

糖尿病合并白内障患者血清及房水中铬元素含量测定及分析

张敏¹, 张仲臣¹, 李惠玲²

作者单位:¹(100049)中国北京市, 辽宁医学院航天中心医院研究生培养基地;²(100020)中国北京市, 首都医科大学附属北京朝阳医院职业病与中毒学科

作者简介:张敏, 女, 在读硕士研究生, 研究方向:白内障、眼底病。

通讯作者:张仲臣, 教授, 硕士研究生导师, 研究方向:白内障、眼底病. zyc0710337@sohu. com

收稿日期:2011-08-29 修回日期:2011-10-24

Content determination and analysis of chromium in serum and aqueous humor of diabetic cataract patients

Min Zhang¹, Zhong-Chen Zhang¹, Hui-Ling Li²

¹Post Graduate Training Base, Space Central Hospital of Liaoning Medical College, Beijing 100049, China; ²Beijing Chaoyang Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100020, China

Correspondence to: Zhong-Chen Zhang. Post Graduate Training Base, Space Central Hospital of Liaoning Medical College, Beijing 100049, China. zyc0710337@sohu. com

Received:2011-08-29 Accepted:2011-10-24

Abstract

• AIM: To evaluate the aqueous humor and serum levels of chromium (Cr) in cataract patients with and without 2 type diabetes mellitus.

• METHODS: Levels of Cr were measured using atomic absorption spectrometry in the serum from 40 patients and aqueous humor aspirates taken during anterior segment surgery from 19 eyes of 19 patients who had diabetic cataracts (diabetic group) and from 21 eyes of 21 patients who had senile cataract only (control group).

• RESULTS: The mean aqueous humor Cr concentration in eyes with diabetes cataract was significantly lower than that from eyes with senile cataract ($P < 0.05$). There was also a statistically significant difference between the serum Cr concentrations of the diabetic group and the control group ($P < 0.05$). Serum and aqueous humor chromium content in both groups showed no significant correlation ($r = -0.142, P > 0.05$).

• CONCLUSION: The aqueous humor and serum Cr levels are decreased in eyes with diabetic cataract. Cr has an important role in the development process of cataract in patients with diabetes.

• KEYWORDS: chromium; diabetic cataract; aqueous humor; serum; diabetes mellitus

Zhang M, Zhang ZC, Li HL. Content determination and analysis of chromium in serum and aqueous humor of diabetic cataract patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011;11(12):2193-2195

摘要

目的:检测2型糖尿病合并老年性白内障患者血清及房水中铬元素的含量,并探讨其临床意义。

方法:采用石墨炉原子吸收法测定患者血清及房水中铬的含量,试验组:糖尿病(2型)合并白内障患者19例,对照组:健康的老年性白内障患者21例。

结果:试验组的血清及房水铬元素含量分别为(3.79 ± 1.17) $\mu\text{g/L}$, (0.97 ± 0.35) $\mu\text{g/L}$,明显低于对照组(4.50 ± 0.92) $\mu\text{g/L}$, (1.43 ± 0.68) $\mu\text{g/L}$,且两组比较差异均有统计学意义($t = -2.139, P < 0.05$; $t = -2.653, P < 0.05$),两组血清及房水中铬元素含量无显著相关性($r = -0.142, P > 0.05$)。

结论:铬元素在糖尿病合并老年性白内障患者的发生及发展过程中具有重要作用。

关键词:铬;糖尿病白内障;房水;血清;糖尿病

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.12.044

张敏,张仲臣,李惠玲.糖尿病合并白内障患者血清及房水中铬元素含量测定及分析.国际眼科杂志2011;11(12):2193-2195

0 引言

糖尿病是一种常见的内分泌代谢疾病,是由于胰岛素分泌绝对和相对不足所致的糖、脂肪、蛋白质、水和电解质代谢紊乱,一种长期以高血糖为主要标志的综合征^[1],其发病机制尚不明确,促发因素与多食、肥胖、运动减少等相关,近年来发现与微量元素关系密切。2型糖尿病是由于胰岛素分泌缓慢,受体数目减少及亲和力下降,靶细胞对胰岛素不敏感等,导致胰岛素与高血糖不能同步,引起的以糖代谢紊乱为主的疾病^[2-4],在这一病理变化过程中微量元素的调节作用就显得十分重要。铬是胰岛素的重要组成部分,在成人中总量为6mg左右,每日需要量为30~40 μg 。铬作为糖尿病耐量因子(GTF)的主要成分参与体内糖脂代谢,并可通过硫氢键使胰岛素结合到膜受体上,从而增加胰岛素效应,并影响胰岛素依赖系统,抑制胰岛素酶^[5]。大量研究已经证明,血清、头发等末梢组织中低铬与糖尿病的发病有着明显的相关性^[6-8]。本研究目的在于探讨糖尿病合并老年性白内障患者血清及房水中铬元素含量与白内障发生发展的关系及血清和房水间铬元素含量的相关性。

