

引用本文:张雨微,郭书萍,张乐.蕈样肉芽肿早期诊断的进展[J].安徽医药,2023,27(5):859-863.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2023.05.003.



◇ 综述 ◇

蕈样肉芽肿早期诊断的进展

张雨微¹,郭书萍²,张乐¹

作者单位:¹山西医科大学第一临床医学院,山西 太原 030000;

²山西医科大学第一医院皮肤科,山西 太原 030000

通信作者:郭书萍,女,主任医师,硕士生导师,研究方向为皮肤肿瘤与皮肤病理,Email:gsp6688@sina.com

摘要: 蕈样肉芽肿(MF)是最常见的原发皮肤T细胞淋巴瘤,临床表现多样,且早期皮损组织病理缺乏特异性,因此早期诊断较为困难,往往导致漏诊或误诊,严重影响病人的预后。现对近年来国内外关于MF皮肤组织病理、免疫组化、T细胞基因重排检测方法、早期诊断算法、微RNA(MicroRNA)以及皮肤影像学等研究进展进行总结,以便及早诊断,及时治疗,改善预后。

关键词: 淋巴瘤,T细胞,皮肤; 蕈样肉芽肿; 诊断; 组织病理; 免疫组化

Recent advances in mycosis fungoides early diagnosis

ZHANG Yuwei¹,GUO Shuping²,ZHANG Le¹

Author Affiliations:¹The First Clinical College,Shanxi Medical University,Taiyuan,Shanxi 030000,China;

²Department of Dermatology,the First Hospital of Shanxi Medical University,Taiyuan, Shanxi 030000,China

Abstract: Mycosis fungoides (MF) is the most common type primary cutaneous T-cell lymphoma. Diagnosis of MF can be difficult due to highly variable presentations and the sometimes nonspecific nature of histological findings in early stage. It often lead to missed diagnosis and to misdiagnosis, which have serious consequences. This review summarizes the recent research progress of MF's histopathology, immunohistochemistry, T cell gene rearrangement detection method, early diagnosis algorithm, MicroRNA and skin imaging at home and abroad, which have benefits for patients in terms of earlier-stage diagnosis, offered timely treatment and improved quality of life.

Key words: Lymphoma, T-cell, cutaneous; Mycosis fungoides; Diagnosis; Histopathology; Immunohistochemistry

蕈样肉芽肿(MF)起源于记忆性辅助性T细胞,是一种最常见的原发性皮肤T细胞淋巴瘤,约占所有原发性皮肤淋巴瘤的50%^[1]。它被定义为一种惰性CD4⁺非霍奇金淋巴瘤,一些病人的皮损经过多年缓慢演变成斑块或肿瘤,约三分之一的病人在疾病晚期发现淋巴结、内脏受累和病理上出现大细胞转化。MF的临床表现和组织学表现具有多样性,可以模拟几乎所有炎症性皮肤病的模式,此外,由于早期肿瘤负荷低,病理组织学不典型,且缺乏相应的肿瘤细胞特异性标志物,因此该病在临床上常常被漏诊、误诊。现综述早期MF的临床表现及相关诊断方法进展,以期提高该病的早期诊断率。

1 早期的临床表现

MF主要发生在中老年病人,儿童和青少年少见,男性病人多见^[2]。大约有70%~75%的MF病人为经典型MF,经典型MF最初由Jean Alibert和Ernest Bazin描述,根据其形态分为红斑期、斑块期和

肿瘤期。早期MF临床上主要表现为斑片或斑块,斑片期MF的皮损是非浸润性的,临床主要表现为大小不等及形状不规则覆有鳞屑的红斑或斑块,可伴有毛细血管扩张和萎缩,皮损通常位于臀部、乳房和四肢。MF的斑片期可能会持续数月或数年,然后才会发展为斑块期。斑块期MF的皮损有明显浸润感,通常表现为暗红色甚至红棕色不规则形隆起斑块,表面紧张、光亮、高低不平,甚至呈疣状或表面反复渗出结痂而呈蛎壳状^[3]。早期MF的表现通常非常轻微,可自行消退或复发。

