

第二章 白内障的诊断和治疗

本章节要点:

- 一、白内障病人术前完整的眼科检查,包括手术过程的知情同意
- 二、人工晶状体屈光度的计算
- 三、白内障手术的适应证和禁忌证
- 四、小切口白内障手术的步骤
- 五、白内障和人工晶状体手术中和术后并发症的诊断、评估和处理
- 六、后发性白内障的诊断和 YAG 激光后囊切开术

各种原因引起房水成分和晶状体囊通透性改变及代谢紊乱时,透明的晶状体变为混浊称为白内障。白内障的病因很多,其中最多见的是老化,由于晶状体代谢衰退导致的白内障称为老年性白内障。儿童有先天性白内障,另外,眼部疾病(葡萄膜炎等)、遗传、紫外线和全身疾病(糖尿病等)、中毒、放射线、外伤、长期口服或局部使用糖皮质激素等都可以导致白内障^[1]。

第一节 白内障的临床评价

一、视力

白内障的主要症状是无痛性、渐进性视力下降(图 2-1-1)。目前在我国视力可能是决定手术的重要指标,有些医生以盲(<0.05)为标准,或 0.1 或 0.2 为标准。因为视力障碍的程度与晶状体混浊的程度和混浊的部位有关,例如视力同为 0.1 或 0.2,但后囊性白内障比核性白内障造成的能力损害会严重得多,前者在明亮的日光或强照明下及在阅读方面比后者能力损害更为严重。因此,视力可能是手术的一个非常重要的指标,但不是唯一的指标,病人的自身需求也是手术的参考因素。

目前,检查视力(图 2-1-2)主要应用国际标准视力表或对数视力表。激光视力检查对估计术后视力有益。临床实践中应分别检查双眼远视力、近视力、远近日常生活视力(在日常屈光矫正状态下的视力)和矫正视力,以大致估计白内障所致视力损害程度。对视力低下者,应例行光感、光定位、色觉检查。非常混浊的白内障也应有光感。光定位可确定有无视网膜脱离或严重的视野缺损。红绿色觉检查可得知黄斑部功能。

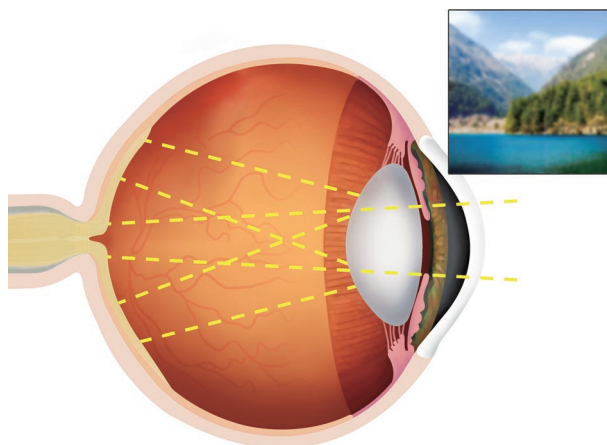


图 2-1-1 晶状体混浊导致视物模糊

当远处的平行光线经过正常眼内的屈光系统(角膜、房水、晶状体、玻璃体)折射后,光线可以聚焦到视网膜上,形成清晰的影像。然而病人存在晶状体混浊时,会导致晶状体对光线的折射能力下降,使光线不能在视网膜上形成清晰的焦点,引起视物模糊

视力检查是眼科的最基本检查之一,检查的环境需安静,光线充足,避免反光。检查视力时受检者取坐位,检查距离为 5m,因场地限制时可以利用平面反射镜进行检查。遮盖一眼,左右眼分别检查,一般先查右眼再查左眼,未检查的眼睛应严密遮盖。最常使用的是“E”字母为视标的视力表,检查者由上而下逐行指视力表上的视标,要求受检者指出该视标的缺口方向。如受检者在 5m 处不能识别最大的视标(即 0.1),嘱受检者向视力表走近,直到能识别第一行视标为止,并对受检者的视力进行记录:受检者所在的距离(m)/5(m)×0.1。如在 2m 处才看清 0.1 行,其实际视力应为 $2/5 \times 0.1 = 0.04$ 。如在距离视力表 1m 处,仍不能识别最大的视标,则检查指数。受检者背光,检查者伸出不同数目的手指让



