

· 论 著 ·

## 左膈下动脉及其分支的应用解剖学观察

向展华<sup>1</sup>, 孙善全<sup>1,2Δ</sup>, 梅 勇<sup>1</sup>, 熊正中<sup>1</sup>, 左尧彬<sup>1</sup>, 钟 源<sup>1</sup>, 汪克建<sup>1,2</sup>

(重庆医科大学: 1. 实验教学管理中心大体形态学实验室; 2. 解剖教研室 400016)

**摘要:**目的 丰富国内左膈下动脉(LIPA)的解剖学资料,为临床 LIPA 相关疾病的诊断治疗提供依据。方法 在尸体上观察 LIPA 的起始部位,游离解剖 LIPA,观察其分支及分布范围,并测量 LIPA 的起点处的外径和可游离长度。结果 LIPA 起源于腹主动脉、腹腔动脉和胃左动脉分别占 44.05%、52.38%和 3.57%;LIPA 和右膈下动脉共干占 19.05%,共干长度 0~5 mm;LIPA 起始端外径为(2.26±0.56)mm,可游离长度(109.33±24.63)mm,发出的分支肾上腺上、中动脉和胃上动脉比例分别为 100.00%、27.38%和 38.10%。结论 掌握和了解 LIPA 及其分支等情况,对相关位置的介入和手术治疗具有重要的临床意义。

**关键词:**解剖学;诊断;左膈下动脉

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.35.003

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)35-3695-02

## The application anatomy of the left inferior phrenic artery

Xiang Zhanhua<sup>1</sup>, Sun Shanquan<sup>1,2Δ</sup>, Mei Yong<sup>1</sup>, Xiong Zhengzhong<sup>1</sup>, Zuo Yaobing<sup>1</sup>, Zhong Yuan<sup>1</sup>, Wang Kejian<sup>1,2</sup>

(1. The General Morphology Lab of Experimental Teaching Management Center; 2. Department of Anatomy, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**Abstract: Objective** Rich the left inferior phrenic artery anatomy information and provided the basis for LIPA Related disease. **Methods** Observe the starting site of the LIPA, then free dissect the LIPA and observe the branches and distribution of the LIPA, and measure the outer diameter of it's starting point and the free length of LIPA. **Results** LIPA were originated from the abdominal aorta, celiac artery and the left gastric artery, accounting for 44.05%, 52.38% and 3.57%. There was common trunk of the LIPA and right inferior phrenic artery accouter for 19.05%, and the common trunk length was 0-5 mm. The outer diameter of the LIPA was (2.26±0.56)mm, and the free length of the LIPA was (109.33±24.63)mm. The LIPA's branch, including adrenal upper artery, adrenal middle arteries and gastric left artery, accounted for 100%, 27.38%, 38.1%. **Conclusion** It has important clinical significance to know and grasp LIPA and its branches for the intervention treatment and surgical treatment of the LIPA.

**Key words:** anatomy; diagnosis; left inferior phrenic artery

左膈下动脉(left inferior phrenic arteries, LIPA)是腹主动脉的主要分支之一,目前有关它的起源、行径、分支、分布范围、变异等解剖学资料虽有报道,但不详实,且各家的描述并不一致<sup>[1]</sup>。近年来,随着影像学和介入等诊疗技术的发展,需要该动脉更为详实的解剖学资料<sup>[2]</sup>。对该动脉的深入研究将为肝癌的介入治疗、咯血的诊治、上消化道出血、左膈肌周围损伤等疾病的诊治提供解剖学基础,具有十分重要的临床意义<sup>[3-4]</sup>。为此,本研究通过对大量尸体进行解剖,对 LIPA 的起源、行径、分支及分布范围进行了系统的观测,以期为临床相关疾病的诊治提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 经过甲醛处理的成人尸体 84 具,其中男 48 具,女 36 具,膈下动脉结构未被破坏;解剖显微镜、游标卡尺、手术刀等解剖工具;相机(奥林巴斯 SP810)。

**1.2 方法** 在 84 具经过甲醛处理的成人尸体上,利用解剖显微镜、镊子、手术刀等解剖工具,对 LIPA 进行仔细分离,特别注意其分支,游离识别分支及其走向,仔细分离主干,直至其进入膈肌。观察其走形过程中的走向、分支情况并记录,并对 LIPA 主干可游离长度、起点管径等用游标卡尺进行测量,起点管径测量时,将血管压扁平后测量其横径,乘以 2 表示其周长,数据精确到小数点后两位数。

