

# 医学参考报

## 眼科专刊

Ophthalmology

第七期 NO.07

### 新时代青年医生启示录

#### 引言

2022年4月，国务院新闻办公室发布《新时代的中国青年》白皮书。正如白皮书所言，中国青年们正处在一个新时代。在这个新时代，党和政府为青年发展创造了良好条件并取得了巨大成就。近20年来，吕帆教授及团队一直致力于中国眼视光学高等教育体系和眼视光医院体系的建设，引领着眼视光专业在中国蓬勃发展。回顾这些年国内医学及眼视光教育环境的发展历程，吕帆教授以亲身经历为引，给读者们提供了一份新时代青年医生如何自我发展与提升的启示录。



#### 吕帆 教授

医学博士，博士研究生导师，先后担任温州医科大学眼视光医院院长、温州医科大学校长，温州医科大学党委书记，现任教育部临床医学教学指导委员会副主任。在国内外眼科和视觉健康学术界担任领导职位，如国际角膜塑形和近视防控学会亚洲分会主席，中华医学会眼科学分会眼视光学组组长，中华医师协会眼科医师分会副会长，中国促进会视觉健康分会主任委员。所在团队创新建立中国首个眼视光学高等教育体系和眼视光医院体系，实现医教研一体化融合发展，优势明显，特色鲜明，目前是国家工程技术研究中心、国家重点实验室和国家眼部疾病临床研究中心。所领衔的团队致力于眼科和视觉科学基础研究和临床技术发展20多年，在近视实验模型、眼球成像技术、临床儿童复杂屈光问题等方面很有建树，曾获国家科技进步二等奖，国家教学成果二等奖等奖项。团队共同创建的眼健康医疗服务体系为民众提供了新医疗优质眼科服务模式，其规模和实力在世界眼科和视觉科学领域有较大贡献度。

**《眼科专刊》编辑部：**作为中国第一位眼视光学博士，是什么契机让当年的您选择眼视光这个当时在中国几乎全新的专业？

**吕帆 教授：**我一直认为人生有无限的可能，会遇到很多机会，在这个过程中，总会有些人或事出现，促成你在诸多机会中做出选择。等你再回过头来看的时候，会认为这些恰当的选择纯属机缘巧合，实际上，这是我们有努力目标并付诸行动的必然。回忆当初，眼视光专业和团队刚刚起步，当时尚年轻的我们只简单地感受到它在医学中比较新但非常有趣。前面是闪闪发光的专业偶像前辈，如缪天荣教授、王光霁教授、瞿佳老师等，作为初出茅庐的我，与他们一起参与到眼视光学的建设工作中，就觉得这里头有无限的生机和活力。期间我们创建很多新项目，其中一项就是与美国最具历史的新英格兰视光学院合作，建立联合培养的博士项目。那时候大家就在想谁去做第一个吃螃蟹的人？我觉得非常具有挑战性，也非常有吸引力，就成为第一位去尝试的人。攻读眼视光学博士并非易事，但是终究因努力而顺利完成。所以说，只要心中有梦想，行动有目标，很难的事情也是可以做成的。而一旦做成了，我们人生的梯子就加高了一层，让我们能够站在更高的层面上看到更美妙的风景。同学们应该会有很多面对难题犹豫不决的时候，如同面对高山峻岭，犹豫着要不要冒险，但实际上当你真的上去了，就会看到站在山脚下无法想象出来的风景。我特别愿意与同学们分享这个感受。

**《眼科专刊》编辑部：**这20年来，中国青年医生的发展环境发生了什么样的变化，有什么新的机遇与挑战？

**吕帆 教授：**这20年来，围绕着我们中国青年医生的发展环境发生了天翻地覆的变化。为什么这么说呢？第一，现在的年轻医生从小就在开放的环境里长大，整个成长过程中对各种信息的获取及眼界是全方位的。第二，我国的教育学发展及教育体系的成熟，赋予年轻学生以知识和技术体系以外，还非常注重人文素养和精神品质修炼。医生是一项关乎生命的职业，责任感、利他精神和良好的交流都是医师所必备的。从这个角度来分析，我觉得中国医师与全球

的医师已经站在同一起跑线上，这是我们中国青年医生成长环境最明显的进步，也是他们最幸运的时候。但是，最幸运的时候往往都是最具挑战的时候，生命科学领域存在诸多未知、很多健康问题我们尚无所知、个体间的差异使诊治变得综合复杂，在这些挑战面前，我们年轻人也与世界同行站在一样的认知线上，接受相同的挑战。若想成为一位优秀的医生，在临床中掌握成熟医疗技能的同时，还需要不断探索与突破。而突破就需要持续学习并不断创新，需要同步甚至赶超世界发展的节奏。

**《眼科专刊》编辑部：**90后正在成为医院的主力军，这些青年医生们应该从哪些方面提升自己对医院的价值？

**吕帆 教授：**我国临床医学类专业人才的培养模式已经基本确立，比如“5+3”或者“5+5”。因此，当下的青年医生们从本科到正式进入医院需要8~10年的时间，也就是说，90后的青年医生们才刚刚处于入职或规培阶段。如何提升自己对医院的价值，我觉得要从两个方面出发。其一，在学校和临床训练过程中，单纯地获得一套知识和技术体系是远远不够的，更重要的是在构建知识体系的过程中，摸索出一套适合自己的有效学习方法，才能在飞速更新迭代的医学海洋中保持张力和活力。其二，对年轻医生而言，个人所处的医院这个平台，对于他的未来职业发展是很重要的，而倒过来他也是能为这个平台添砖加瓦的贡献者，这是一种双向的相互促进的关系。因为医院的口碑、医疗技术及服务能力等，是通过一代一代的医生共同积淀而成的，每一批青年医生加入，就是在传承的基础上，不断添加创新元素和激情活力，对平台进行扩容和提升，这是他们要承担的使命，并需要时刻为之努力，为医院赋能。

**《眼科专刊》编辑部：**目前越来越多的青年医生投入眼视光行业中，您认为眼视光专业对当代青年医生的吸引力在哪里？其发展前景如何？

**吕帆 教授：**越来越多的青年医生投入眼视光学领域，是非常令人兴奋的现象。在30多年前，我们刚刚创建眼视光专业的时候，很多人可能会认为它只是眼科的一部分，而眼科在临床医学里面占的份额是很小的，眼视光则被认为是眼科这个小份额里面更小的一块，所以他们会觉得眼视光专业的职业发展有一定局限性，或者说将来服务的范畴很小。其实正好相反，这30多年来，不仅仅是我们领域的人，整个社会都非常注重眼健康。眼睛和视觉的健康是贯穿人类生命全周期的，再加上眼球所特有的生物和光学双重属性，决定了所有人无论在哪个年龄段都会有找寻眼视光专业帮助的需求。因此，无论是在专业、行业、产业，都需要眼视光人才。回顾我们眼视光学教育成果，也可以验证我前面所说。例如，从我们温医大眼视光学院眼视光专业毕业的同学们，在各医院、高校或科研等机构很快成长为骨干，平均成长率比临床医学传统领域的要迅速很多，这

下转第6版▶

#### 导读

- 《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）》解读 **2版**
- ATOM1研究：阿托品是控制近视进展的有效途径 **3版**
- 我国首个随机双盲对照试验：0.01%阿托品可有效控制中国儿童近视进展 **4版**
- 0.01%阿托品会影响调节集合功能吗 **5版**
- 近视防控打出组合拳：0.01%阿托品联合角膜塑形镜长期疗效如何 **6版**
- 儿童近视需不需要控制？看近视控制的风险和获益 **7版**
- 科学防控近视，共筑光明未来！ **8版**

# 《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)》解读

【据《中华眼视光学与视觉科学杂志》2022年6月报道】题: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)(中华医学会眼科学分会眼视光学组,中国医师协会眼科医师分会眼视光专业委员会)

本专家共识由中华医学会眼科学分会眼视光学组、中国医师协会眼科分会眼视光专业委员会的组长和执笔团队在文献查阅、临床实践性研究的基础上酝酿而成,并由2个学组牵头组织近百名专家经过文献研究、初稿开放讨论、多轮修改和循证、审稿及定稿等程序,形成最终版本共识。

## 一、阿托品的有效性

早在20世纪70年代,即有关于阿托品滴眼液在近视防控中应用的报道。到目前为止,阿托品滴眼液仍是唯一经循证医学验证能有效延缓近视进展的药物。亚洲人群的系列随机对照临床试验(ATOM, ATOM2)提示阿托品滴眼液具有显著延缓近视进展作用,且存在浓度依赖效应,0.01%阿托品滴眼液具有良好的延缓近视进展效果,且和高浓度阿托品滴眼液相比具有最小不良反应及停药后最小反弹效应。

0.01%阿托品滴眼液和安慰剂相比具有一定延缓近视进展作用,和更高浓度阿托品滴眼液相比不良反应最小、反弹效应最低,因此可能是现阶段延缓儿童青少年近视进展的合理浓度。

## 二、机制

目前,阿托品滴眼液对近视的防控作用机制尚不清晰。近期研究提示脉络膜缺血缺氧微环境是近视发生的重要机制,且动物实验以及临床试验研究均发现,使用阿托品后研究对象的脉络膜增厚、脉络膜血流灌注压增加,提示阿托品对近视的防控作用靶点可能在脉络膜组织。关于阿托品滴眼液对人眼近视的防控作用机制,仍需要进一步研究证实。