图 2-1-2 视力检查

受检者辨认,从 1m 距离开始,如受检者不能看清,检查者需要将手指逐渐移近,直到能正确辨认为止,并记录该距离,如“指数 /30cm 或 FC/30cm”。如指数在 5cm 处仍不能辨认,则检查手动视力,检查者的手在受检者眼前轻轻摆动同时询问受检者能否看到手动,如能看到,记下能正确判断手动的距离,如“手动 /20cm”或“HM/20cm”。如眼前手动不能识别,则检查光感。在暗室中用烛光或手电照射受检眼,另眼遮盖不透光,测试能否感觉光亮,记录“光感”和看到光亮的距离。然后再检查光定位,嘱受检者向前方注视不动,检查者在受检者 1m 处,上、中、下、左、右、左上、左下、右上、右下变换光源位置,用“+”、“-”表示光源定位的“阳性”、“阴性”。如受检者完全感觉不到光亮,则记录为“无光感”。

二、晶状体检查

要了解晶状体全貌，需充分散瞳后在暗室内进行检查。用灯光直接照射，看晶状体有无混浊及脱位。

白内障成熟与否，可用虹膜投影检查(图 2-1-3)，即用电筒以 45° 倾斜度照射瞳孔缘上，当晶状体尚未完全成熟时，由于其皮质与瞳孔区有很薄的透明区，在同侧瞳孔缘的晶状体上可见一新月形投影，如果此投影消失，证明白内障已经成熟了^[2]。

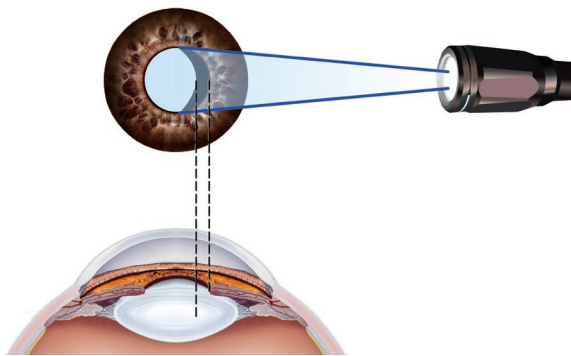


图 2-1-3 虹膜投影检查

用手电筒以 45° 倾斜度照射瞳孔缘上，当晶状体尚未完全成熟时，如晶状体混浊位于核心部，由于其皮质与瞳孔区有很薄的透明区，在同侧瞳孔缘的晶状体上可见一新月形投影，混浊越重阴影越窄。当晶状体全部混浊时，光线无法在皮质上形成投影，则新月状阴影完全消失。这个征象是老年性白内障膨胀期的特征性改变，尤其是没有裂隙灯显微镜检查设备时，虹膜投影检查是判别白内障分期和防盲排查的一种实用方法

白内障根据混浊的部位不同，要采取不同的裂隙灯显微镜检查方法来确定白内障的部位、轮廓、混浊程度等，并判断是否与视力损害程度相符。必要时散瞳后再行检查。散瞳时应注意眼压。

老年性白内障是最常见的白内障，根据晶状体混浊的部位，老年性白内障分为皮质性、核性、后囊下性白内障，其中最常见的是皮质性。

(一) 皮质性白内障

1. 临床表现 混浊首先出现于晶状体的皮质层，进而发展至全部。在混浊尚未出现以前，晶状体的纤维被液体挤开透明的裂隙称为水化现象。其中包括透明的小水泡，纤维板向心性分离及辐射状之纵行水裂，可视为本症的早期表现。

2. 临床分期

(1) 初发期：灰白色混浊多先在晶状体赤道部皮质深部出现，呈楔形，作辐射状排列，当混浊未波及瞳孔区时视力多无明显影响。

(2) 膨胀期又称进展期：楔状混浊渐向中央进行，晶状体其他部分也出现厚薄不一，形成各异的混浊区。皮质层因水分增加，使晶状体处于膨胀状态。此时前房变浅，晶状体表现常有均匀之纹理，呈丝状光泽。因前囊下仍有一层透明皮质，斜照时，可见虹膜投影。此期对具有青光眼素质者可能导致青光眼发作。这时视力减退已明显，并日渐加重。

