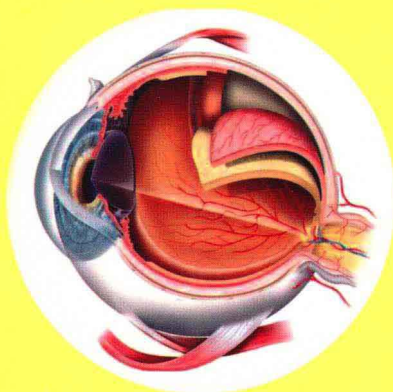


糖尿病眼病

诊断与防治

刘杰○主编



糖尿病眼病诊断与防治

主 编

刘 杰

编著者

朱 婧 周欢粉 张 莉

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书详细介绍了糖尿病眼病的相关知识,包括糖尿病视网膜病变、糖尿病性黄斑水肿、糖尿病性白内障、糖尿病性屈光不正、糖尿病性青光眼、糖尿病葡萄膜病变、糖尿病性眼肌麻痹、糖尿病性视神经病变,以及糖尿病眼病的护理等。其内容丰富、通俗易懂,适合青年医师、基层医务人员及广大群众阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

糖尿病眼病诊断与防治/刘杰主编.--北京:金盾出版社,2013.3

ISBN 978-7-5082-7983-1

I. ①糖… II. ①刘… III. ①糖尿病—并发症—眼病—防治 IV. ①R587.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 255219 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:4.25 字数:105 千字

2013 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~7 000 册 定价:11.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前言

糖尿病眼病是糖尿病常见的并发症之一,可引起视网膜病变,影响视力,甚至导致失明。随着糖尿病发病率的升高,糖尿病眼病也有日益增多的趋势。但有许多患者对糖尿病及其眼部并发症的认识不够,部分患者是出现了糖尿病眼病来就诊时,才发现自己患有糖尿病,或者虽然知道自己患有糖尿病,直到眼睛出现问题才来眼科就诊。

糖尿病眼病引起的失明人数要比非糖尿病患者引起的高25倍。糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是美国等发达国家4项主要致盲疾患之一,是20~60岁年龄组首要致盲性疾病,也是近十年我国发病率急剧升高的主要疾患。糖尿病可以导致各种眼部并发症,防止糖尿病患者视力减退和致盲已成为防盲治盲的重要课题。1994年公布的北京市糖尿病发病率由3.4%上升到6%,居全国各大城市之首,而且在发病的人群里有很多是中青年。随着我国糖尿病患者人数的不断上升,糖尿病眼病的人数也日益增多,糖尿病眼病的预防和早期治疗就显得尤为重要。同时,积极指导糖尿病患者,使他们了解糖尿病眼病相关的知识,是我们医务工作者的义务和责任。就像其他健康知识的教育普及一样,这项工作是复杂、艰难的

系统工程,只有医患双方共同努力,使他们能够掌握糖尿病眼病的诊断、治疗和预防的详细知识,才能确实、有效地控制糖尿病眼病的危害,使广大糖尿病患者受益。

本书汇集了国内外糖尿病眼病的新理论和新方法,融入了作者多年的丰富临床经验。书中详细介绍了糖尿病眼病的相关知识,包括糖尿病视网膜病变、糖尿病性黄斑水肿、糖尿病性白内障、糖尿病性屈光不正、糖尿病性青光眼、糖尿病葡萄膜病变、糖尿病性眼肌麻痹、糖尿病性视神经病变,以及糖尿病眼病的护理等。其内容丰富、通俗易懂,适合青年医师、基层医务人员及广大群众阅读参考。

