

医学参考报

眼科专刊
Ophthalmology
第十期 NO.10

地图样萎缩周围的外层视网膜厚度能否作为预测疾病进展的
临床生物标志物

【据《American Journal of Ophthalmology》2022年8月报道】题：地图样萎缩周边外层视网膜厚度能否作为预测疾病进展的临床生物标志物（美国华盛顿大学生物工程系 作者 Qinqin Zhang 等）

地图样萎缩（geographic atrophy, GA）是干性年龄相关黄斑病变（age-related macular degeneration, AMD）的一种晚期形式，由于GA包括光感受器、视网膜色素上皮层（retinal pigment epithelium, RPE）及其下方的脉络膜毛细血管层的丧失，进展至黄斑中心凹的GA可导致不可逆的视力丧失。作者团队在先前的研究中发现GA周围区域RPE到Bruch膜（RPE-BM）距离及黄斑区脉络膜毛细血管流量不足（choriocapillaris flow deficit, CCFD）都是独立的生物标志物，二者基线值可以解释下1年约56%的GA进展。为了进

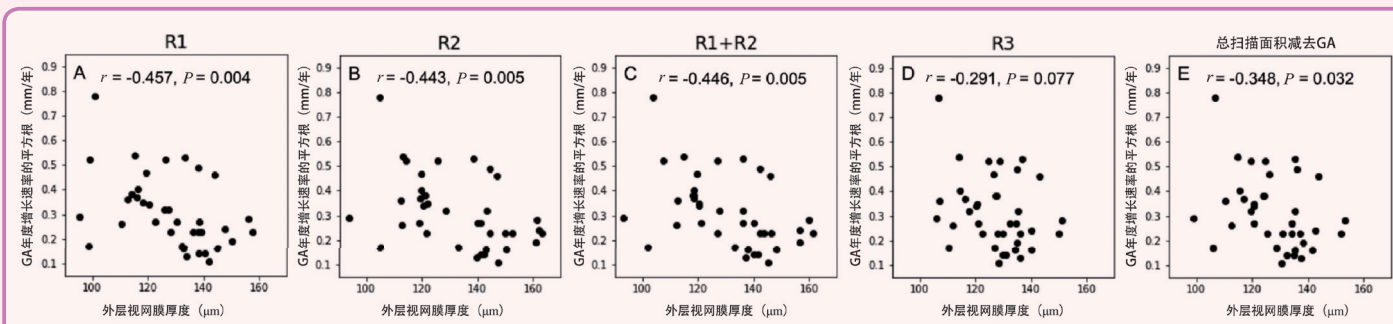


图 1 散点图显示不同分区基线时 ORL 厚度与 aSRER 相关性
A. R1；B. R2；C. R1+ R2；D. R3；E. 总扫描面积减去 GA。R1 指 GA 周围 300 μm 边缘范围内的区域。R2 指距离 GA 边缘 300 μm 到 600 μm 之间的区域。R1 + R2 指 GA 边缘至距离 GA 边缘 600 μm 之间的区域。R3 指总的扫描区域减去 GA、R1 和 R2

一步探讨GA周围光感受器层变薄是否可以作为预测GA进展的另一个独立基线指标，团队开展了本次研究。

研究人员对患者进行了为期12个月的研究，利用SS-OCT，采用6 mm × 6 mm 的扫描模式获取图像，将得到的en-face图像手动识别和测量GA病变，并计算GA的年度进展速率的平方根（annualized square root enlargement rate,

aSRER）。使用半自动分割软件，将外丛状层上界到RPE层上界定义为外层视网膜（outer retinal layer, ORL）厚度。在获取基线数据时，测量GA周围不同分区的ORL厚度。

这次研究共包括27例继发于AMD的GA患者的38只眼，分析GA进展与CCFD和RPE到Bruch膜（RPE-BM）距离之间的相关性。在所有的分区中，研究者观察到ORL厚度越

薄GA的年度进展速率越快；在GA周围300 μm边缘范围内的ORL厚度与GA的年度进展速率的平方根显示出最强相关性（ $r=-0.457, P=0.004$ ）（图1）；在任何分区内的ORL厚度和CCFDs之间无明显相关性；而在GA周围300 μm边缘范围内，ORL厚度和RPE-BM距离之间发现了显著相关性（ $r=-0.398, P=0.013$ ）。

综上，GA周围的ORL厚

度与GA进展显著相关，ORL厚度和RPE-BM距离之间也有明显的相关性，表明ORL厚度和RPE-BM距离并不独立影响GA进展。考虑到在实际临床工作中对渐进性退行性疾病的ORL分割较为困难，将基线RPE-BM测量距离和CCFDs结合起来作为预测GA进展的基线临床生物标志物或能成为可行的方法。

（郭冰桦 林仲 编译）

术前中心凹下液高度的增加将会导致更差的术后视力

【据《The British Journal of Ophthalmology》2022年7月报道】题：累及黄斑区的视网膜脱离患者中心凹下液对视力预后的影响（德国慕尼黑工业大学伊萨尔医院 作者 Carmen Baumann 等）

既往文献报道与累及黄斑区的视网膜脱离（retinal detachment, RD）后功能恢复有关的因素包括术前视力、黄斑脱离持续时间及年龄，只有很少的研究测量了黄斑中心凹下液的高度（subfoveal fluid height, SFFH）。这些研究主要使用B超来测量SFFH，但它无法检测到黄斑中心凹的准确位置。

本文属于前瞻性干预性研究，纳入了2019年10月至2021年9月在德国慕尼黑工业大学伊萨尔医院眼科首次接受玻璃体切割术治疗累及黄斑区的RD患者，共61例。术前由两个独立的观察者使用光学相干断层扫描（optical coherence tomography, OCT）测量SFFH，每隔1 h测量2次。SFFH定义为中央凹分离的视网膜神经感觉层与垂直下方的视网膜色素上皮内表面之间的距离。术后3个月测量最佳矫正视力（best

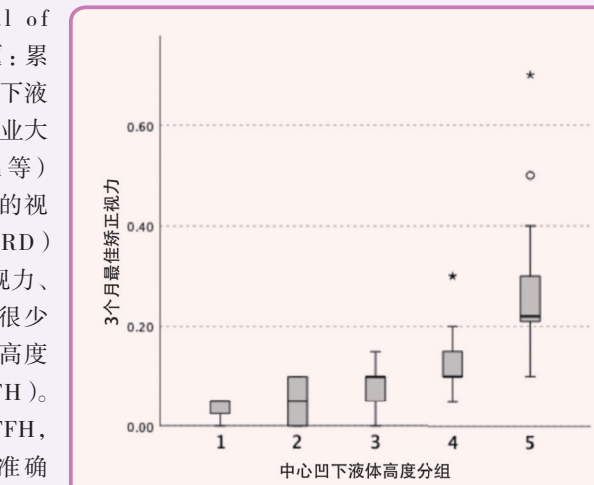


图 1 第1组和第5组术后3个月的平均最佳矫正视力显著降低（ $P < 0.001$ ，° 和 * 为异常值）
BCVA，最佳矫正视力；
SFFH，中心凹下液体高度

corrected visual acuity, BCVA）。对于黄斑中心凹脱离高度超出OCT成像范围者，测量术后黄斑中心凹与视盘边缘之间的距离，以计算理论上最大可能的SFFH。

