

# 糖尿病 眼部健康

医务人员实践指南



The Fred Hollows  
Foundation



International  
Diabetes  
Federation

弗雷德•霍洛基金会和国际糖尿病联盟衷心感谢张秀英医生对本指南的翻译

## 委员会

参与制定本指南的工作委员会成员包括:

**共同主席:** Sehnaz Karadeniz 和 Paul Zimmet

**主要成员:** Pablo Aschner, Anne Belton, David Cavan, Atieno Jalang'o, Navleen Gandhi, Linda Hill, Lydia Makaroff, Richard Le Mesurier, Bina Patel, Massimo Porta, Hugh Taylor.

国际糖尿病联盟和弗雷德•霍洛基金会对以下人员的支持表示衷心感谢: Haslina Binte Hamzah, Muhammad Daud Khan, Ute Linnenkamp, Vanessa Luttermann, Tim Nolan, Geneva Pritchard, Anna Saxby, Madeleine Smythe, Sara Webber, Wong Tien Yin.

## 赞助

衷心感谢拜耳医药保健有限公司和诺华制药有限公司对本指南制定所提供的大力支持。



本指南由国际糖尿病联盟出版

版权所有: 国际糖尿病联盟和弗雷德•霍洛基金会

视网膜照片由新加坡眼科研究所提供。版权所有。

以下照片来源于社区眼保健杂志 [www.cehjournal.org](http://www.cehjournal.org)。“眼底病变筛查和分级”，印度尼西亚。图片: Dwi Ananta, HKI。“2013年世界爱眼日’迈向光明’活动的参与者”，特立尼达和多巴哥共和国。图片: IAPB/VISION 2020。“倾听患者的主诉是非常重要的”，孟加拉国。图片: Lutful Husain。“社区巡诊期间患者正在等待行眼科检查”，刚果民主共和国。摄影: Daniel Etya'ale。“眼科检查”，莫桑比克。图片: Riccardo Gangale/Sightsavers。“眼科工作人员准备去看病人”，埃塞俄比亚。图片: Lance Bellers。“移动诊所”，印度。图片: Nayantara项目。“移动诊所工作团队的一位摄影师在乡村医院拍摄的眼底图像”。照片: Cristóvão Matsinhe.

ISBN: 978-2-930229-82-9

引用报告请注明: 国际糖尿病联盟和弗雷德•霍洛基金会。糖尿病眼部健康: 医务人员实践指南。布鲁塞尔, 比利时: 国际糖尿病联盟, 2015. [www.idf.org/eyecare](http://www.idf.org/eyecare)

封面图片: Shutterstock © memorisz

---

# 糖尿病眼部健康

超过三分之一的糖尿病患者伴有糖尿病视网膜病变, 是造成工作年龄的成年人视力丧失的主要原因。全球范围内, 糖尿病患病率正在迅速增长, 迄今仍无有效的遏制策略。因此, 糖尿病视网膜病变的患者数量也在不断增加。

糖尿病及其并发症的控制开始于初级卫生保健, 其中应包括糖尿病视网膜病变的筛查。初级卫生保健工作者应指导糖尿病患者关注眼部健康, 定期行眼部检查, 及时接受治疗。

国际糖尿病联盟(IDF)和弗雷德·霍洛基金会已经达成了一项合作关系, 旨在推动对糖尿病视网膜病变的防治。合作的成果之一即是支持国际专家组制定本指南。我们期待着与合作伙伴共同推广本指南的使用, 最终保证糖尿病患者均有机会获得眼部保健服务。

我谨代表我们的两个组织, 推荐大家使用这本糖尿病眼部健康指南, 这是针对医务专业人员的实践指南。

**Sir Michael Hirst**  
国际糖尿病联盟主席  
[www.idf.org](http://www.idf.org)

and

**Mr Les Fallick**  
弗雷德·霍洛基金会主席  
[www.hollows.org](http://www.hollows.org)





“眼底病变筛查和分级”，印度尼西亚。图片: Dwi Ananta, HKI。CC BY-NC 2.0 CEHJ

---

# 目录

前言	7
内容提要	8
本指南目的适用范围	9
什么是糖尿病眼病？	10
糖尿病及糖尿病眼病患病率均升高	10
控制糖尿病，重视眼部健康	11
维持眼部健康的重要角色	12
糖尿病眼病的经济和社会负担	13
如何识别糖尿病眼病	14
控制糖尿病，预防眼部病变	16
糖尿病类型与眼部健康	18
眼部健康管理策略	19
筛查糖尿病视网膜病变	20
糖尿病视网膜病变分级和黄斑水肿	22
糖尿病眼病的眼科评估	25
糖尿病视网膜病变的眼科治疗	26
眼科治疗后的处理	29
每位糖尿病患者都有发生糖尿病视网膜病变的风险	29
附件1: 糖尿病患者的眼部健康管理	30
附件2: 控制糖尿病，预防眼部病变	32
词汇表	34
参考文献	36
其他信息	38





# 前言

每位糖尿病患者均面临着丧失视力的危险。控制好血糖、血压和血脂会降低眼病和视力减退的年发病率,也将延长患者的寿命。及时治疗可避免绝大多数与糖尿病相关的视力丧失,因此,对糖尿病患者而言,定期行眼部检查是非常重要的。

常规眼科筛查始于初级卫生保健。目前,全世界只有约20万眼科医生,他们无法承担为所有糖尿病患者进行定期的眼科检查的工作,难以保证发现所有糖尿病患者的视力减退风险以及实施及时的治疗。筛查糖尿病眼病需要由初级保健人员协助完成,并建立起有效的转诊机制,及时为那些需要进一步治疗的患者提供服务。

本指南的制定参考了国际眼科理事会(ICO)2014年发布的糖尿病眼病管理指南,从眼科角度重申了定期行眼部检查的重要性。ICO指南强调应采用团队合作的方式为糖尿病患者提供眼科保健服务。

本指南拓展了这项建议,突出强调了糖尿病专业人员、初级保健医生和其他参与者在这种管理模式中的作用。

ICO很高兴看到能以这种合作方式为那些糖尿病患者提供眼保健服务。我们期待IDF、弗雷德·霍洛基金会和眼科及糖尿病工作者共同推广使用本指南,致力于控制因糖尿病而造成的失明和视力下降。

**Hugh R. Taylor AC MD**

主席

国际眼科理事会

# 内容提要

本指南的目的是强调医务人员应关注与糖尿病相关的眼科疾病患病率的上升,特别是糖尿病视网膜病变,并提出解决这一问题的思路和建议。

随着全球范围内糖尿病的发病率不断上升,由其所致的并发症,包括糖尿病眼病的发病率也逐渐上升。所有糖尿病患者都存在发生糖尿病视网膜病变的风险。糖尿病视网膜病变是糖尿病患者特有的眼部病变,然而,糖尿病还会加剧其他眼部疾病的发生及发展,如白内障、青光眼、屈光不正及复视等。