尽管大多数MF的伴随症状没有明显特异性,但这也有助于其诊断。瘙痒是最常见的症状,调查显示80.7%的MF病人往往伴有瘙痒^[4],其他症状例如掌跖干燥无汗、脱发、甲营养不良和掌跖角化过度等常出现在晚期。此外,有研究显示MF病人眼部最常见的症状是睑缘炎(50.0%)和眼睑增厚(37.2%)^[5]。也有研究示MF病人的皮肤容易继发细

菌(金黄色葡萄球菌)或病毒(单纯疱疹病毒(HSV)、水痘带状疱疹病毒(VZV)的感染^[6]。

2 早期MF组织病理学表现

大多数早期MF缺乏细胞异型性,因此病理诊断更多地依赖于组织学结构而非细胞异型性。早期MF的组织病理学特征包括:(1)表皮内可见略大于正常淋巴细胞的非典型淋巴细胞,细胞核深染呈脑回状。(2)亲表皮现象:Massone等^[7]研究发现绝大多数早期MF均可见亲表皮现象,但这种现象会随着疾病的进展逐渐减少。最常见的亲表皮现象是单个淋巴细胞移入表皮,且常伴核周空晕(68%);其次是Pautrier微脓肿(28%)^[8]。临床工作中我们认为Pautrier微脓肿是本病的病理标志,但在疾病早期可能不存在。(3)在真皮与表皮交界处可见呈线状排列的淋巴细胞。Pautrier微脓肿和真皮与表皮交界处淋巴细胞线状排列与MF显著相关,当同时出现这两种病理表现时,应高度怀疑MF^[9]。(4)真皮乳头层轻度纤维化,胶原束粗大。真皮乳头层轻度纤维化是早期MF诊断的一个关键特征,Fatima等^[10]研究中发现约57%早期MF中存在轻度纤维化。(5)真皮浅层可见大量反应性、非肿瘤性淋巴细胞和组织细胞呈苔藓样或带状浸润,偶可见嗜酸性粒细胞^[7]。此外,早期MF可表现为海绵水肿样皮炎、银屑病增生样皮炎等多种炎症性皮肤病病理学模式,因此导致组织病理学诊断困难。

3 早期MF相关免疫组化

MF肿瘤细胞通常表达CD3、CD4、CD8⁺、CD45RO。细胞毒性标志物如TIA-1、颗粒酶B和穿孔素在多数MF病例中呈阴性,少数病例存在T细胞毒性表型的表达,对于具有细胞毒性表型的MF,结合临床病史必须排除其他细胞毒性淋巴瘤,如原发性皮肤侵袭性CD8⁺细胞毒性T细胞淋巴瘤和皮肤 $\gamma\delta$ T细胞淋巴瘤等。CD8⁺表型在儿童MF中更常见,在成人MF中很少见,目前仅有少数异常的CD4⁺/CD8⁺或CD4⁺/CD8⁺表型的报道^[11]。

MF的CD4⁺T细胞中泛T细胞标志物CD2、CD3、CD5、CD7和CD26表达丢失也有助于MF的诊断。但是早期MF很少发现CD2和CD5的丢失,浸润性T细胞中CD2或CD5的表达低于50%对MF的诊断特异度是100%,但其灵敏度仅为10%左右^[12]。CD7表达减少在早期MF中较CD2或CD5更常见,据报道,CD7表达极度降低(浸润性T细胞中CD7表达低于10%)对MF的诊断特异度和灵敏度分别为93%~100%和41%~80%^[13]。CD26在MF中通常是阴性的^[14],仅有少数个例描述CD26⁺CD4⁺肿瘤T细胞的病例。

