

肺移植中支气管动脉的应用解剖

姜苏明^① 陈秉燮^② 何国栋^①

【摘 要】 目的: 提供肺移植支气管动脉吻合术有关的参考资料。方法: 于肺根处逆向解剖了 22 具成人尸体的支气管动脉, 观察其外径和行程规律。结果: 左支气管动脉起于主动脉弓下缘→左支气管上缘, 和/或起于胸主动脉前壁→左支气管下缘, 外径均为 1.7 mm。右支气管动脉主要起于右侧肋间动脉→右支气管后壁, 外径 2.0 mm, 是右肺、支气管的主要营养动脉; 其次起于主动脉弓下缘、胸主动脉前壁→右支气管下缘, 也可以是含干支气管动脉 (出现率约 1/3) 的右支。结论: 支气管动脉与胸廓内动脉吻合是肺移植血供重建的术式, 但对于“后壁”右支气管动脉, 宜将其肋间后动脉主干与受体的相应动脉吻合。

【关键词】 支气管动脉 肺移植 应用解剖

对于两肺有严重病变的患者, 肺移植是唯一有效的治疗方法。十余年来, 全世界已成功开展肺移植手术数千例, 但与其他大器官移植比较, 发展较慢。究其原因, 术后并发症较多, 预后尚不太满意^[1,2]。而术后移植肺和支气管供血不足是导致感染的重要因素^[3], 这可能与以往的肺移植术, 移植肺的成活仅靠“支气管网膜固定术建立侧支循环和借助于肺动脉→支气管动脉侧支循环”^[3]获得血液供应有关。1994 年, Peterson 等采用支气管动脉—胸廓内动脉吻合术改善移植肺的血供, 取得较满意的效果^[4]。对于支气管动脉的研究, 过去多侧重于它的开口部位^[5], 亦有详细描述其行程分布的报道^[6], 但都

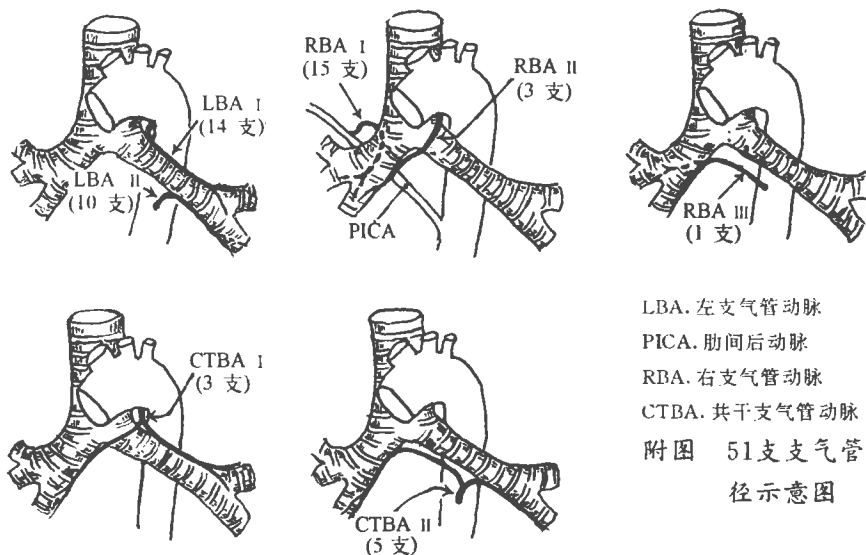
是以介入解剖学应用目的为主。为此, 我们在 22 具防腐的成人尸体 (男 17 具, 女 5 具) 上, 切断肺根, 确认断端处的支气管动脉, 逐支解剖追踪至起点并测量血管的外径, 以期肺移植时施行支气管动脉吻合术提供一些形态学资料。