1 对象和方法

1.1 对象 血清标本40例,房水标本40例40眼,全部来自航天中心医院眼科2010-10/2011-06行白内障超声乳化

手术的部分患者。试验组19例,男8例8眼,女11例11眼,均为内科确诊为2型糖尿病的患者,因合并白内障而行手术治疗,术前血糖均控制在 $<8.3\text{mmol/L}$,无其他眼部疾病史,年龄 $46\sim 81$ (平均 70.53 ± 9.73)岁,糖尿病病程 $0.5\sim 20$ (平均10)a,且均为成熟期老年性白内障;对照组21例21眼,男7例7眼,女14例14眼,年龄 $56\sim 81$ (平均 72.95 ± 6.78)岁,均为成熟期或近成熟期的老年性白内障患者,也无其它眼部疾病史。各组年龄和性别差异无统计学意义($t = -0.922, P > 0.05; \chi^2 = 0.327, P > 0.05$)。

1.2 方法 血清采集:患者术前清晨空腹采血,分离血清放入 0.5mL Eppendorf管内,然后移至 -20°C 的冰箱中。房水采集:常规白内障手术,开睑后,以无菌 1mL 一次性塑料针管接9号针头,在角膜缘内 1mm 前房穿刺,获得未稀释前的房水 0.2mL ,标本移至已消毒并硅化的 0.5mL Eppendorf管,然后放到 -20°C 的冰箱中保存待测。本实验全部标本均采用石墨炉原子吸收法测定铬元素含量。

统计学分析:采用SPSS 13.0统计学软件进行分析,所有数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,所有数据进行方差齐性检验及正态性分布检验,两组间均数比较采用 t 检验,相关性分析采用Pearson相关性分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

试验组房水中铬元素含量为 $(0.97 \pm 0.35) \mu\text{g/L}$,显著低于对照组 $(1.43 \pm 0.68) \mu\text{g/L}$,且两组间比较差异有统计学意义($t = -2.653, P < 0.05$),试验组血清中铬元素含量 $(3.79 \pm 1.17) \mu\text{g/L}$ 也显著低于对照组 $(4.50 \pm 0.92) \mu\text{g/L}$,两组间比较差异均有统计学意义($t = -2.139, P < 0.05$)。两组合并进行血清及房水中铬元素含量相关性分析,血清中铬元素含量与房水中铬元素的含量无显著相关性($r = -0.142, P > 0.05$)。

3 讨论

白内障是目前全球范围内致盲的主要原因,随着人口老龄化社会的到来,老年性白内障的患者逐渐增多,尤其糖尿病合并老年性白内障患者的发病率也在逐年增加。糖尿病对白内障发生可有促进作用,使患者较早发生白内障。糖尿病患者发生白内障的发病机制较复杂,目前国内外学说有三种,即渗透压学说、蛋白质糖基化学说和氧化应激学说,其中最根本的原因与血糖升高造成晶状体长期脱水、营养障碍和代谢废物积累的慢性作用,导致晶状体上皮细胞凋亡及增殖特性的改变有关。

研究微量元素与健康是一门新兴的分支学科,至今已测知有14种微量元素为维持人体正常生理生化功能所必须。微量元素对人体细胞代谢、生物合成和生命功能的维持起重要作用,尤其对糖尿病及其并发症的发生发展起着极其重要的作用^[9-11],微量元素可在体内作为某些酶、激素、核酸的组成成分,直接参与细胞的代谢过程和各种生理功能,其缺乏必然加重糖尿病病情和并发症的发生及发展。

眼部微量元素的研究最早见于1953年Tauber等的报道,1975年Murata,1977年Racz等对晶状体进行了专项研究,发现罹患白内障时,人晶状体中铜、锌、钙元素含量随晶状体混浊程度的增加而增加。

铬与糖代谢密切相关,铬是胰岛素发挥降糖作用必需的元素, Cr^{3+} 通过与烟酸结合形成GTF或与氨基酸形成

其他有机铬化合物协同胰岛素发挥其生理功能,其作用机制主要是通过GTF调节胰岛素与细胞膜上的胰岛素受体形成二硫键,促使胰岛素发挥最大生物学效应。铬还可作用于葡萄糖代谢中的磷酸变位酶和琥珀酸脱氢酶,增加糖的利用;促进葡萄糖转运体(GLUT) 24 mRNA的表达,增加葡萄糖转运^[12]。本研究结果表明,试验组房水中铬元素含量明显低于对照组,且差异有统计学意义($t = -2.139, P < 0.05$),说明糖尿病患者房水中铬元素含量较正常人低;试验组血清中铬元素含量也明显低于对照组,且差异有统计学意义($t = -2.653, P < 0.05$),说明糖尿病患者血清中铬元素含量较正常人也低。

