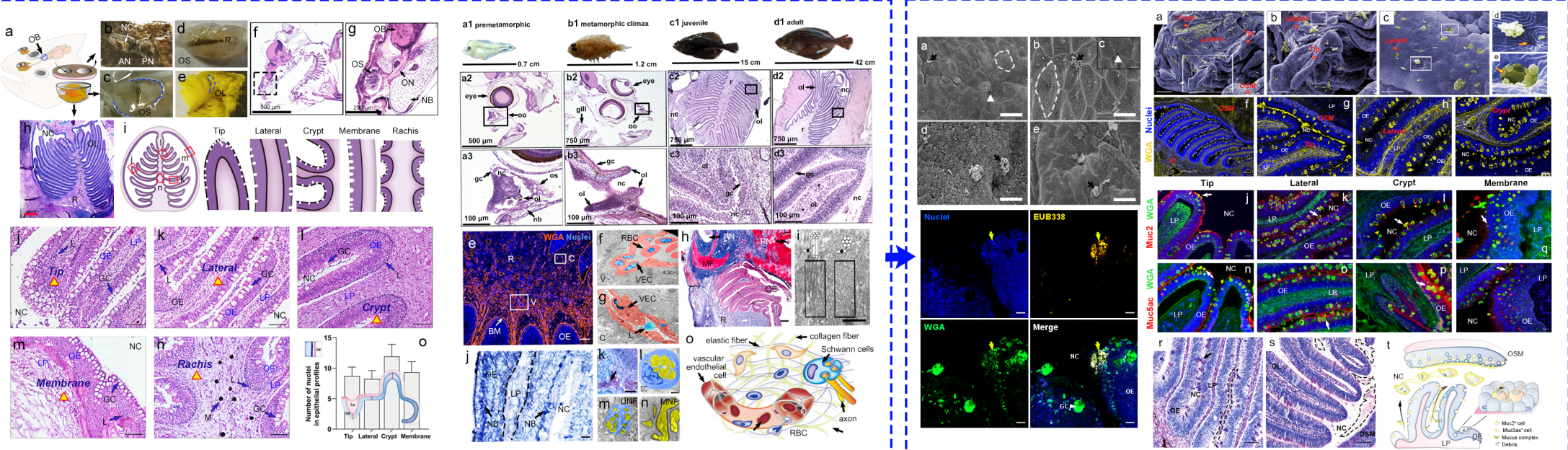


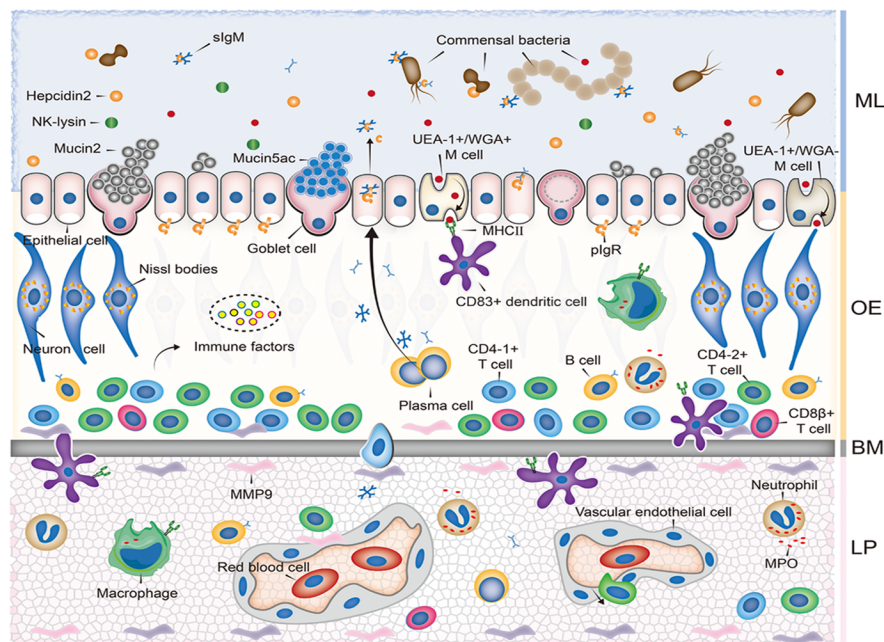
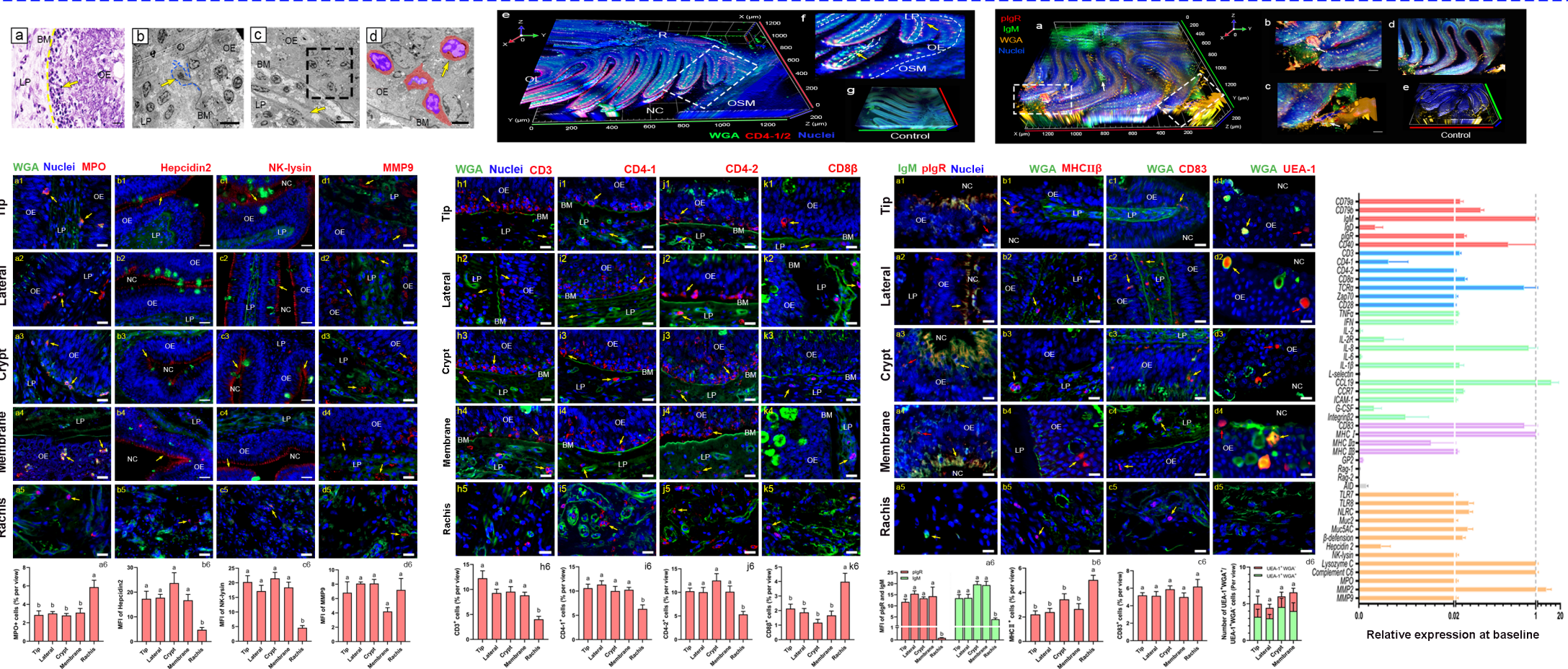
摘要：鱼类的嗅觉器官所执行的嗅觉功能几乎涉及所有的生命活动。水环境胁迫使得硬骨鱼进化出鼻相关淋巴组织（NALT），以维持嗅觉器官的结构和稳态。由于缺乏特异性探针，对硬骨鱼NALT和鼻黏膜免疫微环境的认识仍处于起步阶段，其中免疫细胞和分子的组成和分布尚不清楚。本研究根据健康牙鲆（*parichthys olivaceus*）的形态学特征，将其鼻黏膜分为5个不同的区域，并研究其形态发育特点。多种组织学染色技术显示嗅觉器官中存在丰富的血管、胶原纤维和神经网络。利用各种探针，对鼻黏膜内的先天和适应性免疫细胞和分子进行定位和定量，包括Muc2+和Muc5ac+黏液细胞，CD3+T细胞及其CD4-1+、CD4-2+、CD8 β +亚群，IgM+B细胞，UEA-1+WGA-和UEA-1+WGA+微皱褶(M)细胞，MHCII β +抗原呈递细胞，CD83+树突状细胞，MPO+细胞，以及pIgR、Hepcidin2、NK-lysin和MMP9分子。