

## 学术动态

学术动态

当前位置：首页 &gt; 学术动态

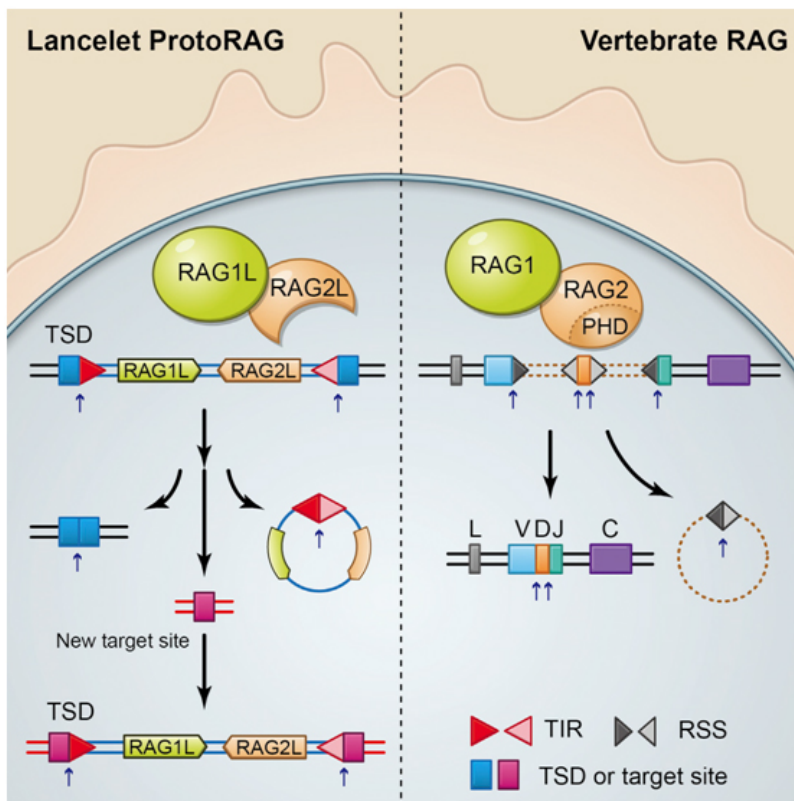
## 徐安龙团队在Cell发表文章报道V(D)J重排机制的起源

作者：徐安龙 来源：中国免疫学会 点击数：3489 发布时间：2016-07-12

2016年6月30日，徐安龙教授在中山大学的研究团队在国际生物类权威学术期刊Cell发表了题为“Discovery of an active RAG transposon illuminates the origins of V(D)J recombination”的研究论文。该研究发现了六亿年前RAG转座子的“分子活化石”，为“人类抗体V(D)J重排机制起源于转座子的假说”提供了最有力的证据。徐安龙教授为该论文的通讯作者，黄盛丰博士，陶鑫博士及元少春博士为该论文的共同第一作者。

免疫系统包括天然（非特异性）免疫系统和适应性（特异性）免疫系统。适应性免疫最主要的特征是淋巴细胞通过V(D)J重排机制表达多样性的抗原识别受体。在1979年，Tonegawa研究团队在发现抗原识别受体的多样性产生于V(D)J重排机制后，创造性地提出V(D)J重排机制起源于转座子的假说。随后的研究发现，介导抗体重排的关键酶是重组激活基因RAG1和RAG2，但RAG1和RAG2基因编码的是宿主蛋白，并非转座酶。因此，关于RAG1/2基因是如何进入脊椎动物基因组并整合到适应性免疫系统介导V(D)J重排，成为公认的关于适应性免疫起源的关键谜题之一。

为了解开这一谜题，徐安龙教授领导的研究团队选择了动物进化研究的活化石--文昌鱼作为核心研究对象，他们通过对多个高质量的文昌鱼基因组草图进行深度信息学分析，发现文昌鱼保留了大量古老的、在脊椎动物中早已灭绝的转座子超家族。其中一个DNA转座子家族正巧编码了RAG1/2样的蛋白，并具有类似抗体基因重组信号序列RSS的末端反向重复序列TIR，他们将此基因命名为ProtoRAG，意为编码原型RAG的转座子。体内的功能研究显示ProtoRAG能够在文昌鱼中正常转录并在基因组上活跃转移。ProtoRAG编码的RAG1/2样蛋白能够通过与脊椎动物RAG1/2类似的作用机制，介导自身TIR依赖的转座子切割、宿主DNA重组、自身转座和低水平的TIR环化自连。这些证据表明文昌鱼ProtoRAG就是人们长期搜寻的决定抗体重排机制的RAG转座子，也是六亿年前RAG转座子遗留下来的“分子活化石”，为人类抗体重排机制起源于转座子的假说提供强有力的证据，解开了困扰免疫学界近四十年的谜题。该研究得到国家自然科学基金，国家重点基础研究发展计划（973）及广东省自然科学基金等的支持。



文昌鱼ProtoRAG与脊椎动物RAG蛋白的功能对比。在脊椎动物中，RAG1/2蛋白复合体负责对抗体的V(D)J基因片段进行重排。但在文昌鱼中，原始的RAG1/2蛋白作为ProtoRAG转座子的转座酶存在，主要介导自身的在基因组中的转移。

关于学会  
学会概况  
学会职责  
学会章程  
资质证明  
学会历史  
学会学术奖

组织机构  
理事会  
理事会动态  
专业分会  
专业分会动态  
工作委员会  
工作委员会动态  
省市学会  
省市学会动态

会员中心  
会员相关  
团体会员  
个人会员管理系统  
会员缴费  
入会申请  
电子会员证查询

学术活动  
全国免疫学学术大会  
品牌国际会议  
两岸四地研讨会  
继续教育  
会议通知  
会议纪要



科普公众号

电话：010-69156451、85113258  
地址：北京市东单三条5号  
E-mail：weiwei\_csi@163.com  
csi\_mail@163.com  
chenzhuho0905@163.com