## 三、安全性及不良反应处理

### 1. 安全性和不良反应

迄今为止,在0.01%阿托品滴眼液防控近视进展的研究中,尚未发现与药物

使用相关的严重全身不良反应,眼部不良反应症状轻微、发生率较低,并且会随着用药时间延长逐渐耐受,0.01%阿托品滴眼液应用后可能出现的不良反应如下。

(1)瞳孔散大、畏光反应和眼压升高瞳孔散大现象(较用药前散大0.5~1.0mm)比较常见,用药4个月瞳孔大小趋于稳定,停药2个月后恢复如初。在正常的室内或日常室外光线下,用药儿童没有明显畏光反应;在明亮环境下,0~24%儿童用药2周内可能出现畏光反应,其中部分患者在随访4个月时症状消失,部分患者症状持续存在但可耐受。

目前研究尚未发现0.01%阿托品滴眼液的应用与眼压升高存在风险关系,但在临床中仍能见到极少数患儿在使用后出现短暂眼压升高现象,关于眼压和阿托品滴眼液应用的关系仍需要进一步研究明确。

### (2)调节能力和近视力下降

儿童用药后调节幅度下降2.00~3.00D,停药2~4个月后恢复如初。0~4.9%的儿童用药后2~4周可出现轻微的近视力下降现象,之后随着时间进展逐渐消退。

### (3)过敏反应

0.01%阿托品滴眼液应用过程中过敏反应比较少见,发生率为0~6.4%。

### (4)刺激性反应

少数儿童会出现眼部刺激症状,如刺痛。

## 2. 不良反应的处理

对于轻度不良反应,如畏光、近视力下降或者用药后刺激性反应,能耐受者可暂时观察,不予处理,不耐受者可给予相应的对症处理,如畏光可戴遮阳帽、变色眼镜缓解,视近不清晰可通过配戴近附加眼镜或者调节功能训练缓解。如出现过敏反应,则应立即停药,一般停药24h后症状减轻,停药1周后可恢复,局部适当应用糖皮质激素会加快恢复速度。

## 四、适应证与禁忌证

### 1. 适应证

(1)年龄  
年龄为4岁至青春期(青春期一般

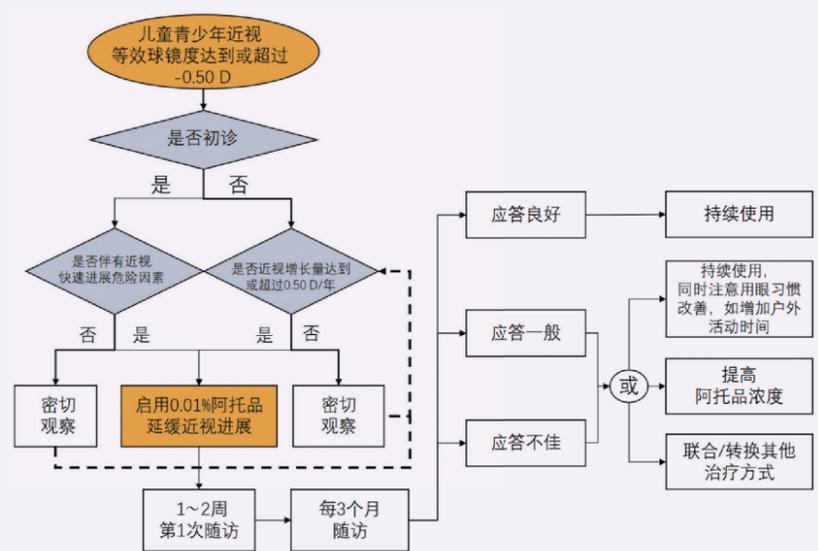


图1 应用0.01%阿托品滴眼液防控近视进展的管理流程

是指14~17岁和18~25岁2个阶段的近视人群,伴或不伴散光。

### (2)近视屈光度和增长量

近视等效球镜度达到或超过-0.50D,或等效球镜度年增长量达到或超过0.50D,或眼轴长度年增长量超过0.3mm;其中伴有近视快速进展危险因素(如高度近视家族史、发病年龄早、近视初始屈光度高)的儿童可较早干预。

### (3)依从性

能理解低浓度阿托品滴眼液的作用机制和实际效果,依从性好,能及时、定期按照要求前往指定机构复诊。

## 2. 禁忌证

对莨菪碱成分过敏、患青光眼或有青光眼倾向(浅前房、房角狭窄等),颅脑外伤、心脏病(特别是心律失常、充血性心力衰竭、冠心病、二尖瓣狭窄)等人群禁用。调节力低下、低色素者(如白化病)等慎用,部分伴有畏光症状的眼病(如角膜炎)可待痊愈后使用。

## 五、使用规范

0.01%阿托品滴眼液防控近视进展的管理流程如图1。

应答良好:近视年增长量不超过0.25D,或近视年增长量下降至少50%。

应答一般:近视年增长量超过0.25D低于0.75D。

应答不佳:近视年增长量达到或超过0.75D。

对于应答不佳或应答一般的儿童和青少年,应询问其用药是否规范,有无不良用眼习惯,以及其他增加近视危险因素,在良好用眼习惯条件下,可酌情考虑增加用药频率(如早晚各1次)、提高阿托品浓度(如改为0.02%)、及与其他近视防控手段的联合应用或更改为其他近视防控方式。有研究提示,0.01%阿托品滴眼液联合角膜塑形镜比单纯应用阿托品滴眼液或单纯使用角膜塑形镜的近视控制效果更佳。

关于停药时机的选择对于0.01%阿托品滴眼液应答良好(例如第2年几乎没有近视进展或进展不超过0.25D),尤其是在13岁及以上儿童青少年,可考虑停药并密切观察反弹效应;对于年龄小、近视进展快、应答一般的儿童青少年,可继续用药来维持更好的近视防控效果,直至应答良好或青春中后期停药。

## 六、注意事项

低浓度阿托品滴眼液在部分医院生产了可局部流通的院内制剂,建议广大医师严谨对待适应证范围,并嘱咐患者凭处方至规范机构购买。

(温州医科大学附属眼视光医院 陈洁 报道)

## 医学参考报

理事长兼总编辑:巴德年 社长:魏海明  
副理事长兼副总编辑:曹雪涛等 副社长:吕春雷  
理事会秘书长:周赞 副社长:周赞  
社址:北京市西城区红莲南路30号红莲大厦B0403  
邮编:100055  
总机:010-63265066  
网址:www.yxckb.com

## 眼科专刊

主编:吕帆  
名誉主编:(按姓氏笔画排序)  
孙兴怀 杨培增 范先群 姚克  
颜华 瞿佳  
副主编:何伟 杨智宽 叶剑  
执行副主编:梁远波  
编委:(按姓氏笔画排序)  
马翔 马建民 王雁 王雨生 方一明  
叶娟 朱丹 朱益华 庄文娟 次旦央吉  
孙斌 苏冠方 李莉 李世迎 李甦雁  
李俊红 杨柳 吴西西 张弘 张明  
张丰菊 张少冲 张文芳 张明昌 张铭志  
陈浩 陈有信 陈晓隆 卓业鸿 周行涛  
周翔天 郑广瑛 赵明威 胡亮 柯根杰  
钟兴武 俞阿勇 洪晶 夏晓波 原慧萍  
郭海科 黄国富 喻晓兵 傅瑶 谢琳  
编辑部主任:毛文明  
责任编辑:吴彬 季魏红 吴飞盈 贾建敏  
学术发展部:白玉

## ATOM1 研究：阿托品是控制近视进展的有效途径

【据《Ophthalmology》2006年12月报道】题：阿托品治疗儿童近视（新加坡国立眼科中心 作者 Wei-Han Chua 等）

近视是人类最常见的眼病之一，发病率在世界范围内达到了很高的水平，特别是在中国等东亚国家。虽然近视的发病机制尚不明确，但亟需寻找一种有效的方法减缓近视进展。阿托品是一种非选择性的毒蕈碱受体拮抗剂，研究发现其可能减缓近视进展。该研究作者评估了阿托品在减缓儿童近视进展和眼轴增长方面的疗效和安全性。

阿托品治疗近视1 (ATOM1) 研究是一项随机、双盲、安慰剂对照研究，纳入了400例6~12岁的儿童，屈光不正为-6.00~-1.00 D，散光-1.5 D以下，随机每天给予1%阿托品滴眼液或安慰剂治疗单侧眼2年，后停止治疗1年。通过睫状肌麻痹验光测量等效球镜度 (SE)，通过超声测量眼轴长度 (AL)，记录发生的不良事件。

结果显示，2年随访时，与基线相比，安慰剂组的SE改变 (-1.20 ± 0.69) D，而阿托品组改变 (-0.28 ± 0.92) D，两组差异为 -0.92 D (95% CI -1.10 ~ -0.77 D, P < 0.001)；安慰剂组的AL增加 [(0.38 ± 0.38) mm]，而阿托品组基本不变 [(-0.02 ± 0.35) mm]，两组差异为 0.40 mm (95% CI 0.35 ~ 0.45 mm, P < 0.001)。

