浅静脉曲张伴或不伴有下肢肿胀或胀痛、皮肤色素沉着、皮炎并予以腔内激光闭塞术治疗的下肢静脉曲张患者共 211 侧下肢作 CT 静脉造影(CTV)检查。211 侧下肢中男性患者 112 侧,女性患者 99 侧;109 侧在左下肢,102 侧在右下肢。排除标准:①髌骨位置过高或过低,CT 横

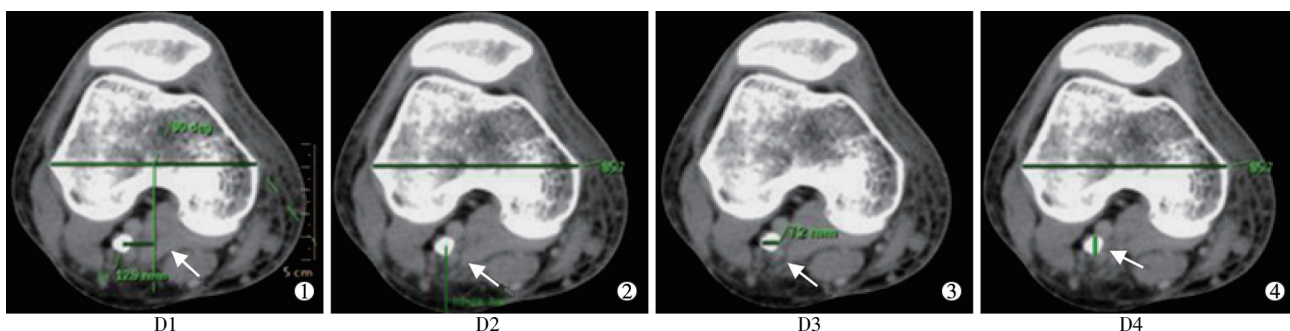
断位上未能完全显示髌骨中心层面股骨内外侧髁;②腘静脉充盈欠佳。最终共有 171 侧下肢(男 91 侧,女 80 侧;左 91 侧,右 80 侧)纳入研究。

1.2 仪器与方法

采用 Brilliance 256 层螺旋 CT 机(荷兰 Philips 公司)作 CTV 检查,患者取仰卧位,脚踝处用软垫稍垫高,下肢足背浅静脉置入 20 G 静脉留置针,非离子型碘对比剂碘比醇(350 mg I/ml)15 ml 以 1:10 比例用生理盐水稀释,每侧患肢高压注射 150 ml,速率为 2.5 ml/s;扫描延迟时间=注射时间-扫描时间,预先设置;扫描范围为足背至髂静脉起始水平,扫描方向由足部至头部;扫描参数:管电压 100 kV,管电流 250 mA,视野 400 mm,球管转速 0.75 s/r,螺距 0.7,层厚 2 mm,间隔 1 mm^[7]。

1.3 图像分析与数据测量

将扫描后原始图像传送至 EBW 4.5 工作站,采用高级血管分析(AVA)软件一键去骨、容积再现(VR)及最大密度投影(MIP)功能进行处理。所有测量均在窗宽 400 Hu、窗位 40 Hu、层厚 2 mm 图像上进行^[8];测量髌骨中心层面腘静脉中点至股骨内外侧髁连线中点水平距离(D1)、同层腘静脉中心至体表距离(D2)、腘静脉内径(D3、D4)(图 1),若为 2 支型或 3 支型腘静脉,测量数据以大支型为准。以上数据测量重复 3 次,求平均值。同时,解剖观察同层面 171 侧下肢腘静脉数目、有无畸形及与腘动脉位置关系。



患者男,42 岁,右下肢 CTV 成像示髌骨中心层面:①腘静脉中点至股骨内外侧髁连线中点水平距离(D1);②腘静脉中心至体表距离(D2);③④腘静脉内径(箭头,D3、D4)

