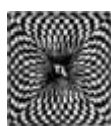


PREFERRED PRACTICE PATTERN®



眼科临床指南

Preferred Practice Pattern®



小儿眼科评估

I. 初级卫生保健和社区中的视觉筛查

II. 综合眼科检查

Pediatric Eye Evaluations

**I . Vision Screening in the Primary Care and
Community Setting**

II .Comprehensive Ophthalmic Examination

美国眼科学会编（2012 秋）

中华医学会眼科学分会第二次编译（2012 年 12 月）

编译者：赵家良

负责医疗质量的秘书

Anne L. Coleman, MD, PhD

美国眼科学会职员

Nancy Collins, RN, MPH

Doris Mizuiri

Jessica Ravetto

Flora C. Lum, MD

医学编辑: Susan Garratt

设计: Socorro Soberano

批准: 理事会

2012年9月15日

版权 ©2012 美国眼科学会保留本册所有版权

美国眼科学会 (AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY) 和眼科临床指南 (PREFERRED PRACTICE PATTERN) 已注册美国眼科学会的商标。所有其他的商标是他们各自所有者的资产。

引用本册须注明来自于: 美国眼科学会小儿眼科/斜视专家委员会。眼科临床指南®。弱视。旧金山, 加利福尼亚州: 美国眼科学会, 2012. 从网站www.aao.org/ppp可以获取。

眼科临床指南是在没有任何外部支持下由学会的 H Dunbar Hoskins Jr., M.D. 高质量眼科保健服务中心制定。临床指南的作者和审阅者都是志愿者, 他们并没有因为对眼科临床指南所做出的贡献而获得任何补偿。在眼科临床指南发表之前由专家和利益攸关者进行外部审阅。



小儿眼科/斜视临床指南®制定过程和参与者

小儿眼科/斜视临床指南®专家委员会成员编写了小儿眼部评估的临床指南 (PPP)。PPP 专家委员会连续讨论和审阅了本册的几个草稿, 集中开会二次, 并通过电子邮件进行了其它的审阅, 对本册的最终版本达成了共识。

2011-2012 年小儿眼科/斜视临床指南专家委员会:

C. Gail Summers, MD, 主席

Stephen P. Christiansen, MD

Alex R. Kemper, MD, MPH, MS, 美国儿科学会代表
Katherine A. Lee, MD, PhD
Graham E. Quinn, MD
Michael X. Repka, MD, MBA
David K. Wallace, MD, MPH, 美国小儿眼科和斜视学会代有
Susannah G. Rowe, MD, MPH, 方法学家

眼科临床指南委员会成员于 2012 年 3 月的会议期间审阅和讨论了本册 PPP。本册 PPP 根据他们的讨论和评论进行了编辑。

2012年眼科临床指南委员会
Christopher J. Rapuano, MD, 主席
David F. Chang, MD
Robert S. Feder, MD
Stephen D. McLeod, MD
Timothy W. Olsen, MD
Bruce E. Prum, Jr., MD
C. Gail Summers, MD
David C. Musch, PhD, MPH, 方法学家

然后,《眼科临床指南》小儿眼部评估于 2012 年 6 月送给另外的内部和外部的专家组和个人进行审阅。要求所有返回评论的人员提供与工业界相关关系的公开声明,才能考虑他们的评论。小儿眼科/斜视 PPP 专家委员会审阅和讨论了这些评论,并确定了对本册指南的修改。下列机构和个人返回了评论。

学会审阅者:

理事会委员会和秘书委员会
理事会
总顾问
眼科技术评价委员会小儿眼科/斜视专家委员会
负责教育的临床眼科医师顾问委员会

邀请的审阅者:

美国小儿眼科/斜视学会
美国持有证书的视轴矫正医师协会
美国家庭医师学会
美国儿科学会
加拿大小儿眼科学会
欧洲小儿眼科学会
(美国)国家眼科研究所

Hilda Capo, MD

Sean P. Donahue, MD, PhD

Ann U. Stout, MD



有关财务情况的公开

为了遵从医学专科学会理事会有关与公司相互关系的法规(从网站 www.cmss.org/codeforinteractions.aspx可查到), 列出与工业界的相关关系如下。大部分的小儿眼科/斜视专家委员会的成员 (87%)没有经济关系可供公开。

小儿眼科/斜视临床指南专家委员

Stephen P.C, MD: 无经济关系可供公开

Alex R. Kemper, MD, MPH, MS: 无经济关系可供公开

Katherine A. Lee, MD, PhD: 无经济关系可供公开

Graham E. Quinn, MD: 无经济关系可供公开

Michael X. Repka, MD, MBA: 无经济关系可供公开

Susannah G. Rowe, MD, MPH: 无经济关系可供公开

C. Gail Summers, MD: 无经济关系可供公开

David K. Wallace, MD, MPH: Allergan, Inc. - 咨询/顾问

2012年眼科临床指南委员会

David F. Chang, MD: Allergan, Inc. - 讲课费

Robert S. Feder, MD: 无经济关系可供公开

Stephen D. McLeod, MD: 无经济关系可供公开

David C. Musch, PhD, MPH: 无经济关系可供公开

Timothy W. Olsen, MD: 无经济关系可供公开

Bruce E. Prum, Jr., MD : Allergan, Inc. - 咨询/顾问

Christopher J. Rapuano, MD: Allergan, Inc. - 咨询/顾问, 讲课费

C. Gail Summers, MD: 无经济关系可供公开

负责医疗质量的秘书

Anne L. Coleman, MD, PhD: 无经济关系可供公开

美国眼科学会职员

Nancy Collins, RN, MPH: 无经济关系可供公开

Susan Garratt: 无经济关系可供公开

Flora C. Lum, MD: 无经济关系可供公开

Doris Mizuiri: 无经济关系可供公开

Jessica Ravetto: 无经济关系可供公开

2012 年 1 月至 8 月本册的其他审阅者与工业界相关关系的公开声明见网站www.aao.org/ppp。



目 录

编写眼科临床指南的目的

分级的方法和要点

诊疗的关键发现和建议

第一部分. 初级保健和社区的视觉筛查

前言

患者群体

视觉筛查的目标

背景

儿童视力损伤的流行病学

定期筛查的基本理由

视觉筛查的过程

病史

视觉筛查和转诊计划

视觉筛查的提供者

第二部分. 综合眼科评估

前言

患者群体

综合眼科检查的目标

诊治过程

病史

检查

 双眼红光反射（Brückner）试验

 双眼视/立体视试验

 注视类型和视力的评估

 双眼眼位和眼球运动

 瞳孔检查

 眼前节检查

 睫状肌麻痹下视网膜检影/屈光检查

眼底检查

其他检查

知觉运动检查

色觉检查

眼压测量

视野检查

影像学检查

诊断和处理

医疗提供者和场所

咨询和转诊

社会经济方面的考虑

附录1. 眼保健质量的核心标准

附录2. 儿童视觉筛查的政策

附录3. 初级保健和社区中视觉筛查的技术

附录4. 视力检查表

建议的阅读材料和资源

相关的学会资料

参考文献



编写眼科临床指南的目的

作为对其会员和公众的一种服务，美国眼科学会编写了称为《眼科临床指南》(PPP) 的系列指南，它确定了**高质量眼科医疗服务的特征和组成成份**。附录 1 叙述了高质量眼保健服务的核心标准。

眼科临床指南是由学识渊博的卫生专业人员所组成的专家委员会对所能利用的科学资料进行解释来作为基础的。在一些情况下，例如当有认真实施的临床试验的结果可以利用时，这些资料是特别令人信服的，可以提供明确的指南。而在另一些情况下，专家委员会不得不依赖他们对所能利用的证据进行集体判断和评估。

眼科临床指南是为临床医疗服务提供实践的指导，而不是为个别特殊的个人提供医疗服务。一方面它们应当满足大多数患者的需要，但它们又不可能满足所有患者的需要。严格地遵照这些 PPP 将不一定保证在任何情况下都能获得成功的结果。不能认为这些指南包括了所有恰当的眼科医疗方法，或者排除了能够获得最好效果的合理的医疗方法。采用不同的方法来满足不同患者的需要是有必要的。医师应当根据一个特殊患者提供的所有情况来最终判断对其的医疗是否合适。在解决眼科医疗实践中所产生的伦理方面难题时，美国眼科学会愿意向会员提供协助。

眼科临床指南并不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准。美国眼科学会明确地指出不会承担在应用临床指南中任何建议或其他信息时由于疏忽大意或其他原因所引起的伤害和损伤的责任。

当提到某些药物、器械和其他产品时仅仅是以说明为目的，而并不是有意地为这些产品进行背书。这样的材料中可能包括了一些没有被认为是共同标准的应用信息，这些反映的适应证没有包括于美国食品药品监督管理局(FDA)批准的标识之内，或者只是批准在限制的研究情况下所应用的产品。FDA 已经宣称，确定医师所希望应用的每种药品或器械的 FDA 的看法，以及在遵从适用的法律，并获得患者的适当的知情同意下应用它们，是医师的责任。

在医学中，创新对于保证美国公众今后的健康是必要的，眼科学会鼓励开发能够提高眼保健水平的新的诊断和治疗方法。有必要认识到只有最优先考虑患者的需要时，才能获得真正的优良的医疗服务。

所有的 PPP 每年都由其编写委员会审阅，如果证实有新的进展值得更新时就会提早更新。为了保证眼科临床指南是适时的，每册的有效期是在其“批准”之日起 5 年内，除非它被修改本所替代。编写眼科临床指南是由学会资助的，而没有商业方面的支持。PPP 的作者和审阅者都是志愿者，没有因为他们对 PPP 的贡献而获得任何经济方法的补偿。PPP 在发表之前由专家和利益攸关方进行外部的审阅，包括消费者的代表。制定 PPP 遵从医学专科学会理事会关于与公司相互关系的法规。学会与工业界的行为关系遵从这一法规（从网站

<http://one.aao.org/CE/PracticeGuidelines/PPP.aspx>可查到)。

小儿眼科评估 PPP 第一部分预期的使用者为医师、护士和其他进行眼部和视觉筛查的医疗提供者。小儿眼科评估 PPP 第二部分预期的使用者为眼科医师。



分级的方法和要点

眼科临床指南必须与临床密切相关和具有高度特异性，以便向临床医师提供有用的信息。当有证据支持诊治建议时，应当对所提出的每一项建议给予表明证据重要性的明确等级。为了达到这一目标，采用了苏格兰院际指南网（Scottish Intercollegiate Guideline Network, ¹ SIGN）及其建议的评定、制定和评估分级组（Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, ² GRADE）的方法。GRADE 是一种系统的方法，可以对支持特殊的临床处理问题的证据总体强度进行分级。采用 GRADE 的机构包括 SIGN、世界卫生组织、健康保健研究和政策局（Agency for Healthcare Research and Policy）以及美国医师学院（American College of Physicians）。³