在停止治疗的1年内，阿托品组的近视进展程度更快 [(-1.14 ± 0.80) D vs (-0.38 ± 0.39) D, P < 0.0001]。但在3年随访时，阿托品组的SE为 (-4.29 ± 1.67) D，而安慰剂组为 (-5.22 ± 1.38) D (P < 0.0001)；阿托品组的AL增加 (0.29 ± 0.37) mm，

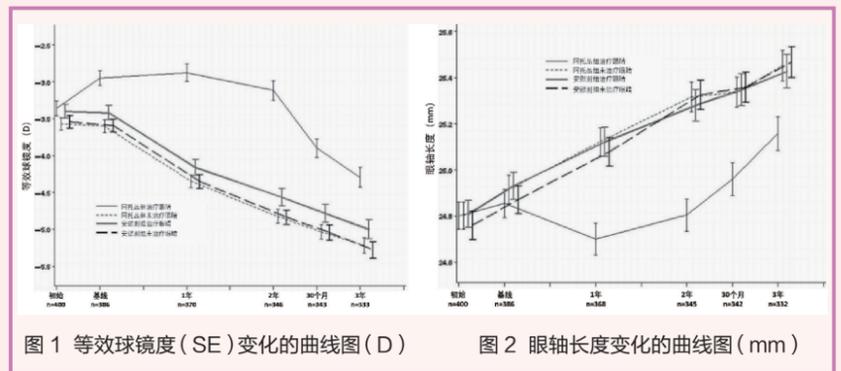


图1 等效球镜度 (SE) 变化的曲线图 (D) 图2 眼轴长度变化的曲线图 (mm)

而安慰剂组增加 (0.52 ± 0.45) mm (P < 0.0001) (图1和图2)。研究未发现与阿托品有关的严重不良事件，但部分受试者会出现过敏、眩光、视物模糊等不适。该研究表明，在亚洲低中度近视儿童中，1%阿托品治疗可有效减缓近视进展和眼轴增长，但高浓度阿托品滴眼液存在畏光、近视力下降等不良反应及停药后反弹效应。为兼顾阿托品滴眼液的有效性和安全性，需要关注和研究更适宜浓度的阿托品滴眼液的近视防控效果与安全性。(上海市眼病防治中心 朱剑锋 编译)

## 儿童使用多少浓度以下的阿托品不会引起畏光、近视力下降等临床不适症状？

【据《Optometry and Vision Science》2013年12月报道】题：无临床体征或症状的最大阿托品剂量 (纽约州立大学视光学院 作者 Jeffrey Cooper 等)

虽然1%阿托品可有效缓解近视进展，但会引起调节麻痹和瞳孔散大等视觉相关副作用，并未获得全球临床认可。研究发现，相比1%阿托品，较低浓度阿托品可减缓近视进展且副作用较小，兼顾疗效与安全，但目前尚不清楚阿托品浓度与疗效之间的关系。该研究旨在寻找无明显副作用的最高阿托品浓度。

该项研究纳入了12例儿童，等效球镜度 -1.75 ~ +0.75 D，随机每天给予单侧眼阿托品 (0.025%、0.05%、0.08%、0.125%、0.166%、0.225%、0.333%、0.40% 和 0.50%) 和对侧眼

表1 不同浓度阿托品用药后患者报告的不良反应

治疗后症状	浓度		
	0.012	0.025	0.05
看计算机模糊			2
视疲劳		1	1
复视		1	
注意力集中困难		1	1
太阳光敏感	1	2	1
户外敏感	1		
眩光			1
症状合计	2	6	6

安慰剂治疗1周，测量单眼调节力和瞳孔大小，检查视力模糊或畏光症状。

结果显示，阿托品相关的不良反应具有浓度依赖性。随着阿托品浓度增加，瞳孔呈散大趋势，调节力呈下降趋势 (表1)。没有患者出现与阿托品相关的全身不适。并且，阿托品浓度从0.025%降低到0.012%似乎并不会减少与阿托品相关的临床体征或症状。

综合考虑，0.02%的阿托品是不引起临床症状的最高浓度，平均瞳孔散大3 mm，调节力剩余8 D以上，不会引起受试者的不适感。

0.02%阿托品可以作为一个合适的起点，用于评估低浓度阿托品减缓近视进展的最佳策略。

(上海市眼病防治中心 朱剑锋 编译)

## ATOM2 研究：0.01% 阿托品减缓儿童近视进展的长期效果更好，兼具疗效与安全

【据《Ophthalmology》2016年2月报道】题：阿托品治疗近视2 (ATOM2) 5年临床试验:0.01%阿托品滴眼液治疗近视 (新加坡国立眼科中心 作者 Audrey Chia 等)

近视可控不可逆，所以防控近视至关重要。阿托品防控近视进展成为眼视光学中药物控制近视研究的热点，而且已有大量的临床研究证实了其对儿童近

视控制的安全性和有效性。但目前仍不清楚阿托品长期治疗的有效性，尤其是在停用阿托品后出现近视进展的儿童中。本研究旨在评估5年期间不同浓度阿托品控制近视进展的有效性和安全性。

ATOM2研究是一项随机、双盲临床试验，纳入了400例6~12岁的儿童，近视等效球镜度 ≤ -2.0 D、散光

≥ -1.5 D，且近视进展 ≥ 0.5 D/年，随机 (2:2:1) 每天给予0.5%、0.1%或0.01%阿托品治疗24个月 (第1阶段)，后停药12个月 (第2阶段)，第2阶段出现近视进展 (至少1只眼睛近视增长量 ≥ 0.50 D) 的儿童重新开始0.01%阿托品治疗24个月 (第3阶段)，评估睫状肌麻痹验光屈光度、眼轴长度

(AL)、视力、瞳孔大小和调节力的变化。

通过5年的长期跟踪实验，结果显示，阿托品浓度越高，近视控制效果越好，但停药后反弹越明显。在前2年，0.5%、0.1%和0.01%浓度的阿托品减缓近视进展程度分别为75%、70%和60%。在阿托品治疗2年停药后，阿托品浓度越高，近视进展越快。其中0.01%阿托品可有效控制近视发展，5年近视进展不超过1.4 D，且无明显反弹现象 (图1)。

安全性分析显示，与较高浓度阿托品相比，0.01%阿托品的副作用发生率更低，对瞳孔直径、调节力和近视力的影响较小 (见表1)。随着用药时间的延长，副作用逐渐降低，停药后可恢复。

ATOM2研究表明，5年随访期间，与0.1%和0.5%阿托品相比，0.01%阿托品在减缓近视进展方面更有效，且视觉副作用更少，为防控近视进展的合适风险-获益比浓度，推荐为6~12岁进展性近视的一线治疗方案。

(上海市眼病防治中心 朱剑锋 编译)

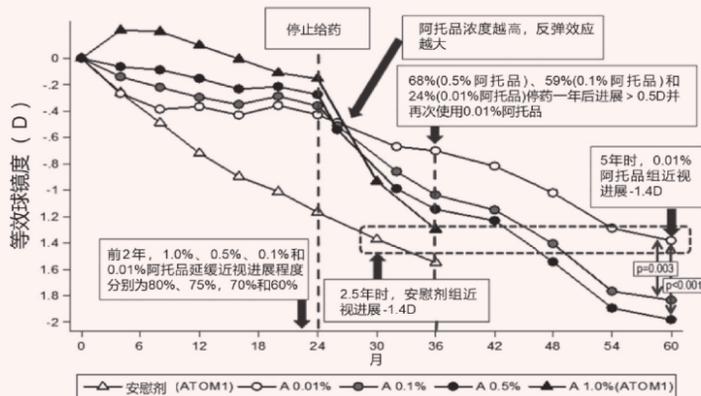


图1 ATOM1和ATOM2研究结果总结：等效球镜度 (SE) 的变化  
注：A，阿托品

表1 不同浓度阿托品在治疗儿童瞳孔直径、调节力、近视力和远视力的变化

	再治疗儿童			P值
	阿托品 0.01% (N=17)	阿托品 0.1% (N=82)	阿托品 0.5% (N=93)	
瞳孔大小, mm, 平均值 (SD)				
基线	3.93 (0.56)	4.01 (0.62)	3.98 (0.63)	0.872
24 mos	5.18 (1.22)	6.76 (1.24)	7.65 (1.06)	<0.001
36 mos	3.78 (0.58)	3.76 (0.57)	3.76 (0.63)	0.993
48 mos	4.89 (0.99)	4.78 (0.87)	4.86 (0.95)	0.775
60 mos	5.13 (0.89)	4.79 (0.90)	4.77 (0.98)	0.275
瞳孔直径	3.81 (0.59)	3.99 (0.54)	3.56 (0.51)	0.264
调节力, D, 平均值 (SD)				
基线	17.29 (3.24)	17.13 (3.12)	15.95 (3.68)	0.041
24 mos	10.88 (4.21)	6.18 (2.76)	3.89 (2.33)	<0.001
36 mos	13.55 (2.49)	14.58 (2.79)	13.30 (2.96)	0.010
48 mos	11.37 (3.21)	11.66 (2.62)	11.17 (3.11)	0.530
60 mos	11.01 (3.20)	10.92 (2.45)	10.57 (2.83)	0.638
调节力	13.44 (2.48)	12.93 (2.28)	12.26 (2.87)	0.107
近视力, logMAR, 平均值 (SD)				
基线	0.02 (0.03)	0.02 (0.07)	0.03 (0.06)	0.527
24 mos	0.03 (0.07)	0.13 (0.13)	0.30 (0.16)	<0.001
36 mos	-0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.00 (0.05)	0.700
48 mos	-0.00 (0.04)	0.00 (0.05)	0.00 (0.05)	0.822
60 mos	-0.01 (0.05)	-0.01 (0.05)	0.00 (0.05)	0.120
远视力	-0.02 (0.04)	-0.02 (0.05)	-0.01 (0.05)	0.444
近视力, logMAR, 平均值 (SD)				
基线	0.04 (0.08)	0.07 (0.08)	0.04 (0.07)	0.059
24 mos	0.03 (0.07)	0.13 (0.13)	0.30 (0.16)	<0.001
36 mos	0.00 (0.05)	-0.01 (0.06)	-0.00 (0.06)	0.434
48 mos	-0.01 (0.06)	0.01 (0.05)	0.01 (0.07)	0.728
60 mos	0.01 (0.06)	-0.01 (0.06)	-0.00 (0.07)	0.535
远视力	-0.00 (0.05)	-0.02 (0.06)	-0.01 (0.06)	0.451

