

左肾动脉高位开口变异报道与探讨

汪帆^{1*} 丁晨光² 刘海平¹ 陈国振¹ 李杨² 王瑞涛³

1. 西安交通大学第一附属医院器官捐献科 西安 710000

2. 西安交通大学第一附属医院肾移植科 西安 710000

3. 西安交通大学附属医院肝胆外科 西安 710000

摘要：本研究报道一例罕见的左肾动脉起始部异常高位变异病例。在一名 48 岁男性脑死亡供体的器官获取术中，术中观察到其左肾动脉开口定位于肠系膜上动脉开口上缘 1.0 cm、腹腔干开口左侧 0.3 cm 处，与右肾动脉间距达 4 cm，其周径为 2.3 cm，并伴有局部脂质沉积。术中测得腹腔干、右肾动脉及肠系膜上动脉周径分别为 3.2 cm、2.9 cm 及 2.6 cm。尽管该变异未显著影响肾脏灌注，但其异常解剖构型可能通过血流动力学紊乱加剧动脉粥样硬化及管腔狭窄进程，潜在诱发肾血管性高血压。结合术中情况及生理学分析，本文探讨了此类变异的病理生理学意义，强调器官获取阶段需通过精准解剖定位规避关键血管损伤，从而降低移植后并发症风险。本案例为临床实践中复杂血管变异的识别与处理提供了思考。

关键词：肾动脉变异；高位开口；器官捐献；解剖异常；血管损伤

1. 捐献与移植工作中器官获取环节的关键作用

器官捐献从本质上是一项对挽救人类生命极其珍贵的奉献，其涉及的技术及其流程，对人体机能康复有着深远的影响^[1,2]。器官捐献专业技术体系建设是器官捐献专业化发展的重要组成部分，它包含了从潜在捐献者甄别、评估及捐献者评价、维护，到捐献器官维护、获取、保存、修复等技术，是促进捐献器官质量及移植效果提升的关键^[3]，而器官获取手术包括了捐献器官的灌注、获取与修整过程，成功的遗体捐献器官获取手术是器官移植顺利进行的前提，其重要性在器官移植领域中占据核心地位^[4]，器官获取手术争分夺秒，需要尽可能减少器官热缺血时间，精确快速地完成灌注过程，而为了确保器官获取手术的顺利实施，避免额外的手术损伤，术者需具备专业的解剖学知识，熟练掌握各器官间毗邻关系，充分了解动静脉、输尿管等关键结构的位置、分支情况以及可能出现的个体变异，本团队近三年年均完成器官捐献案例逾 200 例，通过系统化研究与流程优化，本领域已形成完善的器官捐献管理体系，相关实践成果已在权威期刊发表^[5,6]。在诸多临床实践观察中发现，供体肝脏脉管系统解剖变异发生率较高，而肾脏动脉分支及起始部形态异常则鲜有报道。近期一例 48 岁男性脑死亡供体的器官获取术中，术者在解剖分离肝-肾动脉瓣时，观察到左肾动脉起始端异常上移现象——其开口位于肠系膜上动脉膜性结构上缘

1.0cm 处，与腹腔干分支呈非典型空间关系。基于该病例的独特性，本文对其解剖学特征及临床意义进行详细阐述。

2. 手术解剖细节呈现

本例获取手术动脉灌注过程顺利，在确保肝肾原位灌注良好的情况下，严格按照肝肾联合切取术进行获取，肝肾离体后，打开肾脏脂肪囊初步测量，双肾长轴大小约 12cm，继续进行肝肾分离，仔细分离肝下腔静脉，于左肾静脉上缘横断下腔静脉，留存足够长度静脉以保证移植^[7]，后沿腹主动脉的背面剖开腹主动脉，过程中仔细观察腹腔干、左右肾动脉及肠系膜上动脉的开口，剖开后动脉开口位置关系如图 1 所示，初步测量左侧肾动脉周径 2.3 cm，腹腔干周径 3.2cm，右肾动脉周径 2.9cm，肠系膜上动脉周径 2.6cm，血管走行分支未见明显异常。左肾动脉开口距肠系膜上动脉左上方 1.0cm，距腹腔干开口左侧缘 0.3cm，距右肾动脉开口 4cm，左肾动脉开口四周散在一些脂纹。其他无异常。（图 1）