图 1 数据测量图示

1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件对全部计量数据作正态及方差齐性检验,如呈正态分布用变异系数描述,如呈偏态分布则用中位数和 4 分位数间距描述^[9],以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示^[10];不同性别及左右侧下肢间 D1、D2、D3、D4 等数据比较用成组设计 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

SPSS 19.0 软件分析结果显示,男、女及左、右侧间数据差异均无统计学意义($P>0.05$) (表 1、图 2)。171 侧下肢中 D1、D2、D3、D4 数据均符合正态分布特征(图 3),D1 为(10.62 ± 4.64) mm,变异系数为 0.44;D2 为(25.15 ± 4.37) mm,变异系数为 0.17;D3、D4 分别为(10.55 ± 2.87) mm、(10.94 ± 2.68) mm,变异系数分别为 0.27、0.24(表 2);171 侧下肢中 34 侧为 2 支型腘静脉(占 19.9%),1 例为 3 支型腘静脉(占 0.6%),136 侧仅有 1 支型腘静脉(占 79.5%);171 侧下肢中仅 5 侧下肢髌骨中心层面腘动脉与腘静脉并列(内外侧),166 侧腘动脉均位于腘静脉前方或前内侧^[11]。

表 1 男女及左右侧间数据比较显著程度

| 参数 | P 值 | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|
| | D1 | D2 | D3 | D4 |
| 男、女 | 0.855 | 0.807 | 0.610 | 0.665 |
| 左、右侧 | 0.905 | 0.131 | 0.722 | 0.105 |

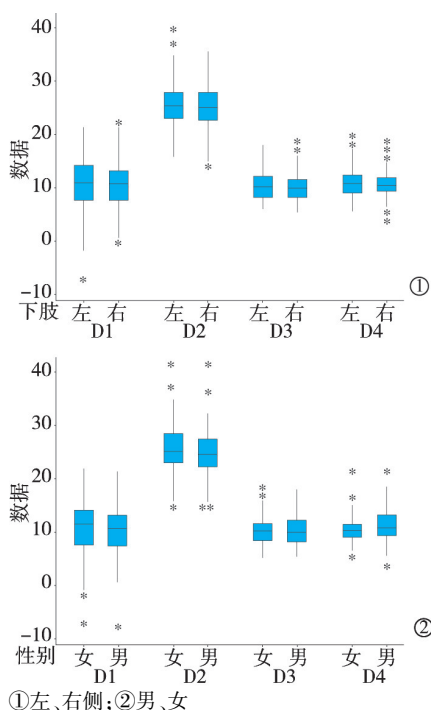


图 2 箱线图描述定量结果

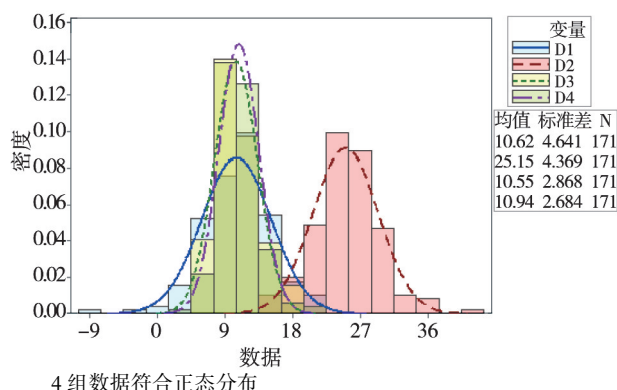


图 3 D1、D2、D3、D4 直方图

表 2 4 组数据统计性分析结果

| 参数 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|-----|-------|-------|-------|-------|
| 均数 | 10.62 | 25.15 | 10.55 | 10.94 |
| 标准差 | 4.64 | 4.37 | 2.87 | 2.68 |
| 极小值 | -7.70 | 14.30 | 5.20 | 3.60 |
| 极大值 | 21.90 | 41.80 | 19.40 | 21.60 |