**1.3 统计学处理** 所获得的数据输入计算机,利用 SPSS13.0

统计软件进行描述性分析。

## 2 结 果

**2.1 LIPA 的起点** 在 84 具尸体上均出现 LIPA,根据其发起部位,可将 LIPA 分成 3 种类型。(1)起自腹主动脉型:84 例 LIPA 中,起自腹主动脉的有 37 例,占总数的 44.05%,又可根据 LIPA 在腹主动脉上发起的位置和腹腔动脉发出的位置关系,进一步分为腹主动脉上和腹主动脉下发出两种类型,分别占 21 例和 16 例(分别占总数的 25.00%和 19.05%);对腹主动脉上发出 LIPA 起始部仔细观察发现,2 例 LIPA 起源于膈肌主动脉裂口,进一步探查发现 1 例 LIPA 更起源于胸主动脉,随主动脉穿过膈肌主动脉裂孔进入腹腔。(2)起自腹腔动脉型。84 例 LIPA 中,发自腹腔动脉的有 44 例,占总数的 52.38%。(3)起自胃左动脉型。84 例 LIPA 中,发自胃左动脉的有 3 例,占总数的 3.57%。此外 84 具尸体对膈下动脉的起点探查发现,其中有 16 例膈下动脉发出后,立即在 0~5 mm 范围之内分为左、右膈下动脉,即有 16 例左、右膈下动脉共干,占 19.05%。

**2.2 LIPA 的走形、分支、可游离长度和起点直径** LIPA 分出后向下至左膈脚贴近腹腔动脉起点的位置穿膈肌进入腹腔,反折后向左上方,经左膈脚的前方,过食管腹段的后方,沿途分别向肾上腺上极、下极和胃的上部发出的分支(分别叫肾上腺上、中动脉及胃上动脉),依次分出的比例为:100.00%、

27.38%、38.10%；LIPA 主干行至膈的中心腱，再分为前、后支分布于膈；LIPA 起点外径介于 0.6~5.1 mm 之间，平均为 (2.26±0.56)mm；LIPA 从其起点到进入膈肌(或前后分支叉处)的长度最短为 65 mm，最长为 150 mm，平均为 (109.33±24.63) mm。

**2.3 LIPA 的分支** 本研究的 84 例标本中均发现有分支发出，按其发出分支到达的位置，大致可以分为 3 种，肾上腺上动脉(superior suprarenal arteries, SSA)、肾上腺中动脉(inferior middle artery, IMA)和胃上动脉(superior gastric artery, SGA)。同时出现 SSA 和 IMA 的有 15 例，同时出现 SSA、IMA 和 SGA 的 8 例，同时出现 SSA 和 SGA 的 24 例，仅出现 SGA 的 37 例。

### 3 讨论

国内外文献报道，LIPA 可能起源于腹主动脉、腹腔动脉、胃左动脉等，但对 LIPA 的具体描述甚少<sup>[5-8]</sup>。本研究结果显示，LIPA 起自于腹主动脉的占 44.05%，起自腹腔动脉占 52.38%，起自胃左动脉占 3.57%。而据文献报道，尚有少数 LIPA 起源于肾动脉、副肾动脉、胃左动脉、肝动脉、胰脏上动脉、睾丸动脉等情况<sup>[9-10]</sup>，本研究未观察到这些情况。本研究对 LIPA 起自腹主动脉的位置与腹腔动脉起点之间的关系进一步分析还发现，起自腹主动脉的 37 例中，在腹腔动脉以上发出的有 21 例(其中 2 例起源于膈肌主动脉裂口平面)，腹腔动脉以下的占 16 例，分别占腹主动脉型的 51.76%和 48.24%。此外，本研究对 LIPA 的起点进行仔细探查还发现，2 例 LIPA 起源于膈肌主动脉裂口，进一步探查发现其中 1 例 LIPA 起源于胸主动脉，再随主动脉穿过膈肌主动脉裂孔进入腹腔，以往的文献未见相同报道。左膈下动脉的发起点在临床造影时需要注意不同个体的分支位置可能有差异。

LIPA 发出后向左上方至膈下，被覆膈腹膜，在中心腱左叶右缘、食管后方分出前支和后支。本研究对 LIPA 的行径进行了仔细的观察，大部分 LIPA 的走形符合文献的描述。但起点位于腹腔动脉起点以上的 LIPA 走形稍有不同，其先沿腹主动脉向下至左膈脚，在贴近腹腔动脉起点的位置穿膈肌进入腹腔，反折后向左上方行至膈下，沿途还分出肾上腺上、中动脉及胃上动脉等分支，此种走形，尚未见类似报道。

