

指固有动脉终末背侧支皮瓣修复指端缺损的显微解剖研究及临床应用

张文龙 赵刚 高顺红 于志亮 张云鹏 张净宇 胡宏宇 董慧双 于俊

【摘要】 目的 通过对指固有动脉终末背侧支解剖学观察,总结指固有动脉终末背侧支走行、吻合规律,探讨指固有动脉终末背侧支皮瓣修复指端皮肤缺损的手术方法和临床疗效。**方法** 2011年5月—2014年5月,对10只新鲜手标本进行红色乳胶灌注,解剖观察指固有动脉终末背侧支血管的分布规律和特点。回顾性分析唐山市第二医院手外科同期以指固有动脉终末背侧支供血的指背皮瓣分别修复示指、中指、环指、小指指端皮肤缺损共49例58指患者的临床资料,其中示指指端缺损21指,中指皮肤缺损12指,环指皮肤缺损16指,小指皮肤缺损9指;合并骨折10例12指,合并肌腱断裂或缺损12例16指,合并血管神经损伤6例7指。同指修复31例36指,邻指修复18例22指;皮瓣切取面积10 mm×8 mm~22 mm×18 mm。**结果** 显微解剖观察显示,示指、中指、环指、小指指固有动脉中节远端背侧支位于中节指骨颈部,即终末背侧支位置恒定。临床应用指固有动脉终末背侧支供血皮瓣修复指端缺损49例58指,皮瓣均成活,其中47例55指获6~29个月随访,平均18.6个月,皮瓣外观及手指功能恢复满意。皮瓣感觉恢复平均达S3+,两点辨别觉6~9 mm,平均7.4 mm。供区无并发症。**结论** 指固有动脉终末背侧支血管发出位置恒定,以终末背侧支供血切取皮瓣血供可靠,不牺牲主要血管,操作简便、安全,术后效果满意,是修复指端皮肤软组织缺损较为理想的方法。

【关键词】 软组织损伤; 指损伤; 外科皮瓣; 修复外科手术

Anatomy study and clinical application of island flap based on terminal dorsal cutaneous branches of digital inherent artery Zhang Wenlong, Zhao Gang, Gao Shunhong, Yu Zhiliang, Zhang Yunpeng, Zhang Jingyu, Hu Hongyu, Dong Huishuang, Yu Jun. Department of Hand Surgery, the Second Hospital of Tangshan, Tangshan 063000, China

Corresponding author: Zhao Gang, Email: zhaog9998@126.com

【Abstract】 Objective To dissect and measure the terminal dorsal cutaneous branches of digital inherent artery in fresh hand specimens. Then explore the therapeutic effect of island flap based on terminal dorsal cutaneous branches of digital inherent artery to repair defect at the same or adjacent finger. **Methods** From May 2011 to May 2014, the origin, courses and distribution of terminal dorsal cutaneous branches of digital inherent artery from 10 fresh hand specimens were perfused by using red latex. Fifty-eight fingers in 49 cases with skin defects were treated with island flap based on terminal dorsal cutaneous branches of digital inherent artery for skin defect at the same or adjacent finger in Department of Hand Surgery of the Second Hospital of Tangshan. There were 21 index fingers, 12 middle fingers, 16 ring fingers and 9 little fingers. The size of the flaps ranged from 10 mm×8 mm to 22 mm×18 mm. **Results** The distal dorsal branch lay at the neck of the middle phalanx, namely the terminal dorsal branch. All flaps of 49 cases survived successfully. The 6-29 months' follow up showed that all these flaps recovered with satisfying texture, grade S³⁺ sensation, and 6-9 mm two point discrimination. There were no obvious complications of the donor site. **Conclusions** It does not sacrifice the major artery and can restore good flap contour by using the flap based on terminal dorsal cutaneous branches of digital inherent artery to repair the defect at end of finger. The treatment of finger cutaneous defect with the flap is recommendable. It can be easily and conveniently performed.