(3) 成熟期：经过数月或数年，晶状体内含的过多水分又逐渐消退，膨胀现象消失。晶

状体全部混浊，虹膜阴影消失。此期手术较理想（图 2-1-5）。

（4）过熟期：成熟期阶段长短不定。若过久，水分吸收，晶状体的星形纹失去，变成一致的灰白色，或在灰白色混浊上显有不规则的小白点。晶状体纤维液化呈乳液体，棕黄色晶状体核沉于下方，此即 Morgagnian 白内障。此期前囊膜松弛形成皱褶、且囊膜可变厚而不透明。同时前房加深，虹膜震颤，晶状体核随眼球摆动，可使囊膜破裂，晶状体脱位，继发青光眼，同时亦可使玻璃体液化，给白内障手术造成困难。

（二）核性白内障

核性白内障往往和核硬化并存。最初，混浊出现在胚胎核，然后向外扩展直到老年核，这一过程可持续数月、数年或更长的时间。在晶状体核混浊过程中可伴随着颜色的变化。早期，少量棕色色素仅仅积聚在核区而不向皮质区扩展。但有时皮质区很薄，也可呈现整个晶状体均呈棕色反光的外观。当色素积聚较少时，核心部呈淡黄色，对视力可不造成影响，眼底亦清晰可见。

随着白内障程度加重，晶状体核颜色亦逐渐加深，由淡黄色转而变为棕褐色或琥珀色。在长期得不到治疗的所谓迁延性核性白内障病例，特别是糖尿病病人，晶状体核最终变为黑色，形成所谓的黑色白内障。晶状体核颜色与核硬度有一定的相关性，即颜色越深，核越硬。

（三）后囊下性白内障

是指以囊膜下浅皮质混浊为主要特点的白内障类型。混浊多位于后囊膜下，呈棕色微细颗粒状或浅杯形囊泡状。有时前囊膜下也可出现类似改变。病变一般从后囊膜下视轴区开始，呈小片状混浊，与后囊膜无明显界限。在裂隙灯下检查时，有时可以发现混浊区附近的囊膜受累，呈现黄、蓝、绿等反射，形成所谓的多彩样闪辉现象。由于病变距节点更近，因此即使病程早期，或病变范围很小很轻，也会引起严重的视力障碍。

三、晶状体混浊分级

晶状体透明度变化是白内障诊断的重要依据，但如何定义“白内障”，却始终存在争议。广义上讲，晶状体内出现任何混浊均可称作白内障，然而，绝对透明的晶状体是不存在的。况且，周边部微小混浊对视力无影响，诊断白内障就毫无临床意义。在白内障发展过程中，定量监测其混浊变化规律，对揭示白内障病因及判断治疗效果均有重要意义。此外，对现代白内障手术而言，晶状体核硬度也是一个非常重要的概念。在超声乳化手术中，晶状体核越硬，需要破碎的超声能量越大，操作时间越长，发生相关手术并发症的可能性也越大。

在白内障流行病学调查中常应用“年龄相关性眼病研究”（the age-related eye disease study, AREDS）所推荐的白内障分级系统，以及 WHO 白内障简化分级系统（a simplified cataract grading system）。在临床上还有其他几种有关白内障的诊断标准，比如 Chylack 等的晶状体混浊分级记录方法，即 LOCS 系统（lens opacity classification system, LOCS）。这一系统是将晶状体混浊的部位、范围、颜色、密度同标准照片进行比较，划分不同等级，以确定晶状体混浊的程度。此种诊断标准操作比较复杂，大多用于白内障实验研究。LOCS 系统

是 1988 年由哈佛医学院 Chylack 等开发, 1989 年改进为 LOCSII (表 2-1-1)。1993 年更新为 LOCSIII (图 2-1-4), 主要用于白内障的患病率研究及随诊研究。

表 2-1-1 LOCSIII 晶状体混浊分级标准

晶状体部位	混浊情况	分类
皮质 (C)	皮质完全透明	C0
	少量点状混浊, 轻微混浊	CTR
	点状混浊扩大, 小轮辐状混浊位于瞳孔缘	C1
	轮辐状混浊, 超过两个象限	C2
	轮辐状混浊扩大, 瞳孔区约 50% 混浊	C3
	瞳孔区约 90% 混浊	C4
	混浊超过 C4	C5
核 (N)	透明, 胚胎核清楚可见	N0
	早期核混浊	N1
	中等程度核混浊	N2
	严重混浊, 呈棕褐色	N3
后囊膜下 (P)	透明后囊区	P0
	约 3% 混浊	P1
	约 30% 混浊	P2
	约 50% 混浊	P3
	混浊超过 P3	P4

