

上海市自然科学奖项目公示材料

项目名称：器官发育与再生中细胞起源与命运研究

简介：

开发并利用遗传谱系示踪技术研究器官发育与再生中细胞的起源与命运，研究内容包括：1) 冠状动脉发育与再生。发现哺乳动物冠状动脉的发育起源，提出新生儿心脏具有重新生成冠状动脉能力的新理论；揭示了心脏冠状血管与肝脏血管的共同发育起源—心内膜；阐明了成体心脏损伤修复中新生血管形成的细胞及分子机制。2) 心肌干细胞与心脏再生。建立并发展了基于双同源重组酶的遗传谱系示踪新技术，突破了传统遗传谱系示踪不特异的技术瓶颈；利用示踪新技术发现 c-Kit⁺细胞是冠状动脉内皮祖细胞而非心肌干细胞；系统阐明哺乳动物心脏发育与再生中心肌细胞的起源，解决了成体心脏是否存在心肌干细胞的重大科学争论，证明新的心肌细胞主要来源于心肌细胞本身增殖。

主要完成单位：中国科学院分子细胞科学卓越创新中心

主要完成人：周斌、田雪莹、何灵娟、张辉、胡天远

提名等级：一等奖

提名单位：中国科学院上海分院

代表性论文

1. Tian X, Hu T, Zhang H, He L, Huang X, Liu Q, Yu W, He L, Yang Z, Zhang Z, Zhong TP, Yang X, Yang Z, Yan Y, Baldini A, Sun Y, Lu J, Schwartz RJ, Evans

- SM, Gittenberger-de Groot AC, Red-Horse K, Zhou B. Subepicardial endothelial cells invade the embryonic ventricle wall to form coronary arteries. *Cell Res* 2013;23:1075-1090.
2. Tian X, Hu T, Zhang H, He L, Huang X, Liu Q, Yu W, He L, Yang Z, Yan Y, Yang X, Zhong TP, Pu WT, Zhou B. De novo formation of a distinct coronary vascular population in neonatal heart. *Science* 2014;345:90-94.
 3. Zhang H, Pu W, Tian X, Huang X, He L, Liu Q, Li Y, Zhang L, He L, Liu K, Gillich A, Zhou B. Genetic lineage tracing identifies endocardial origin of liver vasculature. *Nat Genet* 2016;48:537-543.
 4. He L, Huang X, Kanisicak O, Li Y, Wang Y, Li Y, Pu W, Liu Q, Zhang H, Tian X, Zhao H, Liu X, Zhang S, Nie Y, Hu S, Miao X, Wang QD, Wang F, Chen T, Xu Q, Lui KO, Molkenin JD, Zhou B. Preexisting endothelial cells mediate cardiac neovascularization after injury. *J Clin Invest* 2017;127:2968-2981.
 5. He L, Li Y, Li Y, Pu W, Huang X, Tian X, Wang Y, Zhang H, Liu Q, Zhang L, Zhao H, Tang J, Ji H, Cai D, Han Z, Han Z, Nie Y, Hu S, Wang QD, Sun R, Fei J, Wang F, Chen T, Yan Y, Huang H, Pu WT, Zhou B. Enhancing the precision of genetic lineage tracing using dual recombinases. *Nat Med* 2017;23:1488-1498.