【Key words】 Soft tissue injuries; Finger injuries; Surgical flaps; Reconstructive surgical procedures

指端皮肤软组织缺损是手外伤中常见损伤,治

疗目的是应用皮瓣转移或游离植皮闭合创面,修复方法以指动脉皮瓣和邻指皮瓣报道最多^[1-5]。近年来应用指动脉背侧支岛状皮瓣修复指端创面,因其不损伤手指主要血管而逐渐被手外科医生广泛采用^[6-10]。2011年5月—2014年5月唐山市第二医

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-7041.2015.05.010

基金项目:河北省医学科学研究重点课题计划项目(ZD20140403)

作者单位:063000 河北省唐山市第二医院手外科

通信作者:赵刚, Email: zhaog9998@126.com

院手外科解剖观测 10 只经红色乳胶灌注的新鲜手标本,研究指固有动脉终末背侧支发出规律;临床应用指固有动脉终末背侧支为蒂的指背皮瓣修复 49 例 58 指指端皮肤软组织缺损,并吻合指固有神经背侧支重建皮瓣感觉,取得满意疗效。报道如下。

1 资料与方法

1.1 应用解剖

用 10 只成人经红色天然乳胶灌注新鲜手标本(唐山市第二医院临床解剖实验室提供)。纳入标准:无外伤史,标本皮肤完整;无手指外观畸形;手标本大小符合国人正常参数值范围。排除标准:灌注失败,血管损伤;实验中发现血管畸形。其中男性标本 8 只,女性标本 2 只;左手标本 7 只,右手标本 3 只。解剖方法分 3 种:(1)沿指背中线切开皮肤至肌腱浅层,向两侧分离全层皮肤,显露手指两侧指固有动脉;(2)切除手指侧方及背侧表皮,显露两侧指固有动脉;(3)沿掌侧中线切开,向两侧分离全层皮肤,带两侧指固有动脉及神经环形切下皮肤。3 种方法显露指固有神经、血管后,在 8 倍显微镜下解剖观测示、中、环、小指(共 40 指)指固有动脉终末背侧支分布、走行、吻合及分布范围,用微测量尺(精确度 0.05 mm)测量终末背侧支动脉直径。

1.2 临床资料

回顾性分析 2011 年 5 月—2014 年 5 月,河北唐山市第二医院手外科收治 49 例 58 指软组织缺损患者的临床资料,其中男 31 例 36 指,女 18 例 22 指;年龄 16 ~ 58 岁,平均 30.6 岁。致伤原因:压砸伤 23 例 28 指,挤压伤 13 例 15 指,切割伤 11 例 13 指,咬伤感染 2 例 2 指。同指修复 31 例 36 指,邻指修复 18 例 22 指。其中示指指端缺损 21 指,中指指端及指背皮肤缺损 12 指,环指指端及指侧方皮肤缺损 16 指,小指指端、指背侧及指侧方皮肤缺损 9 指。合并骨折 10 例 12 指,合并肌腱断裂或缺损 12 例 16 指,合并血管神经损伤 6 例 7 指。软组织缺损面积 7 mm × 6 mm ~ 20 mm × 15 mm。皮瓣切取面积 10 mm × 8 mm ~ 22 mm × 18 mm。

病例纳入标准:指端软组织缺损伴肌腱骨质外露;无全身器质性疾病,可以耐受皮瓣转移修复手术;创面近侧供区皮肤无外伤史。排除标准:患者无保留手指长度意愿,不同意行皮瓣转移术;年龄超过 60 岁,存在动脉粥样硬化风险者;终末背侧支及皮瓣供区存在外伤者。患者术前均签署知情同意书。

1.3 手术方法

手术在臂丛神经阻滞麻醉气压止血带下进行。清洁手指创面,修剪创缘,结扎指固有动脉断端,显

露并标记指固有神经断端备用。2 g/L 稀释碘伏浸泡伤口 5 min,过氧化氢、生理盐水冲洗,铺巾。

1.3.1 皮瓣设计 根据创面大小及形状,于伤指中节背侧设计皮瓣。点:指动脉终末背侧支发出点,即指远侧纹端点;线:指远侧纹端点斜向近端对侧与指纵轴程 45°角延长线;面:皮瓣面积大于创面 20%,切取层面为伸肌腱腱膜浅层;弧:皮瓣旋转覆盖可达末节指端。