logMAR: 最小分辨角的对数表述法; SD: 标准差

## 我国首个随机双盲对照试验： 0.01%阿托品可有效控制中国儿童近视进展

【据《JAMA Ophthalmol》2020年11月报道】题：低浓度阿托品滴眼液控制中国儿童近视进展的有效性和安全性：一项随机临床试验（首都医科大学附属北京同仁医院 作者 魏士飞等）

近年来，近视的患病率在我国逐年增加，而且呈现出“发病年龄提前、患病率急剧上升、近视程度高和进展快”的趋势，已成为危害我国儿童青少年眼健康的重大公共卫生问题。目前，阿托品滴眼液被证明具有较强的延缓近视进展的临床效果。

表1 随访时SE和AL的变化

变量	阿托品 (n=76)	安慰剂 (n=83)	差异	95%CI	P值
SE, 平均值(SD), D					
6个月时变化	-0.21 (0.32)	-0.36 (0.38)	0.16 (0.06)	0.05-0.27	0.005
12个月时变化	-0.49 (0.42)	-0.76 (0.50)	0.26 (0.07)	0.12-0.41	<0.001
AL, 平均值(SD), mm					
6个月时变化	0.16 (0.12)	0.21 (0.11)	0.05 (0.02)	0.02-0.09	0.005
12个月时变化	0.32 (0.19)	0.41 (0.19)	0.09 (0.03)	0.03-0.15	0.004

本研究旨在评估0.01%阿托品滴眼液在我国大陆地区控制儿童近视中的疗效和安全性。该项随机、双盲、安慰剂对照试验纳入了220例6~12岁的儿童，双眼等效球镜度(SE) -1.00~-6.00 D、散光<-1.5 D以下，随机每天接受双眼0.01%阿托品或安慰剂治疗1年，评估屈光度和眼轴长度(AL)的变化、近视进展情况以及安全性。

结果显示，与安慰剂组相比，0.01%阿托品组儿童的近视进展率显著降低34.2%。治疗1年后，0.01%阿托品组和安慰剂组的近视进展分别为-0.49(0.42) D和-0.76(0.50) D，平均差异为0.26 D(95%CI 0.12~0.41 D,  $P<0.001$ )。0.01%

阿托品组患者平均眼轴增长0.32 mm，显著少于安慰剂组的0.41 mm，平均差异为0.09 mm(95%CI: 0.03~0.15 mm,  $P=0.004$ )，眼轴增长显著降低22%(表1)。此外，0.01%阿托品组51%的儿童近视进展>0.50 D(安慰剂组69.9%)，13.2%儿童近视进展>1.00 D(安慰剂组34.9%)(图1)。0.01%阿托品的总体耐受性良好，治疗过程中未见严重不良反应。

研究初步显示，

0.01%阿托品可以显著减缓近视儿童的近视进展和眼轴增长，为我国儿童青少年近视防控提供了有效的可行措施。

(首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 魏士飞 编译)

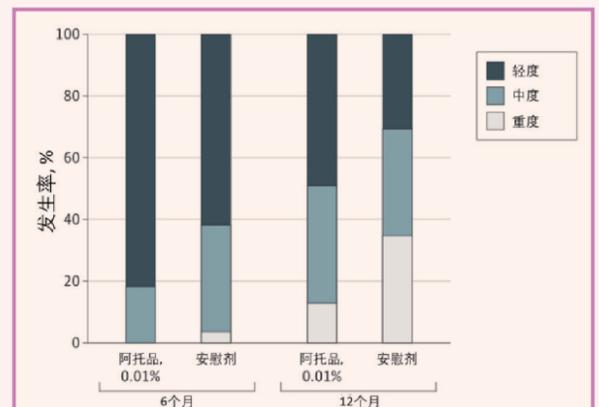


图1 6个月和12个月时0.01%阿托品组和安慰剂组轻度、中度和重度近视进展分布  
注：与基线相比，近视进展<0.50 D为轻度，0.50 D~1.00 D之间为中度，>1.00 D为重度。

## 0.01%阿托品联合不同光学干预方法防控儿童青少年近视方式的探索

【据《Int Ophthalmol》2021年3月报道】题：0.01%阿托品延缓儿童近视进展的临床疗效（大连医科大学附属第二医院 作者 Qi Zhao 等）

儿童近视的患病率在世界范围内达到了很高的水平，尤其是中国等东亚国家。目前，延缓近视进展主要包括光学方法和药物方法。0.01%阿托品被认为是最有效和安全的治疗方法，联合光学手段可能具有协同作用，但尚不清楚联合不同光学干预手段疗效与安全性。本研究旨在评估0.01%阿托品联合不同光学方法防控儿童近视的临床疗效及安全性。

该回顾性研究纳入中国80例5~14岁的儿童，近视等效球镜度(SE)在-1.0~-6.0 D、散光≤-1.0 D，随机分为普通框架眼镜(S)组和0.01%阿托品+普通框架眼镜(SA)组，以及角膜塑形镜(OK)组和0.01%阿托品+角膜塑形镜(OKA)组，SA和OKA组每天给予0.01%阿托品治疗，治疗前及治疗后每3个月进行屈光度、眼轴长度(AL)、Schirmer's试验和泪膜破裂时间检查。

结果显示，与仅使用普通框架眼镜或角膜塑形镜相比，联合0.01%阿托品可有效控制近视进展，减缓眼轴增长。与基线相比，S组在3、6和12个月时的SE和AL明显高于SA组( $P<0.05$ )。并且，OK组在3、6和12个月时的SE和AL也明显高于OKA组( $P<0.05$ )。在安全性方面，加用0.01%阿托品长期使用后不会影响泪液分泌和泪膜稳定性。S组和SA组，OK组和OKA组的Schirmer试验结果和泪膜破裂时间均无显著差异( $P>0.05$ )(表1)。

该研究表明，无论采用普通框架眼镜或角膜塑形镜控制儿童近视进展，联合0.01%阿托品都能有效控制近视进展和眼轴增长，并且加用0.01%阿托品长期治

表1 普通框架眼镜(S)组、0.01%阿托品+普通框架眼镜(SA)组、角膜塑形镜(OK)组和0.01%阿托品+角膜塑形镜(OKA)组治疗后SE、AL、Schirmer's试验和泪膜破裂时间的变化

	S组	SA组	P值	OK组	OKA组	P值
SE自基线时的变化, D, 平均值(SD)						
3个月	-0.33±0.14	-0.11±0.07	<0.05	-0.14±0.09	-0.05±0.06	<0.05
6个月	-0.67±0.17	-0.19±0.08	<0.05	-0.24±0.15	-0.10±0.08	<0.05
12个月	-1.30±0.44	-0.34±0.16	<0.05	-0.33±0.16	-0.15±0.08	<0.05
AL自基线时的变化, mm, 平均值(SD)						
3个月	0.13±0.05	0.03±0.01	<0.05	0.07±0.03	0.02±0.02	<0.05
6个月	0.31±0.06	0.10±0.04	<0.05	0.19±0.13	0.08±0.05	<0.05
12个月	0.72±0.21	0.24±0.12	<0.05	0.29±0.11	0.14±0.08	<0.05
Schirmer's试验结果自基线时的变化, s, 平均值(SD)						
3个月	-0.07±0.65	-0.12±0.96	0.787	-0.07±0.85	-0.15±1.02	0.731
6个月	-0.15±1.09	-0.22±1.00	0.750	-0.15±1.00	-0.25±1.12	0.676
12个月	-0.20±1.01	-0.30±1.04	0.665	-0.20±1.32	-0.32±1.60	0.705
泪膜破裂时间自基线时的变化, s, 平均值(SD)						
3个月	-0.07±0.94	-0.15±0.77	0.698	-1.92±0.69	-2.22±0.83	0.084
6个月	-0.12±0.91	-0.20±0.91	0.714	-0.25±0.63	-0.32±0.79	0.642
12个月	-0.15±0.66	-0.25±0.84	0.556	-0.17±0.67	-0.25±0.87	0.668

疗具有良好的安全性。

(首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 魏士飞 编译)