研究共纳入61例患者，其中男性44例，女性17例，平均年龄为（ 63.8 ± 9.1 ）岁。有中心视力丧失 < 3 d的患者37例、丧失4 ~ 7 d的24例。所有患者在手术后均为人工晶状体眼。术前及术后3个月BCVA（LogMar）分别为 1.41 ± 0.71 和 0.15 ± 0.12 。多因素分析显示，术后3个月视力随SFFH值增大而显著降低（LogMar由 0.04 ± 0.03 增加到 $0.28 \pm 0.15, P < 0.001$ ，图1），但与年龄（ $P=0.77$ ）、术前最佳矫正视力（ $P=0.39$ ）、中心视力丧失持续时间（ $P=0.63$ ）及全氟化碳液体的使用（ $P=0.88$ ）无关。

因此本研究结果提示，累及黄斑区RD患者的术后视力与术前SFFH的增加显著相关，因此在SFFH进一步增加之前，应尽快手术。

（周涵韬 林仲 编译）

导 读

玻璃体切割术治疗原发性孔源性视网膜脱离术中行视网膜下积液引流技术的评估——椭圆体带的研究

2版

阿托品在控制近视进展中的作用

3版

综合防控高度近视低龄化，低浓度阿托品为安全有效抓手

4版

2021年度中国医院科技量值重磅发布

5版

中国眼谷·世界眼光中国唯一、世界领先的眼视光产业创新服务综合体

6版

中国眼谷打造眼健康全产业链集群攻关前沿技术壁垒瞄准眼健康万亿级产业

7版

2022国际眼健康科技创新与产业发展高峰论坛

8版

玻璃体切割术治疗原发性孔源性视网膜脱离术中行视网膜下积液引流技术的评估——椭圆体带的研究

【据《AM J Ophthalmol》2022 年 9 月报道】题：玻璃体切割术治疗原发性孔源性视网膜脱离术中行视网膜下积液引流技术的评估——椭圆体带的研究（多伦多大学眼科和视觉科学系作者 Bryon R. McKay 等）

目前对于原发性孔源性视网膜脱离（primary rhegmatogenous retinal detachment, RRD）的治疗大多比较巩膜扣带术和玻璃体切割术的优劣，很少有针对不同的视网膜下积液引流技术对患者光感受器的微结构影响的研究。

作者团队通过回顾性研究，对 300 例（300 只眼）黄斑脱离 RRD 患者施行了 23G 玻璃体切割手术联合视网膜下积液引流。引流方式为周边视网膜裂孔引流（peripheral retinal break, PRB）、视网膜后部切开引流（posterior retinotomy, PR）和重水引流（perfluorocarbon liquid, PFCL），各 100 例。分别于术前，术后 3、6、12 个月进行最佳矫正视力和光学相干断层扫描（optical coherence tomography, OCT）（图 1）。主要结果为 12 个月后的视力及外界膜（external limiting membrane, ELM）、椭圆体带（ellipsoid zone, EZ）、交接区（interdigitation zone, IDZ）、视网膜色素上皮（retinal pigment epithelium, RPE）的不连续程度。

研究发现，术后 12 个月 PRB 组和 PR 组的 logMAR 视力要好于 PFCL 组

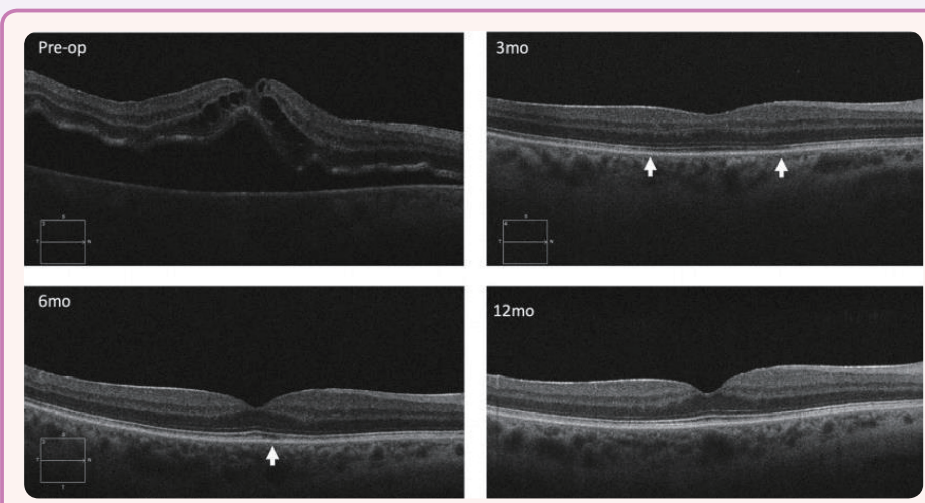


图 1 右眼 RRD 患者于术前，行玻璃体切割术联合重水引流视网膜下积液术后 3 个月、6 个月、12 个月时行 SD-OCT 黄斑中心凹扫描。术后 3 个月时，外界膜、椭圆体带和交叉区出现不连续现象。术后 6 个月时，中心凹 6 mm 处的外界膜恢复，但中央凹 3 mm 处的外界膜、椭圆体带和交接区中断。术后 12 个月时，外界膜恢复，椭圆体带和交接区持续中断

（PRB, 0.6 ± 0.5 ；PR, 0.7 ± 0.6 ；PFCL, 0.9 ± 0.6 ； $P=0.002$ ）。与 PRB 和 PR 组相比，PFCL 组在 3 mm 中央凹扫描的 ELM（PRB, 24.4%；PR, 24.1%；PFCL, 43.9%； $P=0.001$ ）、EZ（PRB, 28.8%；PR, 31.0%；PFCL, 49.4%； $P<0.001$ ）和 IDZ（PRB, 43.3%；PR, 39.1%；PFCL, 56.1%； $P=0.004$ ）及在 6 mm 中央凹、非中央凹扫描 ELM（PRB, 17.7%；PR, 21.8%；PFCL, 26.3%； $P=0.007$ ）、EZ（PRB, 7.8%；PR, 9.2%；PFCL, 26.3%； $P<0.001$ ）、IDZ（PRB, 14.4%；PR, 21.8%；PFCL, 32.9%； $P=0.001$ ）不连续程度更高。而 PR 组的视网膜前膜（epiretinal membrane, ERM）形成概率显著高于 PRB 和 PFCL 组（PRB, 64.4%；PR, 90.8%；PFCL, 61.5%； $P<0.001$ ）。PFCL 组黄斑囊样水肿（cystoid macular edema, CME）形成的概率要比 PRB 和 PR 组高（PRB, 29.1%；PR, 38.8%；PFCL, 48.2%； $P=0.003$ ）。

综上所述，考虑到视网膜外层结构完整性、CME 和 ERM 形成的风险及术后 12 个月的视力，通过 PRB 引流视网膜下积液对于简单的黄斑脱离 RRD 总体的结果更好。

