



最新动态

当前位置: 首页 最新

脑科学研究院邵志勇课题组发现“肌肉-表皮-胶质”信号轴调控突触空间特异性

复旦大学脑科学研究院/医学神经生物学国家重点实验室邵志勇课题组在调控突触空间特异性信号通路机制研究中取得重要进展。4月7日,相关研究成果以“A muscle-epidermis-glia signaling axis sustains synaptic specificity during allometric growth in *C. elegans*”为题,在线发表于*eLife* (2020 Apr 7, 9. pii: e55890. doi: 10.7554/eLife.55890) 杂志上。

突触连接具有高度特异性,建立在特定神经元之间的特定空间位置。前期在模式动物秀丽隐杆线虫的研究中发现上皮细胞中唾液素同源蛋白CIMA-1通过胶质细胞调控突触空间位置的特异性,即突触特异性受到上皮细胞-胶质细胞轴的调控(Shao et al.,*Cell* 154:337-350,2013)。然而其它组织是否参与突触空间特异性调控并不清楚。

通过正向遗传筛选,邵志勇课题组最近发现了体壁肌肉-胶质细胞轴也调控突触空间特异性。肌肉中表达的保守的ADAMTS家族金属蛋白酶MIG-17通过调控基底膜影响胶质细胞形态,进而调控线虫神经环(类似高等动物的大脑)中突触空间特异性(具体通路见下图)。结合上皮细胞-胶质细胞轴对突触特异性的调控,我们总结出上皮细胞-肌肉-胶质细胞轴调控突触空间特异性。因为上皮细胞-肌肉-胶质细胞轴是在个体长大过程中调控突触空间特异性,因此我们称之为突触异速生长(Synaptic allometry)。

邵志勇课题组范家乐、嵇婷婷、王凯为本研究的共同第一作者,同课题组的王梦青、董晓华、石延君,复旦大学生科院黄继昌、张旭敏以及耶鲁大学的Laura Manning为合作作者。邵志勇和耶鲁大学Daniel A. Colón-Ramos为共同通讯作者。该研究得到国家自然科学基金面上项目资助。

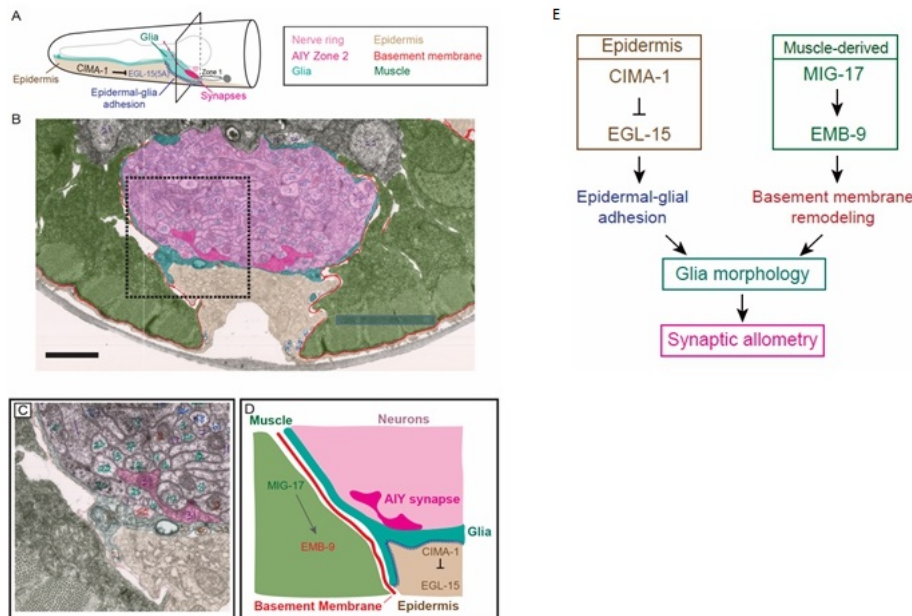


图: (A) 线虫的头部卡通图。上皮细胞(米黄色)中的CIMA-1通过FGFR/EGL-15调控胶质细胞(蓝绿色)的形态,从而决定神经元AIY(灰色)突触(粉色)的位置。

(B-D) 线虫头部横截面电镜图(B-C)和模式图(D)。胶质细胞(蓝绿色)包裹着神经环(相当于高等动物的大脑,粉色),内侧和AIY神经元(深粉色)接触,外侧通过基底膜和肌肉或者直接与上皮细胞接触。(E) 肌肉-上皮细胞-胶质细胞轴调控突触异速生长的模型。

[关闭窗口]