◆ 用于形成诊治建议的所有研究都要逐项地将其证据强度进行分级，这一分级列于研究的引文中。

◆ 为了对研究进行逐项分级，采用了一种基于 SIGN¹ 的尺度。对研究进行逐项分级的证据的定义和水平如下述：

I++	高质量的随机对照试验的荟萃分析、系统回顾，或偏差危险度很低的随机对照试验
I+	实施很好的随机对照试验的荟萃分析、系统回顾，或偏差危险度低的随机对照试验
I-	随机对照试验的荟萃分析、系统回顾，或偏差危险度高的随机对照试验
II++	高质量的病例对照或队列研究的系统回顾 混杂和偏差危险度很低以及因果关系可能性高的高质量病例对照或队列研究
II+	混杂或偏差危险度低以及因果关系有中度可能的实施很好的病例对照或队列研究
II-	混杂或偏差危险度高以及具有非因果关系高度危险的病例对照或队列研究
III	非分析性研究(如病例报告、系列病例研究)

◆ 诊治的建议是基于证据的主体而形成的。以下是根据 GRADE² 来定义证据质量的分级：

高质量	进一步研究不太可能改变估计作用的信赖度
中等质量	进一步研究有可能对我们估计作用的信赖度产生重要的冲击，可能会改变这一估计
低质量	进一步研究很可能对我们估计作用的信赖度产生重要的冲击，有可能改变这一估计 对作用的任何估计都是很不确定的

- ◆ 以下是根据 GRADE² 来定义的诊治关键建议:

强烈建议	用于期望的干预作用明显地大于不期望作用, 或者没有不期望作用时
自行决定使用的 的建议	用于协调平衡时不太确定, 这或者是因为证据的质量低, 或者是因为 证据提示的期望作用和不期望作用很相近

- ◆ 由 PPP 专家委员会确定的诊治的重要建议对于视觉和生活质量的结果是特别重要的。
- ◆ 2011 年 4 月在 PubMed 和 Cochrane Library 进行了文献搜索来更新本册 PPP。2012 年 3 月进行了更新。完整的文献搜索详细情况在网站www.aao.org/ppp可以找到。



诊治的重要建议

视觉筛查应当在儿童期的早期以及整个儿童期定期施行。根据儿童的年龄和合作的程度，视觉筛查的内容可有不同。（*强烈的建议，中度质量证据*）

与年龄相适应的儿童视觉筛查方法和转诊标准

方法	转诊的指征	建议的年龄				
		新生儿-6个月	6个月至直到儿童能合作进行主观的视力检查	3-4岁	4-5岁	5岁后每隔1-2年
红光反射试验	缺如、白色、发暗、混浊或不 对称	◆	◆	◆	◆	◆
外眼检查	结构异常（如上睑下垂）	◆	◆	◆	◆	◆
瞳孔检查	形状不规则、双眼大小不 对称、对光反应不灵敏或 不对称	◆	◆	◆	◆	◆
注视和跟随	眼球不能注视和跟随	> 3个月 的婴儿可 合作	◆			
角膜光反射	不对称或偏位		◆	◆	◆	◆
器械为基础的筛查*	不符合筛查的标准		◆	◆	◆	◆
遮盖试验	再次注视运动			◆	◆	◆
远距离视力† (单眼)	任意一眼为 0.4 或更差			◆	◆	◆
	任意一眼为 0.5 或更差 在 0.7 一行的 5 个视标 中只看到 3 个或以下, 或 双眼视力相差两行				◆	◆

注：这些建议是基于专家委员会的共识而提出的。如果筛查不能做出结论或者不满意，应当在 6 个月内再次检查儿童。如果再次检查时还是不能做出结论或者不能够进行再次检查，就有转诊去做综合眼部评估的指征。⁴

VA = 视力。

*在能够可靠地参与以器械为基础的筛查的儿童中，主观视力检查是可以施行的检查。对于幼童和发育迟缓的人来说主观视力检查是有用的。

† 最好的视标为 LEA 符号（Good Lite Co., Elgin, IL）、HOTV 和 Sloan 字母⁶。

视力表上的视标的选择和排列（字母、数字、符号）能够明显地影响所得到的视力记分。

最佳的视标是标准化的和得到确认的。(高质量证据, 强烈的建议)

采用单个视标进行的视力检查有可能高估弱视患者的视力。通过呈现一行视标, 或者采用单个视标进行检查时将所要辨认的视标周围围绕(或排列拥挤)拥挤的条形时, 可以获得更为准确的单眼视力的评估。(高质量证据, 强烈的建议)

给予儿童的屈光矫正的处方应根据下列指南。(低质量的证据, 自行决定使用的建议)

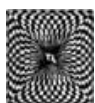
婴儿和低龄儿童屈光矫正的指南

情况	屈光不正(屈光度, D)		
	年龄<1岁	年龄1~2岁	年龄2~3岁
屈光均衡 (双眼相似的屈光不正)			
近视眼	-5.00 或以上	-4.00 或以上	-3.00 或以上
远视眼(无显性斜视)	+6.00 或以上	+5.00 或以上	+4.50 或以上
远视眼合并内斜	+2.50 或以上	+2.00 或以上	+1.50 或以上
散光眼	3.00 或以上	2.50 或以上	2.00 或以上
屈光参差(无斜视)*			
近视眼	-4.00 或以上	-3.00 或以上	-3.00 或以上
远视眼	+2.50 或以上	+2.00 或以上	+1.50 或以上
散光眼	2.50 或以上	2.00 或以上	2.00 或以上

注: 上述这些数据是由专家的共识而产生的, 是以专业经验和临床印象为基础的, 这是因为缺少有力的科学资料来作为指导。目前仍然不知道准确的数据, 而且在不同年龄组中也有差别; 它们是一般的指南, 必须根据各个患者的情况进行修改。没有提供用于较大儿童的特殊指南, 这是由于屈光矫正是由屈光不正的严重程度、视力和视觉症状来决定的。

*如果儿童有斜视, 屈光参差矫正的阈值应当要降低。这些数值表示是需要快速进行屈光屈光矫正的双眼之间屈光不正程度的最小差别。

第 I 部分 初级保健和社区的视觉筛查



前言

儿童视觉筛查是发现视力下降或威胁眼球和视觉系统健康生长和发育的危险因素的评估。

在初级保健设施中进行的视觉筛查通常是在健康体检就诊时由护士或其它经过培训的卫生专业人员施行。社区视觉筛查可以在学前设施、日间护理设施、学校中或有关健康的集会时施行。社区筛查可以由卫生专业人员或经过培训的普通人来施行。

患者群体

新生儿和年龄直至 18 岁的儿童。

视觉筛查的目标

- ◆ 教育进行筛查的工作人员
- ◆ 评价视力、眼位和有无眼部结构的异常
- ◆ 就筛查结果和随诊计划与家庭/监护人进行交流
- ◆ 将不能完成筛查或不能进行筛查的所有儿童转诊去做综合眼部检查
- ◆ 证实所建议的综合眼科检查已经施行



背景

儿童视觉损伤的流行病学

在生命的第一年中，一些异常，如先天性白内障、早产儿视网膜病变、先天性青光眼和视网膜母细胞瘤（一种威胁视觉和生命的恶性肿瘤）以及脑视觉损伤是造成严重的威胁视觉的眼部问题。其他儿童期眼部问题包括斜视、弱视、屈光问题和葡萄膜炎。表 1 列出了这些儿童眼部病变的患病率和发病率资料。

斜视是指所有的双眼眼位不正的情况。最常见的斜视类型是内斜视（向内偏斜眼）和外斜视（向外偏斜眼）。在美国，内斜视和外斜视的患病率相似，而在冰岛所报告的内

斜视发生机率要比外斜视高 5 倍，在澳大利亚所报告的内斜视发生机率比外斜视高 2 倍。^{7,8} 然而在香港和日本外斜视比内斜视常见。^{9,10} 弱视可以引起斜视，也可以是显性斜视的结果。^{11,12} 大约 50%的斜视儿童会发生弱视。^{13,14} 由于在幼儿中双眼视会迅速下降，导致抑制和异常的视网膜对应，因此早期诊断和治疗斜视是必要的。^{12,15,16}

表1 儿童的眼部病变

情况	频率
先天性白内障	0.02% ^{17,18} (0至1岁儿童中患病率) 0.42% ¹⁹ (6至15岁儿童中患病率)
早产儿视网膜病变	52% ²⁰ (出生体重<750g的婴儿中的发病率) 32% ²⁰ (出生体重750-799g的婴儿中的发病率) 15% ²⁰ (出生体重1000-1250g的婴儿中的发病率)
先天性青光眼	0.0015%~0.0054% ^{21,22} (<20岁儿童中的发病率)
视网膜母细胞瘤	0.005% ²³ (<15岁儿童中发病率)
脑视觉损伤	尚缺少确切的患病率或发病率资料
斜视	1%~3% ^{7,24} (6~72个月儿童的患病率)
弱视	1%~3% ^{7,24} (6~72个月儿童的患病率) 0.8%~2% ²⁴ (30~71个月儿童的患病率)
屈光不正	
近视眼(在较轻的屈光不正眼中为-1.0D或以上)	0.7%~5% ^{25,26} (5-17岁儿童中的患病率)
远视眼(在较轻的屈光不正眼中为+3.0D或以上)	4%~9% ^{25,16} (5-17岁儿童中的患病率)
散光(较差眼的柱镜度数为3.0D或以上)	0.5%~3% ^{25,27} (5-17岁儿童中的患病率)
儿童葡萄膜炎	发病率0.004% ²⁸ (<16岁儿童中年发病率)