由于水平所限,谬误之处在所难免,祈盼读者和同道批评指正。

作 者



目 录

一、概述	(1)
(一)糖尿病对眼睛的危害	(2)
(二)全身因素对糖尿病眼病的影响	(3)
(三)定期观察及随访	(3)
二、糖尿病视网膜病变	(5)
(一)糖尿病视网膜病变的发病现况	(5)
(二)糖尿病视网膜病变的发病机制	(6)
(三)糖尿病视网膜病变的发病过程	(7)
(四)糖尿病视网膜病变的病理基础	(8)
(五)糖尿病视网膜病变的危险因素	(8)
(六)糖尿病视网膜病变的分期	(10)
(七)糖尿病视网膜病变的临床表现	(11)
(八)糖尿病视网膜病变的检查	(13)
(九)糖尿病视网膜病变的诊断	(16)
(十)糖尿病视网膜病变的治疗	(17)
(十一)糖尿病视网膜病变的预防	(25)
(十二)糖尿病视网膜病变的健康教育	(26)
三、糖尿病性黄斑水肿	(28)
(一)糖尿病性黄斑水肿定义	(28)
(二)糖尿病性黄斑水肿的发病现况	(28)
(三)糖尿病性黄斑水肿的发病机制	(29)



糖尿病眼病诊断与防治

(四)糖尿病性黄斑水肿病理和组织学改变	(29)
(五)糖尿病性黄斑水肿的检查	(33)
(六)糖尿病性黄斑水肿的临床诊断	(34)
(七)糖尿病性黄斑水肿的治疗	(34)
四、糖尿病性白内障	(43)
(一)糖尿病性白内障的发病机制	(43)
(二)糖尿病性白内障的临床表现	(46)
(三)糖尿病性白内障的辅助检查	(48)
(四)糖尿病性白内障的诊断与鉴别诊断	(48)
(五)糖尿病性白内障的治疗	(49)
(六)糖尿病性白内障的预防	(61)
五、糖尿病性屈光不正	(62)
(一)糖尿病与屈光不正的关系	(62)
(二)糖尿病性屈光不正的发病机制	(63)
(三)糖尿病性屈光不正的临床特征	(64)
(四)糖尿病性屈光不正的诊断	(64)
(五)糖尿病性屈光不正的治疗	(65)
六、糖尿病性青光眼	(66)
(一)糖尿病与原发青光眼	(66)
(二)糖尿病与新生血管性青光眼	(70)
七、糖尿病葡萄膜病变	(80)
(一)糖尿病葡萄膜病变	(80)
(二)糖尿病性虹膜睫状体炎	(85)
(三)糖尿病脉络膜病变	(89)
八、糖尿病性眼肌麻痹	(92)
(一)糖尿病性眼肌麻痹发病现状	(92)
(二)糖尿病性眼肌麻痹发病机制	(93)
(三)糖尿病性眼肌麻痹的临床表现	(94)



(四)糖尿病性眼肌麻痹的诊断	(98)
(五)糖尿病性眼肌麻痹的治疗及预后	(98)
九、糖尿病性视神经病变	(100)
(一)糖尿病性视神经病变的发病现况	(100)
(二)糖尿病性视神经病变的发病机制	(103)
(三)糖尿病性视神经病变的病理基础	(106)
(四)糖尿病性视神经病变的临床表现	(109)
(五)糖尿病性视神经病变的检查	(112)
(六)糖尿病性视神经病变的诊断	(116)
(七)糖尿病性视神经病变的治疗及预后	(118)
十、糖尿病在哪些眼部疾病中可能存在危险因素	(121)
(一)视网膜静脉阻塞	(121)
(二)视网膜小动脉栓塞	(122)
(三)视网膜动脉阻塞	(123)
(四)角膜病变	(123)
十一、糖尿病眼病的护理	(125)
(一)糖尿病眼病术前护理	(125)
(二)糖尿病眼病术后护理	(126)



一、概述

糖尿病与眼病密切相关,在糖尿病的并发症中,糖尿病性视网膜病变是其中最严重的微血管病变之一,在发达国家已成为成年人致盲的一个主要原因。糖尿病可引起全身多种并发症,其中眼部的病变称为糖尿病性眼病,随着糖尿病发病率的升高,糖尿病眼病也有日益增多的趋势。目前,许多人对糖尿病及其眼部并发症的认识不足,部分患者出现了糖尿病眼病来就诊才发现自己是患上了糖尿病,或者是知道自己有糖尿病,但是直到眼睛出现了问题,才来找眼科医生。也就是通常所说的“两个晚”,即一是发现自己患糖尿病的时间晚;二是知道自己患上眼病的时间晚。