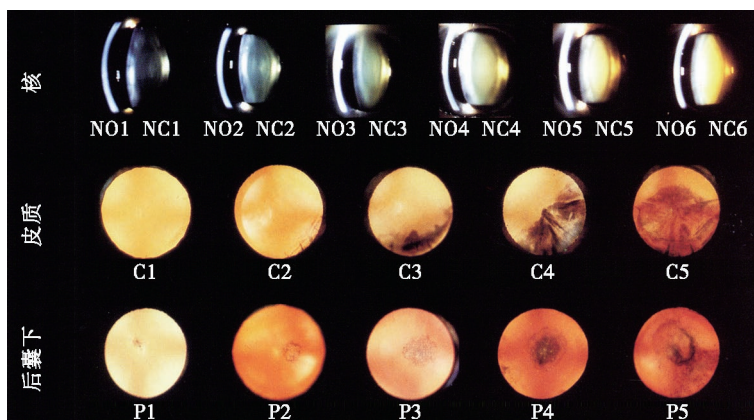


图 2-1-4 LOCSIII 分级标准

LOCS 系统是 1988 年由哈佛医学院 Chylack 等开发, 1993 年更新为 LOCSIII, 主要用于白内障的患病率研究及随诊研究。LOCS 系统分级是基于晶状体的皮质、核和后囊不同程度混浊来进行的。充分散瞳后, 受检者坐到裂隙灯前, 将 LOCSIII 标准照片放在病人的左或右肩后读片灯上, 室内灯光调暗。检查时把裂隙灯调为裂隙光, 裂隙灯的光强调为高度。作核性白内障分级时, 裂隙光与视轴呈 45° 夹角, 作皮质性白内障或后囊下型白内障分级时, 裂隙光与视轴呈 0° 角, 此时产生一致的照明、后照明或红光反射, 光亮度应能分辨出所有的晶状体混浊。裂隙宽度为 0.2mm 或 0.3mm, 检查时嘱病人向前看。裂隙灯对准瞳孔区, 将焦距对准晶状体扫描瞳孔区观察晶状体情况

WHO 白内障简化分级是在瞳孔散大 $\geq 6.5\text{mm}$ 的状态下,用裂隙灯斜照法检查晶状体核,裂隙灯的光源与目镜的夹角为 $30^\circ \sim 45^\circ$,对于皮质及后囊下混浊需应用后部透照法,裂隙灯的光源与目镜的夹角为 $0^\circ \sim 5^\circ$ 。WHO 白内障简化分级系统包括核性混浊与颜色分级、皮质混浊及后囊下混浊分级。此分级系统来源于 LOCS 晶状体混浊分级系统,只是加以简化。

(一) WHO 晶状体核混浊(NO)

标准的核性混浊分为 4 级(0~3 级)。核性白内障标准 1:前、后胚胎核混浊,但是中央核区域依然可与之区分开;核性白内障标准 2:晶状体核更加混浊,没有清晰可见的中央透明核,红光反射减弱;核性白内障标准 3:晶状体核全部混浊,红光反射消失。

将裂隙灯下晶状体核混浊的程度与标准图片进行比较来分级:

- 0 级:核混浊较核性白内障标准 1 为轻。
- 1 级:达到核性白内障标准 1,但未达到核性白内障标准 2。
- 2 级:达到核性白内障标准 2,但未达到核性白内障标准 3。
- 3 级:达到核性白内障标准 3。

(二) WHO 晶状体皮质混浊(C)

分为 4 级(0~3 级),检查皮质混浊范围有两种方法:①圆周法:从瞳孔中心投影到周边来测量皮质混浊范围;②面积法:将各个象限不同大小混浊加在一起计算混浊面积。此外,以下两点值得注意:①只有在红色背景下有黑色阴影,才能确定为混浊;②先天性点状混浊,水纹及空泡不计于分级中。

- 0 级:皮质混浊以圆周法或面积法测量,混浊范围 $< 1/8$ 象限。
- 1 级:皮质混浊以圆周法或面积法测量,为混浊范围 $\geq 1/8$ 象限,但 $< 1/4$ 象限。
- 2 级:皮质混浊以圆周法或面积法测量,为混浊范围 $\geq 1/4$ 象限,但 $< 1/2$ 象限。
- 3 级:皮质混浊以圆周法或面积法测量,为混浊范围 $\geq 1/2$ 象限。

(三) WHO 后囊下混浊(P)