糖尿病视网膜病变可导致失明,但对大多数患者来说,失明在很大程度上是可以避免的。糖尿病视网膜病变在其早期阶段通常没有症状,需要定期做眼科检查来判断视网膜的状况,并及时给予适当的处理。

若能加强糖尿病的控制,早期发现糖尿病的眼部疾病,可以延缓视力下降,避免失明的发生及发展。要想保持良好的视力,需要综合管理(如控制血糖、血压和血脂),定期进行眼科检查,并及时转诊治疗。

为保障早期诊断和及时处理,初级医务人员在糖尿病眼病管理的各个阶段都有着至关重要的作用。许多糖尿病患者,甚至许多医务专业人员,都不知道定期接受眼科检查的

必要性。基层医务人员在对糖尿病患者行常规检查时,最可能有机会对糖尿病眼病进行筛查、教育和提供支持。他们还方便转诊,让患者及时接受眼科的专科治疗,以减少失明的发生。更多的眼科专业人员也肩负着重要的作用,但是,鉴于医疗资源的相对有限,他们应该更专注于治疗,而不是筛查。

医务人员在糖尿病眼病管理中的关键行动包括:

- 优化血糖、血压和血脂的控制以减缓糖尿病视网膜病变的进展
- 确保糖尿病患者接受定期的眼科检查和及时治疗
- 教育和支持糖尿病患者做好眼部健康管理和糖尿病的控制

控制糖尿病并避免视力丧失的有效策略包括四个关键方面:社会支持,营养支持,药物,以及医疗检查和治疗。是否接受治疗应由糖尿病患者和医务人员共同决定<sup>1</sup>。

如果已确诊糖尿病视网膜病变,应及时转诊给眼科医生进行治疗,激光光凝术和/或玻璃体腔内注射可阻止视力继续下降,而在某些情况下,如果及早接受治疗,甚至能够改善视力。



# 本指南的目的和适用范围

糖尿病及其并发症在全球范围内的流行,意味着需要有更多的医务人员参与糖尿病眼病的预防工作中。在糖尿病视网膜病变的症状开始之前,早期发现和治疗可以延缓视力的恶化,并降低视力丧失对个人、家庭及社会造成的负担。然而,很多糖尿病患者,甚至许多医务人员,尚不了解定期接受眼科检查的重要性。

本指南的目的是强调医务人员应关注糖尿病相关的眼科疾病,特别是糖尿病视网膜病变的患病率上升,并概述他们在解决这一问

题中的作用。本指南旨在通过提供糖尿病眼病并发症的相关信息,鼓励和促进糖尿病眼病,尤其是糖尿病性视网膜病变的早期诊断和治疗,同时鼓励资源整合与合作,改善糖尿病病人的管理。

本指南广泛适用于各级医务人员和糖尿病看护人员,包括:初级保健医生,全科医生,内分泌专业人员,眼科专业人员,护士,糖尿病教育者,以及首诊的医护人员以及医疗服务入门者。



“2013年世界爱眼日”迈向光明’活动的参与者”,特立尼达和多巴哥共和国。图片: IAPB / VISION 2020。CC BY-NC 2.0 CEHJ

# 什么是糖尿病眼病？

糖尿病性视网膜病变是慢性高血糖损坏视网膜毛细血管的直接结果，导致毛细血管渗漏和堵塞，进而造成视力减退甚至失明。糖尿病也可促进白内障、青光眼、屈光不正及

复视等眼部疾病的发生。由于糖尿病视网膜病变的发病率快速上升，而上述疾病在很大程度上是可以通过早期干预而避免的，因此需要给予关注。

## 糖尿病及糖尿病眼病的患病率升高

因糖尿病呈日益流行趋势，其相关并发症，如糖尿病视网膜病变的患病率也在不断升高。在2015年，全球糖尿病患病人数达4.15

亿<sup>2</sup>。超过1/3的糖尿病患者在其一生中 will 罹患不同形式的糖尿病视网膜病变。目前，有超过9,300万人患有某种糖尿病眼病<sup>3</sup>。

超过 **9,300万** 人存  
在不同形式的 **眼部病变**



超过 **1/3** 的糖尿病患者将发生糖尿病视网膜病变

# 控制糖尿病，重视眼部健康

为预防糖尿病视网膜病变，首先应做好糖尿病的控制。如果糖尿病得不到良好控制，患者很容易发生并发症，包括视网膜病变。

糖尿病控制包括控制血压、血糖和血脂水平。这些控制目标可以通过健康的生活方式和药物治疗来实现。良好的控制可以延缓眼部疾病的进展，特别是当糖尿病确诊时，即应努力实现全面达标。

长期坚持健康的生活方式是很困难的。有效策略是寻求适当的社会和文化层面上的帮助，如教育小组的支援<sup>4,5</sup>。增加体力活动，培养健康的饮食习惯，了解食品和血糖之间的关系，更好地控制代谢指标<sup>6</sup>。



“倾听患者的主诉是非常重要的”，孟加拉国。图片：Lutful Husain。CC BY-NC 2.0 CEHJ



# 维持眼健康的重要角色

糖尿病及糖尿病眼病的控制需要各级卫生保健系统的共同参与, 涉及患者、医务人员和卫生政策的支持。

## 糖尿病患者的自我控制

为防止发生影响生活质量的并发症, 糖尿病患者对疾病的自我控制起着积极作用。通过保持良好的血糖和血压控制, 糖尿病患者可以预防一些并发症, 如威胁视力的糖尿病视网膜病变。尽管能否坚持健康的生活方式最终取决于糖尿病患者, 但医务人员所提供的信息及量身定制的支持策略也有重要的作用。

## 医务人员

不同领域的医务人员在糖尿病控制、眼病筛查和自我管理支持等方面均有各自的重要作用。糖尿病及其相关眼病的控制需要整个卫生保健系统的共同参与。尤其是目前眼科专业的医疗资源极其有限, 即使在发达国家, 农村地区也无法及时获取眼科专业服务, 需要充分考虑如何才能有效地利用这些资源。

**眼科专业人员**包括眼科专家和验光师, 他们在识别眼部疾病和管理糖尿病视网膜病变患者过程中的作用非常重要。

**初级保健医生**可以提供重要的机会帮助糖尿病患者发现糖尿病相关眼部疾病。许多糖尿病患者, 甚至许多医务人员, 都不知道定期接受眼科检查的必要性。糖尿病患者应每年一次或至少每两年一次进行眼科检查。因此, 基层医务人员可能有最好的机会来帮助糖尿病患者识别风险, 协助完成定期的眼科检。这些措施可以引起患者的重视, 尤其是对于常见永久性视力丧失的担忧。

# 糖尿病眼病的经济和社会负担

控制糖尿病，预防眼部疾病，不仅能避免失明的发生，还能降低并发症治疗所需的医疗花费。眼部疾病及其所造成的视力障碍将造成广泛影响，包括患者的经济负担上升、工作能力的下降，还有社会支持需求的剧增<sup>7</sup>。

