

IMI – 近视管理中的仪器设备

Prof. Debbie Jones

FCOptom, FAAO, FBCLA

IMI Taskforce Chair

School of Optometry and Vision Science, and

Centre for Ocular Research & Education, University of Waterloo, Ontario, Canada

引言

仪器设备的发展使临床医生能够获取更加准确和可靠的临床数据，从而指导近视管理，并为患者提供个体化、循证的医疗服务。本篇 IMI 报告总结了利用仪器设备评估眼部光学和结构特征的临床最佳实践。

光学评估：

屈光不正：睫状肌麻痹后主观验光（cycloplegic subjective refraction）仍然是确定屈光不正的金标准。然而，当无法实施该检查时，睫状肌麻痹后检影验光和睫状肌麻痹后电脑验光是最准确的替代方法。

对于近视儿童，非睫状肌麻痹状态下测得的屈光度平均比睫状肌麻痹后结果多 0.6D 至 0.8D 的近视。对于远视和正视儿童，这种差异更大且变异性更高，分别为 $1.80D \pm 1.11D$ 和 $1.26D \pm 0.93D$ 。20 岁及以下患者的临床检查应常规包括睫状肌麻痹验光；20 岁以后，睫状肌麻痹与非睫状肌麻痹状态下测得的屈光度差异通常小于 0.25D。

在未进行睫状肌麻痹的情况下，开放视野电脑验光仪获得的结果与睫状肌麻痹后检影验光最为接近。相对周边屈光的测量可能有助于识别近视发生风险较高的个体，或评估其对近视控制治疗的潜在反应，但其预测价值仍有待进一步研究证实。

角膜测量：角膜地形图能够对角膜前表面进行详细测绘，在评估患者是否适合验配角膜接触镜，特别是角膜塑形镜时具有重要作用。角膜断层扫描则通过三维重建技术评估整个角膜，包括角膜前后表面以及角膜厚度。部分角膜地形图仪还具有评估泪膜稳定性的辅助功能，有助于改善患者的佩戴舒适性，因为近视人群中干眼较为常见。

瞳孔测量：虽然可利用尺或瞳孔测量卡等基础临床工具测量瞳孔直径，但自动瞳孔测量能够提供更高的精确性和重复性。目前，该功能可通过手持式设备、移动设备以及同时具备电脑验光和角膜曲率测量功能的多功能仪器实现。瞳孔大小测量是临床近视管理中的重要参考指标，尤其是在处方角膜塑形镜和双焦点软性角膜接触镜等光学干预措施时。这类镜片依赖其光学治疗区域与瞳孔的匹配来产生有效的近视性离焦。瞳孔大小可影响成像质量、治疗效果以及视觉症状。评估瞳孔大小有助于镜片选择、镜片定位评估，以及处理重影、光晕或控制效果欠佳等相关问题。

结构评估：

眼轴长度测量：作为近视管理的重要生物标志物，眼轴长度测量在无法实施睫状肌麻痹验光的地区尤具价值。采用部分相干干涉测量（PCI）、光学低相干反射测量（OLCR）和光学相干断层扫描（OCT）等无创技术，能够准确且重复性良好地监测眼轴增长。配套软件可将患者数据与标准生长曲线进行比较，并结合年龄、性别和种族等个体特征进行分析，从而为个体化近视管理提供指导。

眼后节影像检查：眼底照相和光学相干断层扫描（OCT）等影像学检查对于发现和监测近视相关病变具有重要价值。尽管 OCT 能够测量脉络膜厚度，并可能为近视进展提供参考信息，但其在常规临床近视管理中的作用尚未得到明确界定。

个体化管理：

早期识别近视高风险个体是个体化管理的重要组成部分。近视发生前的风险评估包括家族史、近距离用眼、户外暴露情况，以及屈光状态和眼轴长度等可量化指标的评估。目前，基于光学生物测量和标准化眼轴数据建立的无创检测方法和预测算法，已能够支持个体化风险评估。通过定期开展全面检查并综合这些预测因素，临床医生能够进一步实现个体化管理，从而促进近视的早期发现和早期干预。尽管基于人工智能的预测模型显示出良好的应用前景，但其广泛应用仍有赖于大规模、多样化数据集的训练以及进一步的临床验证。

结论：

现代仪器设备在近视管理全过程中发挥着关键作用，从近视发生前高风险个体的识别，到近视进展监测和积极干预，再到成年后的长期稳定管理。诊断设备和分析软件的进步不仅提高了评估的准确性，也促进了个体化、循证医疗服务的实施，从而优化近视管理各阶段的临床决策。

致谢

本 IMI 白皮书由 Dr Amy Chow, Prof. Debbie Jones 和 Dr Nina Tahhan 总结。IMI 工作组成员完整名单及完整 IMI 白皮书可在 myopiainstitute.org 上找到。International Myopia Institute 报告的出版与传播费用由 Brien Holden Vision Institute, Carl Zeiss Vision, CooperVision, EssilorLuxottica, Hoya, Thea, Alcon, 及 Oculus 提供捐款支持。

参考文献

Jones D, Chow A, Fadel D, Gonzalez Meijome JM, Grzybowski A, Kollbaum P, Loughman J, Wolffsohn J. IMI—Instrumentation for Myopia Management. Invest Ophthalmol Vis Sci 2025;66:7.

联系方式

Brien Holden Vision Institute Ltd
Level 4, North Wing, Rupert Myers Building, Gate 14 Barker Street,
University of New South Wales, UNSW NSW 2052
imi@bhvi.org