由于早期MF真皮中的肿瘤细胞数量有限,很多时候仅在表皮中可以看到这种T细胞标志物的缺乏,因此免疫表型对早期MF诊断尚需进一步的研究。

4 T细胞基因重排

T细胞受体(TCR)包括 α 、 β 、 γ 和 δ 4条多肽链。TCR基因由可变区(V)、连接区(J)、恒定区(C)组成,每一种基因区的数量随着基因座的不同而不同。因为TCR基因在胸腺T细胞发育过程中重新排列而不是在成熟的T细胞中,所以外周恶性T细胞淋巴瘤克隆只有一个TCR基因序列。由于重排是随机的,TCR基因在正常和反应性增殖的T细胞中多克隆重排,而肿瘤细胞含有相同重排的TCR基因。

目前临床使用的PCR技术仅在部分早期病人检测到基因重排,具有显著的假阴性率^[15],对于诊断早期MF尤其不可靠。最近发现高通量测序技术(high-throughput sequencing, HTS)在评估T细胞克隆性的检测方面比PCR更敏感更特异。HTS通过对编码TCR β 和TCR γ 的基因的第三个互补决定区(CDR3)进行测序,可以量化样本中存在的单个T细胞克隆的数量、特定克隆的相对比例以及检测出每个克隆的CDR3区核苷酸序列^[16-17],这种方法也适用于鉴别MF病人因药物、病毒或其他引起的反应性皮疹,但是目前这种方法未在临床广泛应用。

5 早期MF诊断算法

2005年,国际皮肤淋巴瘤学会提出了早期MF的诊断算法^[12]。当总分达到4分及以上可以诊断为早期MF。临床和病理特征较免疫组化和基因重排更为重要,如果病人符合临床和病理主要标准和两个或以上次要标准,则无须免疫组化和基因重排即可做出早期MF的诊断。另一方面,即使病人符合免疫组化和基因重排标准,也需要同时符合临床和病理主要标准+1个次要标准。见表1。

Vandergriff等^[18]回顾性地将该算法应用于24例早期MF病人和10例疑似MF的病人(包括湿疹、药疹和银屑病)。24例早期MF病人中有21例 ≥ 4 分,而疑似MF的10例病人中仅有4例为4分,但没有一个超过4分,灵敏度和特异度分别为87.5%和60%,总的来说,该算法具有高度灵敏度,可以较准确诊断大多数早期MF,但其特异度较低,可能需要进一步研究修改算法以提高特异度。

6 早期MF诊断标志物

国际皮肤淋巴瘤学会提出的诊断MF的免疫组化染色分子标记都是阴性标志物(如CD7、CD2、CD3和CD26的表达缺失),但是缺乏诊断MF的阳

表1 早期MF的诊断算法

标准	评分系统
临床特征	
基础标准:	2分:基础标准+2项附加标准
持续的/进展的斑片或薄斑块	1分:基础标准+1项附加标准
附加标准:	
(1)隐蔽部位皮损	
(2)形态大小多样性皮损	
(3)皮肤异色症	
组织病理学	
基础标准:	2分:基础标准+2项附加标准
表层淋巴细胞浸润	1分:基础标准+1项附加标准
附加标准:	
(1)淋巴细胞亲表皮,不伴海绵水肿	
(2)淋巴细胞异型	
分子生物学	
克隆性TCR基因重排	1分:克隆性TCR基因重排阳性
免疫组织化学染色	
(1)<50%CD2+, CD3+, 或CD5+ T细胞	1分:满足1项及以上
(2)<10%CD7+ T细胞	
(3)表皮和真皮CD2, CD3, CD5和CD7表达不一致(抗原缺失仅出现在表皮)	