3 讨论

下肢深静脉 CTV, 目前有直接法和间接法两种检查方法。间接法多用于肺动脉和下肢静脉联合成像,注射 1 次对比剂可同时完成肺动脉和下肢静脉扫描,可减少检查次数,但对比剂经由体循环到达下肢静脉时浓度被稀释,使得远端细小静脉显示欠佳;直接法指直接经足背浅静脉注入稀释的高浓度对比剂后作下肢静脉 CTV 检查,该方法不受动脉干扰,显示血管效果更佳,并可减少对比剂用量^[7,12]。

现阶段临床上多采用足背浅静脉注射对比剂使腘静脉显影,再在 X 线透视下或彩色超声引导下穿刺腘静脉^[13]。透视图像直观且穿刺针通过血管壁可观察到血管被推移,缺点是 DVT 后腘静脉不易显影;彩色超声无创伤性、操作简单,能很好地显示腘静脉、腘动脉及穿刺针穿刺时动态位置,让术者有很明确的操作目标,并能有效避免损伤腘动脉和穿透腘静脉,但有一定的操作依赖性^[14]。缺乏影像导引的盲探式穿刺,很难保证成功率。然而,国内临床尚未普及介入手术影像导引,腘静脉穿刺仍以盲探式穿刺为主。本研究旨在评价髌骨中心层面腘静脉解剖及其变异,以期提高盲探式穿刺成功率。

关于腘静脉组成类型、瓣膜、形态等的研究报道并不少见,但多以尸体作为研究对象^[15-17]。本研究以腔内激光闭塞术前接受 CTV 检查的下肢静脉曲张患者为研究对象,活体研究较之尸体标本研究更为精准,对临床穿刺具有指导意义。本研究测量腘静脉中点至股骨内外侧髁连线中点垂直距离及至表

皮距离,尚未见文献报道。作为人体骨性体表标志,髌骨及股骨内外侧髌易触及,X线透视下极易定位,因此研究髌骨中心层面腘静脉与股骨内外侧髌解剖关系、腘静脉至表皮距离及腘静脉内径,有助于指导盲探式穿刺时腘静脉精准定位,提高盲探式穿刺成功率。

秦月琴等^[15]报道腘静脉平膝关节线处外径为 7.17 mm,符信清等^[17]报道腘静脉中点处外径为左 7.41 mm,右 7.43 mm,本研究结果较之稍大。可能原因:①他们测量中点位于腘静脉穿收肌腱裂孔处和胫前静脉与胫腓干汇合处中点,较本研究中点稍低;②他们均于尸体标本上测量,本研究为活体测量;③本组患者主要是大隐静脉曲张患者,瓣膜功能受损可导致深静脉管径扩张。我们认为,血管外径测量中应尽可能保持血管自然状态,所测结果才更为可靠。不过,下肢静脉曲张患者深静脉内径可能与正常人及下肢 DVT 患者有差异,部分患者因下肢肿胀,其腘静脉中心至体表距离也可能与正常人及下肢 DVT 患者有差异,仍需要进一步深入研究。

本研究 171 侧下肢中 34 侧为 2 支型腘静脉(占 19.9%),1 侧为 3 支型腘静脉(占 0.6%),136 侧仅有 1 支型腘静脉(占 79.5%)。武有祯等^[18]研究腘静脉穿刺应用解剖,发现 1 支型腘静脉占 80%,2 支型腘静脉占 20%。秦月琴等^[15]研究腘静脉合成,发现 2 支型腘静脉占 65.5%,1 支型腘静脉占 32%,3 支型腘静脉占 2.5%。本研究结果与武有祯等报道基本一致,与秦月琴等报道相反。但秦月琴等^[15]认为,2 支型腘静脉一般在关节线以上 0.5~5 cm 内仍合为 1 支。我们认为,髌骨中心层面腘静脉主要以 1 支型为主,但部分患者也有可能存在 2 支型,故涉及腘静脉穿刺时不能忽视。同时,本研究 171 侧下肢中仅 5 侧下肢髌骨中心层面腘动脉与腘静脉并列(内外侧),166 侧腘动脉均位于腘静脉前方或前内侧。刘骏方等^[6]研究显示,膝关节间隙上 30~40 mm 处腘动脉位于腘静脉前方或前内侧,两者重叠直径约占血管直径 1/3。这与本研究结果基本相似。因此在此层面作腘静脉穿刺时,宜宁外侧勿内内。