糖尿病可以导致各种眼部并发症,防止糖尿病视力减退和致盲已成为防盲治盲的重要课题。据统计,糖尿病眼病引起的失明要比非糖尿病患者引起的高 25 倍。糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是美国等发达国家 4 项主要致盲疾患之一,是 20~60 岁年龄组首要致盲性疾病,也是近十年我国发病率急剧升高的主要疾患。在 1979 年全国 14 省市糖尿病研究协作组报告中北京地区发病率为 1.10%,1994 年全国 19 省市报告中北京地区发病率为 3.4%,十多年中发病率上升约 3 倍。病程达 10 年的糖尿病患者,有 50% 发生视网膜病变;病程 15 年以上的,有 80% 发生视网膜病变。

在糖尿病患者中,约有 70% 出现全身小血管和微血管病变。眼睛的各部分几乎均可受累,包括结膜、角膜、虹膜、前房角、晶状体、视网膜、脉络膜、玻璃体、视神经、眼外肌、眼眶及附近组织等。



糖尿病可以损害眼睛的各种组织,可使角膜溃疡的机会增加,使眼内房水回流不畅而增加青光眼的发生率,能提早和加重白内障的发生,引起玻璃体出血,造成不同程度的糖尿病视网膜病变,如果视网膜病变发生在眼睛感光最敏感的黄斑部位,患者的视力将会大受影响。因此,糖尿病性眼病的有效预防和及时治疗是十分必要的,诊治都不可仅局限于眼睛局部,而应有整体的观念。糖尿病眼部各种并发症的发生和发展受到高血糖、高血压和高血脂等各种因素的影响,糖尿病眼部不同部位的病变在治疗过程中也会相互影响。正确认识全身因素的影响和糖尿病不同部位眼病的发生机制,早诊断和早治疗,对预防和控制糖尿病患者的失明,维护糖尿病患者的视功能至关重要。

(一)糖尿病对眼睛的危害

大多数糖尿病患者对糖尿病的有关知识已有一定的了解,但对糖尿病眼病知之甚少。调查发现,半数以上的糖尿病患者缺乏眼部并发症的防治知识,即使在视力下降后,也很少到眼科检查。殊不知,糖尿病患者如果长期血糖控制不好,会对血管和视神经造成损害,引起眼部并发症。患者一旦出现眼部病变,往往病情不可逆转而导致失明。所有被确诊的糖尿病患者都应坚持定期接受眼科医师的有关检查——视力、裂隙灯检查和间接检眼镜检查眼底,这是及时发现早期的眼部病变,减少糖尿病眼部并发症发生的关键。当糖尿病患者有下列表现时应尽快检查和治疗:①视物模糊。②视力减退。③夜间视力差。④眼前有块状阴影漂浮。⑤双眼的视力范围(视野)缩小。



(二)全身因素对糖尿病眼病的影响

糖尿病眼病的发生和发展受全身疾病的控制及影响,特别是高血糖、高血压和高血脂。

1. 控制糖化血红蛋白 $<7.9\%$ 时,可降低糖尿病眼病的发生和进展,降低黄斑水肿的危险,同时也降低了激光治疗带来的危险。

2. 控制血压可降低黄斑水肿的发生,降低糖尿病视网膜病变的发生和进展。

3. 硬性渗出的快速发生往往并发总胆固醇、低密度脂蛋白和三酰甘油的增高。眼底黄斑区硬性渗出可导致中等度的视力丧失。

4. 颈动脉疾病引起的眼部缺血可以加重糖尿病视网膜病变和虹膜睫状体的缺血,引发新生血管性青光眼。

5. 妊娠期糖尿病患者应密切监测眼底变化。

6. 吸烟、饮酒可大大增加糖尿病视网膜病变的发生率,糖尿病患者应合理控制血糖,戒烟、戒酒,积极治疗高血压、低蛋白血症等病症,避免这些因素加重糖尿病视网膜病变和眼底黄斑水肿。