1 观察结果

1.1 支气管动脉

22 例标本共解剖出 51 支支气管动脉 (附图), 每例平均 2.4 (1~4) 支。其中左侧有 1.5 (1~2) 支, 右侧有 1.3 (1~2) 支。

根据支气管动脉的行程分布, 可分为左支气管动脉, 右支气管动脉和共干支气管动脉 (附图)。



LBA. 左支气管动脉
PICA. 肋间后动脉
RBA. 右支气管动脉
CTBA. 共干支气管动脉

附图 51 支支气管动脉起点、行程示意图

1.1.1 左支气管动脉 左支气管动脉有 2 支, 约半数标本出现其中的一支。第 1 支起于主动脉

弓下缘, 沿左支气管上缘进入肺门; 第 2 支在左支气管后方或稍下方的高度起于胸主动脉前

壁,向前外或外上折向左支气管,沿其下缘或后下缘进入肺门。该动脉在近起点处,偶有分支到食管和心包

1. 1. 2 右支气管动脉 右支气管动脉主要发自右侧第 3(4)肋间后动脉,起点位于奇静脉末端的后方,随即绕过奇静脉的左缘向前或前下达右支气管后壁,随右支气管走向肺门。少数右支气管动脉起于主动脉弓下缘,斜越气管杈前壁至杈的下缘,继沿右支气管下缘进入肺门。偶见起于胸主动脉右前壁的右支气管动脉,横越食管的前面至右支气管下缘,走向肺门

1. 1. 3 共干支气管动脉 左右共干的支气管动脉出现率约为 1/3,都是不到 1. 0cm 的短干,外径为 $1. 9 \pm 0. 3(1. 5 \sim 2. 4)$ mm,其起点、行程出现两种情况(见附图),分别和左支气管动脉的第 1 支一致,口径较细的右支,则分别与右支气管动脉的第 2 支相似。共干支气管动脉实际上是发出较细右支的左支气管动脉

1. 1. 4 支气管动脉在肺根处的位置和外形 不同类型、起点和行程的支气管动脉,在肺根处都较集中出现在左支气管的上、下缘,以及右支气管的后壁和下缘,行程中无一例外地都紧贴支气管管壁。在肺根处测量支气管动脉的外径,结果见表 1

表 1 在肺根处支气管动脉外径的测量结果

经过部位	n(%)	外径 $\bar{x} \pm s(\min \sim \max)$ mm
左支气管上缘	17(77. 3)	$1. 7 \pm 0. 5(1. 0 \sim 3. 1)$
左支气管下缘	15(68. 2)	$1. 7 \pm 0. 4(1. 2 \sim 2. 1)$
右支气管后壁	15(68. 2)	$2. 0 \pm 0. 5(1. 5 \sim 3. 0)$
右支气管下缘	12(54. 4)	$1. 5 \pm 0. 5(0. 5 \sim 2. 5)$

注: 合干支气管动脉的左、右支根据经过部位分别计入表内

1. 2 右侧第 3(4)肋间后动脉

右侧第 3 或 4 肋间后动脉实际上是同一支动脉,即从胸主动脉右后壁发出的第 3 皮肋间后动脉,根据其远端所进入的肋间隙而命名。该动脉于食管的后方,向左上斜越第 5 胸椎体前面至奇静脉末端的后方时,发出右支气管动脉。右侧第 3(4)肋间后动脉的外径为 $2. 7 \pm 0. 6(1. 8 \sim 4. 0)$ mm

内动脉末端及其分支的外径,结果见表 2

表 2 胸廓内动脉及其分支外径的测量结果

测量部位	$\bar{x} \pm s(\min \sim \max)$ mm
胸廓内动脉末端	$2. 1 \pm 0. 2(1. 8 \sim 2. 5)$
腹壁上动脉始段	$1. 7 \pm 0. 2(1. 2 \sim 2. 1)$
肌膈动脉始段	$1. 5 \pm 0. 1(1. 2 \sim 1. 7)$

2 讨论

2. 1 供体肺的预制

心肺主动脉移植块从供体胸腔内取出时,考虑到“后壁”右支气管动脉的存在和吻合的需要,应注意同时保留右侧第 3 皮肋间后动脉的完整,直至该动脉进入第 3 或 4 肋间隙处

2. 2 支气管动脉的吻合

支气管动脉的分支类型、起点行程变化较多,但在肺根处出现的位置相对集中。左支气管动脉和共干支气管动脉的左支集中出现在左支气管的上、下缘,上、下缘同时出现的比例占 45. 5%,口径大致相等。分别在左支气管的上、下缘寻找支气管动脉,将其与胸廓内动脉或它的二条终末支吻合颇为相宜