亦分为 4 级(0~3 级),通过测量后囊下混浊范围的垂直长度来进行分级。

- 0 级:后囊下混浊的垂直长度 $< 1\text{mm}$ 。
- 1 级:后囊下混浊范围 $\geq 1\text{mm}$,但 $< 2\text{mm}$ 。
- 2 级:后囊下混浊范围 $\geq 2\text{mm}$,但 $< 3\text{mm}$ 。
- 3 级:后囊下混浊范围 $\geq 3\text{mm}$,常需手术。

四、晶状体核硬度分级

一般来说,白内障形成过程中,晶状体核硬度不断发生变化,同时伴随颜色改变,而且两者存在一定的相关性。年龄与核硬度也有密切关系,特别是初发白内障的年龄与核硬度关系更大,有相同颜色的白内障,80 岁病人的白内障核硬度显然比 60 岁者要硬得多。

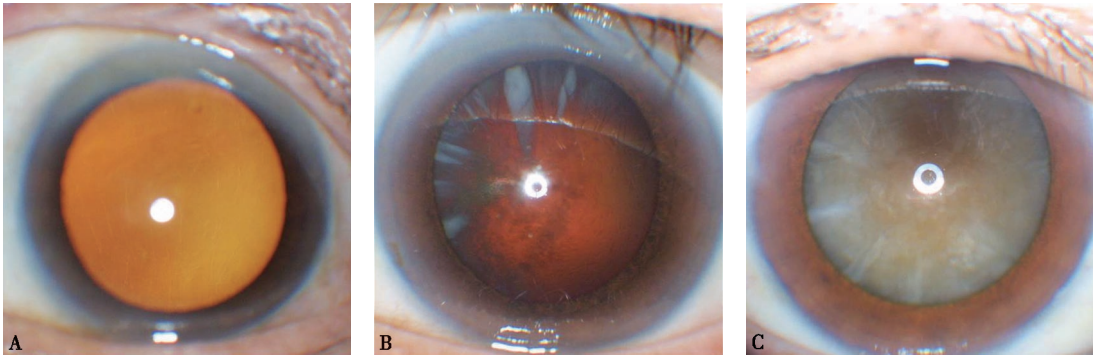


图 2-1-5 不同分期的白内障

A. 透明晶状体 B. 初期白内障 C. 成熟期白内障

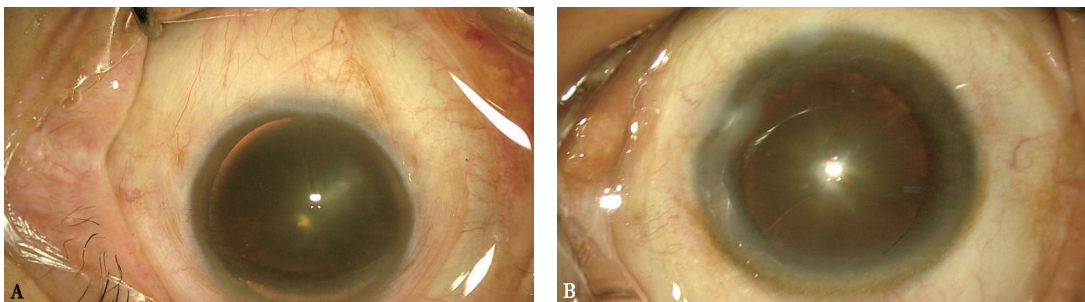
对白内障病人进行检查时,如果没有浅前房的情况,充分散大瞳孔在裂隙灯显微镜下检查有利于对晶状体的仔细观察。如图 A 显示,正常的晶状体是透明的,可清楚地看到眼底的红光反射。如图 B 显示的初期皮质性白内障表现为周边的楔形混浊,中央的红光反射可见。如图 C 所示的成熟期白内障,在裂隙灯显微镜下可见晶状体完全呈现黄白色混浊,眼底红光反射不可见

眼底红光反射是判断晶状体透明性的一个重要指标,同时,在一定程度上可以反映晶状体核密度。软核性白内障呈现明亮的红光反射,并弥散至整个晶状体核;中等硬度核白内障,红光反射亮度减弱,且可在瞳孔区弥散出淡棕褐色反光。硬核性白内障,由于核质致密混浊,眼底红光反射较弱,有时仅在周边部可见。至于 V 级极硬核白内障,则瞳孔区除呈现深棕褐色反光外,无任何眼底红光反射。红光反射强弱及均匀程度不仅可以反映晶状体核密度,而且有助于判断和确认撕囊的轨迹,也可以精确聚焦在晶状体的任何层面,这对于保证术中操作的精确性是十分重要的。