(三)定期观察及随访

据调查,糖尿病病程在3年以上,血糖控制不良者,多会出现不同程度的眼部并发症。这就要求糖尿病患者应尽快到眼科检查和定期复查,进行长期随访。一般而言,如果眼部检查没有明显病变,应每隔6个月到眼科复查1次。

1. 如果已有出血、水肿或渗出等视网膜病变,随访时间应为2~3个月,或按照眼科医生的要求及时随访。

2. 接受激光光凝治疗的患者一般要在1~2个月内复查。



糖尿病眼病诊断与防治

3. 糖尿病眼病并发症的防治是长期的任务,不要因一时感觉视力尚可,而忽略了定期眼科检查的必要性。如果只是在视力下降时才就诊,也许会错过最佳治疗时机,造成无法弥补的损失。接受玻璃体手术的患者,早期复查的频率还应适当增加。

其实,很多患者从确诊糖尿病那天起,就已经患有眼部并发症了。但由于糖尿病性视网膜病变在早期常无任何症状,如仅仅是单眼患病,更不容易察觉,造成很多人错过早期治疗时机。因此,糖尿病诊断一旦确立,就一定要进行眼科检查,同时做到定期随访。应该根据眼底病变不同,制定不同的随访计划。

表 1 眼底无视网膜病变的糖尿病患者随访计划

年 龄	首次眼底检查推荐时间	常规随访时间
0~30 岁	糖尿病诊断确立时	每年 1 次
≥31 岁	糖尿病诊断确立时	每年 1 次
糖尿病妊娠	确定妊娠时	每 3 个月 1 次

表 2 眼底出现视网膜病变的糖尿病患者随访计划

视网膜病变程度	建议随访时间
几个出血点或微血管瘤	每年 1 次
轻度非增殖型糖尿病视网膜病变	每 9 个月 1 次
中度非增殖型糖尿病视网膜病变	每 6 个月 1 次
重度非增殖型糖尿病视网膜病变	每 4 个月 1 次
黄斑水肿	每 2~4 个月 1 次
增殖型糖尿病视网膜病变	每 2~3 个月 1 次
糖尿病妊娠	每月 1 次



二、糖尿病视网膜病变

糖尿病是以血糖增高为特征的代谢症候群,是影响全身多个脏器和组织血管的糖代谢紊乱疾病。

众所周知,糖尿病不但会累及到全身不同部位如心脏、肾脏、血管、神经等,而且也会累及到眼睛。在眼睛的各个部分,由糖尿病引起的并发症足以致盲,并成为欧美国家四大致盲眼病中的第一位或第二位——那就是糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)。糖尿病视网膜病变是糖尿病性微血管病变在眼底独特环境中的表现,长期慢性的高血糖是其发病的基础。

(一)糖尿病视网膜病变的发病现况

资料显示,目前全球糖尿病患者已超过 1.5 亿,在糖尿病患者中约有 25% 的患者发生糖尿病视网膜病变,每年约有 12% 的新病例因糖尿病而致盲。糖尿病已经成为继肿瘤、心血管疾病之后第三大严重危害人类健康的慢性疾病。预计到 2025 年全球糖尿病患者数量将增至 3 亿。近年来,随着生活水平的逐步提高,膳食结构的改变,日趋紧张的生活节奏及少动多坐的生活方式等诸多因素,糖尿病患者逐年增加,人群发病率已达 1%~2%。糖尿病血管病变是糖尿病常见的并发症之一,由于糖尿病引起的动脉粥样硬化、脑血管病变、肾脏病变等临床上非常常见,患糖尿病视网膜病变的患者也越来越多。国内的流行病学调查显示,国内糖尿病患者糖尿病视网膜病变的患病率达 27.29%。据资料统计,本病



发病与男女性别无关,但与糖尿病的病程、发病年龄、遗传因素和控制血糖情况有关。眼底病变随糖尿病病程迁延而发病率逐渐升高,且随病程加长而逐渐加重,到后期增生型糖尿病视网膜病变因眼底反复出血、牵拉性视网膜脱离,则视力明显下降而致盲。目前,因糖尿病视网膜病变致盲者在我国至少已达七万多人。