3. 独特手术案例的临床思考与探讨

尽管肾动脉开口异位现象在临床文献中已有记载，但左肾动脉起始部位于肠系膜上动脉膜性边界上缘 1.0 cm 的案例仍属少见。此类解剖学变异属于先天性发育异常范畴，虽未显著干扰肾脏正常血供，但其特殊的空间分布可能引发血流动力学特征改变。具体而言，左肾动脉起始部偏离常规位置后，局部血流剪切力变化易促进动脉内膜脂质沉积，

加速动脉粥样硬化及管腔狭窄进程。此外,该变异可能使肾动脉与腹腔干分支形成病理性成角,进而通过机械压迫或湍流效应诱发肾血管性高血压。因此,在器官获取过程中需精细辨识血管三维走行,规避医源性血管损伤,以降低移植后血管并发症风险^[8]。术前通过影像学手段明确肾动脉解剖特征,对优化移植外科(如肾部分切除术、活体肾移植)及血管介入治疗(如支架植入术)的手术策略具有重要价值,同时可显著减少术中大出血或术后缺血性损伤等不良事件。值得注意的是,器官移植仍是终末期器官功能衰竭的首选治疗方案,但我国器官供需矛盾依然突出。数据显示,2024年我国每百万人口中器官捐献者数量仅为4.58例,远低于国际先进水平。在此背景下,扩大标准供体(ECD)的应用比例逐年攀升,这与人口老龄化加剧及代谢性疾病(如高血压、糖尿病)高发导致的潜在供体质量下降密切相关^[9]。为应对这一挑战,提升器官获取手术的精准性与规范性成为关键环节,需通过完善操作流程、强化解剖变异识别能力等措施,最大限度保障移植物功能完整性,为提升受者生存质量提供技术支撑。

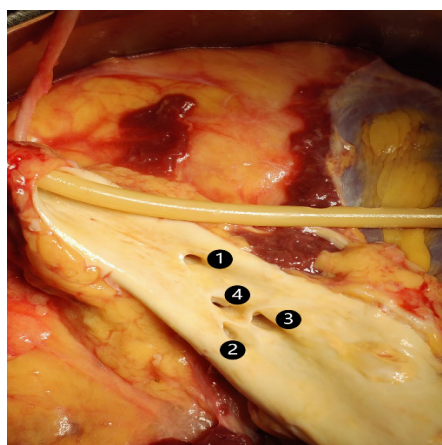


图1 左肾动脉高位开口

①右肾动脉开口 ②左肾动脉开口 ③腹主动脉开口 ④肠系膜上动脉开口

参考文献:

- [1] 中华医学会器官移植学分会. 中国遗体器官捐献者及肾脏功能评估与维护指南(2023版)[J]. 中华器官移植杂志, 2024(12):819-838.
- [2] 薛武军. 中国器官移植发展的必由之路——器官移植学科体系化、器官捐献专业化、OPO建设学科化[J]. 实用器官移植电子杂志, 2023,11(02):103-106.
- [3] 薛武军. 中国器官移植发展的必由之路——器官移植学科体系化、器官捐献专业化、OPO建设学科化[J]. 实用器官移植电子杂志, 2023,11(02):103-106.
- [4] 陈国振, 刘海平, 项和立, 等. 遗体捐献器官获取工作指南[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2024(11):1-16.
- [5] 薛武军. 中国器官移植发展的必由之路——器官移植学科体系化、器官捐献专业化、OPO建设学科化[J]. 实用器官移植电子杂志, 2023,11(02):103-106.
- [6] 陈国振, 刘海平, 项和立, 等. 遗体捐献器官获取工作指南[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2024(11):1-16.
- [7] 叶少军, 仲福顺等. 公民逝世后器官捐献肝肾器官获取与修整术 武汉大学学报(医学版) 2016(04):553-04
- [8] 王亚红, 王莹, 葛志通, 等. 双支肾动脉的超声诊断价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2018,15(10):758-762.
- [9] 张伟杰. 边缘供肾移植的现状[J]. 中华器官移植杂志, 2021, 42(6): 321-323.

作者简介:

汪帆(1994.12.18)男 汉族 陕西渭南 硕士在读 西安交通大学第一附属医院器官捐献科 器官获取医师 研究方向: 器官保存、修复、灌注改善

通讯作者: 汪帆 西安交通大学第一附属医院器官捐献科 器官获取医师 研究方向: 器官保存、修复、灌注改善