晶状体核硬度,则主要是参照 Emery 及 Little 晶状体核硬度分级标准(表 2-1-2),根据裂隙灯检查结果(图 2-1-6),对其核颜色进行判断而分级。

表 2-1-2 晶状体核硬度分级标准

分级	颜色	白内障类型举例	红光反射
I(软核)	透明或灰白	皮质型或后囊下混浊型	极明亮
II(软核)	灰或灰黄	后囊下混浊型	明亮
III(中等硬度核)	黄或淡棕	进展期老年性白内障	略暗
IV(硬核)	深黄或琥珀	核性老年性白内障	差
V(极硬核)	棕褐或黑	“迁延性”白内障	无



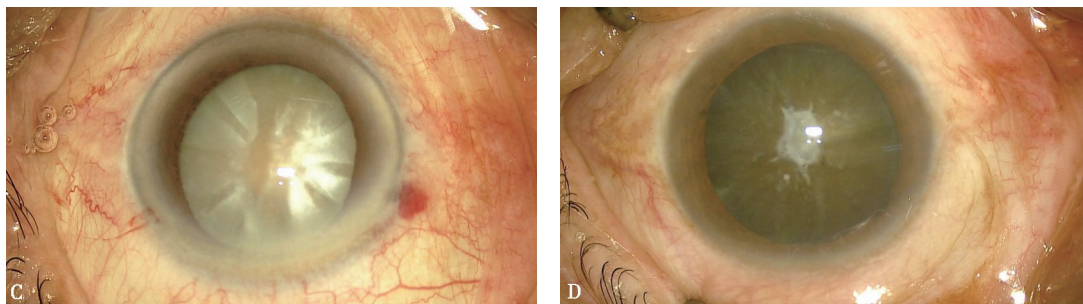


图 2-1-6 不同晶状体核硬度

A. II级核 B. III级核 C. IV级核 D. V级核

晶状体核硬度的判断对于白内障手术适应证的选择具有重要意义,尤其是超声乳化手术。晶状体核越硬,需要破碎的超声能量越大,操作时间越长,发生相关手术并发症的可能性也愈大。I级核为透明或淡灰白色,一般为皮质型或后囊下混浊型白内障的特点,比较容易被雕刻,只需很小的能量即可将其吸除。图A示II级核呈灰白或灰黄色,硬度稍大,对乳化针头及辅助器械均有阻抗,便于刻出一定形状的沟槽。图B示III级核呈黄色或淡棕黄色,III级核硬度的白内障是超乳化手术最佳适应证。图C示IV级核呈深黄色或淡琥珀色,较硬,往往需要的超声能量较高,并需要较复杂的劈核手法相配合,因此不适合于初学者。图D示V级核呈深棕褐色或黑色,超声乳化手术操作难度高,需要的超声能量很高,可能造成严重的角膜损伤,因此不适于作超声乳化手术,最好进行小切口白内障手术摘除。

五、眼压检查

常采用 Goldmann 压平眼压计或者非接触眼压计等检查眼压,对诊断白内障是否合并膨胀期、晶状体溶解、晶状体脱位、葡萄膜炎等所致继发性青光眼或原发性青光眼有帮助。手术眼的眼压应当在正常范围。如果同时合并青光眼,应当作为复杂病例考虑。

第二节 病人的自我评估

一、视力减退

白内障病人的自觉症状主要有视物模糊、视力下降。当病人看东西时感觉模糊不清,视力减退,尤其对日常生活行为如看书看报、上下楼梯、走路、工作有影响,就应该及时就诊。如果是白内障引起的明显的视力下降,就有临床意义。

白内障导致的视力障碍与晶状体的混浊程度及位置有关,晶状体后极部接近屈光系统的结点,此处的轻度混浊也可以明显影响视力。视轴区的混浊对于视力的影响较远离视轴的混浊要大,当有轴性晶状体混浊的病人进入暗环境后,由于瞳孔的散大,视力可以得到提高。

不同类型的白内障对视力的影响也不同,仅仅轻度的后囊下白内障就能严重地影响视力,近视力比远视力下降更明显,可能是由于调节性瞳孔缩小的原因。相反,核硬化性白内障则近视力好而远视力差。皮质性白内障直至楔状混浊发展到视轴部位才会影响视力。

二、眩光

眩光是白内障病人常有的主诉,其严重程度可以从白天强光环境下对比敏感度减弱到