（周子淦 林仲 编译）

5- 氟尿嘧啶和肝素能预防孔源性视网膜脱离患者的增殖性玻璃体视网膜病变吗

【据《Ophthalmology》2022 年 2 月报道】题：玻璃体腔内注射 5- 氟尿嘧啶和肝素预防增殖性玻璃体视网膜病变：一项随机临床试验的结果（德国科隆大学医学院眼科 作者 Friederike Schaub 等）

增殖性玻璃体视网膜病变（proliferative vitreoretinopathy, PVR）是原发性孔源性视网膜脱离（rhegmatogenous retinal detachment, RRD）手术失败的主要原因。目前为止，尚无有效预防 PVR 的方法。有报道指出，玻璃体腔内注射 5- 氟尿嘧啶（5-Fluorouracil, 5-FU）和低分子量肝素（low molecular weight heparin, LMWH）能有效降低 PVR 高危眼的术后 PVR 发生率。本文目的是评估术中 5- 氟尿嘧啶和低分子量肝素辅助治疗对 RRD 患者的 PVR 发生率的影响。

本文属于随机、双盲、多中心、介入性试验。本研究纳入了来自 13 个德国研究中心的潜在 PVR 高危的 RRD 患者，共 325 例，并按 1：1 的比例随

机分入研究组和对照组：研究组在常规玻璃体切割术中进行玻璃体腔内注射 200 mg/ml 的 5-FU 和 5 IU/ml 的 LMWH，对照组注射安慰剂（平衡盐溶

液）。观察的主要指标为术后 12 周内，PVR 为 CP1 级或以上的发生率（CP：位于赤道后全层视网膜皱褶或视网膜下膜）；次要指标为患者最佳矫正视力和视网膜再脱离的发生率。

结果发现两组 PVR 发生率差异无统计学意义[初步分析，mITT 分析：试验组 28% 比对照组 23%； $OR=1.25$ （95%CI 0.76 ~ 2.08）， $P=0.77$ ；PP 分析：试验组 12% 比对照组 12%， $OR=1.05$ （0.47 ~ 2.33）， $P=0.47$]（图 1）；两组视力均有显著提升（均数差：0.03，95%CI -0.05 ~ 0.11， $P=0.44$ ）（图 2），但差异无统计学意义；两组视网膜再脱离发生情况少。

综上所述，该研究无法证明 RRD 患者术中使用 5- 氟尿嘧啶和低分子量肝素对 PVR 发生率有影响。

（邓楚滢 林仲 编译）

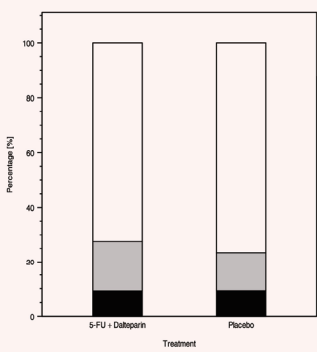


图 1 PVR CP1 级或以上的患者百分比（5-FU：5- 氟尿嘧啶）

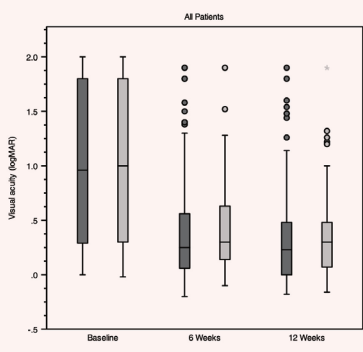


图 2 患者基线、术后 6 周、12 周的视力（5-FU：5- 氟尿嘧啶，logMAR，最小分辨角对数）

医学参考报		眼 科 专 刊								
理事长兼总编辑：巴德年		社 长：魏海明		主 编：吕 帆		李俊红	杨 柳	吴西西	张 弘	张 明
副理事长兼副总编辑：曹雪涛等		副社长：吕春雷		名誉主编：（按姓氏笔画排序）		张丰菊	张少冲	张文芳	张明昌	张铭志
理事会秘书长：周 赞		副社长：周 赞		孙兴怀	杨培增	范先群	姚 克	陈 浩	陈有信	陈晓隆
				颜 华	瞿 佳	周翔天	郑广瑛	赵明威	胡 亮	柯根杰
				副 主 编：何 伟	杨智宽	叶 剑	钟兴武	俞阿勇	洪 晶	夏晓波
				执行副主编：梁远波		郭海科	黄国富	喻晓兵	傅 瑶	原慧萍
				编 委：（按姓氏笔画排序）		编辑部主任：毛文明		季魏红		吴飞盈
社 址：北京市西城区红莲南路30号红莲大厦B0403		马 翔		马建民	王 雁	王雨生	方一明	吴 彬		贾建敏
邮 编：100055		叶 娟		朱 丹	朱益华	庄文娟	次旦央吉	李魏红		李 磊
总 机：010-63265066		孙 斌		苏冠方	李 莉	李世迎	李甦雁	季魏红		吴飞盈
网 址：www.yxckb.com								学术发展部：白 玉		

阿托品在控制近视进展中的作用

【据《Beyoglu Eye Journal》2022 年 8 月报道】题：阿托品在控制近视进展中的作用——综述（尼泊尔加德满都尼泊尔眼科医院验光科 作者 Raju Kaiti 等）

近视的患病率在全球范围内快速增加，预测 2050 年可升高至 50%。近视不仅会影响眼部健康，还可对医疗保健系统、全球经济和生活质量造成长期负担。由于高度近视患者病理性近视的风险显著增加，因此控制近视进展已成为一个重要的临床目标。

目前，渐进附加双焦点眼镜、周边离焦眼镜、角膜塑形镜、多焦点软性隐形眼镜、户外活动和药物等均可减缓近视进展。近视管理，尤其是儿童近视管理，正在成为常规眼科实践的一部分。本综述讨论了在该领域不断发展的研究背景下（表 1），使用阿托品控制近视的药物干预。

阿托品

阿托品是一种非选择性的毒蕈碱受体拮抗剂，可通过阻断通常由乙酰胆碱释放刺激的环形瞳孔括约肌的收缩来诱导瞳孔散大，从而使径向虹膜扩张肌收缩和扩张瞳孔，此外，阿托品通过麻痹睫状肌抑制调节，从而使儿童准确验光，有助于缓解与虹膜睫状体炎相关的疼痛，并治疗睫状环阻滞性（恶性）青光眼。