## 0.01%阿托品如何使用达到最佳近视控制效果?

【据《Frontiers in Medicine》2022年1月报道】题：不同浓度阿托品延缓儿童近视进展的荟萃分析（首都医科大学附属北京同仁医院 作者 Jiahe Gan 等）

目前中国近视形势严峻，2020年青少年近视率高达52.7%。阿托品是目前较为有效的治疗手段，其近视控制效果呈现浓度依赖效应，高浓度阿托品在减缓近视进展的同时，也带来了一些眼部不良反应。目前关于阿托品的最佳滴用浓度仍存在一些不确定性和争议，而阿托品的最佳保护时间也有待进一步探索。本荟萃分析旨在评估不同浓度阿托品的总体疗效和安全性。

该项荟萃分析检索了MEDLINE、EMBASE和Cochrane Library数据库，纳入5069例5~15岁的近视儿童，涉及12项随机对照试验和15项队列研究，分为低浓度阿托品(0.01%)组、中浓度阿托品(0.01%~0.5%)组和高浓度阿托品(0.5%~1.0%)组，评估每年的屈光度和眼轴长度变化、近视进展情

况和安全性。

荟萃分析显示，在第1年的随访中，高浓度阿托品的近视进展率更低，眼轴长度增长更慢。但在第2年的随访中，低浓度阿托品的近视进展较慢(-0.23 D;  $P=0.005$ )，眼轴增长更慢(0.09 mm;  $P<0.001$ )；而高浓度阿托品的近视进展较快(0.14 D;  $P=0.14$ )，眼轴增长更快(-0.15 mm;  $P=0.003$ )。

安全性分析显示，随着浓度的增加，畏光、视物模糊和过敏等不良反应发生率增加。0.01%阿托品发生畏光、视物模糊和过敏等不良反应的概率更小。

总体看来，该荟萃分析证实了阿托品的疗效和不良反应均呈浓度依赖性。高浓度阿托品在治疗1年后对减缓近视进展的疗效降低，而0.01%阿托品连续使用2年的疗效更好，并且安全可控。

(首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 魏士飞 编译)

## 0.01% 阿托品会影响调节集合功能吗

【据《Contact Lens and Anterior Eye》2022年5月报道】题:阿托品联合角膜塑形镜对儿童调节和集合功能的影响(中国眼科学国家重点实验室 作者 Jinyun Jiang 等)

全球近视人口比例快速增加已成为一个不容忽视的公共卫生问题。目前医学界公认的儿童青少年近视干预的两大重要手段:角膜塑形镜和低浓度阿托品,均可延缓近视的快速发展,控制眼轴增长。有研究显示,阿托品与角膜塑形镜用于防控近视增长具有协同作用,联合治疗效果更佳,但尚不明确其是否会影响视觉功能。本研究旨在评估0.01%阿托品联合角膜塑形镜治疗对儿童调节和集合功能的影响。

该项前瞻性、随机对照试验纳入中国62例8~12岁的近视儿童,随机分为4组:0.01%阿托品+角膜塑形镜组、安慰剂+角膜塑形镜组、0.01%阿

表1 治疗前后调节功能的变化

	0.01%阿托品+角膜塑形镜组	安慰剂+角膜塑形镜组	0.01%阿托品+单视眼镜组	安慰剂+单视眼镜组
单眼调节幅度 (D)				
基线	12.67 (3.00,20.00)	12.50 (5.67,19.67)	11.34 (8.67,20.00)	13.67 (5.83,16.33)
3个月	13.00 (6.83,22.67)	13.50 (5.00,17.67)	13.34 (4.50,19.33)	13.50 (9.00,17.00)
P值	0.521	0.475	0.213	0.818
负相对调节 (D)				
基线	2.25 (0.50,5.00)	2.00 (0.50,3.75)	2.25 (1.25,3.50)	2.25 (1.00,3.25)
3个月	2.63 (0.50,3.25)	2.50 (0.75,3.25)	2.38 (2.00,3.25)	2.25 (1.75,3.75)
P值	0.519	0.438	0.052	0.182
正相对调节 (D)				
基线	-1.50 (-3.50,-0.25)	-2.00 (-3.50,-0.25)	1.50 (-3.00,-0.50)	-1.50 (-3.50,-1.00)
3个月	-2.13 (-5.25,-1.25)	-2.75 (-5.50,-1.50)	-2.13 (-3.50,0.00)	-1.50 (-2.75,-0.75)
P值	0.049	0.003	0.191	0.557
调节滞后 (D)				
基线	0.50 (0.25,1.25)	0.75 (0.25,1.50)	0.75 (0.25,1.00)	0.75 (0.00,1.25)
3个月	0.50 (0.25,0.75)	0.25 (0.25,1.25)	0.75 (0.00,1.25)	0.50 (0.25,1.25)
P值	0.109	0.002	0.581	0.382
双眼调节灵活度 (rpm)				
基线	6.00 (2.00,13.00)	7.00 (0.00,14.00)	7.50 (2.00,13.00)	7.00 (3.00,14.00)
3个月	10.00 (4.00,16.00)	10.00 (0.00,20.00)	9.00 (2.00,20.00)	9.00 (0.00,16.00)
P值	0.008	0.004	0.135	0.220
单眼调节灵活度 (rpm)				
基线	11.00 (1.00,14.00)	9.00 (0.00,16.00)	10.50 (2.00,15.00)	12.00 (4.00,17.00)
3个月	11.00 (3.00,23.00)	10.00 (0.00,18.00)	10.00 (0.00,18.00)	11.00 (0.00,20.00)
P值	0.691	0.803	0.532	0.799

托品+眼镜组(阿托品组)和安慰剂+眼镜组(对照组)。在治疗前及治疗后每3个月进行视力检查,包括斜视、融像性

表2 治疗前后近视斜视的变化

	0.01%阿托品+角膜塑形镜组	安慰剂+角膜塑形镜组	0.01%阿托品+单视眼镜组	安慰剂+单视眼镜组
外隐斜视				
基线	-9.00 (-23.00,-3.00)	-5.00 (-22.00,-1.50)	-5.00 (-17.00,-0.50)	-4.75 (-17.00,-1.50)
3个月	-7.00 (-17.50,1.00)	-9.00 (-11.00,0.00)	-5.50 (-10.00,7.00)	-3.50 (-12.50,6.50)
P值	0.452	0.376	0.700	0.307
内隐斜视				
基线	4.00 (0.50,5.00)	5.75 (1.00,15.50)	4.50 (4.00,5.00)	1.00 (0.00,13.00)
3个月	-1.00 (-1.50,12.50)	-1.00 (-10.00,2.00)	6.75 (6.50,7.00)	4.00 (-5.50,15.00)
P值	0.084	0.008	0.513	0.600

注:外隐斜为负值,内隐斜为正值

集合、调节性集合与调节的比值(AC/A)、调节滞后和调节幅度等。

结果显示,各组的基线屈光度、调节度或集合度测量值无显著差异。在治疗3个月后,安慰剂+角膜塑形镜组的调节滞后明显下降,但其他三组保持不变;0.01%阿托品+角膜塑形镜组和安慰剂+角膜塑形镜组的双眼调节灵活度和正相对调节均显著增加( $P < 0.05$ ),但阿托品组和对照组保持不变( $P > 0.05$ );只有安慰剂+角膜塑形镜组中存在内斜视儿童的

斜视明显下降( $P=0.008$ );此外,融像性集合和AC/A的变化在4组之间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )(表1-2)。

总之,在接受角膜塑形镜治疗后,近视儿童的调节功能发生了相似的变化。但在0.01%阿托品治疗的儿童中未观察到调节和集合功能评估中显著变化。研究提示,在短期使用0.01%阿托品是安全的,对双眼视觉功能的影响较小。

(中山大学中山眼科中心 杨晓 编译)

## 0.01% 阿托品对眼表有损害风险吗

【据《Therapeutics and Clinical Risk Management》2020年8月报道】题:6个月前瞻性研究的初步结果:0.01%阿托品控制儿童近视对眼表的影响(中国复旦大学附属眼耳鼻喉科医院 作者 Jingyi Cheng 等)

目前,0.01%阿托品已成为亚洲儿童近视防控最常用的策略,儿童长期使用0.01%阿托品时,安全性与疗效同等重要。既往研究报道了阿托品可能引发瞳孔散大、畏光、视力模糊等不良反应,但尚不清楚对眼表的影响。本研究旨在评估0.01%阿托品控制儿童近视对眼表的影响。

表1 0.01%阿托品治疗前后的症状

	基线 n=72	1个月 n=72	3个月 n=71	6个月 n=65
干眼,n(%)	4 (5.56%)	2 (2.78%)	2 (2.82%)	1 (1.54%)
瘙痒,n(%)	1 (1.39%)	2 (2.78%)	2 (2.82%)	1 (1.54%)
红眼,n(%)	1 (1.39%)	0	0	0
不适,n(%)	0	9 (12.5%)	0	0
头晕,n(%)	0	1 (1.39%)	0	0
麦粒肿,n(%)	0	0	1 (1.41%)	0

该项前瞻性研究纳入中国72例7~12岁的近视儿童,接受0.01%阿托品治疗,在治疗前及治疗后1、3和6个月时检测儿童的眼表疾病指数(OSDI)评分、泪河高度(TMh)和泪河面积(TMA)、第一次无创性泪膜破裂时间(NK-