严重视力障碍给个人和社会造成的负担是对卫生保健和社会保障系统的挑战。在经济不发达的国家，面临的负担更大。全球范围内，每11名成年人中就有1名患有糖尿病，3/4的糖尿病患者生活在医疗资源严重匮乏的低中等收入国家<sup>2</sup>。



患者正在等待行眼科检查。刚果民主共和国。Daniel Etya'ale. CC BY-NC 2.0 CEHJ

# 如何识别糖尿病眼病

与糖尿病相关的眼病包括一系列疾病，如屈光不正、复视、白内障、青光眼和糖尿病视网膜病变。其中，糖尿病视网膜病变是由糖尿病直接引起的，是导致视力丧失最常见的原因之一。

## 糖尿病视网膜病变

糖尿病视网膜病变是由于血流的改变导致的视网膜小血管受损。糖尿病视网膜病变的早期可能没有或只有一些轻微症状，但随着病情进展，可导致失明。糖尿病视网膜病变的临床表现，包括：

- 微血管瘤 - 视网膜微血管凸起或有渗出
- 视网膜出血 - 小的出血点渗入视网膜
- 硬性渗出 - 脂质沉积
- 棉絮斑 - 神经纤维层肿胀伴缺血性改变
- 静脉扩张呈串珠样改变
- 视网膜内微血管异常 - 异常分支或血管扩张
- 异常的新生血管 - 根据新生血管的位置，分为“视盘区新生血管形成”和“非视盘区新生血管形成”

(见附件1的眼底照片)

## 非增殖型糖尿病视网膜病变

糖尿病视网膜病变的早期阶段又被称为“非增殖型糖尿病视网膜病变”。在此阶段，微血管异常仅限于视网膜。

## 增殖型糖尿病视网膜病变

增殖型糖尿病视网膜病变的发生是由于视网膜微血管异常，导致视网膜缺血缺氧引起的。为试图给缺血区域增加供血，新血管的生长可从视网膜延伸到玻璃体。

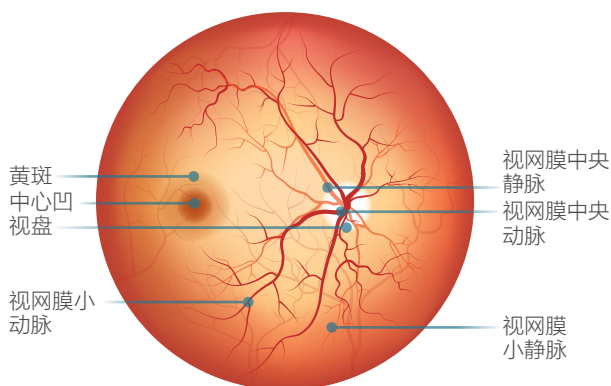
增殖型糖尿病视网膜病变可以因玻璃体出血、牵拉性视网膜脱离和新生血管性青光眼而造成严重的视力丧失。

## 糖尿病黄斑水肿

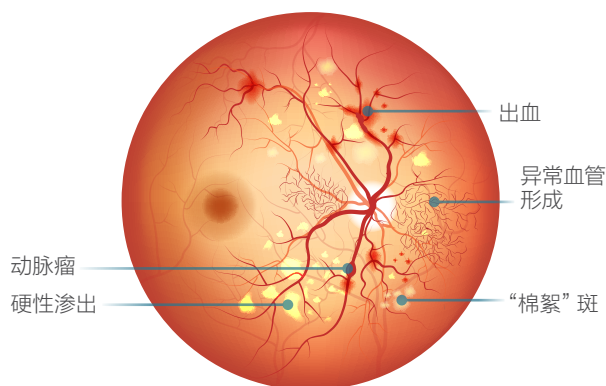
糖尿病黄斑病变影响了视网膜的重要组成部分-黄斑，造成黄斑区缺血或肿胀，损伤中心视力。最常见的病变形式是糖尿病黄斑水肿(DME)。

在临床实践中，在糖尿病视网膜病变的不同阶段都应对DME的存在及严重性分开进行评估。DME对视力具有潜在的威胁性。如果DME波及到黄斑中心，应尽快接受眼科医生的诊疗。

## 正常视网膜



## 糖尿病视网膜病变





## 糖尿病可能会加重眼部疾病

有些患病率较高的眼科疾病,虽不是由糖尿病直接引发的,但糖尿病可能会加剧这些眼病的进展。虽然这些情况不太可能造成视力丧失,但也应该引起初级医务人员的关注。

### 屈光不正

血糖水平的波动可改变眼睛的屈光能力。如果眼科保健人员发现患者存在明显的屈光不正,这可能提示该患者血糖水平的波动较大。

### 复视

复视是因为控制眼球运动及协调的神经受损,造成视物呈双影。糖尿病是造成神经损害而导致眼球运动异常的常见原因。

## 白内障

白内障的特征是一侧或双侧晶体混浊造成视力下降。1型糖尿病和血糖控制不佳者的白内障常呈雪花样白色混浊。与无糖尿病者相比,糖尿病患者发生白内障的年龄往往偏轻<sup>8</sup>。

## 青光眼

青光眼是一组渐进性疾病,可造成视神经的损伤,常伴房水排出受阻。青光眼可永久性损害视力,造成视力减退,视野变窄,并导致不可逆转的视力丧失。

- 开角型慢性青光眼:发展缓慢,早期常无症状,随时间推移病情逐渐进展
- 闭角型青光眼:突然出现眼睛疼痛等症状,被视为眼科急症
- 新生血管性青光眼:多见于增殖型糖尿病视网膜病变的晚期患者



### 临床提示: 主要危险因素

所有糖尿病患者都有发生视网膜病变的风险。糖尿病视网膜病变发生及发展的主要危险因素有:

- 糖尿病病程
- 高血糖程度
- 合并高血压

# 控制糖尿病，预防眼部病变

为预防或延缓糖尿病眼病，特别是糖尿病视网膜膜病的发生，对糖尿病进行有效控制是非常必要的。2型糖尿病控制的要点是坚持健康的生活方式（健康的饮食和增加体力活动），并辅以药物治疗。1型糖尿病管理的要点是根据患者的具体情况，制定适当的饮食和胰岛素治疗方案。有关糖尿病管理的更多细节，请参考附件2。