阿托品的副作用

阿托品的副作用并不少见，但大多不严重，并且其副作用是由于其他方面所导致

表 1 阿托品控制近视的研究汇总

作者（年）	研究类型	患者数	治疗周期	治疗方案	对照组	初始屈光不正（屈光度）	治疗组与对照组的屈光不正变化（屈光度/年）	眼轴变化（mm/年）
Bedrossian et al. (1966)	回顾性	35	1 年	1% 阿托品或东莨菪碱滴剂	未经治疗的对侧眼	-0.5--5	+0.18；-0.91	NA
Gimbel (1973)	回顾性	594	3 年	1% 阿托品	未经治疗的近视眼	<0.25	+0.59；-0.61	NA
Brodstein et al. (1984)	回顾性	399	1~9 年	1% 阿托品 卧床时间 双焦透镜 2.25	未经治疗的近视眼	<-0.5	-0.01 (0.03)； -0.03 (0.02)	NA
Yen et al. (1989)	随机对照	96	1 年	1% 阿托品滴剂， 每隔一天； 或 1% 环喷托滴剂	安慰剂	-0.5--4.0	-0.22 (0.54)；-0.58 (0.49)；0.91 (0.58)	NA
Shih et al. (1999)	随机对照	200	2 年	0.5%/0.25%/0.1% 阿托品滴剂	安慰剂	-0.5--7 D	-0.04 (0.63)；-0.45 (0.55)*； -0.47 (0.91)；-1.06 (0.61)	NA
Romano et al. (2000)	回顾性	35	2 年	1% 阿托品滴剂 + 双焦透镜	部分依从或从不依从治疗	NA	+0.07；-0.18；-0.17	NA
Syniuta et al. (2001)	随机对照	30	8 年	1% 阿托品滴剂 + 双焦透镜	未经治疗的近视眼	<-6.0	0.05 (0.67)； 0.84 (0.26)	NA
Shih et al. (2001)	随机对照	227	1.5 年	0.5% 阿托品滴剂 + 多焦透镜	安慰剂滴剂 + 多焦透镜或 + 单光眼镜	-3.3 (平均)	-0.42 (0.07)；-1.19 (0.07)；-1.40 (0.09) (18 个月后进展)	0.22 (0.03)； 0.49 (0.03)
Lee et al. (2006)	非随机	57	1 年	0.05% 阿托品滴剂	未经治疗的近视眼	-0.5--5.5	-0.28 (0.26)； -0.75 (0.35)	NA
Chua et al. (2006) ATOM 1 研究	随机对照	400	2 年	1% 阿托品滴剂	安慰剂	-1.0--6.0	-0.28 (0.92)；-1.20 (0.69) (2 年后进展)	0.02 (0.35)；0.38 (0.38)(>2 年)
Liang et al. (2008)	随机对照	71	8.82 个月	0.5%/0.25% 阿托品滴剂 + 穴位	0.25% 阿托品滴剂	<-0.5	-0.15 (0.15)；-0.21 (0.23)；-0.38 (0.32)	0.12 (0.12)；0.14 (0.11)；0.16 (0.09)
Fang et al. (2010)	非随机	50	> 1 年	0.025% 阿托品	未经治疗的近视前兆	+1--1	0.14 (0.24)；-0.58 (0.34)	NA
Chia et al. (2012) ATOM 2 研究	随机对照	400	2 年	0.5%、0.1%、0.01% 阿托品	-	<-2.0	-0.30 (0.60)；-0.38 (0.60)； -0.49 (0.63)	0.27 (0.250)；0.28 (0.27)；0.41 (0.63)
Yi et al. (2015)	随机对照	132	1 年	1% 阿托品	安慰剂	-0.5--2.0	0.32 (0.22)；-0.85 (0.31)	-0.03 (0.07)； 0.32 (0.15)
Wang et al. (2017)	随机对照	126	1 年	0.5% 阿托品	安慰剂	-0.5--2.0	-0.8；-0.2	1 年时 23mm； 1 年时 24.3 mm
Yam et al. (2018) LAMP 研究	随机对照	438	1 年	0.05%、0.025%、0.01% 阿托品	安慰剂	<-1.0	-0.27 (0.61)；-0.46 (0.45)； -0.59 (0.61)；-0.81 (0.53)	0.20 (0.25)；0.29 (0.20)；0.36 (0.29)； 0.41 (0.22)
Tan et al. (2019) AOK 研究	随机对照	68	1 个月	0.01% 阿托品 + 角膜塑形镜	角膜塑形镜	-1.0--4.0	NA	-0.05 (0.05)； -0.02 (0.03)
Wei et al. (2020)	随机对照	220	1 年	0.01% 阿托品	安慰剂	-2.58 (1.39)	-0.49 (0.42)；-0.76 (0.50)	0.32 (0.19)； 0.41 (0.19)
Pérez-Flores I et al. (2021)	随机对照	105	1 年	0.01% 阿托品	-	-2.00 D-- -6.00 D	-0.44 ± 0.41	0.27 ± 0.20

的，而非使用阿托品所导致的。

阿托品控制近视的作用机制

阿托品以剂量依赖性方式减缓近视进展和眼轴延长，目前,其确切的作用机制尚未明确。

最初，人们认为该药物通过调节机制发挥作用。后来的证据表明，虽然阿托品引起调节阻滞，但其是通过非调节途径发挥作用。研究显示，阿托

品可增加儿童脉络膜厚度，其作用机制可能是调节多巴胺的释放，降低眼轴生长速率。阿托品可对视网膜无长突细胞和多巴胺发挥作用；当阿托品与细胞上的 mAChR 结合时，可释放多巴胺，这被认为其对减缓近视有一定作用。也有人推测，视网膜和巩膜毒蕈碱受体的上调和下调对巩膜基质有影

响。阿托品可能在相对较低的剂量下通过视网膜中的 M1/M4 受体而不是通过调节系统发挥作用。另一方面，非毒蕈碱和阿托品对巩膜成纤维细胞的直接影响也可能导致该效应。巩膜毒蕈碱受体可能调节巩膜成纤维细胞的功能，并干扰进展性近视伴随的巩膜重塑。阿托品可直接作用于巩膜，可能在

抑制糖胺聚糖产生和抑制眼睛生长方面发挥可能的作用。

实际机制可能包括多种作用组合，但是确定主要作用机制可能帮助对治疗期间继续表现出快速近视进展的儿童进行更有针对性的治疗和（或）替代疗法。

阿托品剂量

阿托品虽然浓度呈剂量依赖性，但低浓度似乎也能减缓近视进展。与使用高剂量阿托品的患者不同，使用低浓度阿托品滴眼液治疗近视的耐受性良好，停止治疗后反弹较少。美国眼科学会建议使用 0.01% 的阿托品控制近视。目前，0.01% 阿托品是控制近视最常用的剂量。

临床阿托品控制近视的研究

从 20 世纪 60 年代和 70 年代 Bedrossian 的早期研究开始，已经有许多阿托品局部作用于近视进展的研究，包括许多回顾性研究、前瞻性研究和随机对照试验。

阿托品的安全性

综上所述，近视控制的潜在获益大于风险，早期近视控制可降低视力障碍风险。预防 5 年视力损害的 NNT 在 4.1 ~ 6.8，仅不足 1/38 的儿童在近视控制后会导致视力丧失。Brennan 等最近表示：“鉴于近视可能的并发症的风险和我们目前无法准确预测哪类人群可能发展成为高度近视、病理性近视，我们建议所有的近视儿童（比如 12 岁及以下）都值得治疗。”（姚颖 编译）

近视防控新招，低浓度阿托品滴眼液联合 DIMS

患者 ($n=12$) 的安全性。后 1 h 为 (1.97 ± 1.08) mm ($P < 0.05$)，给药后 4 h 为 ($1.35 \pm 0.01\%$ 阿托品给药前瞳孔动态为 (2.59 ± 0.52) mm，给药 8 h 为 (1.81 ± 0.69) mm ($P < 0.01$)。