1.3.2 皮瓣切取 于皮瓣近侧缘解剖游离一侧或两侧指固有神经背侧支 3 ~ 5 mm 切断并标记备用。结扎并切断皮瓣边缘静脉,由皮瓣近侧缘向远侧切取皮瓣,切取深度为伸肌腱腱膜浅层,游离至伸肌腱侧缘时切取宽 3 ~ 5 mm 包含指固有动脉终末背侧支的筋膜蒂。由于指固有动脉终末背侧支位置较深,故切取血管筋膜蒂时要紧贴骨膜,以免损伤背侧支而影响皮瓣血运。切开隧道将皮瓣转移至创面,用 8-0 无创吻合线吻合指固有神经背侧支与指固有神经残端,皮瓣在无张力下缝合。供区于腕横纹处切取全厚皮片移植加压打包。邻指修复创面时血管蒂部保留略宽,约 5 mm。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 17.0 软件对数据进行分析。观测计量数据服从正态分布,用 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

2.1 显微解剖结果

2.1.1 指固有动脉终末背侧支血管 本组 10 只成人新鲜手标本示、中、环、小指(共 40 指)两侧指固有动脉在中节指骨颈部(体表位置为指远侧横纹处)均发出恒定的终末背侧支,各指终末背侧支条数及其起始处直径见表 1。各指固有动脉终末背侧支自指固有动脉发出后沿手指纵轴近似垂直方向行走行至伸肌腱侧缘分为上行支和下行支,上行支与指固有动脉中节近侧背侧支相吻合,并与对侧终末背侧支形成丰富的中节指背血管网(图 1 ~ 4)。

表 1 指固有动脉终末背侧支条数及其起始处直径($\bar{x} \pm s$)

| 指别 | 指数 | 血管(支) | 直径(mm) |
|----|----|-------------|-------------|
| 示指 | 10 | 2.13 ± 0.41 | 0.13 ± 0.04 |
| 中指 | 10 | 2.21 ± 0.67 | 0.16 ± 0.05 |
| 环指 | 10 | 2.30 ± 0.38 | 0.15 ± 0.06 |
| 小指 | 10 | 2.25 ± 0.42 | 0.11 ± 0.05 |

2.1.2 皮瓣的神经支配 示、中、环、小指固有神经背侧支于近节指骨近侧 1/3 发出,斜行至近侧指间关节背侧缘后向背面及中节指背发出多个分支。近节远端及中、末节指背皮肤由指固有神经背侧支支配。