长期坚持健康的生活方式需要克服许多困难，特别是在资源缺乏的地区，往往难以获得健康的食物和干净的饮用水，难以负担药物的花费。

控制糖尿病，减少视觉损伤发生的风险，有四个关键策略：社会支持，营养支持，药物支持，医疗检查和治疗，以及以上四项的综合。

## 社会支持

### 同伴支持

以同伴支持形式的关怀小组会议来帮助患者改变生活方式，提高生活质量，改善代谢控制。

## 家庭支持

家庭成员需要加强对患者的心理支持及生活帮助，如制定每周的膳食计划，帮助改善患者的糖尿病控制，特别是对血糖控制不佳者<sup>9</sup>。

即使是在资源匮乏的低收入家庭，通过改变家庭的饮食习惯，帮助糖尿病患者坚持良好的生活方式，也能有效地改善糖尿病患者的自我管理。

## 健康饮食支持

### 合理营养

坚持健康的饮食习惯，了解食物与血糖水平之间的关系，有助于改善糖尿病患者的代谢控制。

## 代谢控制

全面改善血糖可延缓糖尿病视网膜病变的进展，尤其要从糖尿病确诊后即应实施。

## 其他全身性因素的控制

在坚持健康的生活方式及控制血糖的同时，使用降压药和/或降脂药物控制高血压和血脂异常，可以延缓糖尿病视网膜病变的进展。



### 临床提示：交流原则

对所有策略的主要交流原则有：

- 确保相关人员语言沟通的顺利进行
- 提供结局的相关信息
- 同时确立以人为本的目标



眼科检查。莫桑比克。Riccardo Gangale。CC BY-NC 2.0 CEHJ

## 医学检查与支持

### 早期检测和定期复查

糖尿病视网膜病变会造成永久性视网膜损害甚至失明。然而，若在非增殖型糖尿病视网膜病变的早期及时发现并干预，可以避免视力的丧失。因此，定期行眼科检查是非常必要的（见表1）。

### 及时

对许多患者来说，及时治疗可以防止视力下降，甚至稳定和改善视力。接受治疗的决定应该由糖尿病患者和医务人员共同做出。



#### 临床提示：告知与授权

在讨论治疗时，医务人员应和患者考虑到以下几点：

- 治疗的成本和益处
- 治疗中和治疗后的预期
- 定期眼部检查的重要性
- 患者自我管理的角色



#### 临床提示：支持定期检查

人们可以更好地坚持定期做眼科检查，如果你做到：

- 告知糖尿病患者眼部检查是非常重要的，即使目前他们的视力还未受损害
- 在日历或医疗记录中提醒
- 告知和讨论失明的风险，这是一种常见的担忧，也是之所以担忧和不敢寻求治疗的原因。



# 糖尿病类型与眼部健康

糖尿病的常见类型有3种：1型糖尿病，2型糖尿病，妊娠期糖尿病

**1型糖尿病**是一种慢性自身免疫性疾病，其分泌胰岛素的胰岛细胞受到免疫破坏。1型糖尿病患者为控制血糖，需要终生使用胰岛素治疗。1型糖尿病好发于儿童及青少年，但也可累及所有年龄组。

**2型糖尿病**占糖尿病患者的大多数，其特点为胰岛素抵抗伴胰岛素分泌不足。2型糖尿病的控制除了饮食、运动及减重这些措施，

也需要包括胰岛素的药物治疗。2型糖尿病通常发生于成年人，也可见于儿童和青少年。

许多2型糖尿病患者长期无明显症状，易被漏诊。待到确诊糖尿病时，高血糖已经造成了某些器官的损伤，甚至发生了明显的并发症，如视网膜病变。

**妊娠期糖尿病**是在妊娠期间发生的糖代谢异常，通常在产后缓解，但这些女性继后发生2型糖尿病的风险明显增加。



“眼科工作人员准备去看望病人”，埃塞俄比亚。图片：Lance Bellers。CC BY-NC 2.0 CEHJ

# 眼部健康管理策略

首先强调的是，糖尿病患者常规进行眼科检查对预防糖尿病相关视力损害的发生及发展是非常重要的。糖尿病病程是预测糖尿病视网膜病变发生的重要危险因素。因为糖尿病视网膜病变早期可无任何症状，患者也感觉不出视力的下降，常规眼科检查是判断视网膜病变程度的唯一方法。

医务人员对糖尿病患者进行眼部健康管理的策略包括：

- 让糖尿病患者明确定期进行眼部检查的重要性
- 鼓励患者坚持健康的生活方式，给予量身定制的运动及营养指导
- 制定可执行的量身定制的治疗方案
- 提供对自我管理的支持
- 确保医务人员及相关支持人员与患者定期的沟通
- 确保健康宣教，包括眼科健康教育

表 1 糖尿病患者首次及定期行眼科检查的时间

眼科检查	1 型糖尿病	2 型糖尿病	妊娠期糖尿病
初次检查	糖尿病诊断后5年内应完成首次眼科检查  如果诊断时间不明确，则假定糖尿病病程大于5年  儿童：糖尿病诊断5年，或已至青春期，应尽快行眼科检查	初次检查应在糖尿病确诊后尽快进行	妊娠期糖尿病患者确诊时即应行眼科筛查
定期复查	若未发现异常，应每1-2年检查一次  一旦出现了视网膜病变，则根据视网膜病变的严重程度及危险因素的控制水平增加检查的频率。 (表5 1型糖尿病和2型糖尿病的转诊标准)		分娩后若糖尿病缓解则无需行进一步检查

# 筛查糖尿病视网膜病变

筛查可由任何经过适当培训的医生来进行。鉴于医疗资源的缺乏,由专业的眼科医生或视网膜专家对每位糖尿病患者进行筛查是不切合实际的。如果得到适当的培训,学会操作眼底镜或视网膜照相技术,操作人员即使没有医学学位,也能够胜任糖尿病视网膜病变的筛查及严重程度判断的工作。

在基层或无专业设置的医疗诊所,可以使用眼底照相机拍摄视网膜照片,用于糖尿病视网膜病变的筛查。眼底照相机是一种专门设计的数字化成像相机。相机并不复杂,不需要对操作人员进行专门的培训。这些图像可在本地读片,也可以发送到某个阅片中心进行统一判读<sup>10</sup>。

如果本次没有检测到重大的眼科问题,建议以后定期进行视力检查和视网膜检查。

## 眼科检查

理想的情况是,不同医疗单位实施眼科检查的方法应该是相同的,无论该地区是资源缺乏还是充足,都应遵循一样的顺序及检查频率。糖尿病眼部健康管理至少应包括如下内容:

1. 病史
2. 眼病筛查(见表2)
  - a. 视力测试
  - b. 通过视网膜检查可以对糖尿病视网膜病变进行分类,采用以下所述方法之一,对每个患者的视网膜进行仔细检查,以发现与糖尿病相关的眼部病变征象。

选用哪种视网膜检查方法取决于可用的医疗资源和医生的训练水平。在筛查和定期复查的过程中,医生的作用都是至关重要的。使用某种形式的提醒工具也是很重要的,可以提醒医生和患者定期行眼底筛查。