在右肺根,支气管动脉较集中出现在右支气管的后壁和下缘,可按先后壁后下缘的次序寻找支气管动脉。因为发自右侧肋间后动脉的后壁支气管动脉出现率高达 68%,口径较粗,是右支气管的主要营养动脉。以该动脉的肋间后动脉主干与受体的相应动脉吻合最为理想。此时如出现行经右支气管下缘的支气管动脉则往往较细,可不必保留。但如后壁支气管动脉不存在时,右支气管下缘的支气管动脉则可能较粗,视其口径的粗细,选择与右侧肋间后动脉、右胸廓内动脉或其分支吻合

双肺联合移植或双肺连续单侧移植时,要注意共干支气管动脉的存在。最好将共干部分与胸廓内动脉吻合,这时双肺只存在 1 支共干支气管动脉的供体(22 例标本中出现 1 例)尤为重要。当供肺存在起于肋间后动脉的右支气管动脉时,共干支气管动脉根据口径的粗细和手术操作的难易,也可不必保留

循环,保证肺的存活^[3]。在重建支气管动脉血供的肺移植病例中,Petterson发现,手术效果与手术后吻合血管的畅通与否有关^[4],由此我们认为,当供体支气管动脉条件不太满意时,支气管网膜固定术仍属必要。

3 参考文献

- 1 石世青.肺移植的划时代进展.中华器官移植杂志,1991,12(4): 148
- 2 陈玉平.我国肺移植的现状 & 问题.中华器官移植杂志,1996,17(1): 45

- 3 Patterson GA, Todd TR, Cooper JD, et al. Airway complication after double lung transplantation. J Thorac Cardiovasc Surg, 1990, 99: 14
- 4 Patterson G, Arendrup H, Thiis J, et al. En- Block double lung transplantation with bronchial artery revascularization using mammary artery. abstract- International Conference on ECC, oct, 18-21, 1994, Beijing China 259
- 5 姚士康,林元问,张郢群,等.选择性支气管动脉插管的应用解剖.中国临床解剖学杂志,1988,6(2): 95
- 6 李相万,河西达夫.支气管动脉的解剖学研究及其临床意义.中国临床解剖学杂志,1995,13(2): 84

(收稿: 1996- 05- 05)

Applied anatomy of bronchial artery for lung transplantation

Jiang Suming, He Guodong, Chen Bingxie

Department of Anatomy, Shantou Medical College, Shantou 515031

Objective To provide the relative data of bronchial artery anastomosis during lung transplantation. **Methods** The origin, course and caliber of the bronchial artery were studied on 22 adult cadaver specimens. **Results** Left bronchial artery originated from inferior margin of aortic arches and/or the anterior wall of the thoracic aorta, the diameter was 1. 7mm. Right bronchial artery was originated from the right intercostal arteries or the inferior margin of aortic arches or the anterior wall of thoracic aorta, the diameter was 2. 0mm. As a main nutrition artery, it may be from a common trunk of bronchial artery (present in about 1/3 of the cases). **Conclusions** Our study support the common operation on lung transplantation, which the bronchial artery revascularization by internal thoracic artery. But as the right bronchial artery revascularization by internal thoracic artery. But as the right bronchial artery which passed along the posterior wall of the bronchus, it is better to anastomosis its posterior intercostal artery trunk with the same artery of the receptor.

Key words bronchial artery; lung transplantation; applied anatomy

《现代骨科手术学》已出版

由朱盛修教授主编,王亦璁、陈之白、张伯勋、廖有谋、戴克戎等教授任副主编的《现代骨科手术学》已由科学出版社出版。本书学术先进、内容新颖、图文并茂,能充分展示现代骨科手术学的水平。可为广大骨科工作者必备的基本读物。同时也是其他外科专业工作者的重要参考书。

本书于 97年 7月 将由科学出版社隆重推出,全书为胶版纸印刷,精装加护封,书价 260. 00元。邮购者另加邮费 10%。定购者请与科学出版社第二编辑室娄朋逊、张莉娟同志联系。地址:北京东城区东黄城根北街 16号。邮编:100717。