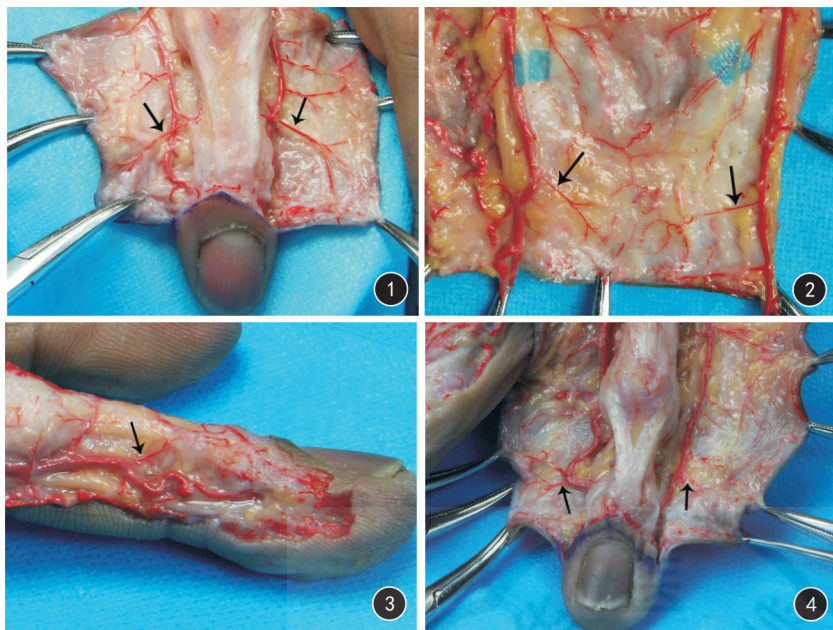


图1 手标本示指双侧指固有动脉终末背侧支(箭) 图2 手标本中指双侧指固有动脉终末背侧支(箭)及中节指背血管网 图3 手标本环指桡侧指固有动脉终末背侧支(箭) 图4 手标本小指双侧指固有动脉终末背侧支(箭)

2.2 临床应用结果

本组 49 例 58 指皮瓣全部存活。3 例 3 指有水泡形成者,经间断拆除 2 针缝线后顺利成活;1 例 1 指皮瓣远端皮缘坏死,经换药愈合。47 例 55 指获 6~29 个月(平均 18.6 个月)随访,皮瓣外形满意,质地柔软,弹性好,皮瓣触觉恢复 S3+,静态两点辨别觉达 6~9 mm,平均 7.4 mm。供区无瘢痕挛缩、肌腱粘连等并发症。手功能按总主动活动度(TAM)法评定^[11],优 37 指,良 15 指,可 3 指,优良率达 94.5%(52/55)。

2.3 典型病例

患者 1 女性,49 岁,左手示、中、环指砸伤致末节指腹皮肤缺损伴骨外露 3 h 入院。清创后,以示、中指桡侧固有动脉终末背侧支、环指尺侧固有动脉终末背侧支为血管蒂设计并切取中节指背皮瓣修复指腹创面,携带指固有神经背侧支重建皮瓣感觉。见图 5。

患者 2 男性,37 岁,右手环指电锯伤致末节指端组织缺损伴骨质断端外露 15 h 入院。指端软组织缺损面积约 1.8 cm×1.5 cm。清创后,以右环指桡侧指固有动脉终末背侧支为血管蒂设计并切取中节指背皮瓣,修复指端创面。见图 6。

3 讨论

手指中节指背皮肤血运主要由指固有动脉中节背侧支提供,其终末背侧支位置恒定。指固有动脉终末背侧支上行支与上一节段背侧支的下行支及对侧同节段背侧支形成丰富的中节背侧血管网。以指固有动脉终末背侧支为血管蒂,在中节指背设计切取皮瓣可以覆盖手指末节皮肤软组织缺损。本组标本解剖研究发现,40 指 80 侧均发出指固有动脉终末背侧支,而且位置恒定;指固有动脉终末背侧支与上一节段背侧支在指侧方均存在吻合支。此为跨单一背侧支配区切取较大面积皮瓣的解剖学基础,对于较大面积的末节套状撕脱伤软



图5 患者女,49岁,左手示、中、环指指腹皮肤软组织缺损,末节指骨外露 5A 术前创面 5B 皮瓣切取 5C 皮瓣转移修复示、中、环指指腹缺损 5D 供区游离植皮 5E、5F 术后8个月手指伸屈功能良好