弱视是指视觉发育的异常，其特征为在正常眼中最佳矫正视力的减退，或者在结构异常的眼中其视力下降不能完全归因于眼部结构的异常。弱视可以是单侧的，或者是双侧的，最好应当在儿童期的早期进行治疗。但是最近的资料表明即使在十几岁时，弱视也可以进行治疗，并有可能获得改善。²⁹ 在不同种族中弱视的患病率不同。^{7,24} 大约半数的弱视继发于斜视（主要是内斜视），其余一半的弱视是由于其他原因，如高度屈光不正、屈光参差（双眼不对称的屈光不正），或者发生于伴有眼部结构问题的眼中。^{13,14,30,31} 在间歇性外斜视的儿童中弱视是少见的。³² 在发育迟缓的儿童中弱视的患病率比健康足月儿童高六倍。^{33,34} 近来的研究发现在左眼和右眼中斜视性弱视的患病率相似；然而，大多数研究证实在左眼中屈光参差性弱视的百分率较高（53%~64%）。³³⁻³⁵ 在美国，弱视影响600多万人，在45岁以下的人群中弱视引起的永久性视力下降的人群要比其他所有原因引起的视觉残疾者更多。³⁶

屈光不正是儿童中产生视觉问题的常见原因。具有视觉重要意义的屈光不正包括高度远视眼、中度至高度散光眼、中度至高度近视眼以及不对称的屈光不正。估计在学龄前儿童中5%~7%的儿童具有视觉重要意义的屈光不正。³⁷ 25%的6~18岁儿童由于屈光不正或其他原

因可以通过矫正眼镜而受益。^{26, 38, 39} 屈光不正的发病率依年龄和种族不同而不同。

早产是儿童期发生严重视觉损伤和盲的主要危险因素。早产儿中最常见的眼部问题是早产儿视网膜病变 (ROP)。ROP的发生频率和严重性与孕育年龄和出生时体重呈反向关系。⁴⁰ 早产儿发生弱视、斜视、屈光不正、视神经萎缩和皮质性视觉损伤的机率也较高。⁴¹⁻⁴⁶ 几年以后, 这些儿童可能会发生青光眼和视网膜脱离。^{43, 44} 视觉损伤常常伴有脑瘫、癫痫和其他运动和智力的残疾。^{44, 47} 专家们认识到在视觉残疾的儿童中, 皮质损伤是对视觉丧失的一个重要的促成因素。一些研究提示, 至少25%视觉残疾的儿童伴有脑皮质的因素。⁴⁸⁻⁵⁰ 然而, 还缺少实施得很好, 能够获得准确的发病率或患病率资料的以人群为基础的研究。

葡萄膜炎虽然不太常见, 但也被认识到它是儿童眼病的一个重要而又可以治疗的原因。⁵¹ 葡萄膜炎可由于感染性或炎症性原因而发生,⁵² 但是最常发生的特殊原因是青年性特发性关节炎和弓形体视网膜脉络膜炎。⁵³ 快速地诊断和治疗葡萄膜炎对于保留视功能是关键, 确定任何相关的全身感染或炎症性疾病对于儿童的安宁幸福也是必要的。

进行定期筛查的基本理由

定期进行眼部和视觉筛查的目的是为了在足够早的年龄时发现患有眼病的儿童, 特别是那些有可能发生弱视的儿童, 以便能够进行有效的治疗。儿童的父母或监护人可能不清楚延误治疗的后果。⁵⁴ 因为弱视并不总是会出现可使儿童父母或监护人了解的体征和症状, 在进行正式检查前弱视儿童似有正常的视功能, 因此弱视符合世界卫生组织 (WHO) 提出的可以从筛查中获益的疾病指南, 这是由于该病是一个重要的健康问题, 它已有可以接受的治疗方法, 具有可认识的潜伏期或早期的症状期, 而且还有适宜的检查方法来诊断。^{55, 56}

在整个儿童期应当定期地施行视觉筛查。⁵⁷⁻⁶⁷ 系列筛查的联合敏感性远高于使用单个筛查方法, 特别是当应用不同的方法时。⁶⁷ 另外, 眼部的问题可以在儿童期的不同时期出现。

几个政府机构和服务机构已经制定了视觉筛查的政策, 大多数临床权威机构, 包括美国眼科学会、美国小儿眼科/斜视学会、美国儿科学会 (AAP) 和联合国预防服务队 (USPSTF) 提出了对无症状儿童进行定期视觉筛查的一些方式的建议⁶⁸⁻⁷⁰ (见附录 2 关于儿童视觉筛查政策的清单)。USPSTF发现间接证据表明, 一些筛查试验能够确定许多患有视觉问题的学龄前儿童。USPSTF还发现进一步的间接证据表明, 与不治疗相比, 治疗弱视或单侧屈光不正 (有或没有弱视) 与视力提高相关联。然而, 还没有随机对照试验或队列研究来确定从出生后至 18 岁期间儿童视觉筛查的最佳时机和过程。USPSTF^{37, 71} 和一个Cochrane回顾⁷⁷ 没有发现证据支

持或反对 3 岁以下无症状儿童的视觉筛查。由于缺少对适用于小于 3 岁儿童的视觉筛查的技术如红光反射试验，以及客观的视觉筛查如照像筛查和自动验光的评估，因此在这组儿童中进行视觉筛查的证据基础是有限的。^{73,74} 也需要进行研究确定筛查是否存在任何潜在的非故意的危害。⁵⁸

虽然只有有限的直接证据显示学龄前儿童视觉筛查在减少弱视患病率或改善其它的健康结果方面的效果，^{70,72,75,76} 一个令人信服的间接证据链支持学龄前儿童视力筛查的做法。在学龄前儿童中几种视觉筛查的方法已经显示出在发现具有弱视危险的儿童中是有效的；与不治疗相比，弱视的治疗可以导致视力的提高。^{70,77,78} 另外，已有的证据表明对视力残疾成功治疗可以维持和提高生活质量。^{79,80} 越早发现弱视和进行适当治疗，恢复视力的可能性就越大。^{57-60,81-87} 很少有例外，^{86,88} 如果在儿童期的早期不进行治疗或治疗不够，弱视会导致终生的永久视力丧失，以及在教育中取得成就、体育活动的参与、社会心理健康和职业选择方面产生潜在的有害的结果。^{76,89} 由于认识到这些间接的证据，尽管在直接证据方面存在着限制，专家的意见支持在初级保健和社区在整个儿童期进行视力筛查。



视觉筛查的过程

尚未肯定地确定小儿视觉筛查的适宜时机和方法。随着引入新的试验和完成新的研究，小儿视觉筛查的指南也在发展之中。

病史

了解发生眼部问题的危险因素的历史是重要的。在主要监护人在场的情况下，这些病史是容易获得的，但是在日间护理院和学校进行筛查时，评估这些病史可能更加具有挑战性。

父母/监护人对儿童的视力、眼位、眼的结构特征和眼附属器一般质量的观察是非常有价值的。当八个月后婴儿与照顾者之间目光接触很差时值得进一步评估。如有可能时，应当详细了解家庭的眼病史，包括斜视、弱视、先天性白内障、先天性青光眼、视网膜母细胞瘤以及眼部和全身遗传性疾病。对于具有发生眼部问题的已知危险因素，包括早产、Down 综合征和脑瘫的儿童应当给予特别的关注。也应当了解在学校中是否有神经心理的问题或学习方面的问题。在每次健康体检和随后的筛查中，筛查者应当询问儿童视觉的总体质量。对于具有发生眼部问题高度危险的医学问题的儿童，应当在诊断后不久就要接受综合眼部检查。

视觉筛查和转诊计划

根据儿童的年龄和合作程度，视觉筛查的内容可有不同（见表2）。视觉筛查的内容也决定于州和联邦的指令、客观视觉筛查器具的可利用程度，以及检查者的技术。普通筛查者在施行更为复杂的检查内容时可能存在着困难。

初级健康保健提供者应当对新生儿和6个月以下的婴儿进行视觉筛查。筛查应当包括红光反射试验来发现眼屈光间质的异常，眼和眼周结构的外眼检查，瞳孔检查，评估注视和眼跟随的行为。表2列出了视觉筛查后应当将新生儿和婴儿转诊给眼科医师进行综合眼科检查的发现。

初级健康保健提供者也应当为较大的婴儿和学步的儿童提供视觉筛查。在年龄为6个月后的儿童中也应当进行眼位检查，这是因为儿童在4~6个月时应当有正常的眼位。器械为基础的筛查，如照像筛查法或自动验光的设备，在发现这一年龄组儿童的弱视危险因素中是有价值的，这是因为这些试验是快速的，非侵入性的，对于儿童来说只需要很小程度的合作。⁹⁰转诊给眼科医师的适应证也包括在表2之中。


	视觉筛查应当在儿童期的早期以及整个儿童期定期施行（表2）。视觉筛查的内容依据儿童的年龄和合作的程度而有不同。（中等质量证据，强烈的建议）
---	--

表2 与年龄相适应的儿童视觉筛查方法和转诊标准

方法	转诊的指征	建议的年龄				
		新生儿-6个月	6个月至直到儿童能合作进行主观的视力检查	3-4岁	4-5岁	5岁以年每隔1-2年
红光反射试验	缺如、白色、发暗、混浊或不	◆	◆	◆	◆	◆
外眼检查	结构异常（如上睑下垂）	◆	◆	◆	◆	◆
瞳孔检查	形状不规则、双眼大小不对称、对光反应不灵敏或不	◆	◆	◆	◆	◆
注视和跟随	眼球不能注视和跟随	> 3个月的婴儿可合作	◆			
角膜光反射	不对称或偏位		◆	◆	◆	◆

器械为基础的筛查*	不能符合筛查的标准	◆	◆	◆	◆
遮盖试验	再次注视运动		◆	◆	◆
远距离视力† (单眼)	任意一眼为 0.4 或更差			◆	◆
	任意一眼为 0.5 或更差				
	在 0.7 一行的 5 个视标中只看到 3 个或以下, 或				◆
	双眼视力相差两行				

注：这些建议是基于专家委员会的共识而提出的。如果筛查不能得出结论或者是不满意的，应当在 6 个月内再次检查儿童。如果在再次检查时还是不能得出结论或者不能够进行再次检查，就具有转诊去做综合眼科评估的指征。⁴

VA = 视力。

*在能够可靠地参与以器械为基础的筛查的儿童中，主观视力检查是可以施行的检查。对于幼童和发育迟缓的人来说主观视力检查是有用的。

† 最好的视标为 LEA 符号 (Good Lite Co., Elgin, IL)、HOTV 和 Sloan 字母⁶。

许多3岁的儿童能够进行主观的视力检查。在这一年龄之后，视力检查已成为视觉筛查的重点。已有几种适合于幼儿的采用合适视标的试验可供利用。^{77,91} 几种采用其他符号的视力表对于幼儿的使用来说具有严重的限制，这是由于所用的视标没有标准化和/或视标以一种混乱的形式出现的。^{92, 93} 在PPP的综合眼部评估部分提供了有效果和高效率的主观视力测试的详细信息。