此外，评估了健康条件下47个免疫基因在嗅囊中的基线表达水平。本研究结果揭示了牙鲆鼻黏膜独特的免疫微环境，为硬骨鱼黏膜免疫研究提供了新的视角。

1. 牙鲆鼻黏膜解剖学、发育形态学分析

2. 牙鲆鼻黏膜黏液分泌及共生菌空间分布



3. 牙鲆鼻黏膜关键先天性和适应性免疫分子的空间分布与定量研究



研究空白

人们对鱼类黏膜组织复杂的细胞与分子网络缺乏全面了解。主要原因是形态学研究不足以及欠缺靶向免疫分子的特异性抗体。

结果

前期研制的关键探针工具

1. 揭示了牙鲆鼻黏膜形态学结构、发育学特点，鉴定了复杂的血管-纤维-神经网络。划分为5个典型的黏膜区域。

2. 探明了鼻黏膜中黏蛋白组成、黏液素类型以及黏液的分泌特性。弄清鼻黏膜表面的结构及共生菌的分布特征。

3. 多重探针标记法创建鼻黏膜中关键先天性和适应性免疫细胞和分子的详细原位图谱。观察到不同免疫细胞具有特定的空间分布和数量差异。

结论

黏膜免疫屏障可视化

鼻黏膜具备抗原摄取和抗体产生的细胞和分子基础和免疫微环境，其可能既作为诱导位点又作为效应位点在调节黏膜稳态中发挥作用。