性标志物,目前TOX、CADM1和BLK相关的基因已被报道为潜在的阳性诊断标志物。

6.1 B淋巴酪氨酸激酶 B淋巴酪氨酸激酶(B-lymphoid kinase, Blk)仅在B细胞和胸腺细胞中表达,不在成熟T细胞中表达。Blk除了在B细胞受体信号传导和B细胞发育中的起作用外,Blk的细胞功能还不清楚。Krejsgaard等^[19]发现,在早期MF中,大多数亲表皮T细胞表达Blk,而在良性炎症性皮肤病病人中未观察到Blk表达,因此Blk被认为是早期MF的重要诊断标志物。

6.2 TOX基因及蛋白 胸腺细胞选择相关高迁移率族基因(thymocyte selection-associated high mobility group box gene, TOX)在正常皮肤组织内的含量很低,基本上不表达,但在病人的皮肤T细胞淋巴瘤组织中可检测出其存在且表达率非常高。2012年,Zhang等^[20]使用基因转录分析技术发现在早期MF病人与正常皮肤中TOX基因的表达比值为10.38,早期MF与良性炎症性皮肤病中TOX基因的表达比值为5.36,提出TOX蛋白可能作为诊断早期MF分子标志物。张筱雁、王琳^[21]采用TOX免疫组化技术,检测并比较TOX蛋白在MF、疑似MF及良性炎症性皮肤病中的表达,他们认为TOX可作为MF的分子标志物之一,灵敏度较好,但特异性较差。

6.3 细胞黏附分子1基因(CADM1) CADM1已被报道为成人T细胞白血病/淋巴瘤的诊断标志物。Yuki^[22]的研究表明,58份MF样本中有55份(94.8%)CADM1阳性,而50份炎症性皮肤病均无阳性表达($P<0.001$)。并且在MF病人的淋巴细胞中发现了CADM1信使RNA的表达,而在炎症性皮肤病病人中没有发现,并且在MF早期阶段可以发现CADM1阳性细胞,提出CADM1可作为早期MF的诊断标志物。但是目前缺乏其他机构对CADM1在MF中诊断价值的验证。

7 MicroRNA

微小核糖核酸(microRNA, miRNA)谱已被广泛研究, MicroRNA是一种内源性的、单链的、小的非编码RNA,可用于多种肿瘤的诊断^[23],有报道称MicroRNA参与皮肤淋巴瘤的发病和进展,也可作为诊断标志物,这也为运用MicroRNA检测早期诊断MF提供可能^[24-25]。Ralfkier等^[26]利用qRT-PCR发现miR-326、miR-663b和miR-711在MF的皮损中上调,而miR-203和miR-205在MF的皮损下调。这5种miRNAs的表达水平可以区分MF和良性炎症性皮肤病,准确率>90%。随后Dusílková^[27]通过RT-PCR检测血浆样品中的miR发现miR-155上调、miR-203和miR-205下调,特异度和灵敏度分别为100%和94%,验证了上述研究。

8 皮肤影像学用于诊断早期MF

目前皮肤高频超声、反射式共聚焦显微镜(reflectance confocal microscopy, RCM)以及皮肤镜被用于辅助诊断皮肤病,最近的研究显示这些无创检查在提高MF诊断的准确性具有潜在的价值,可减少皮肤病检的次数。

8.1 高频超声 近30年来高频超声广泛应用于皮肤良恶性肿瘤的诊断和预后的评估。Niu等^[28]回顾性分析了18例组织病理学证实的早期MF与44例寻常型银屑病和湿疹皮损的高频超声图像特征,评估了表皮形态和厚度、浸润深度、表皮下低回声带的边界和厚度、内部回声等。证实了皮肤高频超声在诊断早期MF具有一定的价值,该研究样本量较少,具有明显的局限性。

8.2 反射式共聚焦显微镜 RCM是一种非侵入性成像技术,可提供实时和动态信息,其与组织病理具有较好的相关性,与海绵水肿性皮炎具有很好的鉴别诊断价值。国外有学者通过系统回顾皮肤T细胞淋巴瘤文献中报道的所有RCM的特征,最常见的体征有界面皮炎(89.0%)、表皮内淋巴细胞(82.0%)、表皮结构紊乱(81%)和囊泡样结构(Pautrier微脓肿)(51%)^[29]。Zhu等^[30]根据早期MF的