不能够完成主观视力评估的儿童应当考虑为不能检查者。不能检查的学龄前儿童与可以进行检查的儿童相比，更有可能患有视觉疾病。⁴ 对于首次检查时为不能检查者应当在6个月内再次检查，或者转诊去做综合眼科检查。完成主观视力评估但不能完成检查的儿童应当在首次筛查失败后转诊去做综合眼科检查。表2中包括了应当将3~5岁的儿童转诊去做综合眼科检查的另外的发现。儿童们应当在整个儿童期和青少年期定期地进行视觉筛查，这是因为在整个发育的后期可能会出现问題。⁹⁴

对于红光反射检查、外眼检查、瞳孔检查、眼球的注视和跟随检查、角膜光反射、遮盖试验以及以器械为基础的筛查的详细信息见附录3。

视觉筛进的提供者

进行视觉筛查的医师、护士、其他健康保健提供者以及普通人应当进行培训，来学习如何进行引出视觉问题危险因素的特殊回顾，发现结构性眼部问题，评价每只眼的视能力和视

力。应当对筛查者培训用于幼儿以及有神经心理问题和发育迟缓儿童的试验技术。

第 II 部分. 综合眼部检查



前言

大多数健康的儿童在儿童期应当进行几次视觉筛查。对于已经通过可以接受的视觉筛查试验，而且没有主观视觉症状，以及没有发生眼病的个人和家族危险因素的健康无症状的儿童，没有必要施行综合眼科检查，⁹⁵ 但是如果儿童的父母/监护人想要这样做的话，可以进行检查。如果儿童没有机会做视觉筛查，或不能进行检查，或有视觉方面的主诉或观察到异常的视觉行为，或处于发生眼部问题的危险之中时，建议将其转诊去做综合眼科检查。具有医学问题（如 Down 综合征、早产、青年性特发性关节炎、神经纤维瘤病）或有弱视、斜视、视网膜母细胞瘤、先天性白内障或先天性青光眼家族史的儿童处于发生眼部问题的高度危险之中。对于解决许多这样的情况，都有健康监护指南来指导。⁹⁶⁻¹⁰⁴ 另外，具有学习失能的儿童通过综合眼科检查来除外眼部是否有伴发病而获益。^{105,106} 最后，一些有发育迟缓、智力残疾、神经心理问题、和/或行为问题的儿童不能接受一些健康保健提供者的检查，但可以从熟练地为儿童工作的眼科医师所进行的综合眼科检查中获益。

患者群体

新生儿和年龄直至 18 岁的人群。

综合眼科检查的目标

- ◆ 确定眼病的危险因素
- ◆ 基于相关的眼部发现来确定系统性疾病
- ◆ 确定容易导致儿童早期视力丧失的危险因素
- ◆ 确定眼及其相关结构、视觉系统的健康状态，评估屈光不正
- ◆ 同患儿父母/保健提供者、初级保健医师讨论检查结果的性质和其含意，在适当时也可以同患者进行讨论
- ◆ 开始制定适当的处理计划（如为新生儿直至 3 岁的儿童制定治疗、咨询、进一步诊断性试验、转诊、随诊以及早期干预服务等*，或者为公共学校系统中大于 3 岁的儿童制定个人的教育计划¹⁰⁷）

* 根据美国联邦法律，在公共校区和地区中心都可以对有视力损伤的任何年龄的儿童进行早期干预服务。



诊治过程

综合眼科检查在不同儿童中所用的技术、器械和诊断能力是不同的，决定于儿童的年龄、发育状况、合作程度以及与检查者之间互动的能力。检查的内容包括如下方面。

病史

虽然完整的病史一般包括以下各项，但是准确的组成会根据患者的具体情况和需要而有所不同：

- ◆ 人口统计学资料，包括性别、出生日期以及父母/监护人的身份
- ◆ 记录提供病史者与儿童的关系，以及可能存在的语言障碍
- ◆ 确定其他相关的健康护理提供者
- ◆ 患者主诉及进行眼部评估的理由
- ◆ 目前眼部问题
- ◆ 眼病史，包括以往的眼部问题、疾病、诊断和治疗
- ◆ 系统病史，出生体重，妊娠年龄，可能存在的产前和围产期的病史（如怀孕期间感染，对一些物质或药物的暴露情况），出院后的情况和手术情况，全身健康状况与发育情况
- ◆ 当前的用药情况和过敏病史
- ◆ 眼部情况和相关的全身疾病的家族史。
- ◆ 社会史，包括种族的状况
- ◆ 系统回顾

检查

儿童眼部检查包括眼和视觉系统的生理功能和解剖状态的评估。记录儿童对检查的合作程度在解释结果时是有用的。根据儿童的合作程度，检查的顺序可以有所不同。知觉功能的检查应当在任何分离检查技术（如遮盖试验检查单眼视力，遮盖试验评估眼位）之前施行。双眼眼位检查应当在睫状肌麻痹之前施行。检查应当包括以下项目：

- ◆ 双眼红光反射（Brückner）试验
- ◆ 双眼视/立体视检查
- ◆ 注视类型和视力的评估
- ◆ 双眼眼位和眼球运动
- ◆ 瞳孔检查
- ◆ 外眼检查
- ◆ 眼前节检查
- ◆ 睫状肌麻痹下的视网膜检影/屈光检查
- ◆ 眼底镜检查

双眼红光反射(Brückner) 试验

在暗室内，直接检眼镜的灯光从大约18~30英寸(45~75cm)远处同时直接照向双眼。如果考虑为正常，可以从双眼观察到对称的红光反射。在红光反射中出现混浊，或出现明显发暗的反射，或存在白色或黄色的反射，或为不对称的反射，均考虑为异常。红光反射会根据视网膜色素多少而有所不同，因此不同种族儿童的红光反射也会有所不同。明显的远视眼会在红光反射中出现下方较明亮的半月弧。明显的近视眼则会在上方出现较明显的半月弧。

双眼视/立体视检查

双眼视力，或称双眼视，是由几种不同的成份组成的，包括知觉性融合、立体觉、融合性集合（运动性融合）以及其他协调双眼运动的成份。这些双眼视的类型对弱视、斜视、屈光不正和形觉剥夺引起的视觉分离是很敏感的，但是每种情况可有程度不同的影响，这决定于其基础的诊断。评估双眼视每种成份的试验包括 Worth 四点试验（知觉性融合）、Randot 试验（立体觉）以及应用三棱镜棒或转动的三棱镜的集合试验（融合性集合）。^{108, 109} 评估立体视是双眼眼位检查的重要成份，这是因为高级立体视是与正常的眼位相关联的。知觉功能的试验应当在任何分离检查技术（如遮盖一眼检查单眼视力，遮盖试验评估眼位）之前施行。双眼眼位检查应当在睫状肌麻痹之前施行。

注视类型和视力的评估

注视

婴儿和蹒跚学步的儿童的视力测量涉及到眼球注视和跟随运动的定量评估。通过吸引

儿童注视检查者或监护人的面部（3个月以下的婴儿）或手持的灯光、玩具或其他方便利用的注视目标，然后缓慢地移动目标来评估眼球的注视和跟随运动。每只眼的注视行为可以记录为“注视和跟随”或“中央、稳定和维持”。

优先选择性注视可以通过观察儿童对遮盖一只眼后相对于另一眼的反抗强度来评估：当对侧眼视力较差时儿童会抵抗遮盖眼部。¹¹⁰⁻¹¹² 分级系统可以用来叙述注视偏爱。对于斜视患者，双眼的注视类型是通过确定非偏爱眼的进行注视所需时间长短来双眼评估的。根据非偏爱眼是否不能注视、短暂注视、维持几秒钟的注视（或通过眨眼），或者通过观察自发性交替注视来进行分级。对于小度数斜视或没有斜视的儿童，通常要做产生旋转的试验，可手持10至20度底向下的三棱镜放于一只眼前，然后施在另一只眼前，来观察受检者的注视行为。¹¹²⁻¹¹⁴

当儿童能够应用视力表检查视力时，就应当尽快地应用基于视标（字母、数定或符号）的视力检查法进行定量的视力检查。

视力

涉及到辨认视标，包括字母、数字或符号的认知的视力测试，对于评估视力来发现弱视是一种较好的选择。视标可以呈现在挂在墙上的视力表上、计算机屏幕上或手持的卡片上。检查视力常规地在远距离（10~20英尺或3~6米）和近距离（14~16英寸或35~40cm）进行。在理想的环境下，视力检查的条件应当是标准化的，这样可以容易地比较在一系列随访中所得到的结果。应当采用黑色视标和白色背景的高对比度视力表来进行标准的视力检查。⁹³


在视力检查时儿童的表现将决定于选择的视力表和检查者的技术及其和儿童的友好关系。为了减少误差，检查的环境应当是安静的。年幼儿童可以事先试着测量近处的视标，不管是在视力检查开始时还是在其他时间，都有利于视力检查。在单眼测试之前，检查者应当确信儿童能够可靠地进行测试。允许儿童将视力表上的视标与手持卡片上所发现的图案对照，这将会使他们在视力检查时表现得更好，特别是在年幼、怕羞或认知能力有损的儿童中。对于特殊需要的儿童进行视力测试能够提供视力损伤的定量信息，减少父母/监护人对于儿童的担忧。¹¹⁵ 较短的检查距离或翻动的卡片也能够有利于年幼儿童的测试。

视力检查应当单眼进行，并备有屈光矫正的设备。理想情况下对侧眼可采用粘贴的眼罩或粘带来遮盖。如果没有这种遮盖或者儿童不能耐受的话，必须小心防止儿童偷看以及用“被遮盖”的眼来看。有时儿童不让遮挡任何单眼，在这种情况下应当测试双眼视力。对于眼

球震颤的患者进行单眼视力检查需要特殊的技术，如对侧眼加用正镜片进行雾视，或采用半透明的遮挡板而不是采用不透明的遮挡板。对于这些患者也能够进行双眼视力测试，来提供另外有关典型的视行为的信息。