综上,腘静脉盲探式穿刺进针选择髌骨中心层面股骨内外侧髌连线中点向外旁开 10.6 mm,进针深度约 25.2 mm 较为安全,宜宁浅勿深、宁外勿内。因为腘动脉在此层面多数位于腘静脉深层,与其重叠或位于其前内侧,穿刺易造成动静脉瘘。

[参考文献]

- [1] Alexander P, Giangola G. Deep venous thrombosis and pulmonary embolism: diagnosis, prophylaxis, and treatment[J]. Ann Vasc Surg, 1999, 13: 318-327.
- [2] 张晋豪. 介入治疗对下肢深静脉血栓及并发症的治疗进展[J]. 实用医学影像杂志, 2015, 16: 170-171.
- [3] 薛清泉, 胡骥琼, 司春强, 等. 超声引导下置管溶栓治疗下肢深静脉血栓[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 115-118.
- [4] 王建平, 朱世平, 曲奎山, 等. 经皮腘静脉穿刺插管造影诊断下肢静脉疾病[J]. 介入放射学杂志, 1995, 4: 164-165.
- [5] Mewissen MW, Seabrook GR, Meissner MH, et al. Catheter-directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: report of a national multicenter registry[J]. Radiology, 1999, 211: 39-49.
- [6] 刘骏方, 龙清云, 卓德强, 等. 经皮腘静脉插管的临床应用解剖学研究[J]. 武汉大学学报·医学版, 2005, 26: 114-116, 132.
- [7] 姜建威, 殷允娟, 常 军, 等. 直接法 CT 静脉造影对下肢静脉曲张的诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志, 2013, 21: 825-828.
- [8] Kim YH, Marom EM, Herndon JE, et al. Pulmonary vein diameter, cross-sectional area, and shape: CT analysis[J]. Radiology, 2005, 235: 43-49.
- [9] 刘元早, 翟昭华. 基于多层螺旋 CT 健康成人门静脉直径的相关统计分析[J]. 川北医学院学报, 2014, 29: 160-163.
- [10] 霍芊竹, 代远斌, 黄淑君, 等. 下肢主要静脉的应用解剖及其临床意义[J]. 重庆医科大学学报, 2009, 34: 1411-1414.
- [11] Park EA, Chung JW, Lee W, et al. Three-dimensional evaluation of the anatomic variations of the femoral vein and popliteal vein in relation to the accompanying artery by using CT venography[J]. Korean J Radiol, 2011, 12: 327-340.
- [12] 赵雁鸣, 刘白鹭, 张黎黎, 等. 64 层螺旋 CT 直接法静脉造影对下肢深静脉血栓的临床应用价值初步研究[J]. 临床放射学杂志, 2009, 28: 1293-1295.
- [13] 印建国, 刘晓红, 石新霞, 等. 下肢深静脉血栓综合性介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 788-791.
- [14] 周成宇, 于新发. 彩色多普勒超声引导下腘静脉穿刺术的临床应用[J]. 国际医药卫生导报, 2009, 15: 13-15.
- [15] 秦月琴, 吴晋宝, 何正瑞. 腘静脉的合成[J]. 解剖学报, 1986, 17: 225-229.
- [16] 张伟东, 隋晓革, 王 伟, 等. 下肢深静脉应用解剖学研究[J]. 解剖学杂志, 1989, 12: 50-53.
- [17] 符信清, 刘仰斌, 郭明宇. 腘静脉的应用解剖[J]. 赣南医学院学报, 2003, 23: 27-30.
- [18] 武有祯. 腘静脉穿刺的应用解剖[J]. 解剖学杂志, 2002, 25: 493-494.

(收稿日期:2015-11-16)

(本文编辑:边 伟)