一般来说,糖尿病视网膜病变(DR)与糖尿病肾病(diabetic nephropathy, DN)是糖尿病微血管病变的两个最主要表现,国内外许多研究证明,糖尿病视网膜病变与糖尿病肾病常相互共存。国外有学者报告,1型糖尿病患者中糖尿病视网膜病变与蛋白尿显著相关;对2型糖尿病患者的调查表明,蛋白尿是增加视网膜病变的独立因素。1型糖尿病发病后5年视网膜病变发生率约为25%,10年后增至60%,15年后达75%~80%;在2型糖尿病成年患者中,5年以下者,糖尿病视网膜病变发生率为38%~39%;5~10年者,发病率为50%~56.7%;10年以上者,发病率为69%~90%。当然,由于个体差异和遗传因素及血糖控制情况的不同,每个人的疾病转归不尽相同,但科学意义上的统计整个疾病的发病趋势确是如此。因此,为了广大糖尿病患者的健康,这个问题的确不容忽视。由于胰岛素等降血糖药物的广泛应用,糖尿病患者的生命质量不断提高,随着患者病程延长,糖尿病视网膜病变的发病率亦随之增高,迅速成为现代社会重要致盲眼病。

(二)糖尿病视网膜病变的发病机制

迄今为止,糖尿病视网膜病变的确切发病机制还不十分明了。但有研究证实,糖尿病视网膜病变的病理基础在于长期的高血糖。其发病机制的研究主要有多元醇通路、非酶糖基化学说、氧化应激和蛋白激酶C的活化等。

1. 非酶蛋白糖基化及其终末产物的积累等导致组织蛋白质



结构与功能受损。

2. 醛糖还原酶活性增高导致多元醇代谢通路激活,产生大量山梨醇在细胞内积聚,从而引起组织结构与功能异常。

3. 高糖可以激活细胞内的 PKC 和磷脂酶 A2 通路,使肌醇耗竭,引起视网膜周细胞 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶活性降低, DNA 合成下降,导致周细胞损伤和消失,降低了毛细血管的收缩力和自身调节血流量的作用。蛋白激酶 C 的激活进一步影响一系列血管功能,包括舒缩反应、通透性、内皮细胞生长及增殖等。

4. 己糖胺通路活性增加,转录因子被过度修饰后经常导致基因表达的病理改变,对血管有害。病程的长短在其病变进展中发挥了很重要的作用。目前认为,末梢血管壁的损害造成末梢血管不均匀性扩张,小动脉硬化或阻塞,以及慢性血循环淤滞状态引起的组织营养不良、变性及异常物质沉着等,均是糖尿病视网膜病变的发病因素。

(三)糖尿病视网膜病变的发病过程

在血糖增高导致视网膜血管系统代谢功能紊乱的情况下,控制视网膜血流状态的调节因子分泌失衡,造成视网膜血流动力学的改变,引起局部组织缺血、缺氧;同时,高血糖使氨基酸的氨基端非酶性糖基化,形成晚期糖基化终末产物(advanced glycation end products, AGEs)。组织缺血缺氧和糖基化终末产物堆积均可导致 CK 释放,而 CK 在糖尿病视网膜病变的发生、发展过程中发挥着重要作用,如血管内皮生长因子、胰岛素样生长因子-I、色素上皮衍生因子等与相应的受体结合,构成信号传导通路,从而导致疾病的发生、发展。血管内皮生长因子等可促进视网膜前区新生血管形成的物质,新生血管由视网膜表面长入内界膜与玻璃体后界面间,形成纤维血管膜。在此期间,若出现血-视网膜屏障(blood-