附件1 病史和眼部检查的核对清单。



### 临床提示: 在糖尿病诊断时即应进行眼科检查

理想的情况是,在糖尿病诊断之初,即应对患者进行一次全面的眼科检查,以发现并评估糖尿病相关的眼部并发症及其严重程度。

糖尿病患者一生都应定期做眼科检查。



表 2 糖尿病患者的眼病筛查

视力测试 (在散瞳之前)	
用视力表和高对比度视力表评估屈光和视力	
或	
通过近视力或远视力表以及小孔视力的检查判断有无视力下降	
视网膜检查	
免散瞳视网膜照相	推荐做为筛查方法 提供一个永久记录 散瞳可提高灵敏度和图像质量 可用于远程医疗
或	
双目间接检眼镜	需要散瞳 大视野 可以与裂隙灯检查相结合, 检查周边视网膜
或	
散瞳视网膜照相 (常规眼底照相机)	需要散瞳 提供一个永久记录 敏感性高 可用于远程医疗
或	
裂隙灯生物显微镜	用于常规临床实践 散瞳后行眼底检查 用接触/非接触式透镜检查眼前节和后段



临床提示: 散瞳

散瞳可提高检查灵敏度和图像质量, 尤其因患白内障窥视不清时。

# 糖尿病视网膜病变分级和黄斑水肿

糖尿病视网膜病变的分级列于表3, 采用的是DR量表的国际分类法。视网膜检查将反映疾病合理控制的过程。

糖尿病黄斑水肿(DME)是糖尿病视网膜病变的合并症, 应对DME的存在及严重程度另行评估(见表4)。DME可发生于糖尿病视网膜病变的任何阶段。

## 转诊标准

约三分之一的糖尿病患者会发生糖尿病视网膜病变, 其中约三分之一会发生不同形式的视力损害并需要治疗。及时转诊是至关重要的, 以确保早期干预。按表5的建议, 根据不同患者糖尿病视网膜病变的进展风险进行个体化处理。



移动诊所, 印度。CC BY-NC2.0 CEHJ

**表 3 糖尿病视网膜病变的分类**

糖尿病视网膜病变 (DR)	临床表现
没有明显DR	无异常
轻度非增殖型DR	仅有微血管瘤
中度非增殖型DR	在微血管瘤期与重度非增殖型DR之间
重度非增殖型DR	符合以下任何一项： 视网膜内出血 (每个象限 $\geq 20$ ) 静脉呈串珠样改变 (2个象限) 视网膜内微血管异常 (在一个象限) 没有增殖型DR的表现
增殖型DR	重度非增殖型DR伴如下一项或多项： 新生血管的形成 玻璃体/视网膜前出血

摘自糖尿病眼病护理的ICO指南<sup>11</sup>

**表 4 糖尿病性黄斑水肿的分级**

糖尿病性黄斑水肿 (DME)	散瞳条件下的眼底表现
无DME	后极部无视网膜增厚或硬性渗出
有DME	后极部视网膜增厚或硬性渗出
轻度DME	在后极部有视网膜增厚或硬性渗出, 但位于黄斑中心区的外围 (直径 $1000\mu\text{m}$ )
中度DME	黄斑中心区出现视网膜增厚或硬性渗出但未涉及中心区----又称为“危及中心区的DME”
重度DME	黄斑中心区出现视网膜增厚或硬性渗出且涉及中心区----又称为“殃及中心区的DME”

硬性渗出是当前或既往发生黄斑水肿的表现。DME定义为视网膜增厚; 这需要在散瞳条件下使用裂隙灯生物显微镜和/或立体眼底照相仪进行三维评估。光学相干断层扫描 (OCT) 是诊断及判断DME位置和严重程度的最灵敏的方法。  
摘自糖尿病眼病护理的ICO指南<sup>11</sup>

**表 5 1型和2型糖尿病患者眼病的转诊标准**

临床表现	尽快转诊	4个月内转诊	6个月内转诊	不需要转诊	1年内复检	1-2年内复检
突发严重的视力障碍	●					
视网膜撕裂和/或剥离	●					
增殖型糖尿病视网膜病变	●					
严重的DME	●					
不明原因的逐渐视力下降		●				
视力低于6/12 (20/40)		●				
有症状的视力问题		●				
不明原因的视网膜问题		●				
不能进行视力检查		●				
不能进行视网膜检查		●				
曾进行激光治疗或抗VEGF (血管内皮生长因子抑制剂) 治疗		●				
青光眼		●				
白内障		●				
无法窥清眼底		●				
重度非增殖型糖尿病视网膜病变		●				
DME未殃及中心区		●				
中度非增殖型糖尿病视网膜病变 (无DME)			●			
轻度非增殖型糖尿病视网膜病变				●	●	
没有明显的糖尿病视网膜病变				●		●



# 糖尿病眼病的眼科评估

糖尿病患者一旦被转诊至眼科，应进行全面的眼科检查，包括：

- 病史记录
- 视力评价
- 裂隙灯生物显微镜检查
- 眼压测量
- 前房角镜检查（发现虹膜新生血管或疑诊青光眼）
- 行眼底检查以评估糖尿病视网膜病变和DME：在散瞳条件下使用裂隙灯生物显微镜进行检查或视网膜照相检查

此外，针对原因不明的视力下降，可行荧光素血管造影术检查，以筛查有无毛细血管渗漏，也可指导DME的治疗，但对糖尿病视网膜病变或DME的诊断来说并不是必要的。就识别DME位置、判断DME严重性及后续随访而言，光学相干断层扫描术（OCT）是最灵敏的方法<sup>14</sup>。



移动诊所工作团队的一位摄影师在乡村医院拍摄的眼底图像。Cristóvão Matsinhe. CC BY-NC2.0 CEHJ

# 糖尿病视网膜病变的眼科治疗

一旦确诊糖尿病视网膜病变和DME, 应及时将患者转诊至眼科, 进行激光光凝治疗和/或给予抗VEGF治疗(血管内皮生长因子抑制剂的眼内给药), 从而防止视力进一步下降, 保持视力的稳定, 而且在某些情况下, 尤其是对于DME患者(15), 如果早期进行干预, 甚至能够改善视力<sup>15</sup>(见表6)。

糖尿病视网膜病变严重者, 如玻璃体出血, 可能需要进行玻璃体切除手术。



## 临床提示: 激光治疗前的准备

- 有些患者在进行全视网膜激光治疗时会感到疼痛
- 激光可能会破坏视网膜和黄斑区的部分细胞并造成一定的视力损伤。然而, 视网膜病变得不到治疗可能会造成更严重的视力丧失, 因此需权衡利弊
- 治疗后可能会感觉视物更加模糊, 会经历一两天的不适感
- 患者应该被告知这些副作用, 以确保他们做好准备工作
- 如果需要重复治疗, 希望患者能够坚持: 治疗不当或延误可能会导致不可逆转的视力丧失



## 临床提示: 眼内注射治疗前的准备

- 患者通常会畏惧眼内注射, 害怕造成视力下降, 还可能有一些其他的顾虑
- 建议:
  - 药物是被注射到眼睛内的果冻状物质里
  - 会先给予麻醉剂, 注射本身只需要几秒钟
  - 实际的不适感往往比预想的小
  - 治疗后会有短暂的视物模糊感, 可能会有一两天的不适感
- 患者应该被告知这些副作用, 以确保他们做好准备工作
- 如果需要重复治疗, 希望患者能够坚持: 治疗不当或延误可能会导致不可逆转的视力丧失