表 1 2 组患者有或无眩光时的对比度情况

Mesotest 对比敏感度仪				
对比度	1:23	1:5	1:2.7	1:2
仅 DIMS 镜片				
无眩光	100%	100%	100%	92%
有眩光	100%	100%	100%	75%
DIMS 镜片 + 0.01% 阿托品				
无眩光	100%	100%	100%	92%
有眩光	100%	100%	100%	75%

【据《Klin Monbl Augenheilkd》2022 年 10 月报道】题：低浓度阿托品联合 DIMS 镜片治疗近视进展的安全性（德国萨尔州大学实验眼科研究所 作者 Hakan Kaymak 等）

低浓度 (0.01%) 阿托品滴眼液一直是控制近视进展的有效药物，多区正向光学离焦 (DIMS) 镜片通过抑制眼轴过度生长，来控制近视的发展。为了改善或增强治疗效果，可考虑将药物干预与光学疗法相结合。例如，有研究者观察到 0.01% 阿托品滴眼液联合角膜塑形镜控制近视进展效果增加。

当低浓度阿托品联合 DIMS 镜片用于近视时，临床担心其可能增加近视患者眩光敏感性，并减少焦深。本研究旨在评估低浓度 (0.01%) 阿托品联合 DIMS 镜片治疗近视

试者通过 DIMS 区域注视时，联用阿托品远视力降低 0.09 logMAR ($P < 0.05$)。

受试者直视前方时，联合 0.01% 阿托品使远视力降低 0.10 logMAR ($P < 0.01$)；受试者通过 DIMS 区域注视时，联合阿托品未显著降低远视力。

对比敏感度

根据对比敏感度测试卡检测对比敏感度时，未观察到联用 0.01% 阿托品后，对 DIMS 镜片的对比敏感度存在显著影响。联用 0.01% 阿托品时，在有或无眩光的条件下，对比敏感度有增加的趋势。使用 DIMS 眼镜的对比视力不会因联合 0.01% 阿托品而改变（表 1）。

综上所述，使用低浓度 (0.01%) 阿托品滴眼液联合 DIMS 镜片具有较高的安全性。（姚颖 编译）

综合防控高度近视低龄化，低浓度阿托品为安全有效抓手

专家呼吁：希望 0.01% 阿托品滴眼液尽早获批，让近视儿童有药可用

为了进一步推进儿童青少年近视防控工作，2022 年 9 月 24 日，由国家眼耳鼻喉疾病临床医学研究中心主办的综合防控儿童青少年近视专家研讨会在杭州举办。本次研讨会由温州医科大学附属眼视光医院瞿佳教授主持，诚邀史伟云教授、毕宏生教授、吕帆教授、宋宗明教授、蒋沁教授、倪海龙教授、李莉教授、何鲜桂教授、叶璐教授、刘丽红教授、李慧侠教授、陈岩教授、邓军教授齐聚一堂，并邀请到魏文斌教授、周行涛教授、卓业鸿教授、杨智宽教授、魏瑞华教授、瞿小妹教授、陈洁教授、杨晓教授、胡琦教授、陈志教授线上交流，共话近视防控。

瞿佳教授在开场致辞中介绍到，我国儿童青少年近视呈现高发、低龄、重度化、进展快趋势，严重影响孩子们的身心健康。这是一个关系国家和民族未来的大问题，必须高度重视，不能任其发展。眼科医师在近视防控中应当仁不让，如何找到更好的抓手、更好的方法来推动我国近视防控工作的健康发展，是我们眼科医师的重要任务。

会议首先邀请吕帆教授讲解了《低浓度阿托品滴眼液在儿童青少年近视防控中的应用专家共识（2022）》，吕帆教授深入浅出地从低浓度阿托品滴眼液的有效性、作用机制、安全性及不良反应、适应证和禁忌证、使用规范及注意事项六个方面系统讲解了共识的内容，为低浓度阿托品在临床的规范使用提供了指导。

在吕帆教授的精彩分享后，线下、线上参会专家围绕“综合防控儿童青少年近视干预手段”进行经验分享，为近视防控出谋献策。

防控高度近视低龄化是儿童青少年近视防控工作中的重中之重

病理性近视及其并发症是我国最常见的不可逆的致盲眼病之一。2020 年我国儿童青少年总体近视率是 52.7%，其中小学阶段近视率从一年级的 12.9% 快速攀升至六年级的 59.6%，近视低龄化问题仍然突出。而近视低龄化增加了单纯性近视儿童青少年向高度近视、病理性近视转化的风险。因此，对于已经近视的儿童，防控近视屈光度持续增长、



瞿佳教授在综合防控儿童青少年近视专家研讨会致辞

防控高度近视低龄化是儿童青少年近视防控工作的重中之重。

低浓度阿托品在近视防控中具有不可或缺的地位与价值

近视防控需要综合的手段，除了科学用眼、户外活动等一系列措施之外，也需要有一定的措施和方法，OK 镜、框架眼镜等都有其特殊性，无法完全满足临床医生与患者的需求，药物治疗是近视防控当中重要一环，是临床迫切需求的需求。

借鉴国外的数据和经验，并结合国内的自发研究结果及真实世界应用情况，0.01% 阿托品滴眼液减缓近视进展疗效确切，具有较高的相对安全性，可

以联合其他光学干预手段，在近视防控中具有不可或缺的地位与价值。

低浓度阿托品停止线上处方，部分儿童面临治疗中断的困境

近视防控需要连续性，0.01% 阿托品滴眼液使用简单、价钱合理，在临床实际应用中已经非常广泛且深入人心，儿童家长的认可度也比较高。目前，由于 0.01% 阿托品滴眼液获取渠道困难，部分近视儿童面临治疗中断的困境，可能会出现家长寻求黄牛、跨境代购、自行勾兑配置等现象，给近视儿童带来了更大的风险。另外，对于部分早发性近视儿童，如果等到药物获批后再给予干预，可能已经错过了最佳的

干预时间。

呼吁 0.01% 阿托品滴眼液尽早获批，降低非正规渠道带来的风险

目前最紧迫的是解决 0.01% 阿托品滴眼液获取渠道的正规化、便利化的问题，同时通过加强近视儿童家长的宣教，使其通过正规的购买渠道获取，并规范地使用，降低非正规渠道药物获取可能带来的风险。

《低浓度阿托品滴眼液在儿童青少年近视防控中的应用专家共识（2022）》为低浓度阿托品滴眼液在近视防控中规范应用提供了指导，可以通过解读、宣讲等方式促进和提升视光专科医生规范化应用水平，使患者更好受益。