RCM特征,对临床上40例疑似MF和20例慢性炎症性皮肤病的活检部位进行初步定位,根据国际淋巴瘤协会提出的诊断算法,进行诊断,最后提出RCM与诊断算法有很强的一致性,从而提出将RCM纳入早期MF的诊断算法中。不足之处在于RCM的图像质量随着检查深度的增加而下降,因此可能难以检测到文献所说的真皮特征,且对单一核细胞及其他特殊细胞、组织成分的识别也有限。

8.3 皮肤镜 早期MF表现出独特的皮肤镜模式,包括短线状血管、“精子样”血管和橘黄色片状区域。Xu等^[31]通过皮肤镜、组织病理学和免疫组织化学检查了31例早期MF病人,他们的研究报告了最常见的皮肤镜特征为线状血管(灵敏度90.3%,特异度92.9%)、“精子样”血管(灵敏度74.2%,特异度100%)以及橘黄色斑片状区域(灵敏度90.3%,特异度91.4%),并得出结论,线性血管、精子样结构和橙黄色斑块区域是诊断早期MF的高度预测特征。

9 结论

蕈样肉芽肿是一种惰性皮肤恶性肿瘤,病程缓慢且预后较差,严重影响病人生存质量,给病人带来沉重的经济负担,因此早期MF的诊断具有十分重要的意义。

由于早期MF临床表现的多样性、复杂性以及相关组织学、细胞学、免疫组化等缺乏特异度或灵敏度较低,因此早期的诊断仍具有一定的困难。为了提高对该病的早期诊断率,通过我们皮肤科医生加大对该疾病的重视,基于原有算法系统引入免疫组织化学、分子生物学、皮肤影像学等证据,扩大其病例数以及引入多中心研究,将MF的新证据纳入计算机网络算法系统,重新制作新型网络诊断算法不失为一种良策。