**表 6 常用的糖尿病视网膜病变的治疗方法**

<b>激光治疗（光凝）</b>	
<b>目的</b>	早期治疗可以防止视力下降，保持视力稳定
<b>类型/适应症</b>	焦点治疗 – DME 网格治疗 – DME 全视网膜治疗 – 增殖型DR 全视网膜治疗 – 某些重度非增殖型糖尿病视网膜病变
<b>治疗模式</b>	封闭视网膜黄斑区的渗漏血管 减少对视网膜新生血管生长的刺激 使新生血管萎缩，预防出血或阻止出血
<b>处理过程</b>	由眼科医生在门诊进行治疗 施行局部麻醉 激光制导下精确使用裂隙灯和特殊聚光透镜进行治疗 根据患者情况做额外的处理
<b>随访</b>	定期随访检查对发现疾病进展是非常重要的
<b>潜在的并发症</b>	周边视力丧失 夜间视力下降
<b>技术</b>	摘自糖尿病眼病管理的ICO指南
<b>玻璃体内抗VEGF注射治疗</b>	
<b>目的</b>	防止视力下降，稳定视力，在某些情况下，如果进行早期干预可改善视力 <sup>15</sup>
<b>适应症</b>	DME 某些增殖型DR
<b>处理模式</b>	阻断血管内皮生长因子（VEGF）的作用，延缓血管渗漏
<b>操作过程</b>	治疗过程中应考虑到视觉稳定性和解剖结构 如果有持续性视网膜增厚及渗漏点，可以考虑24周后进行激光治疗 如果增殖型DR与DME同时存在，也考虑要结合激光治疗
<b>随访</b>	定期进行光学相干断层扫描检查
<b>潜在的并发症</b>	结膜出血 眼内炎 视网膜剥离
<b>禁忌症</b>	眼内或眼周感染



表 6（续）

玻璃体腔内类固醇注射	
目的	可以稳定血 - 视网膜屏障, 减少渗出, 并下调炎症刺激
适应症	DME
处理模式	将类固醇注射到眼睛的玻璃体内
处理过程	麻醉下进行 用细小针头连接注射器将类固醇药物注入眼内 玻璃体腔内注射后, 应注意观察眼压及眼内炎
随访	由眼科专家做定期随访
潜在的并发症	感染性眼内炎 非感染性眼内炎 眼压升高
禁忌症	青光眼 糖皮质激素治疗前眼内压升高 活动性或可疑眼内或眼周感染

玻璃体切割术	
目的	可以修复或防止牵拉性视网膜剥离和撕裂, 防止发生严重的玻璃体出血, 减少新生血管的生成。
适应症	近1-3个月发生过严重的玻璃体出血, 不能自发清除 激光治疗后仍存在活动性增殖型DR 牵拉性视网膜剥离累及/威胁黄斑区 合并有牵拉-孔源性视网膜剥离 牵拉性黄斑水肿或视网膜前膜病变累及黄斑
操作模式	去除玻璃体凝胶、异常血管及增殖纤维
处理过程	在局麻或全麻醉下进行 手术医生将工具插入眼内, 去除玻璃体及纤维组织; 平复视网膜并修复视网膜裂孔
随访	若没有其他问题, 分别于术后1周、1个月、3个月及6个月复诊, 以后每半年复查一次
潜在的并发症	视网膜脱离 高眼压 白内障

# 眼科治疗后的处理

治疗后有几个问题需要与患者本人及家属一起讨论, 以确保他们了解自己的眼部情况及继续监测的必要性。这些包括:

1. 向患者呈现检查的一些结果, 如他们的视网膜图像或照片, 跟他们讨论目前的病情及其影响, 强调定期检查及保持身体健康的重要性。将眼科检查的结果及时与患者相关的其他专业的医务人员进行沟通。
2. 继续提供教育和支持以控制血糖、血压和血脂水平
3. 强调及时的干预对糖尿病眼病的治疗更有效, 因此需要定期进行眼科检查
4. 如果条件允许, 为其提供咨询、康复和社会服务。

# 糖尿病患者都有发生糖尿病视网膜病变的风险

- DR早期阶段通常没有症状, 一旦发现往往为时已晚, 难以获得有效治疗。因此, 重中之重是要支持患者的糖尿病控制, 和定期进行眼科检查
- 糖尿病患者应该在他们的疾病控制中发挥积极作用。控制血糖和血压, 以阻止/延缓糖尿病视网膜病变的进展<sup>17-19</sup>
- 多数DR患者若能早期发现和治疗, 是可以避免失明的。因此, 必须将定期DR检查融入他们的糖尿病控制中, 以便于及时发现、控制和转诊
- 初级保健医生及其他医务工作者对支持和帮助糖尿病患者控制他们的糖尿病和眼部健康有重要作用

---

# 附件 1

## 糖尿病患者的眼部健康管理

### 病史记录

- 糖尿病病程
- 血糖控制情况 (HbA1c)
- 药物 – 尤其是胰岛素, 降糖药, 降压药和降脂药
- 合并疾病 – 肾脏疾病, 高血压病, 高脂血症和妊娠
- 眼科病史和目前的视觉状况

### 眼科筛查

- a. 视力测试: 使用视力表和高对比度视力表。或使用近视力或远视力表及针孔视力检查视力是否下降。如果视力低于6/12 (20/40), 请就诊眼科专家
- b. 视网膜检查足够用于进行糖尿病视网膜病变的分类 (见下页)

### 行动

- 如果需要, 转诊至眼科专家
- 其他需要与病人及家属讨论的内容
  - 讨论患者的血糖、血压和血脂控制
  - 讨论饮食和生活方式的改变, 并尽可能给予支持

## 视网膜照相

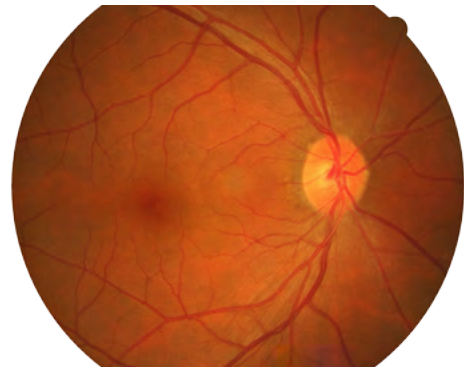
### 红色标志

- 静脉串珠 (v)
- 出血 (h)
- 微血管瘤 (未显示)
- 新生血管 (未显示)
- 视网膜内微血管异常 (未显示)
- 玻璃体出血 (未显示)

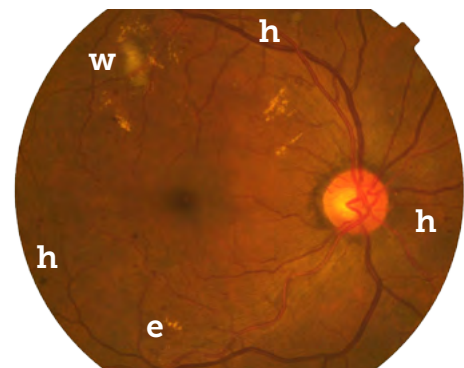
### 白色标志

- 棉絮斑 (w)
- 硬性渗出 (e)