retinal barrier, BRB)破坏,则血管通透性增加,血管内的液体成分渗入组织中,最终导致视网膜黄斑水肿形成及牵拉性视网膜脱离。

研究表明,糖尿病病变与氧化应激有关。视网膜的代谢非常活跃,对氧张量的变化很敏感。视网膜在缺血、缺氧条件下,自由基明显增加,氧化应激反应也明显增加。超氧化物歧化酶、谷胱甘肽等抗氧化剂水平降低,脂质过氧化物丙二醛增高,导致视网膜内氧化损伤加剧。氧化应激反应可引起细胞膜完整性的破坏,通过刺激细胞凋亡,导致微血管损害及血-眼屏障的破坏,从而在糖尿病视网膜病变的发生、发展中起着非常重要的作用。研究发现,在体外高糖环境中培养的视网膜毛细血管细胞(血管内皮细胞和周细胞),包括其他非血管性视网膜细胞如 Müller 细胞和视感细胞,其氧化应激反应均明显增加。

(四)糖尿病视网膜病变的病理基础

糖尿病视网膜病变病理基础包括毛细血管基底膜增厚及周细胞消失。糖尿病患者毛细血管周细胞减少,故毛细血管壁薄弱而扩张成微动脉瘤(microaneurysm)。微动脉瘤内逐渐堆满纤维素及红细胞。毛细血管自动调节功能失代偿,随后出现内皮细胞屏障功能损害,血液成分渗出,毛细血管闭塞,导致视网膜微循环内微血管病变伴微血栓形成、广泛视网膜缺血,引起视网膜水肿和新生血管形成,最终导致了终末期糖尿病视网膜病变的发生。其中,慢性黄斑囊样水肿和新生血管生成引起的并发症,如玻璃体积血和牵拉性视网膜脱离是造成视力下降或丧失的主要原因。

(五)糖尿病视网膜病变的危险因素

糖尿病视网膜病变的危险因素包括高血压、高血脂、妊娠、糖



尿病肾病、遗传因子作用、吸烟、饮酒和肥胖等。据报道,糖尿病合并高血压对糖尿病视网膜病变的发生、发展有促进作用。收缩压每升高 10 毫米汞柱,糖尿病患者发生糖尿病视网膜病变的危险就增加 11%,尤其是舒张期高血压造成对视网膜血管的损害,与糖尿病视网膜病变的发生及发展有关。原因可能是血压升高影响视网膜血流,导致视网膜高灌注,损伤视网膜毛细血管内皮细胞,引起视网膜毛细血管通透性增加,导致视网膜水肿和渗出,从而加重视网膜病变。研究表明,血压的下降对早期糖尿病视网膜病变的控制有作用,但对已经存在进展性视网膜病变的作用没有证据显示。以往的研究认为,血脂代谢与糖尿病大血管病变有关,但近几年血脂异常与糖尿病微血管病变的关系也逐渐被大家重视。高甘油三酯和高胆固醇与糖尿病视网膜病变的发生、发展有关,血脂异常是糖尿病视网膜病变发生发展的独立危险因素。

1. 血脂升高 可通过非酶促糖基化多元醇通路引起组织过氧化,直接或间接地导致血管壁受损,内皮细胞功能紊乱;而且高血脂可改变细胞膜的脂质结构,最终出现微血栓形成,破坏视网膜屏障,血浆脂蛋白及晶状体物质渗漏等。

高血脂可直接增加血液黏滞度,降低血流速度,加重视网膜组织的缺血、缺氧,诱发和加重微血管内皮损伤,引起或加重糖尿病视网膜病变。

2. 并发血栓性疾病 这是糖尿病视网膜病变微循环障碍形成的主要原因。研究表明,在血糖控制较稳定的患者中,凝血纤溶系统功能的失调较其他临床指标(年龄、病程、血压、糖化血红蛋白,尿白蛋白排泄率)在血管并发症中起着更重要的作用。纤维蛋白原作为血浆中重要的凝血因子,可诱导红细胞和血小板凝聚并可导致纤溶抑制,纤维蛋白原增高还可提高血浆和全血黏度,使血流缓慢,促进微血栓形成,引起微血管闭塞和局部组织病变。因此,纤维蛋白原(FG)可能是糖尿病视网膜病变发生、发展的危险