视力表上视标的选择和排列能够显著地影响所得到的视力结果。¹¹⁶⁻¹¹⁸ 视标应当是清楚和标准的，具有相似的特征，而且不应当反映出文化方面的偏差。⁹³ LEA 符号（Good-Lite Co., Elgin IL）是一套四个符号的视标，开发用于年幼的儿童，这一符号是有用的，这是因为当儿童看较小的符号时，每个视标的模糊程度是相似的，这就增加了将要辨认的个别符号的可靠性。^{5, 116} 另一种检查年幼儿童的方法是采用只包含字母 H、O、T 和 V 的视力表。¹¹⁶ ¹¹⁹ 不能够说出 LEA 符号表上符号的名称或者 HOTV 视力表上字母的儿童可以与手持的卡片相对照。对于较大儿童，理想的视标是 LEA 数字和 Sloan 字母。⁶ Snellen 字母是不太理想的，这是因为每个字母易读程度并不是相等的，字母间的间距不符合世界卫生组织的标准。

几种其他符号的视力表在用于测试幼儿视力时存在着明显不足。这些视力表包括 Allen 图画、¹²³ Lighthouse 视力表和 Kingergarten Eye 视力表。¹²⁴ 在这些视力表中，视标的模糊相等程度方面并不是标准化的，以及/或存在文化方面的偏差，或其排列存在着混乱的方式。文盲或方向散乱排列的 E 字母视力表对于幼儿来说是抽象难懂的。虽然相当多的视力表不符合推荐的标准，但有一些视力表是符合标准的。

	视力表上视标（字母、数字、符号）的选择和排列可以明显地影响所得到的视力检查结果。最好的视标是标准化的和得到确认的。（高质量的证据，强烈的建议）
---	---

视力表上视标的排列是重要的。⁹² 如有可能的时候，应当以 5 个视标排列成一行来呈现。儿童应当能地辨认这一行中大多数视标，才能“通过”这一行的检查。最好是每行有相似数目的视标，每行之间有相似的间距。在检查弱视时，由于拥挤现象，以单个视标进行视力检查有可能高估视力，¹²⁵⁻¹²⁷ 在弱视患者中，辨认孤立的视标要比辨认一行呈现的视标更容易些。因而，在弱视患者中更准确地测量单眼视力应当以一行的视标来呈现。当检查者指向每个连续的视标时不要遮挡视标，以便保留相邻视标的拥挤作用。当对一些儿童必须要用单个视标才能利于视力检查时，在这个视标上方、下方及两侧围绕一些棒状线条，以便保留拥挤现象，而避免过高地估计视力。



在弱视患者中，以单个视标进行视力检查有可能高估视力。更为准确的单眼视力评估可以通过呈现一行视标或所要确认的单个视标围绕拥挤的棒状线条来获得。（*高质量的证据，强烈的建议*）

Teller 视力卡（Stereo Optical Co.Inc.,Chicago, IL）用于测试强制性优先选择性注视，能够在幼儿中提供分辨视力的一般性评估，了解患者的视力如何与正常资料进行比较，但是这种测试方法会在患有弱视的儿童中高估认知的视力。^{131,132}

双眼眼位和眼球运动

角膜映光法，双眼红光反射（Brückner）法以及遮盖试验是评估双眼眼位的常用方法。用于检查斜视的遮盖/去遮盖试验，以及用于评估远、近距离第一眼位的全部偏斜（包括隐性的成分）的交替遮盖试验应当采用可调节的目标。施行遮盖试验需要受检者具有足够好的视力和合作，以便能够注视理想的目标。应当在所有婴儿和儿童中进行眼球的旋转和转向运动检查，包括注视的斜向视野。对于注意力不集中或不合作的患儿，可以采用眼头旋转（娃娃头检查法）或自发性眼球运动来检查和评估眼球运动功能。

瞳孔检查

瞳孔检查应当评估瞳孔的大小、对称和形状；对光的直接和间接反应；以及是否存在相对性传入性瞳孔缺陷。婴儿和儿童中，由于瞳孔震颤、很难维持注视以及调节状态的快速变化，瞳孔检查是困难的。双眼瞳孔大小相差超过 1 mm 可能表明是病理的过程，如 Horner 综合征、Adie 强直性瞳孔，或累及瞳孔的第三颅神经麻痹。不规则的瞳孔可能表示有外伤性瞳孔括约肌损伤、虹膜炎或先天性异常（如缺损）。一般地说，在弱视眼中不会发生严重的传入性瞳孔缺陷。如有传入性瞳孔缺陷，应该全面地寻找导致视觉损伤的病原学（如视神经或视网膜异常）。

外眼检查

外眼检查涉及到眼睑、睫毛、泪器和眼眶的评估。检查的内容可以包括眼球突出、上睑下垂的量和提上睑肌的功能，有无眼睑后退，以及眼球在眼眶内的相对位置（如眼球突出或眼球后陷，小眼球或大眼球）。有眼球突出形态的较年长儿童可能会耐受眼球突出度计的测量。对于不合作或年幼的儿童，可从头部上方观察比较两侧眼球的位置，来估计眼球突出

度。要注意面部（包括眼睑、眼间距和有无内眦赘皮）和眶缘的解剖，以及有无眼面部异常。应当记录头部和面部(包括头部的偏斜或转动，下颏朝上或下颏朝下的头位)的位置。具有明显的内眦赘皮和/或宽、扁平的鼻梁，但眼位正常的患儿常常表现为内斜视（假性内斜视）。对于外眼有明显异常特征的家族提示可能存在先天性异常，应当确定其他部位（如耳朵、手）有无异常，来进行进一步评估。

眼前节检查

如有可能，应当应用裂隙灯活体显微镜检查角膜、结膜、前房、虹膜和晶状体。对婴儿和幼儿，应用直接眼底镜、适用于进行间接眼底镜检查的放大镜，或手持式裂隙灯活体显微镜进行检查是有帮助的。

睫状肌麻痹下视网膜检影/屈光检查

在诊断和治疗弱视和斜视时，确定屈光不正是重要的。如有可能，患者应当接受准确的睫状肌麻痹下屈光检查，可以采用视网膜检影，也可以采用主观屈光检查。¹⁰⁸ 在施行睫状肌麻痹之前，动态的视网膜检影可以快速地评估调节功能，对于评估患有高度远视眼的眼疲劳儿童或可能有调节不足的儿童有帮助的。^{134, 135}

在儿童中，由于与成人相比，他们的调节力是增加的，因此恰当的睫状肌麻痹对于儿童准确的视网膜检影是必须的。由于盐酸环戊通能够快速的发生与1%阿托品滴眼液接近的作用，但是作用时间较短，因此它是很有用的。¹³⁶ 1%盐酸环戊通常用于大于6个月的婴儿。盐酸环戊通的剂量根据儿童的体重、虹膜颜色和散瞳的历史来确定。在虹膜颜色深的眼中，需要重复滴用睫状肌麻痹剂，或者应用辅助散瞳剂，如2.5%盐酸新福林(没有睫状肌麻痹作用)或0.5%或1%托品酰胺来使瞳孔适当散大，以便进行视网膜检影。托品酰胺和新福林可以联合应用，以便产生恰当的瞳孔散大，但这种联合使用在儿童中并没有使作用增强到足以产生适当的睫状肌麻痹的程度。在深色虹膜的婴儿中，单次联合滴用0.2%盐酸环戊通和1%新福林是安全和有效的。¹³⁷ 在少数病例中，有必要应用1%阿托品滴眼液才能达到最大的睫状肌麻痹效果。¹³⁶ 在进行睫状肌麻痹之前滴用麻醉剂可以减少滴用睫状肌麻痹剂的刺痛感，促进睫状肌麻痹剂向眼内渗透。¹³⁸ 睫状肌麻痹剂和散瞳剂可以混合成喷雾的形式来使用，可以提供相似的散瞳和睫状肌麻痹作用，而且可以获得相等或更好的患者满意度。睫状肌麻痹剂和散瞳剂的短期不良反应包括过敏反应、发热、口干、脉搏加快、恶心、呕吐、脸红、以及少见情况下发生行为改变。

眼底镜检查

应当检查视盘、黄斑部、视网膜、血管和脉络膜，最好在适当散瞳后应用间接检眼镜和聚光透镜进行检查。在清醒的儿童中，检查周边部视网膜是不可能的。如果需要的话，周边部视网膜和巩膜压陷检查需要在镇静状态下或全身麻醉后进行。

其他检查

根据患者的病史和检查所见，并不是属于综合小儿眼科评估的常规组成部分的附加检查或评估可能具有检查的适应证。如果儿童合作的话，这些检查的内容可以包括知觉运动的评估、色觉检查、眼压测量和视野检查。对脸部和眼部结构异常进行照像可能有助于资料的记录和随诊。

知觉运动的评估

知觉运动的检查由在多个注视野中测量双眼眼位所组成。在适当的时候，它也包括双眼功能的知觉试验（如双眼知觉状态的测试[立体视或 Worth 四点检查]；无复视的视野；眼部旋转的测量[双马氏杆]；以及为了恢复双眼眼位是否有水平、垂直和旋转的成份需要矫正[应用三棱镜或同视机]）。

色觉检查

色觉检查通常采用假同色表来进行。以简单的物体来代替数字的 Ishihara 假同色表可供还不能辨认数字的儿童应用。Hardy-Rand-Rittler 试验是一种具有高敏感度的替代的假同色试验。¹⁴² 8%的男性和少于 1%的女性有色觉异常。¹⁴³ 在无症状的儿童中显示出有色觉缺陷的价值有限，但患者的双亲或老师对此可能是有兴趣的。

眼压测量

对于每个儿童眼压测量并不都是必须的，这是因为在这个年龄组中很少发生青光眼，如有青光眼也会有另外的表现（如牛眼、泪溢、畏光和角膜雾状混浊）。当有青光眼或其发生的危险因素时，就应该进行眼压测量。因为在一些儿童中眼压测量是很难进行的，就需要单独对其使用镇静剂或全身麻醉后进行检查。在儿童中，应用一些体积较小、结构紧凑的眼压计，如笔式眼压计（Reichert Inc., Depew, New York）、Perkins 眼压计（Haag-Streit UK Ltd.,

Harlow, 英国) 和回弹式眼压计 (Icare Finland Oy, 赫尔辛基, 芬兰) 可能有利于儿童的眼压测量。^{144, 145} 中央角膜厚度的测量对于解释眼压结果是有帮助的。¹⁴⁶⁻¹⁴⁹