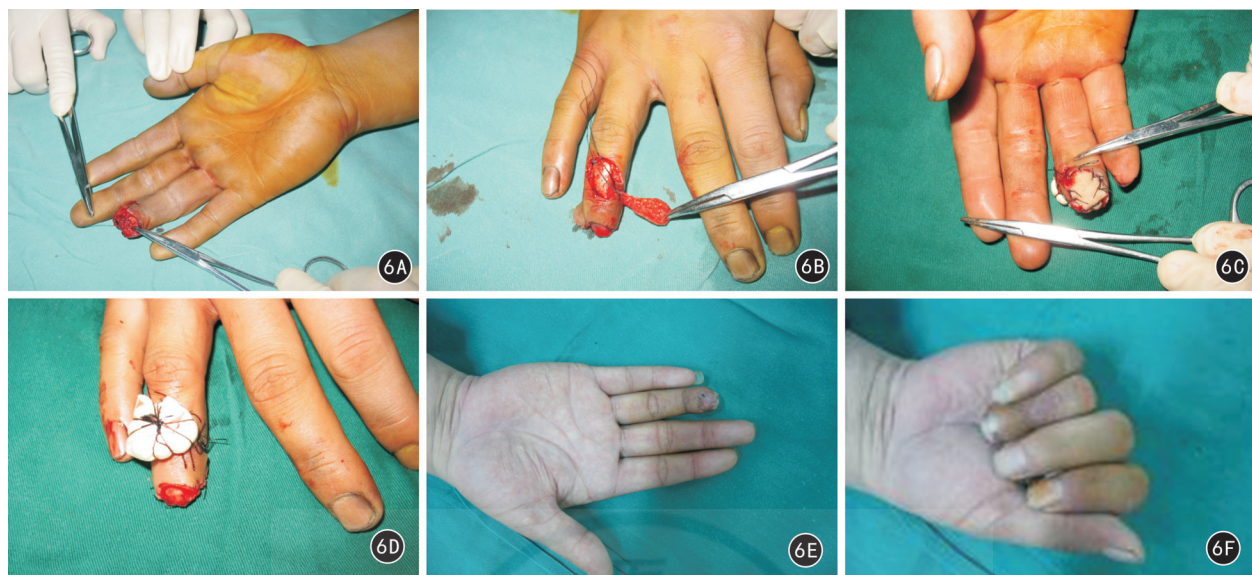


图6 患者男,37岁,右手环指末节指端组织缺损、指骨断端外露,管蒂设计切取中节指背皮瓣。6C 皮瓣转移修复指端创面。6D 以环指桡侧指固有动脉终末背侧支为血供区游离植皮。6E、6F 术后7个月,皮瓣质地柔软,外形满意,手指伸屈活动正常。

组织缺损,皮瓣的设计切取可以超过近侧指间关节甚至到近节背侧。

指端软组织缺损的修复不仅要满足皮肤覆盖,还需满足功能和美学要求,做到不影响指间关节的功能^[12-14]。根据对新鲜灌注手标本显微解剖学观察测量结果,笔者应用指固有动脉终末背侧支皮瓣修复手指创面,皮瓣血供可靠,成活满意。指固有动脉终末背侧支皮瓣为背侧支动脉顺行供血的顺行皮瓣,伴行静脉及筋膜蒂迷宫式回流是皮瓣顺利成活的保障^[15]。以中节指背为供区,指背皮肤感觉由指固有神经背侧支支配,吻合背侧支感觉神经可重建皮瓣满意感觉。终末背侧支皮瓣的切取不损伤指固有动脉、神经,副损伤小^[16-18]。

指动脉终末背侧支皮瓣的切取手术要点包括:(1)皮瓣根据缺损部位设计,选择距离创面较近一侧的终末背侧支为供血动脉。设计合理是手术成功的关键。(2)皮瓣蒂部切取约5 mm宽的筋膜,有利于皮瓣的静脉回流和保护终末背侧支血管。(3)旋转点以远血管蒂隧道须切开,并向两侧掀起3 mm表皮,以容纳血管蒂,防止血管蒂受压而影响皮瓣血运^[19-20]。(4)供区面积较小时,于腕横纹处切取全层皮片植皮,成活后色素沉着不明显,有较好的外观,且取皮处瘢痕与腕横纹相仿而显隐蔽性;供区面积较大时,于腹股沟区切取全厚皮片植皮。(5)植皮加压打包应用橡胶手指套填塞松软棉球,跨供区加压缝合打包法进行固定,具有塑形容易、加压均匀、拆除简便的优点。