试验组及对照组的房水中铬元素与血清中铬元素含量无明显相关性($r = -0.142, P > 0.05$),但两组的房水中铬元素明显低于血清,说明血清与房水是通过血-房水屏障进行流通,房水是由血浆在睫状突实质中超滤过,经由血-房水屏障作用由睫状上皮分泌,所以其组成成分与血浆相似,故在一定程度上,监测血浆中铬元素的含量对预测房水中铬元素含量也有一定的意义。

Davies等^[13]比较了糖尿病及非糖尿病白内障患者房水和血浆中糖含量,并得出结论血浆中升高的糖的含量在糖尿病白内障的发展中起了一定的作用,然而,他们没有测定房水中铬元素这样一个在糖代谢中重要作用的元素对白内障发生发展的作用。

糖尿病与氧化反应产物的增加和抗氧化防御能力的下降相关联,Ozmen等^[14]曾报道超氧化歧化酶和过氧化氢酶活性在糖尿病组的白内障晶状体的含量显著低于非糖尿病组。在我们研究中,血清及房水中低水平的铬元素对糖尿病白内障起到氧化应激作用,另外,房水中的低铬状态可反作用于糖的代谢,从而增加糖尿病患者白内障的发病率。在糖尿病患者,铬的排泄明显高于健康人群,过量摄入糖也可促进铬的流失,最终导致铬代谢的紊乱及低铬状态的出现。

目前国内外曾报道了许多微量元素配合物在体内外具有降糖活性,如钒配合物、铬配合物和锌配合物,随着研究的不断深入和完善,不久的将来可能找到更好的新型微量元素配合物,为糖尿病的治疗提供有益补充,从而在糖尿病防治方面起到一定的作用,所以,希望我们的研究能在此基础上为糖尿病患者白内障的防治提供一定的理论基础和实践依据。我们的研究为小样本研究,但是我们得出的结论却证实了铬元素在糖尿病患者白内障的发病中起到了一定的作用,随着研究工作的深入开展,对铬元素的作用机制将会更加清楚,有望为糖尿病患者发生白内障的有效防治提供更加丰富的信息。

参考文献

- 1 陈灏珠. 实用内科学. 北京:人民卫生出版社 2002;554
- 2 Van den Bergbe. How does blood glucose control with insulin save lives in intensive care? *J Clin Invest* 2004;114(9):1187-1195
- 3 Heyland DK, Novak F, Drover JW, et al. Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *JAMA* 2001;286(8):944-953
- 4 Mccowen KC, Bistrrian BR. Immunonutrition: problematic or problem solving? *Am J Clin Nutr* 2003;77(4):764-770
- 5 张娅婕, 陈秋丽, 甘振威, 等. 三氯化铬对糖尿病小鼠的降血糖作用. *吉林大学学报(医学版)* 2004;30(3):379-380
- 6 Ekmekcioglu C, Prohaska C, Pomazal K, et al. Concentrations of

seven trace elements in different hematological matrices in patients with type 2 diabetes as compared to healthy controls. *Biol Trace Elem Res* 2001;79(3):205-219

7 Stupar J, Vrtovec M, Dolinsek F. Longitudinal hair chromium profiles of elderly subjects with normal glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. *Metabolism* 2007;56(1):94-104

8 Rajpathak S, Rimm EB, Li T, et al. Lower toenail chromium in men with diabetes and cardiovascular disease compared with healthy men. *Diabetes Care* 2004;27(9):2211-2216

9 杨光,刘学君. 糖尿病与微量元素. *中国实用医药* 2009;4(12):113-114

10 Brender JR, Hartman K, Nanga RP, et al. Role of zinc in human islet amyloid polypeptide aggregation. *Journal of the American Chemical*

Society 2010;132(26):8973-8983

11 Masood N, Baloch GH, Chori RA, et al. Serum zinc and magnesium in type-2 diabetic patients. *J Coll Physicians Surg Pak* 2009;19(8):483-486

12 吴蕴棠,孙忠,车素萍,等. 铬对糖尿病大鼠骨骼肌组织基因表达的调控作用. *卫生研究* 2005;34(2):184-187

13 Davies PD, Duncan G, Pynsent PB, et al. Aqueous humour glucose concentration in cataract patients and its effect on the lens. *Exp Eye Res* 1984;39(5):605-609