BUT)和平均NK-BUT、眼红指数(BR)、睑板腺缺失程度(睑板腺评分)。

结果显示,0.01%阿托品的安全性良好,眼表症状发生率较低且轻微(表1)。与基线相比,在接受0.01%阿托品治疗6个月后,OSDI评分、TMh

表2 0.01%阿托品治疗前后的眼表参数

	基线 n=72	1个月 n=72	3个月 n=71	6个月 n=65	P值
OSDI	0.08±0.28	0.11±0.32	0.06±0.23	0.02±0.12	0.089
TMh (mm)	0.23±0.04	0.24±0.04	0.23±0.04	0.23±0.04	0.294
TMA(mm <sup>2</sup> )	0.0420±0.0444	0.0385±0.0174	0.0376±0.0146	0.0381±0.0145	0.459
第一次NK-BUT (s)	9.39±5.25	9.66±4.73	8.61±4.16	10.22±3.89	0.355
平均NK-BUT (s)	10.49±4.94	11.04±4.36	10.10±3.50	11.12±3.20	0.336
BR	0.63±0.37	0.53±0.27	0.55±0.34	0.49±0.27	0.057
睑板腺评分	0.89±0.70	0.89±0.70	0.88±0.70	0.85±0.62	1.000

和TMA、第一次NK-BUT和平均NK-BUT、BR以及睑板腺评分均无显著变化(均 $P > 0.05$ )(表2)。

这项为期6个月的前瞻性研究结果表明,在儿童使用

0.01%阿托品后,未观察到对眼表的不良反应。0.01%阿托品不会导致明显的干眼症,也不会对泪膜和睑板腺造成影响。

(中山大学中山眼科中心 杨晓 编译)

## 阿托品控制近视安全有效,会影响视网膜功能吗

【据《Doc Ophthalmol》2013年1月报道】题:ATOM2研究中阿托品治疗近视儿童的全视野视网膜电图结果(新加坡眼科研究所 作者 Audrey Chia 等)

儿童近视的患病率在世界范围内达到了很高的水平,阿托品被认为是有效且安全的治疗方法。研究发现,在成人受

检者中,视网膜电图反应振幅与近视程度显著相关;但在儿童青少年受检者中无显著相关性。目前尚不清楚近视儿童的视网膜功能是否发生变化以及何时变化,也不清楚阿托品治疗是否会影响视网膜功能。本研究旨在评估阿托品治疗近视儿童的全视野视网膜电图结果。

该研究是随机对照ATOM2

研究的亚组分析,纳入29例8~12岁的近视儿童,随机接受0.01%阿托品、0.1%阿托品或0.5%阿托品治疗,治疗前(基线)、治疗结束时(24个月)和治疗停止后8个月(32个月)进行全视野视网膜电图(fERG)检测。

结果显示,眼轴长度与暗视与明视fERG中a波和b波

振幅及潜伏期均无显著相关性,与最大振幅也无显著相关性,但与视网膜敏感性呈弱相关( $r=0.37$ , $P=0.047$ )。且随着时间的推移,近视儿童的视锥反应a波和b波振幅降低,潜伏期延长,并且30赫兹闪烁光反应也明显幅度降低。此外,近视儿童的视网膜功能降低与阿托品治疗剂量无关。

总体看来,近视儿童的视网膜功能与眼轴长度相关,随着近视程度加深和时间推移,近视儿童的视网膜敏感性降低,视锥细胞的功能下降。此外,近视儿童的视网膜功能变化与阿托品治疗无关。

(中山大学中山眼科中心 杨晓 编译)

## 近视防控打出组合拳：0.01%阿托品联合角膜塑形镜长期疗效如何

【据《Contact Lens and Anterior Eye》2022年5月报道】题：0.01%阿托品联合角膜塑形镜（AOK）治疗儿童近视对照研究：一项为期2年的随机临床试验（中国香港理工大学作者 Qi Tan 等）

在中国儿童青少年（8~16岁）中，近视和高度近视的患病率已高达84.8%和19.3%。防控儿童近视的进展，降低近视相关的威胁视力的眼部病变的风险至关重要。低浓度阿托品和角膜塑形镜均是有效减缓近视进展的措施，二者作用机制不同，联合治疗或许能协同有效控制眼轴长度增加，本研究旨在探讨0.01%阿托品联合角膜塑形镜相比单纯角膜塑形镜在长期控制近视方面的疗效。

该项单盲随机对照研究纳入中国96例6~11岁的儿童，近视屈光不正-1.00~-4.00D，随机分为0.01%阿托品+角膜塑形镜（AOK）组和单纯角膜塑形镜（OK）组，AOK组每天晚上戴OK镜前给予0.01%阿托品，两组每晚戴角膜塑形镜>8小时，在治疗后1个月和每6个月时进行睫状肌麻痹验光检查，评估治疗前后眼轴长度、瞳孔大小和脉络膜厚度的变化。

结果显示，在2年的随访中，与OK组相比，AOK组的眼轴增长更慢[(0.17±0.03)mm vs (0.34±0.03)mm, P<0.001]，脉络膜厚度明显增加[(22.6±3.5)μm vs (-9.0±3.5)μm, P<0.001]（表1）。安全性分析显示，二组视物模糊等其他症状及不良事件的发生率差异均无统计学意义（均P>0.05），AOK组较OK组仅畏光发生率较高（13% vs 0, P=0.006），治疗过程中未见严重不良事件。眼轴增长缓慢

表1 随访2年时的平均眼部参数和差异

眼部参数	组别	平均值 [SE]					组 × 访视交互 (F, P)	P值 (12 vs 24个月)	
		1个月	6个月	12个月	18个月	24个月		AOK	OK
眼轴长度, mm	AOK	-0.05 [0.01]	-0.02 [0.02]	0.06 [0.03]	0.10 [0.03]	0.17 [0.03]	6.90, 0.003	< 0.001	< 0.001
	OK	-0.01 [0.01]	0.07 [0.02]	0.18 [0.03]	0.25 [0.03]	0.34 [0.03]			
差异		0.04 [0.01]	0.09 [0.02]	0.11 [0.04]	0.15 [0.04]	0.18 [0.05]			
P值		< 0.001	< 0.001	0.003	0.001	< 0.001			
明视瞳孔的变化, mm	AOK	0.73 [0.07]	0.55 [0.06]	0.60 [0.07]	0.65 [0.07]	0.79 [0.07]	1.50, 0.211	0.325	0.150
	OK	-0.02 [0.06]	-0.03 [0.06]	0.03 [0.07]	0.11 [0.07]	0.23 [0.07]			
差异		0.75 [0.09]	0.58 [0.08]	0.58 [0.10]	0.54 [0.09]	0.56 [0.10]			
P值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001			
暗视瞳孔的变化, mm	AOK	0.63 [0.06]	0.63 [0.07]	0.59 [0.08]	0.68 [0.09]	0.70 [0.09]	1.16, 0.328	0.999	0.287
	OK	0.08 [0.06]	0.11 [0.07]	0.14 [0.08]	0.11 [0.08]	0.31 [0.09]			
差异		0.55 [0.09]	0.52 [0.10]	0.45 [0.11]	0.57 [0.12]	0.40 [0.13]			
P值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003			
调节幅度的变化, D	AOK	-0.8 [0.4]	-1.5 [0.4]	-1.2 [0.3]	-2.0 [0.4]	-2.2 [0.3]	1.28, 0.279	< 0.001	0.521
	OK	-0.6 [0.4]	-0.7 [0.4]	-0.8 [0.3]	-1.1 [0.4]	-1.2 [0.3]			
差异		0.2 [0.5]	0.8 [0.5]	0.4 [0.5]	0.9 [0.5]	1.0 [0.5]			
P值		0.116							
脉络膜厚度的变化, μm	AOK	20.0 [2.3]	17.4 [2.8]	21.8 [3.7]	22.9 [3.6]	22.6 [3.5]	8.38, < 0.001	0.999	0.962
	OK	5.3 [2.3]	0.1 [2.9]	-3.6 [3.8]	-6.9 [3.7]	-0.8 [3.5]			
差异		14.7 [3.3]	17.2 [4.1]	25.4 [5.3]	29.8 [5.2]	23.4 [4.0]			
P值		0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001			
睫状肌麻痹SER, D	AOK	0.15 [0.07]	0.32 [0.08]	0.18 [0.08]	0.25 [0.08]	0.08 [0.08]	4.24, 0.004	0.999	0.999
	OK	0.19 [0.07]	-0.01 [0.08]	0.03 [0.07]	-0.18 [0.08]	-0.09 [0.08]			
差异		-0.04 [0.09]	0.33 [0.11]	0.15 [0.11]	0.43 [0.11]	0.17 [0.11]			
P值		0.639	0.004	0.162	< 0.001	0.106			

与AOK组中明视瞳孔直径的散大和脉络膜的厚度增加有关。

该研究表明，0.01%阿托品+角膜塑形镜联合控制儿童青少年近视进展具有协同效应，眼轴增长速度更慢；联合治疗耐受性良好，仅有少数可逆性眼部不良事件。此外，联合方案协同作用的机制可能与瞳孔散大和脉络膜厚度增加有关。