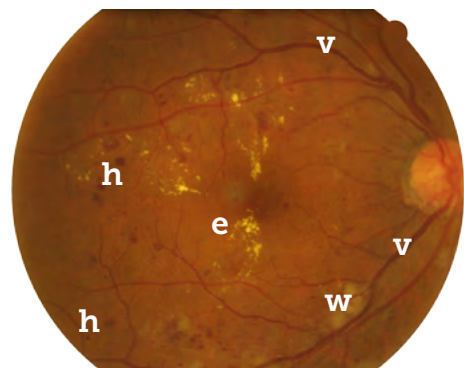
更多视网膜照片样本, 请参阅: 糖尿病眼病的  
ICO指南<sup>11</sup>



正常视网膜



中度非增殖型糖尿病视网膜病变



重度非增殖型糖尿病视网膜病变伴严重的  
糖尿病性黄斑水肿



## 附件 2

### 控制糖尿病，保持眼部健康

为了防止或延缓糖尿病眼病，特别是糖尿病视网膜病变，有效控制糖尿病是非常必要

的。控制的重点是保持健康的生活方式并辅以必须的药物治疗<sup>20-22</sup>。

	1 型糖尿病	2 型糖尿病
<b>健康的生活方式</b>		
	<b>医务人员的角色</b>	
<b>营养</b>	提供饮食指导 教会患者如何将碳水化合物的摄入量与胰岛素剂量相匹配，如何在日常生活中调整胰岛素的剂量	确诊糖尿病后，尽快提供健康的营养建议
	<b>1 型糖尿病患者的角色</b>	<b>2 型糖尿病患者的角色</b>
<b>体育锻炼</b>	运动前后测量血糖 做好低血糖防备 可能需要调整进食和胰岛素用量 在开始锻炼计划之前寻求医疗帮助	逐渐增加运动量，兼顾能力和具体目标 根据体力活动调整用药和/或碳水化合物摄入量
<b>资源缺乏时</b>	如果不能进行血糖监测，1型糖尿病患者应该在运动前加餐和/或减少胰岛素剂量	
<b>吸烟</b>	提倡戒烟	提倡戒烟
<b>优化代谢控制</b>		
	<b>1 型糖尿病患者的角色</b>	<b>2 型糖尿病患者的角色</b>
<b>血糖自我监测</b>	每天测4-6次血糖，逐渐改善并维持良好的血糖状态	接受胰岛素治疗的患者应进行自我血糖监测 使用口服降糖药物者也应尽可能做到自我监测
<b>资源缺乏时</b>	争取每天测2次血糖	接受胰岛素治疗的糖尿病患者，可考虑使用可读性试纸条行自我监测

	1 型糖尿病	2 型糖尿病
	医务人员角色	
HbA1c监测	<p>推荐监测方案:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 儿童: 每年4-6次</li> <li>• 青少年: 每年3-4次</li> <li>• 成人: 每年2-4次</li> </ul>	<p>推荐监测方案:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每年2-4次, 根据血糖控制水平和治疗方案的变化进行调整</li> </ul>
	<p>目标:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 儿童和青少年: 7.5% (58 mmol/mol) 或当地的推荐目标</li> <li>• 非妊娠期成人: 7.0% (53 mmol/mol) 或当地的推荐目标</li> </ul> <p>在老年人群, 根据个体的健康状况, 可将HbA1c的目标适当放宽</p>	<p>HbA1c的目标为7.0% (53 mmol/mol) 或当地的推荐目标</p> <p>在老年人群和那些接受胰岛素治疗的患者, 根据个体的健康状况, 可将HbA1c的目标适当放宽</p>
	医务人员角色	
病假日规则	指导患者如何管理病假日, 以及如何识别和治疗低血糖	指导患者如何管理病假日, 以及如何识别和治疗低血糖
	1 型糖尿病患者的角色	2 型糖尿病患者的角色
	<p>建议1型糖尿病患者在如下情况应检测酮体:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 发烧和/或呕吐和/或</li> <li>• 血糖持续&gt;14 mmol/l (250 mg/dl)</li> </ul>	

# 词汇表

## 血脂异常

血脂异常是指血液中的脂肪（脂质）水平异常。

## 眼内炎

眼内炎是指房水和/或玻璃体炎症，通常是由感染所致。

## 荧光血管造影

荧光血管造影用于检查视网膜中的血管。将荧光染料自肘静脉注入，当染料流经眼部血管时拍摄图像。

## 眼底

眼底是与晶体相对的一部分。它包括视网膜、视神经乳头（视盘）、黄斑和中央凹。眼底可用眼底镜检查 and/或眼底照相检查。

## 眼底照相

当进行眼底照相时，用眼药水散大瞳孔，用一种特殊的照相机拍摄眼底照片。这是一个无痛的过程，可对视网膜、视网膜血管和视神经乳头（视盘，即视网膜血管进入眼睛的位置）进行检查。从图像上可以看到视神经（视觉信号经此传输到大脑）和视网膜血管（供应营养和氧气）。眼科医生借助这些照片进行视网膜疾病的诊断和治疗。

## 葡萄糖

葡萄糖是由摄入体内的蛋白质、脂肪和碳水化合物产生的，通过血液循环到达全身各处，是细胞活动的主要能量来源。然而，没有胰岛素的帮助，细胞是无法利用葡萄糖的。

## 糖化血红蛋白（HbA1c）

糖化血红蛋白代表着近3个月的平均血糖，是反映糖尿病总体控制水平的指标。

## 前房角镜检查

前房角镜检查是用前房角镜对眼睛的前房角进行检查的一种方法。

## 高血糖

高血糖是指血液中的葡萄糖水平升高。当身体没有足够的胰岛素或不能有效利用胰岛素将葡萄糖转化为能量时，血糖水平就会升高。

## 高血压

高血压是指持续升高的血压。

## 低血糖

低血糖是指血液中的葡萄糖水平下降到  $<4\text{mmol/L}$  或  $(72\text{mg} / \text{dl})$ 。进食减少、胰岛素用量过多或运动消耗大量葡萄糖等情况下可发生这种情况。低血糖症状通常表现为饥饿感、紧张、发抖、虚弱、出汗、头痛和视力模糊。

