维普资讯 http://www.cqvip.com

213-214

翻转胸廓内动脉冠状动脉旁路术的实验研究

王文林* 钟世镇** 王武军*

R654.2

【摘 要】 **目的** 研究翻转胸廓内动脉用于冠状动脉旁路术的可行性。**方法** 对10具成人尸体胸廓内动脉的特性进行观察，并测量左、右各肋间中点到ITA起点、冠状动脉左前降支中点的距离。**结果** 于近端切断胸廓内动脉可以保证该动脉逆向供血，血供来源于下位肋间动脉、肌膈动脉和腹壁上动脉。左侧第3肋间以下的各肋间中点，到ITA起点处的长度明显长于其到冠状动脉左前降支中点的距离；右侧第4肋间以下的各肋间中点、到ITA起点处的长度明显长于其到冠状动脉左前降支中点的距离。**结论** 翻转胸廓内动脉冠状动脉旁路术是一种可行的手术方法。

【关键词】 冠状动脉旁路术 胸廓内动脉 手术方法

Coronary artery bypass using internal thoracic artery in a reversed way: an anatomical study

Wang Wenlin, Zhong Shizhen, Wang Wujun. Department of Cardiac Surgery, Nanfang Hospital, First Military Medical University, Guangzhou 510515

【**Abstract**】 **Objective** To study the feasibility of coronary artery bypass using internal thoracic artery (ITA) in a reversed way. **Methods** The physical anatomic characteristics of ITA was observed on ten preserved adult cadavers. The distances, from the median point of every intercostal space on both side of the chest, to the beginning point of ITA and the median point of left anterior descending coronary artery, were measured and compared. **Results** ITA can get blood supply from the inferior intercostal arteries, musculophrenic artery and superior epigastric artery, if its proximal end was divided. On the left side of chest wall, the distance from the median point of the third intercostal space to the beginning of ITA is longer than the distance to the median point of left anterior descending coronary artery; On the right side of the chest wall, the distance from the median point of the forth intercostal space to the beginning of ITA is longer than the distance to the median point of left anterior descending coronary artery. **Conclusion** Coronary artery bypass using ITA in a reversed way is a feasible method.

【**Key words**】 Coronary artery bypass (CAB) Internal thoracic artery (ITA) Surgical technique

胸廓内动脉(internal thoracic artery, ITA)用于冠状动脉旁路术(coronary artery bypass, CAB)已有多年历史[1]。由于ITA可经心脏手术切口方便切取，且距冠状动脉较近，因此，ITA一直是CAB首选的动脉移植物。ITA可以多种手术方式用于CAB，但由于冠状动脉病变复杂，在不少的时候，某一种手术方式难以获得最佳效果。因此，有必要寻找其它可供选择的手术方式。本文通过对尸体ITA的观察，在此基础上设计出了翻转胸廓内动脉冠状动脉旁路术，并对其可行性进行了初步论证。

材料和方法

1.材料：10具福尔马林固定成人尸体，均经红色乳胶灌注动脉系统。

2.方法：对ITA行程进行观察，测量并比较各左、右肋间中点到ITA起点、冠状动脉左前降支中点的距离，结果以SPSS统计软件进行处理。

结 果

1.ITA行程的观察

胸廓内动脉90%(18侧)起自锁骨下动脉第一段，10%(2侧)起自锁骨下动脉第二段。该动脉起始后，沿胸骨两侧下行，沿途有如下分支：①向内侧发出细小的分支到胸骨后骨膜；②向外发出较细小的肋间前动脉，行于上位肋缘下方和下位肋缘上方；③向胸壁浅层发出穿动脉，该动脉有分支分布于胸骨前骨膜和肋软骨前方的骨膜。胸廓内动脉在下行过程中，先行于壁层胸膜与胸骨后骨膜之间，然后逐渐由胸横肌自深面覆盖。胸廓内动脉在下位肋软骨深面逐渐延续为两个终支，即腹壁上动脉和肌膈动脉，90%(18侧)肌膈动脉由第6肋间发出，10%由第5肋间(1侧)和第7肋间(1侧)发出。

2.ITA的测量

各肋间中点到ITA起点、冠状动脉左前降支中点

* 作者单位：510515 广州市第一军医大学南方医院胸心外科
** 临床解剖学研究所

维普资讯 http://www.cqvip.com

的距离见表1。左侧第3肋间以下各肋间中点到ITA起点处的长度明显长于其到冠状动脉左前降支中点的距离；右侧第4肋间以下各肋间中点到ITA起点处的长度明显长于其到冠状动脉左前降支中点的距离。

表1 左侧各肋间中点到ITA起点和冠状动脉左前降支中点的距离(cm, $\bar{x} \pm s$)