综上所述,应用指动脉终末背侧支皮瓣修复指

端缺损,手术操作简便,术后效果满意,供区并发症少,是一种较好的修复方式。

参 考 文 献

- [1] 张文龙,张文静,杜晓松,等. 指动脉背侧支皮瓣修复邻指皮肤缺损[J]. 中华手外科杂志, 2014, 30(1): 66-68.
- [2] 张文龙,王增涛,李瑞国,等. 改良邻指皮瓣在指腹感觉重建中的应用[J]. 中华整形外科杂志, 2013, 29(6): 461-462.
- [3] 郑良军,郭翔,李俊,等. 指动脉背侧支皮瓣游离移植修复指端缺损的疗效评价[J]. 中华手外科杂志, 2013, 29(2): 73-74.
- [4] 陈莹,张兴群,赵风景,等. 吻合双侧指固有神经背侧支的邻指皮瓣修复指腹皮肤缺损[J]. 中华整形外科杂志, 2012, 28(6): 462-464.
- [5] Kawakatsu M, Ishikawa K. Dorsal digital perforator flap for reconstruction of distal dorsal finger defects[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2010, 63(1): e46-50.
- [6] 王鑫,赵凤林,王业本,等. 指动脉背侧支逆行皮瓣修复手指电烧伤创面[J]. 中华手外科杂志, 2014, 30(4): 308-310.
- [7] 朱孜冠,谢庆平,许新伟,等. 指动脉终末背侧支逆行岛状皮瓣修复指端缺损[J]. 中华显微外科杂志, 2012, 35(5): 413-415.
- [8] 张德志,丁法明,周程林,等. 应用指动脉背侧支穿支螺旋浆皮瓣修复手指皮肤缺损[J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37(4): 396-398.
- [9] Deal DN, Barnwell J, Li Z. Soft-tissue Coverage of complex dorsal hand and finger defects using the turn over adipofascial flap[J]. J Reconstr Microsurg, 2011, 27(2): 133-138.
- [10] 齐巍,于俊,张云鹏,等. 以指固有动脉背侧支为蒂的邻指皮瓣修复指掌侧软组织缺损[J]. 中华整形外科杂志, 2014, 30(4): 300-301.
- [11] 潘达德,顾玉东,侍德,等. 中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J]. 中华手外科杂志, 2000, 16(3): 130-135.

[12] Betelli JA, Pagliei A. Direct and reversed flow proximal phalangeal island flaps[J]. J Hand Surg Am, 1994, 19(4): 671-680.

[13] Braga-Silva J, Kuyven CR, Fallopa F, et al. An anatomical Study of the dorsal cutaneous branches of the digital arteries[J]. J Hand Surg Br, 2002, 27(6): 577-579.

[14] Rui Y, Mi J, Shi H, et al. Free great toe wrap-around combined with second toe medial flap for reconstruction of completely degloved fingers[J]. Microsurgery, 2010, 30(6): 449-456.

[15] Tellioglu AT, Sensöz O. The dorsal Branch of the digital never: an anatomic study and clinical applications [J]. Ann Plast Surg, 1998, 40(2): 145-148.

[16] Bogov A, Mullin R, Kubitskiy A. The double flap partial reconstruction technique for the avulsion-type finger injuries: a case report[J]. J Hand Surg Eur, 2011, 36(5): 423-425.

[17] Dabernig J. Re: use of a dorsal adipofascial flap for reconstruction of large volar finger defects[J]. J Hand Surg(Eur Vol), 2008, 33(4): 541.

[18] Fejjal N, Belmir R, El Mazouz S, et al. Reversed cross finger subcutaneous flap; a rapid way to cover finger defects[J]. Indian J Plast Surg, 2008, 41(1): 55-57.

[19] del Piñal F, García-Bernal FJ, Cagigal L, et al. Late salvage of the ischemic finger after crush injury using flow-through flaps: case report[J]. J Hand Surg Am, 2009, 34(3): 453-457.

[20] Kim KS, Yoo SI, Kim DY, et al. Fingertip reconstruction using a volar flap based on the transverse palmar branch of the digital artery[J]. Ann Plast Surg, 2001, 47(3): 263-268.