（首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 付晶 编译）

## 1+1 > 2? 0.01%阿托品+角膜塑形镜其他国家研究疗效与安全性如何

【据《Scientific Reports》2020年7月报道】题：0.01%阿托品滴眼液联合角膜塑形镜防控近视儿童眼轴增长的疗效：一项为期2年的随机试验（日本自治医科大学作者 Nozomi Kinoshita 等）

本研究初步分析显示，0.01%阿托品联合角膜塑形镜可有效防控近视儿童眼轴增长。那么在为期2年的随访中，0.01%阿托品联合角膜塑形镜是否能继续显示出临床获益？

本项前瞻性随机研究纳入日本80例8~12岁的儿童，双眼等效球镜屈光度（SER）-1.00~-6.00D、散光≤1.50D，随机分为0.01%阿托品+角膜塑形镜组（联合组）和单纯角膜塑形镜组（单纯组），联合组在角膜塑形镜使用3个月每晚给予0.01%阿托品，在治疗前及治疗后每3个月测量眼轴长度、角膜内皮细胞密度、眼压、远/近视力和屈光度。

结果显示，在持续治疗2年后，0.01%阿托品+角膜塑形镜组的眼轴长度增加

(0.29±0.20)mm，单纯角膜塑形镜组增加(0.40±0.23)mm (P=0.03)，0.01%阿托品+角膜塑形镜在减缓眼轴增长方面的有效性提高28%。两组在角膜内皮细胞密度、眼压或远/近视力方面差异无统计学意义 (P>0.05)。

亚组分析显示，基线SER为-1.00~-3.00D的儿童中，0.01%阿托品+角膜塑形镜组的眼轴长度增加(0.30±0.22)mm，单纯角膜塑形镜组增加(0.48±0.22)mm (P=0.005)；但在基线SER为-3.01~-6.00D的儿童中，两组分别增加(0.27±0.15)mm和(0.25±0.17)mm (P=0.74)。

总体看来，与单纯角膜塑形镜相比，2年0.01%阿托品联合角膜塑形镜可有效减缓近视儿童的眼轴增长，尤其是低度近视儿童。因此，0.01%阿托品联合角膜塑形镜可能是减缓眼轴增长的最佳治疗选择。

（首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 付晶 编译）

## META分析：0.01%阿托品联合角膜塑形镜是否为近视防控的最佳方案

【据《Journal of the Formosan Medical Association》2022年6月报道】题：阿托品、角膜塑形镜及阿托品联合角膜塑形镜防控儿童近视的疗效：系统综述和网络荟萃分析（中国台湾花莲慈济医院作者 Hou-Ren Tsai 等）

研究发现，阿托品联合角膜塑形镜控制儿童青少年近视进展具有协同作用，联合治疗效果更佳。但目前尚不清楚二者联合使用时阿托品的最佳浓度，且治疗疗效也缺乏证据支持。本荟萃分析旨在评估不同浓度阿托品、角膜塑形镜及阿托品与角膜塑形镜联合使用对近视控制的效果。

该项荟萃分析纳入3435例<18岁的近视儿童，涉及19项随机对照试验，评估不同浓度阿托品和角膜塑形镜控制近视进展的相对疗效。

结果显示，与安慰剂相比，0.01%~1%阿托品、角膜塑形镜或0.01%阿托品联合角膜塑形镜均可有效控制近视进展，延缓眼轴增长。在延缓眼轴增长方面，

治疗	SUCRA	PrBest	MeanRank
1%阿托品	90.5	54.6	01.8
角膜塑形镜+0.01%阿托品	79.3	23.4	02.7
0.05%阿托品	66.7	12.4	03.7
0.5%阿托品	57.2	02.0	04.4
0.1%阿托品	54.1	07.0	04.7
角膜塑形镜	42.9	00.0	05.6
0.02%-0.025%阿托品	38.2	00.6	05.9
0.01%阿托品	20.9	00.0	07.3
安慰剂	00.2	00.0	09.0

1%阿托品的疗效最好，其次为角膜塑形镜+0.01%阿托品（图1）。在屈光度方面，高浓度（0.5%~1%）阿托品的疗效最好，其次为中浓度（0.1%~0.25%）阿托品和低浓度（0.01%~0.05%）阿托品。

综上所述，0.01%阿托品联合角膜塑形镜可显著延缓近视进展，0.01%阿托品联合角膜塑形镜具有协同作用。

（首都医科大学附属北京同仁医院 北京同仁眼科中心 付晶 编译）

图1 优选概率排名曲线(SUCRA)曲线分析：眼轴长度的年平均变化

注：SUCRA对各治疗方法的有效性进行排序，确定最佳治疗

### 上接第1版

也说明眼视光是一个成长型的专业。再者，当年可能只有我们一所医科大学办有眼视光专业，而现在全国已有28所院校设立了眼视光医学专业。教育部将眼视光专业纳入专业目录，是基于对该领域人才需求的科学研判；诸多医科院校努力申请眼视光医学专业，是他们基于对专业人才市场调查的前瞻性设计。因此，基于社会需求、科学发展、临床转化等，我觉得眼视光行业的发展前景是非常好的，也值得更多年轻医生和青年学子参与进来。

《眼科专刊》编辑部：科研似乎已成为当代医生所必备的技能，青年医生应该如何平衡科研与临床发展？作为一位医教研三栖的前辈，您有什么建议？

吕帆教授：对于这样的提问，我们要小心，别掉入一个把科研和临床割裂开来的误区。科研是对未知的探索，生命科学领域本就存在许多未知，而医疗的

对象——人，又是极为综合复杂和不断变化的。面对这么一个关乎生命和健康，又存在许多未知的领域，我们必须拥有探究的思维和勇气，若有着想要成为优秀医生，履行作为优秀医者的使命和责任，就必须拥有科研思维。在临床医疗实践中不断发现问题、思考并探索问题的解决，在探索中不断总结和分享对新问题的认识和观点，这就是科研。基于这样的感悟，我们不应该把科研和临床割裂开来，它们是我们成为优秀临床医师的密不可分的核心内容，不是此消彼长的两个点的平衡。学生时代的临床技术和科研训练是教育赋予我们的双翼。

《眼科专刊》编辑部：最后希望您能够给青年医生们及即将成为青年医生的医学生们一些寄语。

吕帆教授：送给所有年轻的朋友：有眼力才会有远见，小眼睛里有大爱。（陈屹雅报道）

## 儿童近视需不需要控制？看近视控制的风险和获益

【据《Ophthalmology》2021年11月报道】题：近视控制的风险和获益（美国得克萨斯州休斯敦大学视光学院 作者 Mark A. Bullimore 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%。近视患病率的升高伴随着近视发生的低龄化，导致高度近视风险增加，视力损害甚至致盲的、无法根治的病理性并发症的风险也随之增加，并且与近视相关的视力损害通常为双眼，因此，儿童近视控制的根本目的是在近视进展最活跃的时期控制其进展速度，以减轻最终近视的程度和由此导致的并发症甚至致盲风险。

目前，低浓度阿托品滴眼液、功能性框架眼镜和角膜塑形镜等均可减缓近视进展。早期控制近视可降低高度近视及眼部病变发生风险。本综述评估了近视控制的风险和获益。

### 一、近视控制手段的风险和副作用

**框架眼镜：**框架眼镜是常见的近视矫正方式，包括双焦眼镜和渐进式眼镜等。一些结合正屈光度的近视控制眼镜，

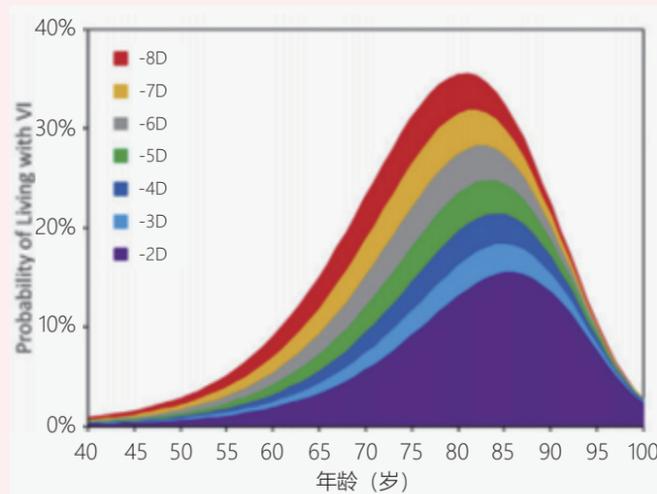


图1 视力障碍发生风险

可能会对周边视力产生影响，对其进行量化很重要。

**阿托品：**阿托品是一种非选择性的毒蕈碱受体拮抗剂，可引起瞳孔散大和调节力下降及与之相对应的畏光和视近困难的症，且具有浓度依赖性。阿托品治疗最常见的眼部副作用为过敏性结膜炎（发生率3%~7%），但可能是滴眼液中的防腐剂或其他赋形剂导致。总之，阿托品导致视力丧失的风险极低，高浓度阿托品可能需要联合使用变色眼镜。