参考文献

- [1] SONG SX, WILLEMZE R, SWERDLOW SH, et al. Mycosis fungoides: report of the 2011 society for hematopathology/european association for haematopathology workshop[J]. *Am J Clin Pathol*, 2013, 139(4): 466-490.
- [2] MOURAD A, GNIADOCKI R. Overall survival in mycosis fungoides: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Invest Dermatol*, 2020, 140(2): 495-497.
- [3] HODAK E, AMITAY-LAISH I. Mycosis fungoides: a great imitator[J]. *Clin Dermatol*, 2019, 37(3): 255-267.
- [4] MOLLOY K, JONAK C, WOEIAJIN F, et al. Characteristics associated with significantly worse quality of life in mycosis fungoides/sezary syndrome from the prospective cutaneous lymphoma international prognostic index (PROCLIP) study[J]. *Br J Dermatol*, 2020, 182(3): 770-779.
- [5] COLOSSI CG, MONDADORI J, BARRETO PKM, et al. Mycosis fungoides: analysis of ophthalmologic findings in a series of cases[J]. *Case Rep Dermatol Med*, 2019, 2019: 2380598. DOI: 10.1155/2019/2380598.
- [6] LEBAS E, ARRESE JE, NIKKELS AF. Risk factors for skin infections in mycosis fungoides[J]. *Dermatology*, 2016, 232(6): 731-737.
- [7] MASSONE C, KODAMA K, KERL H, et al. Histopathologic features of early (patch) lesions of mycosis fungoides: a morphologic study on 745 biopsy specimens from 427 patients[J]. *Am J Surg Pathol*, 2005, 29(4): 550-560.
- [8] ARAFAH M, ZAIDI SN, KFOURY HK, et al. The histological spectrum of early mycosis fungoides: a study of 58 Saudi Arab patients[J]. *Oman Med J*, 2012, 27(2): 134-139.
- [9] JAYASINGHE DR, DISSANAYAKE K, DE SILVA MVC. Comparison between the histopathological and immunophenotypical features of hypopigmented and nonhypopigmented mycosis fungoides: a retrospective study[J]. *J Cutan Pathol*, 2021, 48(4): 486-494.
- [10] FATIMA S, SIDDIQUI S, TARIQ MU, et al. Mycosis fungoides: a clinicopathological study of 60 cases from a tertiary care center[J]. *Indian J Dermatol*, 2020, 65(2): 123-129.
- [11] ITO A, SUGITA K, IKEDA A, et al. CD4/CD8 double-negative mycosis fungoides: a case report and literature review[J]. *Yonago Acta Med*, 2019, 62(1): 153-158.
- [12] PIMPINELLI N, OLSEN EA, SANTUCCI M, et al. Defining early mycosis fungoides[J]. *J Am Acad Dermatol*, 2005, 53(6): 1053-1063.
- [13] RYU HJ, KIM SI, JANG HO, et al. Evaluation of the International society for cutaneous lymphoma algorithm for the diagnosis of early mycosis fungoides[J]. *Cells*, 2021, 10(10): 2758.
- [14] AZIMPOURAN M, ESMAEILI H. CD26 role in early-stage mycosis fungoides diagnosis[J]. *Am J Clin Pathol*, 2020, 154: S30-S31.
- [15] KIRSCH IR, WATANABE R, O'MALLEY JT, et al. TCR sequencing facilitates diagnosis and identifies mature T cells as the cell of origin in CTCL[J]. *Sci Transl Med*, 2015, 7(308): 308ra158. DOI: 10.1126/scitranslmed.aaa9122.
- [16] ZIMMERMANN C, BOISSON M, RAM-WOLFF C, et al. Diagnostic performance of high-throughput sequencing of the T-cell receptor beta gene for the diagnosis of cutaneous T-cell lymphoma[J]. *Br J Dermatol*, 2021, 185(3): 679-680.
- [17] REA B, HAUN P, EMERSON R, et al. Role of high-throughput sequencing in the diagnosis of cutaneous T-cell lymphoma[J]. *J Clin Pathol*, 2018, 71(9): 814-820.
- [18] VANDERGRIFT T, NEZAFATI KA, SUSA J, et al. Defining early mycosis fungoides: validation of a diagnostic algorithm proposed by the international society for cutaneous lymphomas[J]. *J Cutan Pathol*, 2015, 42(5): 318-328.
- [19] KREJSGAARD T, VETTER-KAUCZOK C S, WOETMANN A, et al. Ectopic expression of B-lymphoid kinase in cutaneous T-cell lymphoma[J]. *Blood*, 2009, 113(23): 5896-5904.
- [20] ZHANG Y, WANG Y, YU R, et al. Molecular markers of early-stage mycosis fungoides[J]. *J Invest Dermatol*, 2012, 132(6): 1698-1706.