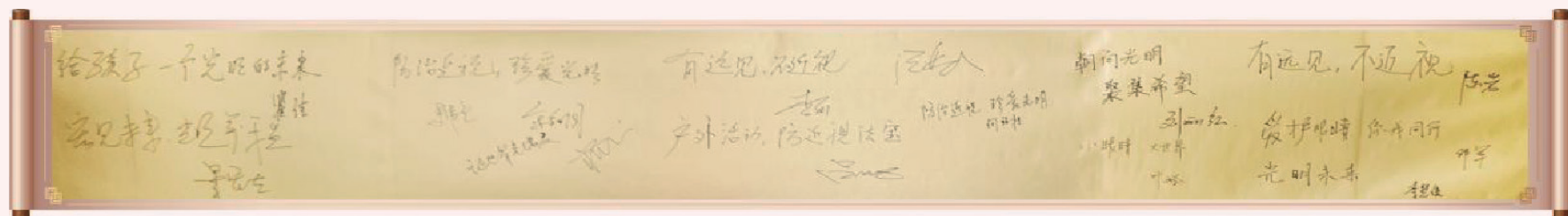
会议最后瞿佳教授总结：儿童青少年近视防控是一项系统工程，也是一场攻坚战、持久战，需要全社会共同努力。近视防控需要综合干预，除了政策推行外，一线医务工作者和媒体有责任和义务尽可能多地发声，阿托品在近视防控领域应用已经有 100 多年的历史，0.01% 阿托品滴眼液是在 1% 基础上稀释了 100 倍，为近视防控的安全有效抓手之一，从希望近视儿童有更多的获益和临床专家的需求出发，呼吁 0.01% 阿托品滴眼液能够尽早正式在中国大陆获批使用。

我们期待着，社会各界能够更积极地行动起来，携手守护孩子们的心灵之窗，让更多的儿童青少年能够不近视、少近视，给孩子们一个光明的未来。

（姚颖 报道）



吕帆教授解读《低浓度阿托品滴眼液在儿童青少年近视防控中的应用专家共识（2022）》





2021 年度中国医院科技量值

重磅发布

2022 年 8 月 4 日，由中国医学科学院主办的 2021 年度中国医学院校 / 中国医院科技量值（STEM）暨五年总科技量值（ASTEM）发布会在北京举行。2021 年度中国医院科技量值研究对象覆盖全国 1 641 家三级医院，其中三级甲等医院 1 220 家。评价结果分为两个部分，一是综合科技量值；二是学科科技量值，涵盖 31 个临床医学二级学科及部分三级学科。

据悉，中国医学科学院作为国家权威医学研究机构，于 2014—2022 年连续 9 年发布中国医院科技评价结果，在医学科技评价领域不断探索创新，力求精准展示医学机构在

国家医学科技行列的位置。在前期“中国医院科技影响力评价”研究基础上，2018 年首次提出“科技量值（STEM）”概念，2019 年拓展科技量值品系，开展了对中国医学院校科技量值的评价，从科技产出、学术影响和科技条件三个方面构建评价体系。今年仍然沿用统一的标准、来源及方法，三方面构建评价体系，来体现医学院校和医院的科技创新力和临床研究能力。

同时，今年还发布了中国医学院校 / 中国医院五年总科技量值。总科技量值实现评价周期的长短结合，通过五年总体评价更好地反映医学机构长期稳定的

科研实力。两者结合体现了评价的时效性和稳定性，从科学评价角度更加符合规律地促进医学科技发展。

眼科方面，在 2021 年度中国医学院校 / 中国医院科技量值（STEM）中，温州医科大学附属眼视光医院综合排名全国眼科专科医院位列第 1 名（总第 41 名），总排名创下历史新高（表 1）。在首次发布的五年总科技量值（ASTEM）中，综合排名全国眼科专科医院位列第 1 名（总第 43 名）。

在 2021 中国医院科技量值（STEM）——眼科学学科排行榜中，中山大学中山眼科中心（科技量值总分 100 分）、温州医科大学附属眼视光医

院（科技量值总分 98.05 分）、首都医科大学附属北京同仁医院（科技量值总分 68.91 分）位列前 3，第 2 名与第 1 名的差距较小；其中科技产出和科技条件 2 项指标温医大附属眼视光医院位居全国第 1（表 2）。

今年，科技量值测算指标体系继续不断改进，重点拓展国际权威指南范围，充分体现临床研究实际价值；重视专利及专利转化，引导知识产权高质量发展；不断加大学术不端惩戒力度，强化科研诚信；构建机构规范体系，保障数据完整性；立足长效机制建设，持续提高数据质量管理水平。

（邹钧意 报道）

表 1 2021 年度中国医院科技量值（STEM）——综合

列位	医院	科技产出	学术影响	科技条件	量值
41	温州医科大学附属眼视光医院	9.51	2.84	8.75	21.10
42	北京大学口腔医院	8.33	4.37	8.17	20.87
43	上海市第一人民医院	10.12	5.90	4.76	20.78
44	重庆医科大学附属第一医院	11.47	6.75	2.29	20.51
45	广东省中医院	9.70	5.82	3.50	19.02
46	上海交通大学医学院附属新华医院	8.83	7.45	2.70	18.98
47	西安交通大学第一附属医院	12.56	3.42	2.91	18.89
48	首都医科大学附属北京友谊医院	9.94	4.78	3.99	18.71
49	首都医科大学附属北京朝阳医院	13.21	3.01	2.34	18.56
50	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	10.85	3.75	3.82	18.42
51	天津医科大学总医院	8.85	6.53	2.84	18.22
52	首都医科大学附属北京安贞医院	8.43	4.39	5.09	17.91
53	中山大学孙逸仙纪念医院	10.05	5.05	2.71	17.81
54	首都医科大学附属北京同仁医院	8.24	5.57	3.18	16.99
55	青岛大学附属医院	11.55	4.02	1.31	16.88
56	广东省人民医院	9.70	4.42	2.17	16.29
57	北京大学肿瘤医院	6.91	5.17	4.10	16.18
58	上海市东方医院	6.49	5.55	4.10	16.14
59	中山大学中山眼科中心	6.06	3.63	5.73	15.42
60	首都医科大学附属北京儿童医院	6.42	3.01	5.84	15.27

表 2 2021 年度中国医院科技量值（STEM）——眼科学

列位	医院	科技产出	学术影响	科技条件	量值
1	中山大学中山眼科中心	61.84	22.96	15.20	100.00
2	温州医科大学附属眼视光医院	63.79	17.08	17.18	98.05
3	首都医科大学附属北京同仁医院	44.53	18.05	6.33	68.91
4	复旦大学附属眼耳鼻喉科医院	25.00	12.81	7.28	45.09
5	浙江大学医学院附属第二医院	15.38	20.67	4.17	40.22
6	上海市第一人民医院	21.82	8.16	9.68	39.66
7	北京大学第三医院	24.19	6.07	2.45	32.71
8	上海交通大学医学院附属第九人民医院	12.97	12.56	3.16	28.69
9	北京大学人民医院	16.35	8.07	2.45	26.87
10	四川省人民医院	11.95	10.37	4.22	26.54
11	上海市眼病防治中心	12.73	6.95	2.59	22.27
12	山东省眼科研究所	7.74	10.30	2.89	20.93
13	首都医科大学附属北京朝阳医院	10.10	7.44	2.37	19.91
14	四川大学华西医院	10.95	6.07	2.70	19.72
15	重庆医科大学附属第一医院	5.87	10.81	2.58	19.26
16	汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心	6.20	10.62	2.25	19.07
17	中国医学科学院北京协和医院	8.22	7.35	2.84	18.41
18	郑州大学第一附属医院	9.67	5.99	2.62	18.28
19	天津医科大学眼科医院	9.61	6.01	2.54	18.16
20	首都医科大学附属北京儿童医院	7.12	8.66	2.12	17.90