本研究还观察到的左、右膈下动脉共干者占总数的 19.05%，且共干长度介于 0~5 mm 的范围内。不同的研究者使用不同的方法观察发现，左、右膈下动脉共干比例各有不同，张年甲等<sup>[11]</sup>报道 LIPA 同右膈下动脉共干者占 26.9%，李志坚等<sup>[7]</sup>通过影像学观察左、右膈下动脉共干者更使高达 38.1%。共干发生的比例较高，且长度较短，提醒临床上进行血管造影或者介入治疗插管时，在常规解剖位置未找到 LIPA 者，需要考虑共干的情况。

本研究还对 LIPA 发出的分支进行了统计，发现从 LIPA 发出的分支共有 3 种，组合形式有 4 种类型。李志坚等<sup>[7]</sup> LIPA 发出肾上腺上动脉的概率较低，而本研究结果显示 LIPA 发出肾上腺上动脉的概率占 100%。卢吉荪等<sup>[12]</sup>在左肾上腺中动脉的描述中，左肾上腺中动脉主要起于腹主动脉左前壁，及腹腔动脉、肾动脉、副肾动脉，而本研究提示 LIPA 发出肾上腺中动脉占 52.43%，李志坚等<sup>[7]</sup>报道在 LIPA 发出前支以前，89.2%有分支供应胃底区，而本研究发现 LIPA 发出胃上动脉供应胃底区者仅占 38.09%。有文献将类似的肾上腺中动脉

归入肾上腺上动脉，描述肾上腺中动脉为缺如。由于肾上腺个体较小，如何区别肾上腺上、中、下 3 个方向具有差异性，因此，本研究在判定 LIPA 发出的分支时，根据分支走向，分为 2 类，即走向肾上腺上 1/2 和下 1/2 的分别叫肾上腺上动脉和肾上腺中动脉。本研究观察到 LIPA 分出肾上腺上动脉的比例均高于所查文献报道的比例。

关于 LIPA 参与肝癌供血的报道并不少见，本研究未发现有 LIPA 参与肝癌供血的分支，综合研究文献可以发现，出现 LIPA 参与肝癌供血的案例皆为肝癌晚期患者，都是经过多次的 TACE 后才出现，而本研究是基于并未发生肝癌之尸体之上，故未能发现其参与肝癌供血者。

本研究观测到的 LIPA 开口、走行、分支等情况，丰富了国内 LIPA 的解剖学资料，对介入治疗中寻找 LIPA 的开口及导入治疗等具有一定的指导意义，对肾上腺、胃食管部位的手术具有一定的指导意义。

### 参考文献：

- [1] 张朝佑. 人体解剖学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1998:853-867.
- [2] 倪卫国. 16 层血管成像及后处理技术显示膈下动脉的应用价值[J]. 重庆医学, 2009, 38(6):678-680.
- [3] Gwon DI, Ko GY, Yoon HK, et al. Inferior phrenic artery: anatomy, variations, pathologic conditions, and interventional management[J]. Radiographics, 2007, 27(3): 687-705.
- [4] 李强, 王茂强, 刘永凤. 左膈下动脉参与肝癌供血的介入治疗研究[J]. 临床放射学杂志, 2007, 26(12):1262-1264.
- [5] Hur S, Kim HC, Chung JW, et al. Hepatocellular carcinomas smaller than 4 cm supplied by the intercostal artery: can we predict which intercostal artery supplies the tumor [J] Korean J Radiol, 2011, 12(6):693-699.
- [6] Miyayama S, Matsui O, Akakura Y, et al. Use of a catheter with a large side hole for selective catheterization of the inferior phrenic artery[J]. J Vasc Interv Radiol, 2001, 12(4):497-499.
- [7] 李志坚, 茂强, 白启才, 等. 中国人膈下动脉血管造影解剖研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2003, 11(2):89-92.
- [8] 高振平, 张振有, 牛松青, 等. 膈下动脉的应用解剖学研究[J]. 白求恩医科大学学报, 2001, 27(2):146-147.
- [9] Kayalvizhi I, Monisha B, Usha D. Accessory left testicular artery in association with double renal vessels: a rare anomaly[J]. Folia Morphol(Warsz), 2011, 70(4):309-311.
- [10] Kim HC, Chung JW, Kim WH, et al. Chemoembolization of the left inferior phrenic artery in patients with hepatocellular carcinoma: 9-year single-center experience [J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194(4):1124-1130.
- [11] 张年甲, 钟世镇. 腹部盆腔血管解剖学[M]. 北京: 科学出版社, 1987:65-66.
- [12] 卢吉荪, 王景传. 大龄胎儿在肾上腺血管的应用解剖学[J]. 贵州医学院学报, 1991, 16(3):256-258.