**软性隐形眼镜：**非感染性炎症可能累及角膜、结膜及

其周围组织。年龄12岁及以下儿童配戴软性隐形眼镜的角膜浸润和微生物性角膜炎的发病率并不高于成人，且可能较低。

**角膜塑形镜：**儿童配戴角膜塑形镜的微生物性角膜炎发病率与成人夜间配戴其他镜片的发病率相似（14/10 000/年）。

### 二、近视控制的潜在获益

近视控制可以改善患者视力和视觉相关生活质量。对于考虑成年后行屈光手术的儿童，成年后近视屈光度越低，屈光手术后裸眼视力恢复得越好，需要行二次手术的可能性

表1 近视程度与轻度视力障碍

近视程度 (D)	平均视力障碍(年) <sup>a</sup>	每降低1D近视可预防1例患者视力障碍年	预防1例患者5年视力障碍需治疗的患者数量 (NNT)	预防1例近视患者1年视力障碍需减少近视屈光度 (D)
-3	4.42	0.74	6.75	1.38
-4	5.25	0.84	5.97	1.22
-5	6.19	0.93	5.35	1.07
-6	7.22	1.03	4.85	0.97
-7	8.35	1.13	4.44	0.88
-8	9.56	1.22	4.11	0.82

注：WHO轻度视力障碍定义为视力低于20/40，视力障碍年定义为每例患者视力损伤的年数

越低；且近视屈光度越高，屈光手术后视觉质量越差。高度近视、较薄的角膜或两者都可能使成年后不适合行LASIK手术，因为会增加术后角膜扩张和可能需要额外处理的风险。

将近视控制在低度近视水平，不仅可以获得视力和屈光的获益，最大的好处是可以降低致盲性眼病风险。

近视屈光度每增加1D，近视性黄斑病变、白内障、视网膜脱离和青光眼风险分别增加58%、21%、30%和20%，视力障碍（低视力、盲）的累积风险增加24%~31%（图1）。

对于近视程度为-3~-8D之间的患者，近视屈光度降低1D，可以预防0.74~1.22年（9~15个月）的视力障碍（表1）。此外，近视屈光度进展每减少0.50D，眼轴长度增

长减少约0.18mm，近视性黄斑病变风险降低20%，视力障碍减少6个月。需注意的是，伴有单眼视力障碍的儿童出现双眼视力障碍的风险更大，甚至可能双眼视力丧失。

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之间，仅不足1/38的儿童会由于采取相应近视控制手段而降低视力。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，我们建议所有近视儿童（比如12岁及以下）都应该控制。”

（复旦大学附属眼耳鼻喉科医院 瞿小妹 编译）

## 近视早防早控早获益，谁需要控制近视？

【据《Int J Ophthalmol》2021年9月报道】题：谁需要控制近视？（中国中山大学中山眼科中心 作者 Yan-Xian Chen 等）

未矫正的屈光不正是全球视力障碍和失明的主要原因。如果基于未矫正视力，近视150度的未矫正视力，即等同于中度视力障碍；近视400度的未矫正视力则足以等同于失明。虽然光学矫正大多数情况下可以提升视力，但眼轴长度的变化是不可逆的。

### 一、他们做了哪些来控制近视进展？

目前，近视可通过多种方法进行控制。阿托品是控制近视的有效药物，疗效呈现浓度依赖效应，可降低50%~90%的近视进展。角膜塑形镜是有效的光学手段，可使眼轴长度增长减缓50%。低浓度阿托品联合角膜塑形镜治疗或可发挥协同作用，增

强近视控制效果。

此外，临床上还常使用渐进眼镜、双焦点和多焦点眼镜、软性或硬性隐形眼镜矫正视力。

### 二、谁需要控制近视进展？

儿童近视发生年龄和最终近视严重程度密切相关，识别早发性近视高风险儿童对于早期干预至关重要。此外，近视的发生发展也与遗传、教育程度、近距离用眼和户外活动时间等因素相关。

近视纵向研究（OLSM）探讨了儿童青少年近视发生的预测因素，并绘制了预测近视发生风险的曲线，结果显示，三年级（8岁）儿童远视储备低于+0.75D是近视发生的最佳预测因素，预测模型的灵敏度为87%，特异度为73%，曲线下面积（AUC）为0.88。

种族和屈光不正合作纵向评估（CLEERE）研究显示，

一年级（6岁）的屈光不正和近视父母的数量可以预测近视，敏感度降低至63%，特异度提高至82%。此外，眼部结构随时间的变化可能更有利于预测近视发生，等效球镜度和眼轴长度在近视发生时的年变化达到峰值。

对于已经近视的儿童，近视进展的风险评估至关重要。COMET（近视矫正评价试验）研究发现，多种族6~11岁儿童的3年近视累积进展为-1.42D。ATOM1（阿托品治疗儿童近视）研究发现，6~12岁近视儿童平均近视进展为-0.60D/年。因此，进展性近视定义为6~12岁儿童近视进展>-0.75D/年。

然而，在大多数临床实践中，新诊断为近视的患者只有一个屈光不正测量值，没有随时间推移的数据。此外，对于5~18岁的儿童，由单一等效球镜度定义进展性近视可能是

准确的。中国广州的研究人员使用屈光百分位曲线识别高度近视的风险儿童，结果发现，屈光度的第5百分位曲线在预测15岁高度近视的个体时具有最高敏感度、特异度、阳性预测值和Mathew相关系数；7~14岁儿童的年龄特异性临界值分别为-1.20、-1.80、-2.37、-2.94、-3.50、-4.05、-4.59、-5.13D。



### 三、如何进行近视控制？

对于近视儿童，推荐初始治疗选用0.01%阿托品，并且每6个月进行1次屈光度检查。若近视进展≥0.5D/年，可通过增加户外活动（在不改变阿托品浓度情况下），或增加阿托品浓度等实现近视控制。

对于阿托品不耐受且白天不愿配戴框架眼镜的儿童，综合考虑年龄、屈光度和耐受性等情况后，可推荐使用角膜塑形镜，但需密切随访以降低并发症风险；也可推荐使用多焦点隐形眼镜或框架眼镜。

近年来，控制甚至阻止近视进展的新方法正在研究中。虽然新兴近视治疗方法在控制近视方面很有前景，但仍需要对治疗策略和目标人群等进行进一步探索，需要更多的真实世界研究数据，以确定最佳的近视治疗个性化策略。

（复旦大学附属眼耳鼻喉科医院 瞿小妹 编译）

## 科学防控近视，共筑光明未来！

### 1 近视防控的目的

低度、中度或高度近视均与眼部并发症发生风险相关，且眼部并发症发生风险随近视程度增加而增加。

近视防控的目的：近视进展最活跃的时期控制其进展速度，减轻最终近视的程度（即减少高度近视的发病率）从而减少患致盲性近视并发症，如后巩膜葡萄肿、黄斑脉络膜新生血管、视网膜脱离和青光眼等。



### 2 近视防控的意义

18岁前把近视控制在600度以内，可以降低74%白内障风险、67%的青光眼风险、99%的黄斑病变风险、98%的视网膜脱离风险。

### 3 不同学龄儿童近视防控重点？



儿童青少年近视防控要做到早监测、早发现、早预警、早干预。

学前阶段：呵护引导，快乐成长；  
小学阶段：习惯养成，积极预防；  
中学阶段：主动参与，科学防控。

### 4 目前公认的近视防控手段有哪些？

近视防控的三驾马车：

(1) 阿托品：唯一经循证医学验证能有效减缓近视进展的药物。

(2) 光学干预：角膜塑形镜。适合年龄8岁以上儿童；近视小于600度、散光小于150度、角膜曲率在40.00~46.00 D；身体和眼部健康才能戴；不“偷懒”的人更适合。

(3) “目浴”阳光。



### 5 不同浓度阿托品滴眼液该如何选择？

0.01%阿托品滴眼液是提供最佳获益-风险比的近视防控基础药物。

- 近视控制效果可达60%。
- 不良反应发生率低、症状轻微、逐渐耐受；停药后可恢复，反弹小。



### 6 哪些儿童适合使用0.01%阿托品滴眼液？

- 年龄：4岁至青春期的近视人群（青春期一般是指14~17岁）。
- 近视度数：近视屈光度 $\geq 50$ 度。

### 7 0.01%阿托品滴眼液，如何达到最佳控制效果？

- 按治疗周期使用：0.01%阿托品治疗第2年的效果比第1年更好，0.01%阿托品的初始治疗应至少持续2年，并按照治疗周期，直至青春期末期（14~17周岁）。
- 定期随访：每3~6个月随访，观察近视屈光度与眼轴变化情况。
- 足够的户外活动。
- 良好的用眼习惯。



### 8 0.01%阿托品滴眼液长期使用安全性如何？

0.01%阿托品滴眼液长期使用的安全性良好，尚未发现与药物使用相关的全身不良反应。

使用2年后眼部的安全性与第1年相似，不会导致眼压升高和干眼，未出现视网膜功能受损，不会影响视力和视力相关的生活质量。

### 9 如何选择0.01%阿托品滴眼液？

- 优先选择不含防腐剂的0.01%阿托品滴眼液。
- 不建议家长自行配制：
  - (1) 没有无菌的配制药品的环境，可能导致眼部感染。
  - (2) 阿托品在PH值酸性条件下的稳定性更佳，自行配制的阿托品滴眼液浓度稳定性较差，影响临床使用疗效。



### 10 如何获取0.01%阿托品滴眼液？

部分医院生产了可局部流通的院内制剂，建议凭处方至规范机构进行购买。



阿托品滴眼液，防控近视低浓度，无防腐长期用，睡前双眼滴一滴，国内外有共识，安全疗效有保障。

(宣传机构 沈阳兴齐眼科医院)