肋间中点	ITA起点	左前降支中点
第1肋间	3.8±0.97	12.0±1.21*
第2肋间	6.5±1.14	9.3±1.40*
第3肋间	9.0±1.24	5.8±2.40*
第4肋间	11.3±0.80	5.1±1.59*
第5肋间	12.2±1.37	4.1±0.70*
第6肋间	13.9±2.99	4.7±0.89*

注：*：t 检验，与距ITA起点的距离相比，$P<0.05$

表2 右侧各肋间中点到ITA起点和冠状动脉左前降支中点的距离(cm, $\bar{x} \pm s$)

肋间中点	ITA起点	左前降支中点
第1肋间	4.0±1.64	14.8±1.91*
第2肋间	6.2±0.99	12.8±1.83*
第3肋间	9.2±0.93	10.3±1.23*
第4肋间	11.3±0.94	9.1±0.85*
第5肋间	12.3±1.97	9.0±0.86*
第6肋间	14.0±3.18	9.5±1.01*

注：*：t 检验，与距ITA起点的距离相比，$P<0.05$

讨 论

ITA用于CAB的手术方式有三种[1,2]：即带蒂ITA远端直接吻合术、游离ITA主动脉-冠状动脉旁路术和复合旁路术。在带蒂ITA远端直接吻合术中，由于ITA近端固定，长度有一定限度，很难达到较远的病变部位。而游离ITA主动脉-冠状动脉旁路术中，ITA完全游离后，其自身正常的血供和神经支配受到影响；另外，ITA是主动脉分出的2、3级分支，血流动力学特性不同于主动脉，若二者直接吻合，突然增加的压力可使管壁的动脉内膜撕裂，导致纤维增生，影响ITA的远期效果。复合旁路术需要从身体别的部位切取血管移植物，且需进行远、近端两次吻合，因此，手术较繁琐。可见，三种手术方法均有一定的缺点，有必要设计出可供选择的其它方法。

根据ITA的解剖学特性的观察，我们设计了胸廓内动脉翻转冠状动脉旁路术，具体方法如下：将ITA自其在锁骨下动脉起始处切断后，连同伴行静脉及其它组织一并自上而下游离，根据手术需要将途经的肋间动脉切断并结扎。ITA近端修整后，翻转向远侧与病变冠状动脉远端吻合。

本方法的理论依据在于ITA的生理特性。ITA与其它动脉有广泛的侧支吻合。由于动脉不存在瓣膜，因此动脉血在血管中可双向流动，而流动方向取决于血管两端的压力梯度。在生理状态下，ITA中血流方向是由近向远的，其动力来自锁骨下动脉血的压力。当ITA近端被切断后，由于近端压力过低、将使血流反向而行。在一般手术中处理动脉时，若一支动脉被切断，需要进行两断端而不是仅近端的结扎，便是这个原因。当冠状动脉阻塞后，其远端血管压力相当低，因此将ITA近端与冠状动脉远端吻合，来自侧支循环的动脉血将经过ITA远端而向其近端流动，最终进入冠状动脉病变远端。

由于翻转的ITA血流主要来自三种侧支循环，即下位肋间动脉、肌隔动脉和腹壁上动脉，而肌隔动脉和腹壁上动脉不被切断，因此血流变化主要与肋间动脉保留的数目有关。在翻转长度能达到吻合部位的前提下，应尽量多保留肋间动脉，以满足供血要求。从我们的测量结果可以看出，将左侧ITA游离到第3肋间，即可满足冠状动脉左前降支中点处吻合的需要；将右侧ITA游离到第4肋间，可满足冠状动脉左前降支中点处吻合的需要。在实际操作中，为了更有效地利用ITA，可一边游离，一边对照ITA游离的长度与到吻合处的距离，以达到最佳效果。

该手术的优点是：①仅需要部分游离ITA，故其下半胸骨仍有血供，可减少与胸骨缺血有关的并发症；②只需吻合一个吻合口，且不需游离全部ITA，因此手术方便；③远端固定，近端游离，其长度可以基本满足各种病变部位的需要。

在使用这种方法时，要注意以下情况，冠状动脉有时并没有完全阻塞，冠状动脉阻塞部位远端尚有一定的血流，并由此产生一定的压力。若此处压力大于来自ITA的血流压力，则ITA的血流不但不能向心肌方向流动，反而会使冠状动脉的血流流向ITA，从而更加重梗阻远端心肌缺血。在这种情况下，最有效的方法是于梗阻部位结扎冠状动脉，以使其血流完全消失，远端压力降至最低。

参 考 文 献

1. 王文林，钟世镇，王武军. 冠状动脉旁路术中的附加手术的设计. 第一军医大学学报，1999，19：447.
2. 王文林，钟世镇. 冠状动脉旁路术中动脉移植物的研究进展. 中国临床解剖学杂志，1999，17：376.

(收稿：2000-04-20)