(收稿日期:2015-02-20)

(本文编辑:张萍)

· 个案报道 ·

肾上腺巨大血管平滑肌脂肪瘤 1 例

李森 魏雪栋 袁和兴 侯建全

患者女,40岁,因“阵发性腰背部酸痛2月余”于2014年3月18日入院。既往无高血压等疾病史。腹部B超:右侧肾上腺部位见一无回声区,大小约6.4 cm × 5.0 cm × 1.5 cm,其内未见血流信号(图1A),考虑肾上腺囊肿可能。腹部CT平扫可见右侧腹膜后一不规则囊性低密度影,CT值10 HU,边界清楚,大小约6.8 cm × 5.3 cm × 1.7 cm;增强后未见明显强化(图1B、1C)。拟诊右侧腹膜后淋巴瘤。术前血、尿、粪常规、血液生化、水电解质以及肾上腺全套(肾上腺素、血浆醛固酮、血浆皮质醇、血浆儿茶酚胺)、尿香草扁桃酸均未见异常。患者于2014年3月20日行腹腔镜下腹膜后肿瘤切除术,术中见肿瘤位于右肾上腺中部,大小约6 cm × 5 cm × 1 cm,囊实性。距肿瘤边缘约0.5 cm处完整切除肿瘤。标本送检病理(图2):梭形细胞 Vimentin、抗平滑肌抗体阳性,Desmin 散在阳性,S-100 小灶阳性,Melan-A,CD34,HMB45、Ki-67 均阴性。诊断:右侧肾上腺血管平滑肌脂肪瘤(angiomylipoma,AML)。

讨论 AML多发生于肾脏^[1],也见于肝脏、结肠等器官^[2-3],肾上腺发生者极少。因其起源于间叶组织,肿瘤内可含脂肪、平滑肌、纤维组织及血管等,多有钙化,但囊性变少见^[4]。本例患者腹部彩超及CT均提示腹膜后一囊性低密度影占位,侵犯肾门部位。根据影像解剖特点极易误诊为“肾上腺囊肿”或“淋巴瘤”,此类肾上腺错构瘤目前罕见报道。

肾上腺AML瘤体较小时多无临床症状,患者常于体检时发现,极少数患者伴发肾上腺髓质增生而引起儿茶酚胺增多症表现^[5]。因此,肾上腺AML的术前诊断主要依靠影像学手段。腹部彩超及增强CT可作为首选。肾上腺区境界清楚、形态规整的混杂密度肿块为典型的AML影像学特点。对于本例囊性AML,影像学表现与肾上腺囊肿类似,但CT值(10 HU)较囊肿高,考虑AML液化坏死导致。肾上腺AML的确诊依靠组织病理检查,典型特征为厚壁血管、平滑肌细胞及成熟脂肪三种成分以不同比例混合^[6]。本例患者术后病理HE染色可见成熟脂肪细胞、平滑肌纤维、厚壁血管与血管平滑肌脂肪瘤成分一致,免疫组织化学检测显示Desmin 散在阳性、SMA 阳性、S-100 小灶阳性进一步验证诊断。

肾上腺AML主要与肾上腺畸胎瘤、髓样脂肪瘤等疾病相鉴别。肾上腺畸胎瘤CT多表现为有壁的圆形肿块,平扫CT即可见高密度影,为胚胎发育过程不成熟的骨组织,增强扫描则无强化^[7]。肾上腺髓样脂肪瘤为不同比例的脂肪与造血组织组成,常伴有坏死、钙化。因瘤体内含有大量的脂肪组织,CT上表现为低密度影内混杂有点状及结节状钙化影,后者为瘤体内混杂的少量骨髓组织^[8]。肾上腺AMLCT平扫表现为境界清楚的混杂密度肿块,内有脂肪性低密度灶和软组织密度区,前者为瘤体内脂肪成分,后者为病变内血管和平滑肌组织^[9]。增强CT肿块的脂肪性低密度区无强化,而血管结构则因造影剂发生明显强化。并发急性出血时,肿块内和周边可见高密度出血灶。对于本例囊性AML,主要与肾上腺囊肿相鉴别,准确测量肿瘤部位CT值有利于鉴别诊断。