视野检查

在儿童中可以应用面对面粗查视野的方法。评估年幼儿童的周边部视野可以让其观察注视视野中呈现感兴趣的物品。当幼儿看着检查者的面部时, 他可以模仿在不同象限的视野中呈现的手指数。较大儿童可以计算检查者在每只眼的各个象限内呈现的手指数。当有指征时应当尝试进行定量视野检查, 对于这种检查的可靠性是一个关心的问题, 虽然随着多次实践, 检查视野的表现会有所改进。

影像学检查

照像或影像学检查联合综合小儿眼部检查对于记录和随诊面部或眼部的结构异常是恰当的。适合进行影像学检查的例子包括外眼照像记录眶部或附属器的团块、斜视、上睑下垂或面部的结构异常; 眼前节照像记录白内障和其他异常; 角膜地形图检查与圆锥角膜相关的变化; 以及视神经乳头或异常的视网膜病理改变。

诊断和治疗

当眼部检查是正常或只涉及到屈光不正矫正的时候, 而且儿童也没有发生眼病的危险因素时, 眼科医师应当向患者和其父母/监护人再次确定评估结果, 并建议在适当间隔时间后重新检查。如果确定没有必要进行再次检查时, 当有新的眼部症状、体征、或发生眼病的危险因素时, 患者应当回来进行综合眼部评估。应当继续进行定期的视觉筛查 (见表 2)。

当病史显示有发生眼病的危险因素, 或者检查发现异常情况的潜在体征时, 眼科医师应当对每个儿童根据检查的发现和儿童的年龄确定进行适当的治疗和处理计划。如果儿童以综合眼部评估作为常规随诊, 那么定期的视觉筛查就可以中断 (见表 2)。

当有眼病时, 应当制定治疗和处理的计划, 可能涉及到观察、配眼镜、眼部滴药或全身给予药物、遮盖疗法、眼部运动训练和/或手术治疗。如有适当时机, 眼科医师应当与患儿的父母/监护人、患儿以及患儿的初级保健医师或其他专科医师交流检查的发现和进一步评估、检查、治疗或随诊的需要。可以提出进一步评估或转诊给其他专科医师的劝告。

在弱视 PPP⁸³ 及内斜视和外斜视 PPP¹⁵⁰ 中分别讨论了弱视、内斜视和外斜视。

给予儿童屈光矫正的处方, 以便提高其视力、调正眼位、提高双眼视以及减少视疲劳。

在治疗弱视中屈光矫正起到重要的作用（见弱视 PPP⁸³）。

表 3 提供了婴儿和幼儿中屈光矫正的指南。较小程度的屈光不正可根据临床情况，也值得矫正。

能使儿童成功地配戴眼镜的因素包括准确的处方、适合的框架以及正面的鼓励。由于眼部的变化和屈光度的相关变化，儿童要比成人更经常地更换眼镜。

患有脑视觉损伤和 Down 综合征和给予中风药物的婴儿和儿童的调节能力可能很差，其屈光的需求与其他方面正常发育的婴儿和蹒跚学步的儿童是不同的。


	应当根据表 3 的指南，给予儿童屈光矫正的处方。（ <i>低质量证据，根据需要而使用的建议</i> ）
---	---

表 3 婴儿和幼儿屈光矫正的指南

情况	屈光不正（屈光度）		
	年龄<1岁	年龄1~2岁	年龄2~3岁
屈光均衡 (双眼屈光不正相似)			
近视眼	-5.00 或以上	-4.00 或以上	-3.00 或以上
远视眼(无显性斜视)	+6.00 或以上	+5.00 或以上	+4.50 或以上
远视眼合并内斜	+2.50 或以上	+2.00 或以上	+1.50 或以上
散光眼	3.00 或以上	2.50 或以上	2.00 或以上
屈光参差（无斜视）*			
近视眼	-4.00 或以上	-3.00 或以上	-3.00 或以上
远视眼	+2.50 或以上	+2.00 或以上	+1.50 或以上
散光眼	2.50 或以上	2.00 或以上	2.00 或以上

注：上述这些数据是由专家的共识而产生的，只是以专业经验和临床印象为基础的，这是因为缺少有力的科学资料来作为指导。目前仍然不知道准确的数据，而且在不同年龄组中也有差别；它们是一般的指南，必须根据各个患者的情况进行修改。没有提供供年长儿童用的特殊指南，这是因为屈光矫正是由屈光不正的严重程度、视力和视觉症状来确定的。

*如果儿童有斜视，矫正屈光参差的阈值应当降低。这些数值代表了进行快速屈光矫正的双眼之间屈光不正的最小程度的差别。

保健提供者和场所

一些诊断检查可以委托给经过适当培训，并在眼科医师监督指导下的人员去操作。对于那些诊断和治疗有困难的病例，最好咨询小儿眼科专家，将患儿转诊给小儿眼科专家。

咨询和转诊

适当的时候，眼科医师应当就检查的发现，以及进一步评估、检查或治疗的任何需要与

患者的父母/监护人进行讨论。当确定为遗传性眼病时，应当劝说患儿父母/监护人对家庭的其他成员进行评估和咨询，了解以后的妊娠有无危险，这种评估包括将这些人转诊给遗传学医师。¹⁵¹ 对于家庭有经济方面困难，或患儿有新的威胁视力或生命的疾病的诊断时，将他们转诊至社会服务机构，他们可以从中获益。应当对双眼视力损伤的患者提供早期干预和/或视觉康复服务的信息。¹⁰⁷ 许多眼/神经疾病的诊断符合残疾人教育法规的C部分（<http://idea.ed.gov>）规定的新生儿和大至3岁的儿童具有进行免费的早期干预服务的资格。

社会经济方面的考虑

已有共识表明及时和恰当地开展眼保健能明显地提高儿童的生活质量，减少眼病引起的负担。几种重要的小儿眼病可以是无症状的，儿童可能不知道和/或不能够表达他们的视觉症状，因此及时的治疗依赖于早期诊断。^{83, 150, 152} 许多权威机构建议早期和定期的视觉筛查，以便发现这些情况。

证据提示许多儿童没有接受过建议的保健。事实上，在美国大约40%的儿童从来没有接受过视觉筛查。^{153, 154} 低收入家庭和少数民族儿童可能比这种情况更差。¹⁵³⁻¹⁵⁶ 研究表明，通常非洲裔美国儿童和生活在低于联邦贫困线水平400%的儿童相对于非拉丁美洲白人或更富有的人家中的儿童来说，所接受的强化医务服务更少。^{155, 157} 有证据表明种族的差异反映到其他健康服务中，也反映到眼保健服务中。¹⁵⁷ 在眼保健中这些差异是否由于在少数民族儿童中对一些眼病诊断不足和治疗不够，或是在某些人群中可治疗的眼病患病率较低，在就医或治疗的优先选择方面存在差异，或是以上这些因素联合起作用，仍然是不清楚的。¹⁵⁵

开展眼保健的障碍不仅仅在于不适当的筛查和诊断。筛查项目在保证不能接受筛查的儿童去接受眼部检查和治疗的能力是不同的。在美国15个筛查项目中，有4个项目转诊儿童接受随诊检查的比率超过70%，但是其余11个项目中这一比率低于50%。¹⁵⁸ 接受眼保健的障碍可能包括不恰当的信息、不能够接触到保健服务、有限的经济资源、医疗保险的覆盖和偿还方面的问题^{159, 160} 诊断为眼病的儿童需要比没有眼病的儿童更多地使用医疗服务，他们的家庭承受着从钱袋子中支出更多的花费。¹⁵⁷ 在保持健康管理服务的其他不平等措施的情况下，非西班牙裔白人和高社会经济状况的家庭可能更容易获得眼科医疗保健的随诊。¹⁵⁹

在州的水平，立法已经尝试对儿童采取一些指令性的视觉筛查方式来缩小这一差距。¹⁶¹ 立法的努力主要集中于早期发现幼儿中的眼病。这些努力的领导者强调了支持这类项目的基

金机制的重要性，特别是提倡在初级保健办公室建立分开的和另外的视觉筛查的覆盖系统，以便获得成功。¹⁶¹

对儿童眼和视觉保健的理想供给涉及到在初级保健和社区的有组织的视觉筛查。它也包括当有指征时转诊去做综合眼科检查，以及有需要时供给屈光助视器。一个紧急的需要是进行研究来评估这些干预随着时间的延长而对不同的人群所产生的影响。



附录 1. 眼保健服务质量的核心标准

提供高质量的保健服务，
是医师的最高道德责任，
也是公众信任医师的基础。

美国医学会理事会，1986 年

所提供的高质量眼保健服务的方式和技术应当与患者的最大利益相一致。下述的讨论将说明这种保健服务的核心成分。

首先，也是最重要的一点，眼科医师是一名医师。正因为如此，眼科医师显示出对每个人的同情和关心，并能够应用医学科学和高超的医疗技术来帮助患者减轻焦虑和病痛。眼科医师通过接受培训和继续教育不断地努力发展和维持最可行的技术来满足患者的需要。眼科医师根据患者的需求来评估他们的技术和医学知识，并且依此来做出相应的反应。眼科医师也保证有需求的患者直接获得必要的保健服务，或者将患者转诊到能够提供这种服务的恰当的人和设施那里，他们支持促进健康以及预防疾病和伤残的活动。

眼科医师认识到疾病将患者置于不利的依赖状态。眼科医师尊重他们的患者的尊严和气节，而不会利用患者的弱点。

高质量的眼保健服务具有许多属性，其中最显著的是以下几点：

◆ 高质量保健的本质是患者与医师之间富有意义的伙伴关系。眼科医师应当努力与他们的患者进行有效的交流，仔细地倾听患者的需求和担忧。反过来，眼科医师应当就患者疾病的需求和预后、适当的治疗措施来教育患者。这样可以保证在做出影响患者的处理和护理决定时，患者能够实质性参与（应当与患者特有的体力、智力和情绪状态相适应），使他们在实施他们同意的治疗计划时具有良好的主动性和依从性，从而帮助他们减少担心和忧虑。

◆ 眼科医师在选择和适时地采用恰当的诊断和治疗措施时，以及确定随诊检查的频率时，会根据患者情况的紧急与否和性质，以及患者的独特需要和愿望，来应用他们最好的判断做出决定。