中国眼谷·世界眼光

中国唯一、世界领先的眼视光产业
创新服务综合体



中国眼谷是由浙江省温州市重点支持，温州医科大学附属眼视光医院和龙湾区共建的眼健康科创产业综合体和科技、人才集地。自2020年6月30日启动，现拥有中央孵化园、科创产业园A区&B区、眼健康医疗器械智造园及中国眼谷博览交易中心等超千亩孵化场地。2021年11月获浙江省人民政府批复建设3.43平方公里的中国眼谷特色小镇，正在全力打造集产业孵化、高端医疗、科研实验和人才社区于一体的高能级眼健康小镇，为全省高质量建设共同富裕示范区贡献最大的力量。

中国眼谷以温州医科大学附属眼视光医院为专业依托，以国家重点实验室、国家工程技术研究中心、国家临床医学研究中心、国家药监局重点实验室四大平台为科技支撑，以打造世界眼健康领域塔尖重器为首要目标，汇聚临床试验和注册审评两大加速优势，获得投资金融、市场推广等全方位政策支持。

中国眼谷致力于将眼科黄金赛道、眼科与视觉科学产品、产业行业做深做透、做到极致。两年多时间已注册入驻科技型企业166家，合作上市企业48家，签约金融投资机构63家，建立上市企业研究院27家，在研科技转化项目200余项，凭借初具规模的眼视光产业聚集生态，中国眼谷已成为推动高新技术产业发展和共同富裕先行示范区建设的亮丽名片。

(李锐笔 报道)

【科学精准的中国标准】 五分对数视力表投影仪——伟视力 ACP-1600

目前我国国家标准中关于视力表的标准是2012年5月1日执行的《标准对数视力表》GB11533-2011，其中视力记录的方法是五分对数视力记录方法，如4.3、5.0、5.1。中国的五分对数视力记录法如同华为的5G标准，在如今的大数据信息时代，代表着我国在视力表记录领域内独特而科学的标准。以对数视力表代替小数制视力表，是视力检查技术的一大进步，得到国内广大眼科工作者的重视和肯定。而我国目前实际验光使用的投影视力表都是模制国外的标准，采用小数制的，这造成临床上用灯箱视力表是五分对数记录，而诊室验光用投影视力表用小数记录，两者无法统一。伟视力 ACP-1600 是中国首台符合国家强制标准 GB11533-2011 的五分对数视力表投影仪，将会改变上述尴尬的状况。

伟视力 ACP-1600 在温州医科大学临床技术支持下，经过多年持续改进；同时显示五分记录

和小数记录，方便医生进行视力记录和换算；LED 暖色光源更耐用，免换灯泡，更加安静与快速地视标切换；外螺纹旋钮调焦，成像更清晰。

五分记录法，由温州医科大学缪天荣教授发明，以五分记录，代替光感、无光感、手动指数等描述性记录，满足大数据信息时代要求，有利于数据统计和学术研究。

2022年9月底，斜弱视专科诊室的11个投影仪一次性都换成了伟视力 ACP-1600，至此，温州医科大学附属眼视光医院视光诊疗中心凡配置手动综合验光仪的诊室，全部都换成了按国标五分对数视力表设计的伟视力 ACP-1600 视力表投影仪。

温州医科大学附属眼视光医院视光诊疗中心毛欣杰主任表示：“临床视力检测数据跟视力筛查采用统一的视力记录标准，将非常有利于临床大数据统计和学术科研。”

(郑定列 报道)

科学精准的中国标准

五分记录法:国标《标准对数视力表》GB11533-2011

- 每行增率是10的根号10次方，约等于1.2589，每三行视力增加一倍
- 视标大小按几何级数增减，视力记录按算数级数增减
- 比小数记录的视力表，增加了4.1、4.2、4.4(0.12、0.15、0.25)三行，对视力较低的患者检查更科学，能发现细微的视力变化；同时，减少了不科学、不合理的0.7、0.9两行，使视力表增率均匀，能更好地反映视力增减情况

标准对数视力表



符合国标的投影仪
伟视力 ACP-1600

功能特色



首台符合国标的投影仪
伟视力 ACP-1600

- ▶ 符合国家标准《标准对数视力表》
上下行增率固定为1.2589
- ▶ 同时显示五分记录法和小数记录法
方便医生进行视力记录和换算
- ▶ LED暖色光
经久耐用，免换灯泡，维护成本低
- ▶ 视标切换快速安静
切换速度0.03秒/帧，无屏闪
- ▶ 外螺纹旋钮调焦，成像更清晰



	伟视力 ACP-1600	进口品牌A	进口品牌B
E字视标大小范围	3.8~5.3 (0.06~2.0)	0.1~2.0	0.1~2.0
视标上下行增率	五分制，固定增率	小数制，增率不固定	小数制，增率不固定
视标大小显示方式	五分记录法 & 小数记录法	小数记录法	小数记录法
光源	LED (暖色光)	卤素灯 (暖光源)	LED (冷色光)
调焦方式	外螺纹旋钮自锁	前后推拉，螺丝锁紧	外螺纹旋钮自锁
视标切换屏闪情况	无	有	无
操控方式	红外&蓝牙	红外	红外

【据《温州商报》2021年12月报道】题：中国眼谷打造眼健康全产业链集群 把“小切口”做成大产业

“透视眼”增强现实手术导航机器人、蝶适 DISC——同心环（光学聚焦）软性接触镜、基于扫频源激光的超高速超广角眼前节光学相干断层成像设备研发、水凝胶——新一代玻璃体切除手术填充材料……近日，记者在中国眼谷，看到了中国眼谷第三届创新创业全球挑战赛获奖项目的展示牌，目前这些项目大部分已签约落地。

成立两年多以来，中国眼谷聚焦眼健康全产业链，持续链接国内外眼健康领域产业、人才、资金资源，吸引了一大批头部企业和科创项目形成合作、入驻落地，正逐步形成集政商服务、投资金融、知识产权、临床研究、检验注册、市场推广于一体的眼健康产业综合体和集聚地。

校地紧密合作 打造眼健康全产业链

“结合混合现实、机器人精准控制和人工智能技术等手段，为医生精准呈现患者眼部的解剖结构定位信息，引导医生精准、安全地完成眼部外科手术。”“透视眼”增强现实手术导航机器人项目带头人杨健介绍，项目入驻后，将在临床上展开一系列试验。

截至目前，已有166家企业落地中国眼谷，建立世界500强和上市公司联合研究院27个。自中央孵化园于2020年6月30日挂牌，超级眼视光医院同步开诊以来，中国眼谷迎来了高速发展。中国眼谷相关负责人说：“凡从事眼健康产业领域一流技术和产品的人才与企业，我们都张臂欢迎。这一年多发展非常迅速，实现了‘从无到有’的过程。”