## 胰岛素

胰岛素是胰腺产生的激素。它的主要作用是使葡萄糖从血液转运到细胞以供能。

## 胰岛素抵抗

胰岛素抵抗是指机体能够产生胰岛素，但细胞对胰岛素不能做出正常反应，无法有效利用葡萄糖而导致血糖升高。

## 玻璃体腔内

玻璃体腔内的字面意思是“玻璃体的里面”。玻璃体腔内注射是指将药液注射到眼球后部的玻璃体内。

## 黄斑

黄斑大致位于视网膜的中心，是视网膜最敏感的区域，负责中心视力。

## 散瞳

散瞳是使瞳孔扩张。

### 光学相干断层扫描

光学相干断层扫描是一种使用光波创建视网膜横截面图像的非侵入性成像试验。图像能够呈现出视网膜的各个层面，眼科医生可用来评估它们的厚度。

### 光凝术

光凝术是一种眼科专业操作，使用一种特殊的激光对视网膜进行目标性灼伤。这些微小的灼伤斑能够密封血管，阻止血管生长和渗漏。

### 裂隙灯显微镜

生物显微镜或“裂隙灯”是由双目镜组成的光学系统，通过使用不同类型的接触/非接触式透镜，可观察到眼睛的所有结构。

### 玻璃体切割术

玻璃体切割术是采用手术方式去除部分或全部的玻璃体。



## 参考文献

- 1 Montori VM, Gafni A, Charles C. A shared treatment decision-making approach between patients with chronic conditions and their clinicians: the case of diabetes. *Heal Expect Int J Public Particip Heal Care Heal Policy*. 2006 Mar;9(1):25–36.
- 2 IDF Diabetes Atlas, 7th Ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015.
- 3 Yau JWY, Rogers SL, Kawasaki R, Lamoureux EL, Kowalski JW, Bek T, et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. *Diabetes Care*. 2012 Mar;35(3):556–64.
- 4 Michie S, Jochelson K, Markham WA, Bridle C. Low-income groups and behaviour change interventions: a review of intervention content, effectiveness and theoretical frameworks. *J Epidemiol Community Health*. 2009 Aug;63(8):610–22.
- 5 Trento M, Gamba S, Gentile L, Grassi G, Miselli V, Morone G, et al. Rethink Organization to iMprove Education and Outcomes (ROMEIO): a multicenter randomized trial of lifestyle intervention by group care to manage type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2010 Apr;33(4):745–7.
- 6 Roy MS, Janal MN. High caloric and sodium intakes as risk factors for progression of retinopathy in type 1 diabetes mellitus. *Arch Ophthalmol*. 2010 Jan;128(1):33–9.
- 7 Coyne KS, Margolis MK, Kennedy-Martin T, Baker TM, Klein R, Paul MD, et al. The impact of diabetic retinopathy: perspectives from patient focus groups. *Fam Pract*. 2004 Aug;21(4):447–53.
- 8 AGIS (Advanced Glaucoma Intervention Study) Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study: 8. Risk of cataract formation after trabeculectomy. *Arch Ophthalmol*. 2001 Dec;119(12):1771–9.
- 9 Keogh KM, Smith SM, White P, McGilloway S, Kelly A, Gibney J, et al. Psychological family intervention for poorly controlled type 2 diabetes. *Am J Manag Care*. 2011 Feb;17(2):105–13.
- 10 Bernardes R, Serranho P, Lobo C. Digital ocular fundus imaging: a review. *Ophthalmol J Int Ophthalmol Int J Ophthalmol Z Für Augenheilkd*. 2011;226(4):161–81.
- 11 International Council of Ophthalmology. ICO Guidelines for Diabetic Eye Care [Internet]. San Francisco, California: International Council of Ophthalmology; 2014. Available from: <http://www.icoph.org/downloads/ICOGuidelinesforDiabeticEyeCare.pdf>
- 12 International Council of Ophthalmology. ICO Cataract (Initial and Follow-up Evaluation) International Clinical Guidelines [Internet]. International Council of Ophthalmology; 2011. Available from: <http://www.icoph.org/resources/77/ICO-International-Clinical-Guideline-Cataract-Initial-and-follow-up-evaluation-.html>

- 
- 13** International Council of Ophthalmology. ICO Primary Open-Angle Glaucoma (Initial Evaluation) International Clinical Guidelines [Internet]. International Council of Ophthalmology; 2011. Available from: [http://www.icoph.org/dynamic/attachments/resources/icoaglaucomaine\\_v\\_2.pdf](http://www.icoph.org/dynamic/attachments/resources/icoaglaucomaine_v_2.pdf)
  - 14** Baskin DE. Optical coherence tomography in diabetic macular edema. *Curr Opin Ophthalmol*. 2010 May;21(3):172–7.
  - 15** Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Wells JA, Glassman AR, Ayala AR, Jampol LM, Aiello LP, et al. Aflibercept, bevacizumab, or ranibizumab for diabetic macular edema. *N Engl J Med*. 2015 Mar 26;372(13):1193–203.
  - 16** American Academy of Ophthalmology. Diabetic Retinopathy Summary Benchmarks For Preferred Practice Pattern® Guidelines [Internet]. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2014. Available from: <http://www.aao.org/summary-benchmark-detail/diabetic-retinopathy-summary-benchmark--october-20>
  - 17** Chiu C-J, Taylor A. Dietary hyperglycemia, glycemic index and metabolic retinal diseases. *Prog Retin Eye Res*. 2011 Jan;30(1):18–53.
  - 18** Matthews DR, Stratton IM, Aldington SJ, Holman RR, Kohner EM, UK Prospective Diabetes Study Group. Risks of progression of retinopathy and vision loss related to tight blood pressure control in type 2 diabetes mellitus: UKPDS 69. *Arch Ophthalmol*. 2004 Nov;122(11):1631–40.
  - 19** Rodriguez-Fontal M, Kerrison JB, Alfaro DV, Jablon EP. Metabolic control and diabetic retinopathy. *Curr Diabetes Rev*. 2009 Feb;5(1):3–7.
  - 20** IDF, ISPAD. Global IDF/ISPAD Guideline for Diabetes in Childhood and Adolescence [Internet]. International Diabetes Federation; 2007. Available from: <http://www.idf.org/guideline-diabetes-childhood>
  - 21** International Diabetes Federation. Global Guideline for Type 2 Diabetes [Internet]. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2012. Available from: <http://www.idf.org/guideline-type-2-diabetes>
  - 22** International Diabetes Federation. Managing older people with Type 2 diabetes global guideline [Internet]. International Diabetes Federation; 2013. Available from: <http://www.idf.org/guidelines-older-people-type-2-diabetes>

---

## 其他信息及资源

- DR和DME的治疗和管理: 国际眼科理事会  
[www.icoph.org/resources.html](http://www.icoph.org/resources.html)
- 青光眼和白内障的治疗和管理: 国际眼科理事会  
[www.icoph.org/resources.html](http://www.icoph.org/resources.html)
- 糖尿病的治疗和管理: 国际糖尿病联盟  
[www.idf.org/guidelines](http://www.idf.org/guidelines)







The **Fred Hollows**  
Foundation



**International  
Diabetes  
Federation**

**International Diabetes Federation (IDF)**

Chaussée de La Hulpe 166  
B-1170 Brussels | Belgium

Tel +32(0)2 538 55 11

Fax +32(0)2 538 51 14

idf@idf.org | **www.idf.org**