◆ 眼科医师应当只是实施他们已经接受过恰当训练、有经验和有资格实施的操作，或者当有必要时，根据患者问题的紧急程度，以及其他替代的医疗提供者可利用和可及的状况，

在其他人员的帮助下实施这些操作。

- ◆ 应保证患者能够连续地接触到所需要的和恰当的下述的眼保健服务。

- ◆ 眼科医师应当及时、恰当地治疗患者，而且他们本身也具有提供这种服务的能力。

- ◆ 手术的眼科医师应当具有对患者施行恰当的术前和术后处理的适当能力和准备。

- ◆ 当眼科医师不便或无法为他的患者服务时，他应当提供适当的替代的眼保健服务，并且要有适当的机制让患者知晓这种保健和方法，以便患者能够获得而加以利用。

- ◆ 眼科医师可以根据转诊是由于患者的需要，转诊是及时和恰当的措施，以及接受转诊的医师是有资格胜任，并具有可及性和可利用的基础上，将患者转诊给其他的眼科医师。

- ◆ 眼科医师可以就眼部和其他内科或外科的问题寻求适当的咨询和会诊。可以根据他们的技术、能力和可及性来推荐会诊者。他们必须尽可能地获得完整和准确的有关问题的资料，以便提供有效的建议或干预，并能做到恰当的和及时的回应。

- ◆ 眼科医师应当保持完整和准确的医疗记录。

- ◆ 在适当的请求下，眼科医师能够提供自己的完整和准确的患者病历。

- ◆ 眼科医师定期和有效地复习会诊和实验室检查的结果，并且采用适当的行动。

- ◆ 眼科医师和帮助他们提供眼保健服务的人员应当具有证明他们身份和职业的证件。

- ◆ 对于那些治疗无效而又没有进一步治疗方法的患者，眼科医师应当提供适当的专业方面的支持、康复咨询和社会服务机构，当有适当和可及的时机时，应当给予转诊。

- ◆ 在进行治疗和实施侵入性诊断试验之前，眼科医师通过收集相关的历史资料和施行相关的术前检查，来熟悉患者的情况。另外，他通过准确和诚实地提供有关诊断、治疗方法和替代治疗的性质、目的、危险、益处和成功的可有性，以及不进行治疗听危险和益处的相关信息，也能使患者对治疗的决定充分知情。

- ◆ 眼科医师应当谨慎地采用新技术（例如药物、装置、手术技术），要考虑到这些新技术与现有的替代治疗相比其价格是否合适，是否有潜在的益处，以及所显示出来的安全性和有效性。

- ◆ 眼科医师通过对照已确定的标准，来定期地复习和评估他个人的相关行为，以及恰当地改变他的医疗实践和技术，来提高他提供的眼保健的质量。

- ◆ 眼科医师应当利用恰当的职业渠道，通过与同行交流临床研究和医疗服务中所获得的知识来改进眼保健服务。这些包括向同行警示少见的病例，或未曾预料的并发症，以及与新药、新装置和新技术相关的问题。

- ◆ 眼科医师以恰当的人员和设备来处理需要立即关注的眼部和全身的可能并发症。

◆ 眼科医师也要提供经济上合理的眼保健服务，而且不与已经接受的质量标准相冲突。

修改：理事会

批准：理事会

1988年10月12日

第二次印刷：1991年1月

第三次印刷：2001年8月

第四次印刷：2005年7月



附录 2. 有关儿童视觉筛查的政策

表 A2-1 列出了专业团体、政府和服务机构制定的儿童视觉筛查的政策。

机构	最近更新的文件题目	人群	频次	检查
美国儿科学会、美国小儿眼科和斜视学会、美国眼科学会	婴儿、儿童和青年人中由儿科医师进行眼部检查的联合政策声明 (Pediatrics 2003, 111. 902-907) 于2007年5月重申的文件 有关预防小儿健康保健的建议	出生至3岁	在所有健康管理就诊时	视力评估 外眼检查 眼球运动评估 瞳孔检查 红光反射检查
		3岁或以上*	至5岁时每年1次, 然后10、12、15和18岁	适合于年龄的视力测量 外眼检查 眼球运动评估 瞳孔检查 红光反射检查 试行眼底镜检查
美国儿科学会、美国小儿眼科和斜视学会、美国眼科学会、美国注册视轴矫正医师协会	在新生儿、婴儿和儿童中施行红光反射检查的联合政策声明 (Pediatrics 2008, 122. 1401-4) 可在 (http://aappolicy.aappublication.org/cgi/reprint/pediatrics_122/6/1401.pdf) 获取 这一政策是2002年5月1日公布的政策的修改件	新生儿、婴儿和儿童	从新生儿病房出院之前, 以及随后的健康管理就诊时	红光反射
美国眼科学会、美国小儿眼科和斜视学会	婴儿和儿童中视觉筛查, 2007	出生至3岁	每次健康管理就诊时	外眼检查 红光反射检查
		3-5岁	尽可能早检查 (不迟于5岁)	适合于年龄的视力测量 眼球运动检查 照像筛查可能是有用的
		学龄期儿童	由当地确定的常规的学校体检	无特殊规定
美国预防服务处 (USPTSF)	1-5岁儿童的视觉筛查, 美国预防服务处建议声明 (Pediatrics 2011, 127:340-346)	小于3岁的儿童	对于筛查的证据不足, 无建议	
		3-5岁的儿童 提供视觉	1次	视力 立体视 遮盖-不遮盖试验

		筛查建议 级别B		Hirschberg 映光法 自动验光 照像筛查法
美国儿科学 会	预防服务的实施:光明未来的手册。2010 (Alex Kemper, MD, MPH, Monte A. Delmonte, MD, 155-7) http://brightfutures.aao.org/pdfs/AAP%20Bright%20Futures%20Periodicity%2020Sched%2010%201107.pdf	新生儿至 30个月	在所有 的健康 管理就 诊时	评估眼球注视和跟随 外眼检查 眼位和眼球运动评估 Hirschberg, 遮盖-不遮 盖和交叉遮盖试验 瞳孔检查 红光反射检查
		3岁及以 上	到6岁时 每年1 次,以后 在8、10、 12、15 和18岁 时	采用与年龄相适应的视 力表进行单眼远视力检 查 眼位和眼球运动 立体视 直接检眼镜检查 色觉
美国家庭医 师学会	临床预防服务的建议总结 视力损伤, 儿童, 2011 www.aafp.org	小于3岁 的儿童	现有证 据不足 于评估 视觉筛 查益处 和害处 之间的 平衡	
		3-5岁的 儿童	至少 1 次	美国预防服务处的指南
全国学校护 士协会	简要的颁布: 在健康保健中学校护理服务的作 用。学校健康筛查, 2006 www.nasn.org	年幼的, 处于危险 中, 以前 没有筛查 过	在学校 生活期 间至少1 次	远视力 色觉 近视力 双眼视力
		较年长 的, 以前 筛查过	定期评 估	远视力
美国健康和 人类服务部 儿童和家庭 管理处	Head Start项目实施标准 1304 20 (b) (1): 儿童健康和发育服务处 有关健康协调的Head Start健康指导	征集范 围: 出生 至学龄期	征集后 的45天 内	Snellen 视力表 [‡] 近点筛查 [‡] 3-D筛查 [‡] Hirschberg [‡]
美国防盲	儿童视力健康的指南, 2004 www.preventblindnessflorida.org/children/ child_position_statement.html	新生儿		一般的眼部健康评估 红光反射试验
		出生至2 岁	所有的 健康管 理随诊 时	视觉评估
		3-10岁	所有的 健康管 理随诊 时	视力 眼位
视觉理事会	如何进行分级? 2009	学龄前和	各州的	各州的建议是不同的

这一文件列出了以各州为基础的公立学校儿童 学龄期儿 建议是
进行视觉筛查/检查的建议 童 不同的
视觉理事会, 1700 Diagonal Road, Suite 500
Alexandria, VA22314, 703-548-4560
www.thevisioncouncil.org

*3-4岁时, 如果儿童不能合作, 在4-6个月内再次筛查; 4岁及以上时, 在1个月内再次筛查。

† 如果儿童不合作, 在6个月内再次筛查。

‡ 这一工具没有得到 Head Start办公室的背书, 但是在Head Start项目中, 已作为视觉筛查的工作的例子在使用。



附录 3. 初级健康保健和社区施行视觉筛查的技术

红光反射

红光反射试验¹⁶²可以将直接检眼镜的镜片度数调至“0”，并将其接近检查者的眼部来进行恰当的检查。然后在暗室内，将检眼镜的灯光从大约18-30英寸（45-75cm）处同时直接地照向儿童的双眼，调节镜片的度数，保证瞳孔的反光很好地聚焦。对于考虑为正常的儿童可以从双眼观察到对称的红光反射。红光反射依视网膜色素不同而有改变，因此它随着种族不同而有不同。在红光反射中出现混浊，出现明显减退的红光反射，出现白色或黄色的反射，或双眼红光反射（Brückner反射）的不对称，都是将儿童转诊给在检查儿童方面有经验的眼科医师的指征。这一规则的例外是泪膜的黏液层中出现暂时的混浊，它是可以移动的，在眨眼后可以完全消失。

“见红卡”（See Red Card）是一种简单的视觉辅助设备，设计用来帮助施行红光反射检查的医师，可以从美国儿科学会订购(www2.aap.org/sforms/seered.htm)。

外眼检查

外眼检查涉及到眼睑、睫毛、泪器和眼眶的评估。应当注意面部的解剖（包括眼睑、眼间距和有无内眦赘皮）、眶缘解剖，以及有无眼面部异常。应当记录头部和面部(包括头部的偏斜或转动，下颏朝上或下颏朝下的头位)的位置。具有明显内眦赘皮和/或宽、扁平的鼻梁，但眼位正常的患儿常常表现为内斜视（假性内斜视）。对于外眼有明显异常特征的家族提示可能存在先天性异常，值得确定其他部位（如耳朵、手）有无异常，来进行进一步评估。

瞳孔检查

应当评估瞳孔，包括其大小、形状、对称以及对光反应。为了评估瞳孔大小的差别，应当在暗室内检查瞳孔。双眼瞳孔大小相差 1mm 可能就有临床意义。可以将光直接照向每只眼来观察瞳孔的对光反应。摆动光试验用来评估有无传入性瞳孔缺陷。在暗室中将笔式手电光照向右眼，持续时间小于 5 秒，受检儿童注视远处目标。瞳孔应当会收缩。然后，将灯光很快地越过鼻梁，照向左眼，观察右眼的瞳孔反应。笔式手电光来回摆动几次。正常的反应是瞳孔收缩或瞳孔大小无改变。异常的反应为灯光照向眼部时瞳孔散大，这一眼就有传入性瞳孔缺陷。传入性瞳孔缺陷常常是单眼的视神经或前视路其他部位的问题。