- [21] 张筱雁,王琳.蕈样肉芽肿皮损中TOX蛋白的表达及其诊断价值评估[J].中华皮肤科杂志,2020,53(1):13-16.
- [22] YUKI A, SHINKUMA S, HAYASHI R, et al. CADM1 is a diagnostic marker in early-stage mycosis fungoides: multicenter study of 58 cases[J]. J Am Acad Dermatol, 2018, 79(6): 1039-1046.
- [23] 谢锐,梁红亮,罗薛峰.微小RNA-503在结肠癌病人血清中的表达及其临床意义[J].安徽医药,2021,25(3):578-581.
- [24] SHEN X, WANG B, LI K, et al. MicroRNA signatures in diagnosis and prognosis of cutaneous T-cell lymphoma[J]. J Invest Dermatol, 2018, 138(9): 2024-2032.
- [25] QUERFELD C. The emerging role of microRNAs in the molecular diagnosis of mycosis fungoides [J]. Br J Dermatol, 2019, 180(5): 984-985.
- [26] RALFKIAER U, HAGEDORN PH, BANGSGAARD N, et al. Diagnostic microRNA profiling in cutaneous T-cell lymphoma (CTCL)[J]. Blood, 2011, 118(22): 5891-5900.
- [27] DUSÍLKOVÁ N, BAŠOVÁ P, POLÍVKA J, et al. Plasma miR-155, miR-203, and miR-205 are biomarkers for monitoring of primary cutaneous T-cell lymphomas [J]. Int J Mol Sci, 2017, 18(10): 2136.
- [28] NIU ZH, WANG YK, ZHU QL, et al. The value of high-frequency ultrasonography in the differential diagnosis of early mycosis fungoides and inflammatory skin diseases: a case-control study [J]. Skin Res Technol, 2021, 27(3): 453-460.
- [29] MELHORANSE GOUVEIA B, WELLS J, KIM J, et al. Systematic review and proposal of an in vivo reflectance confocal microscopy assessment tool for cutaneous lymphoma [J]. J Cutan Pathol, 2020, 47(3): 295-304.
- [30] ZHU M, YU W, WANG P, et al. Reflectance confocal microscopy may be included as part of the diagnostic algorithm of early-stage mycosis fungoides [J]. Skin Res Technol, 2020, 26(4): 591-598.
- [31] XU C, LIU J, WANG T, et al. Dermoscopic patterns of early-stage mycosis fungoides in a Chinese population [J]. Clin Exp Dermatol, 2019, 44(2): 169-175.
- (收稿日期:2021-12-30,修回日期:2022-01-18)

引用本文:薛朔,毛一凡,王春芳.糖尿病视网膜病变危险因素的研究进展[J].安徽医药,2023,27(5):863-867.
DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2023.05.004.



◇ 综述 ◇

糖尿病视网膜病变危险因素的研究进展

薛朔¹,毛一凡¹,王春芳²

作者单位:¹山西医科大学研究生院,山西 太原 030001;

²山西医科大学第一医院眼科,山西 太原 030001

通信作者:王春芳,女,主任医师,硕士生导师,研究方向为青光眼、白内障等低视力眼病,Email:wsusan1966@163.com

摘要: 糖尿病视网膜病变(DR)是高血糖导致的视网膜微血管或神经的病变,是糖尿病常见的慢性并发症之一,目前已经成为工作人群中首要的致盲眼病。现对DR相关危险因素进行综述,使糖尿病病人远离视力损害的风险,降低DR的患病率与致盲率,维持糖尿病病人的视力健康及生活质量。

关键词: 糖尿病视网膜病变; 危险因素; 研究进展

Research progress on risk factors of diabetic retinopathy

XUE Shuo¹, MAO Yifan¹, WANG Chunfang²

Author Affiliations:¹Graduate School, Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030001, China; ²Department of Ophthalmology, The First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi 030001, China

Abstract: Diabetic retinopathy (DR), as the abnormality of retinal microvascular or retinal neuropathy, is caused by hyperglycemia and is one of the common chronic complications of diabetes. It has been the primary factor resulting in blinding eye disease in the working population. This article reviews the risk factors related to DR to avoid certain risks for diabetic patients, reduce the prevalence and blindness rate of DR, and maintain the visual health and quality of life of diabetic patients.

Key words: Diabetic retinopathy; Risk factor; Progress in research

糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是糖尿病(diabetes mellitus, DM)最常见的并发症^[1],已经成为全球成年人失明的最主要原因之一^[2]。随着

DM患病率逐年升高且呈年轻化趋势,DR导致视力障碍的病人人数只增不减,在所有中重度视力障碍甚至致盲原因中所占比例越来越大^[3]。DR不仅影