14 Ozmen B, Ozmen D, Erkin E, et al. Lens superoxide dismutase and catalase activities in diabetic cataract. *Clin Biochem* 2002;35(1):69-72

· 短篇报道 ·

羊膜移植治疗深层角膜溃疡的疗效观察

黄祥平,王琦,朱炎华,张祖海

作者单位:(434000)中国湖北省荆州市第一人民医院眼科
作者简介:黄祥平,医学硕士,主治医师,研究方向:眼表及白内障。
通讯作者:黄祥平. hxp270@163.com
收稿日期:2011-08-29 修回日期:2011-10-31

黄祥平,王琦,朱炎华,等. 羊膜移植治疗深层角膜溃疡的疗效观察. *国际眼科杂志* 2011;11(12):2195

0 引言

我院2009-07/2010-07对15例深层角膜溃疡患者采用病灶切除加羊膜移植及软性角膜接触镜覆盖,取得满意疗效,现报道如下。

1 临床资料

本组患者15例,男10例,女5例,年龄28~65(平均48)岁。原发病为真菌性角膜溃疡6例6眼,细菌性角膜溃疡5例5眼,陈旧性病毒性角膜炎4例4眼,以上患者均有较长时间药物治疗史,炎症基本控制,但角膜溃疡持续缺损,溃疡周围不同程度的基质浸润水肿,溃疡基底直径2~4mm。生物羊膜来自江西省科学院瑞济生物工程技术有限公司生产的瑞济生物羊膜。手术在显微镜下进行,常规消毒铺巾,20g/L利多卡因行球后麻醉,彻底清除溃疡病灶及周围水肿浸润的角膜组织,形成植床,用庆大霉素生理盐水充分冲洗植床,采用多层生物羊膜覆盖,周围大于植床边缘1mm,周边用10-0尼龙线间断缝合固定,生物羊膜使用前用无菌生理盐水复苏5min,结膜下给予抗生素,阿托品注射液0.2mg,覆盖软性角膜接触镜,涂眼膏,术眼加压包扎。术后每天换药,局部根据术前病因使

用抗炎、抗真菌及抗病毒治疗,每周更换软性角膜接触镜,2~3wk后根据角膜愈合情况拆线。本组15例深层角膜溃疡患者均愈合良好,且术后反应轻,其中3例因移植的羊膜过早脱落而行再次移植手术,最终角膜溃疡愈合,染色阴性。术后随访1~2a,溃疡均愈合好,无复发。

2 讨论

角膜溃疡是导致角膜盲的常规病因,手术是治疗角膜溃疡的重要手段。近年来,疗效肯定的治疗方法是角膜移植,由于目前国内角膜供体严重缺乏,要在基层医院开展有很大难度,随着人们对羊膜生物学特性的深入了解,羊膜已被广泛应用于眼表重建及严重的眼表疾病的治疗中。

羊膜基底膜与眼表上皮基底组织成分相似,通过促进上皮细胞的迁移和增殖来促使眼表上皮化^[1];羊膜可以抑制白细胞介素的表达,以减轻角膜炎症反应等^[2]。当羊膜的存在时,还有类似“药库”功能,可持续、缓慢、均匀释放药物,增加了药物疗效^[3]。

国内李锦等^[4]研究发现配戴软性角膜接触镜可减少睑板结膜面对羊膜的摩擦,减少缝线的刺激,防止羊膜层间积液,稳定覆盖的羊膜,利于羊膜和角膜组织融合,开放点眼时可延长药物停留时间,使药物浓度持之稳定。我们也观察到类似的结果。本组15例深层角膜溃疡患者均愈合好,术后反应轻,取得满意的效果,为角膜深层溃疡的治疗提供了有力的临床依据。并且该手术方式有取材容易、经济、疗效确切、对眼部创伤小、术后反应轻、患者易于接受、移植技术易于掌握和推广的特点,因此具有广泛的应用前景。

参考文献

- 1 谢立信,史伟云. 角膜病学. 北京:人民卫生出版社2007:212-213
- 2 李凤鸣. 中华眼科学. 北京:人民卫生出版社2005:1366-1368
- 3 Niknejad H, Peirovi H, Jorjani M, et al. Properties of the amniotic membrane for potential use in tissue engineering. *Eur Cell Mater* 2008;29(15):88-89
- 4 李锦,李冰,杨付合. 羊膜填塞法联合配戴软性角膜接触镜治疗角膜溃疡穿孔. *国际眼科杂志* 2008;8(11):2328-2329