由于对患者的注视和聚焦进行频繁的改变，对婴儿和儿童进行瞳孔评估可能具有挑战性。

注视和跟随

儿童的注意力应当采用与儿童发育相适应的目标来吸引，如玩具、检查者或监护人的面部或手持的灯光。应当观察儿童稳定地注视目标的能力。然后将目标水平和垂直地移动，观察儿童跟随目标的能力。

角膜映光

这一试验是比较双眼角膜映光的位置。鼓励儿童从 12 英寸（30cm）远处注视笔式手电筒光。观察双眼角膜映光的位置。对于正常的角膜映光，应当是对称的，并位于瞳孔中央或稍偏向于鼻侧。如果眼位不正常时，角膜的映光将是不对称的。如果有内斜视，一眼的角膜映光将向颞侧偏移。如果有外斜视，一眼的角膜映光将向鼻侧偏移。如果有垂直斜视，一眼的角膜映光将会向上或向下移位。

遮盖试验

对于眼位不正来说，遮盖试验比角膜映光试验更为准确。对于患者一方来说，这一试验需要更好的合作；对于检查者一方来说，需要更为熟练的技术。当注视远或近距离目标时，快速地遮盖右眼，观察左眼出现再注视的移动。重复这一步骤遮盖左眼。双眼中任何一只眼的移动都表示不正常眼位。任意一只眼发生再注视移动则表示有斜视。在整个检查过程中维持适当的注视是试验成功的关键；手持或应用吸引患者注意的装置是有用的。

器械为基础的视觉筛查方法

器械为基础的视觉筛查技术，如照像筛查法和自动屈光检查法是应用视力表对很幼小的儿童和发育迟缓儿童进行视觉筛查的有用的替代方法，可以与标准的视觉试验技术和睫状肌麻痹下屈光检查相比较的。^{65, 70, 77, 128, 163-165} 对于能够进行定量视力检查的儿童来说，这些试验不会比定量视力检查更好。大多数器械为基础的视觉筛查方法可以发现弱视的危险因素，包括斜视、高度或不正常的屈光不正、屈光间质混浊（如白内障）、视网膜异常（如视网膜母细胞瘤）和上睑下垂。应用双眼视网膜双折射扫描的较新技术可以通过确定相关的微斜视的存在而发现弱视。¹⁶⁶ 器械为基础的视觉筛查技术和指南正在发展中（www.aapos.org/resources/health_care_provider_resources）。

照像筛查法应用旁轴照像和照像屈光检查法通过瞳孔反射的新月状改变和经角膜映光（Hirschberg 反射）、双眼红光反射（Brückner 反射）试验、和新月状改变的大小来了解眼位，评估屈光不正。由中央的读片中心或应用计算机来解释所得的影像。自动屈光检查装置应用光学的自动视网膜镜的方法或像差技术来评估每只眼的屈光不正。这些资料根据事先设定的屈光不正标准进行分析，确定儿童是否能还是不能通过筛查。

由制造商确定器械为基础的筛查发现弱视危险因素的转诊标准，这一标准依年龄不同而不同。当应用这些技术时，要权衡假阳性和假阴性。评估者必须要知道如何恰当地应用这些技术，熟悉试验的局限性。器械筛查的设备的敏感度和特异度决定于所用的转诊标准。表 A3-1 列出了应用器械为基础的筛查所应当发现的统一的弱视危险因素的指南。强调发现处于危险的儿童的高发现率（即高敏感度）的标准能够导致过多的转诊（低特异度），而低转诊率能够导致处于危险中的儿童的漏诊处理（低敏感度）。

表 A3-1 应用器械为基础的筛查可发现的弱视危险因素

	年龄 12-30 个月	年龄 31-48 个月	年龄 ≥49 个月
远视眼	>4.50D	>4.00D	>3.50D
散光眼	>2.50D	>2.50D	>1.50D
屈光参差	>2.00D	>2.00D	>1.50D
屈光间质混浊*	◆	◆	◆
显性斜视	◆	◆	◆

来源：资料来源于 Donahue SP, ArnoldR, Ruben J, et al. Revised guideline for reporting results from studies of preschool vision screening. J AAPOS 2012; 16: e4.

D = 屈光度

*在指明的所有年龄组中应当发现危险因素



附录 4. 视力检查表



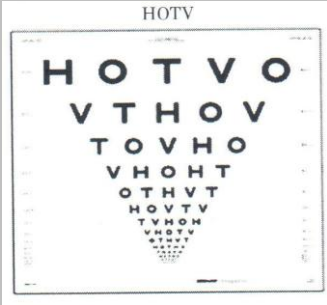
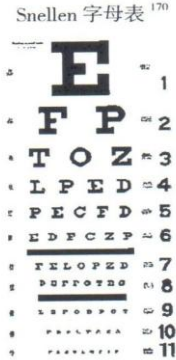
世界卫生组织（WHO）和全国科学院视觉委员会已经就视力检查表的视标的选择和排列提出了相似的建议。^{93, 117} 视标应当是容易分辨的、标准化的，并具有相似的特点，不应当反映出文化的偏倚。每行应当包含 5 个视标。在视标之间的间距应当是成比例的：在两个视标之间的水平间距应当与视标的大小相同，行间距应当相等于下一行的视标的高度。视标的大小一般以 0.1 logMAR 的减幅来呈现。这样的排列可以使悬挂在墙上的视力表的视标呈倒金字塔形。

用于儿童的视力检查并符合这些建议⁹³的视力表包括 LEA 符号视力表（Good-Lite Co., Elgin, IL）Sloan 字母视力表，⁶ 方向错乱排列的 E 字母视力表和 HOTV 视力表。Snellen 视力表是不太理想的，这是因为一些字母的易读性并不相等，字母的间距不符合 WHO/视觉委员会的有关视觉的标准。^{93, 120-123}

几种符号视力表对幼儿来说存在着严重的局限性。这些视力表包括 Allen 图形，¹²³ Lighthouse 视表力和 Kindergarten Eye 视力表。¹²⁴ 在这些视力表中，视标并不是标准化的，其呈现存在着文化方面的偏倚。⁹² 虽然方向散乱排列的 E 视力表符合 WHO/视觉委员会的有关视觉的标准，但是它仍然是不太理想的，这是因为它需要空间定向的技术，而这一点并不是被所有的儿童所掌握的。其他的视力表正在研制中，以便克服这些限制，包括 Handy 视力表和紧密排列的缩小的视力表。^{168, 169}

表 A 4 - 1 列出了常用的视力检查表设计的详细情况

表A4-1 视力检查表

视力表	符合WHO*/NAS† 的建议	特点/挑战
<p>LEA 符号⁵</p>  <p>复制须得到 Good-Lite Co., Elgin, IL 的允许</p>	是	<p>特点:</p> <ul style="list-style-type: none"> 容易辨认的视标 每行5个视标, 呈倒金字塔形排列 (视力好于0.2时), 视标之间成比例的空间距离, 以及视标大小的级差为0.1 logMAR
<p>Sloan 字母表⁶</p>  <p>复制须得到Good-Lite Co., Elgin, IL 的允许</p>	是 [‡]	<p>特点:</p> <ul style="list-style-type: none"> 容易辨认的视标 每行5个视标, 呈倒金字塔形排列, 视标之间成比例的空间距离, 以及视标大小的级差为0.1 logMAR
<p>HOTV</p>  <p>复制须得到Good-Lite Co., Elgin, IL 的允许</p>	是 [‡]	<p>特点:</p> <ul style="list-style-type: none"> 容易辨认的视标 每行5个视标, 呈倒金字塔形排列, 视标之间成比例的空间距离, 以及视标大小的级差为0.1 logMAR
<p>Snellen 字母表¹⁷⁰</p>  <p>图像属于公共使用的范围</p>	否	<p>特点:</p> <ul style="list-style-type: none"> 视标不是都是容易辨认的 每行视标数不一样 视标之间的排列不成比例 视标大小的级差不是标准的
<p>方向散乱排殊E字母表</p>	是 [‡]	<p>特点:</p>

方向散乱排列 E 字母表

复制须得到Good-Lite Co., Elgin, IL的允许

- 容易辨认的视标
- 可有呈倒金字塔形排列的设计，每行5个视标，视标之间成比例的空间距离，以及视标大小的级差为0.1 logMAR

挑战：

- 需要没有被所有儿童掌握的空间定向技术

否

挑战：

Allen 图形表

Allen HF. A new picture series for preschool vision testing. Am J Ophthalmol 1975; 44:40. 1957年版权。复制须得到Elsevier的允许。保留所有版权、

- 视标不是都是容易辨认的
- 每行视标数是有变化的
- 视标之间的排列不成比例
- 视标大小的级差不是标准的
- 视标不能被所有的儿童都能容易地辨认

否

特点：

Lighthouse表

复制须经允许

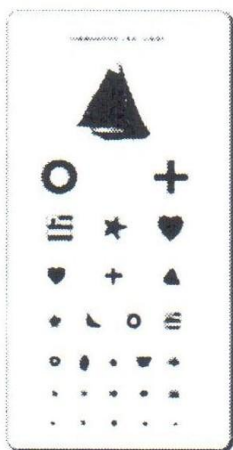
- 视标不是都是容易辨认的
- 每行视标数不一样
- 视标之间的排列不成比例
- 视标大小的级差不是标准的

Kindergarten 视力表

否

特点：

Kindergarten 视力表



- 视标不是都是容易辨认的
- 每行视标数不一样
- 视标之间的排列不成比例
- 视标大小的级差不是标准的

复制须经下列单位允许: Wilson
Ophthalmic Corp., Mustang, OK的

NAS = 全国科学院: WHO = 世界卫生组织

*世界卫生组织. Consultation on development of standards for characterization of vision loss and visual functioning. Geneva. 4-5 September 2003. 可在网站http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_PBL_03.91.pdf 获得。2012年1月24日登录。

† 视觉委员会. Recommended standard procedures for the clinical measurement and specification of visual acuity. Report of working group 39. Assembly of Behavioral and Social Sciences. National Academy of Sciences. Washington, D.C. Adv Ophthalmol 1980; 41:103-48.

‡ Sloan\HOTV和方向散乱的E视力表的设计并不符合视标之间和每行视标之间成比例的空间分布的建议。



建议的阅读材料和资源

(请见原文)



相关的学会资料

(请见原文)



参考文献

(请见原文)

美国眼科学会
P.O.Box 7424
San Francisco.
California 94120-7424
415.561.8500

小儿眼部评估
2012