

人工智能如何辅助治疗黄斑病变？

黄斑区位于视网膜中央，是视力最敏感区，负责视觉和色觉的视锥细胞就分布于该区域。一旦黄斑区出现病变，常常出现视力下降、眼前黑影或视物变形。

老年黄斑病变（英语简称 AMD）是一种慢性不可逆的眼睛疾病，在 50 岁以上人群中发病率高达 15.5%[3]。



图 1. 黄斑病变引发视物模糊，视野中心出现黑斑[2]

75%以上的 AMD 是干性的，是因为黄斑部位的光明感细胞随着年龄老化和分解而导致患者中心视力逐渐缓慢地丧失，对视力的影响不是很大。然而，少数人会得湿性 AMD，这种病变是黄斑区域下方血管异常发育的结果。它们易碎且容易流血，导致体液或蛋白质渗漏，对视力形成很大伤害。

湿性 AMD 通常发作于一只眼。当病变发生时，病人不得不强烈依赖另一只眼睛。不幸的是，有 20%左右的病人另一只眼睛也会发展成湿性 AMD。一旦两只眼睛都发生病变，将对病人的生活产生巨大影响。

2020年5月，Google的研究者和Moorfields眼科医院的医生在Nature上发表了一篇文智，利用人工智能方法来帮助医生判断一个湿性AMD患者的另一只眼睛是否会在六个月内也发生湿性AMD病变。他们收集了2795名患者的眼底OCT（光学相干断层扫描图像）数据，利用这些数据训练了两个神经网络，共同预测患者另一只眼睛发生病变的风险。试验的结果表明，该模型的预测结果和眼科专家的精度相当，在某些情况下还要高于眼科专家。同时，人类专家的预测结果有很大差异性，而机器的预测相对稳定。这一成果有望帮助医生对高风险病人进行预估，并极早介入治疗。

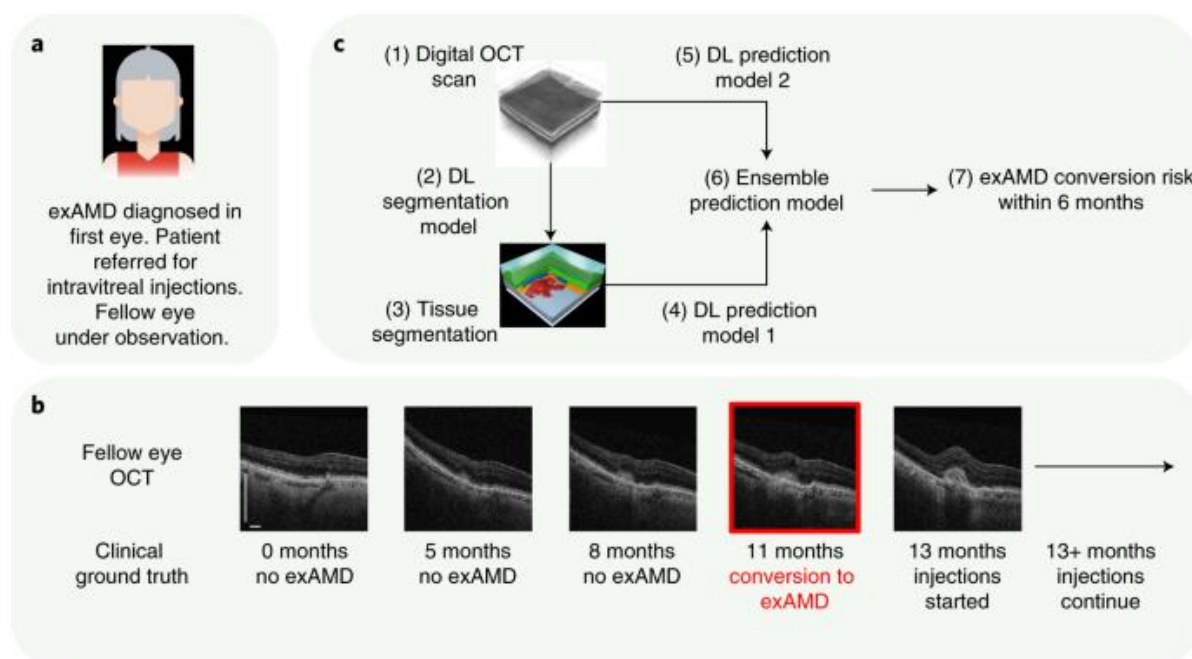


图 2. Google 的 AMD 预测模型：（a）一只眼睛已经发展成湿性 AMD 患者的数据；（b）该患者连续眼科检查的眼底影像（OCT）；（c），利用 OCT 数据训练两个深度神经网络模型，共同预测患者发展成湿性 AMD 的风险。

[1] Yim et al., Predicting conversion to wet age-related macular degeneration using deep learning, Nature medicine, 2020.5.

[2] How AI could predict sight-threatening eye conditions
<https://blog.google/technology/health/predicting-sight-threatening-eye-condition/>

[3] 眼睛黄斑病变的原因及预防，
http://www.samr.gov.cn/ltb/ysbj/201908/t20190827_306297.html

[4] Bek et al., Incidence and risk factors for neovascular age-related macular degeneration in the fellow eye, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30097785/>