中国眼谷是由温州医科大学附属眼视光医院与龙湾区共同建设的眼健康科创、产业综合体和科技、人才集聚地。“眼健康行业是生物医药行业的细化领域，也是黄金领域。视觉健康贯穿全生命周期，拥有巨大市场空间，能构筑丰富产业链。”中国眼谷相关负责人介绍，中国眼谷致力于打造眼健康全产业链集群，把小切口做成大产业。

为此，中国眼谷进行了全方位的布局，为入驻企业提供一系列保障措施和服务。它首创政府引领、顶尖研究型医



院主导的细分领域产业发展新模式，建立联合理事会，设双理事长，创新“一联席四专班”协同运行机制，及时解决发展过程中遇到的政策和瓶颈问题。

面积达8万平方米中央孵化园整体建筑，设置了医院临床平台、科研转化平台、众创孵化空间、人才培养教育体系等。2021年，眼谷科创园A区开工，眼视光装备制造加速器进场装修，中国眼谷小镇启动特色小镇申报，中国眼谷博览交易中心正在招商，中国眼谷打造眼健康全产业链的步伐逐步加快。

政策方面，温州市实施创新企业扶持发展机制、创新科创平台建设、创新人才金融机制等政策措施。2022年8月，龙湾区立足中国眼谷最新发展情况，制发《龙湾区（高新区）关于支持眼健康产业政策的若干政策》，覆盖了新药及器械研发、海外推广、平台建设、项目投资、市场开拓等全产业链环节，不仅在支持力度上进行加码，更提出了多条涉及产业能级提

升、产业绿色发展等全新的支持政策。

攻关“卡脖子”关键技术 布局六大产业赛道

自动寻眼、自动对焦，22秒完成双眼检测——在中国眼谷的产品展示中心，记者看到了这台全自动电脑验光仪，这是清大视光“眼科智能医疗器械+眼健康大数据平台”综合解决方案中的硬件设施之一。

“针对儿童青少年近视普查的难点，采用现代化手段保障数据的实时性和准确性，同时通过定期调查问卷、AI判断与预警、移动端家校互动应用、对接医疗服务机构等方式实行多方联防联控，提高普查与防控工作效率。”清大视光相关负责人介绍，目前该解决方案已覆盖浙江省85%的地区，为全国21个省份约66个试点地区提供服务，累计为数千万名中小學生建立电子视觉档案并支持长期随访，市场覆盖率居国内首位。

眼健康市场是万亿级产

业，但我国眼健康产业却长期依赖进口。“落实‘卡脖子’关键技术攻关，实现从国外引进，到国产替代，直到国产超越是中国眼谷发展的重大使命。”相关负责人说，中国眼谷围绕智慧眼科软硬件、高精度光学成像、眼科人工智能眼科诊断、眼科生物治疗、功能性矫治镜片、近视防控适宜技术等“卡脖子”前沿技术引入一批高能级产业项目，布局眼科药物、视觉光学、眼用材料、视觉延伸与未来科技、眼视光装备、智慧医疗六大产业化赛道，形成高端引领作用，发挥产业引才育才和“智慧飞地”作用。

为此，中国眼谷引入院士团队、国家杰青、海外高层次人才创业项目50余个。有了如此强大的科技站位和产品高度，中国眼谷显得格外有“吸引力”。兴齐眼药、目立康、爱博诺德、贝瑞基因等全方位布局近视防控前沿干预药物、先进光学器具、创新基因检测等产品，清大视光、明德照明、优眼科技、云视光等30余家科技企业则围绕近视

普查信息化、大数据决策、远程验配、健康照明、视功能康复等近视预防、控制关键技术开展科研。

目前，中国眼谷正在基础研究、临床试验、成果转化等方面，与国外实验室、科研院所建立合作关系，服务于我国眼视光产业的健康发展。

提供完整药物临床试验服务 打造高效注册审评服务通道

能为各种视功能异常引发的眼部健康问题提供解决方案的视功能训练仪，配比稳定的硫酸阿托品滴眼液，利于眼健康的家庭自然光环境布置方案，适用于儿童青少年近视防控的角膜塑形镜……依托于中国眼谷的科研环境和服务体系，两年多来，已有一批科研成果转化落地并实现生产。

这得益于中国眼谷两大优势：完善的药物临床试验服务和高效的注册评审服务。“临床试验平台对于研发企业来说是至关重要的。中国眼谷能够帮助企业降低成本，减少流程，缩短检验注册时间，抢占市场先机。”中国眼谷相关负责人介绍，目前，眼科一到四期GCP病房即将投入使用，将极大加速眼科药物、器械研发注册，降低企业研发成本；温州医科大学附属眼视光医院集团在全国部署了20家分院，为支持药品、器械多中心临床研究和前期应用、验证、推广提供平台资源。

在中国眼谷，产品注册时长大大缩短。以二类医疗器械注册为例，一般企业需要一年半到两年时间，但在眼谷专业化的前期预审、评价、产品帮扶提升下，可显著缩短注册时长。对于国外眼科药械，依托温州医科大学附属眼视光医院纽带，中国眼谷与海南博鳌超级医院眼科中心形成联动，分别从临床试验和落地生产两个方面顺承打通注册审批的加速通道，打通国外产品技术进入国内的渠道。

此外，眼谷还建立了国家知识产权直通车，发明专利审批时长大幅缩减，在营商环境建设上，实现政务服务“最多跑一次”，甚至是“一次也不用跑”。“中国眼谷将加强科创平台和科技转化平台建设，填补全国眼视光研发体系空白，为支持重大企业发展、高端人才引进，解决眼视光‘卡脖子’问题奠定坚实基础。”中国眼谷相关负责人如是说。

（温州商报 诸葛芳芳 报道）





2022 国际眼健康科技创新 与产业发展高峰论坛 暨中国眼谷眼视光创新创业 全球挑战赛

2022 INTERNATIONAL EYE HEALTH TECHNOLOGICAL INNOVATION AND
INDUSTRIAL DEVELOPMENT FORUM & OPHTHALMOLOGY & OPTOMETRY
INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP GLOBAL CHALLENGE COMPETITION,
EYE VALLEY@CHINA

指导单位

中国科学技术协会
浙江省人民政府

主办单位

浙江省科学技术协会
温州市人民政府

承办单位

温州市科学技术协会
中共温州市委组织部（市委人才办）
温州市科技局
温州市人力社保局
共青团温州市委

温州医科大学
温州市龙湾区人民政府
温州高新技术产业开发区（温州经
济技术开发区）管委会
中国眼谷温州眼视光国际创新中心

协办单位

动脉网
VB100
蛋壳研究院
动脉橙

特别支持

温州医科大学眼视光学院、附属眼视光医院
国家眼视光学和视觉科学重点实验室
国家眼部疾病临床医学研究中心
国家眼视光工程技术研究中心
国家药监局眼科药械研究与评价重点实验室
全国综合防控儿童青少年近视专家宣讲团
温州医科大学国家级创新创业教育实践基地