临床参考。

3.2 关于测量的准确性及意义

大脑结构体积测量的准确性取决于层厚和所分割结构的精度。以往研究多用影像数据，扫描层厚在5～10 mm，且分割在灰度图像上进行，存在容积效应，且其精度有限。本实验用无锯耗铣切技术采集数据，层厚为0.5 mm和0.25 mm，数据完整、精确可靠，在真彩色图片上对大脑主要结构进行精细分割，在此基础上测量了大脑主要结构的体积，及各结构在大脑中所占比例。在测量方法上，分别采用两种方法通过计算各结构像素点个数，获得各结构体积。两种方法所得结果一致，保证了测量的准确性。所得结果更真实、更准确地反映了大脑灰、白质的量及大脑内主要结构的大小、比例。为大脑解剖模型构建积累量化资料。

尽管我们只对经过精细分割的2例大脑主要结构进行了测量，所测例数不多，但我们测量了大脑主要结构占全大脑的比例，能客观反映大脑内各主要结构的定量特征。从测量结果可以得出，大脑各主要结构性别差异不明显，大脑各结构在不同性别的人中在大脑所占比例相当，而大脑结构的左右不对称性却较明显。Jaeger[9]测量皮质的体积为540～580 cm^3，白质的体积为400～490 cm^3。我们测量的大脑灰质和白质体积与文献报道稍有出入，分析原因可能是因为我们采用真彩色图像，图像精度高，且铣切层厚薄而文献采用影像数据，有容积效应，图像分辨率不高，扫描厚度较厚所致。

参考文献：

[1] 张绍祥. 中国数字化可视人体研究进展[J]. 中国科学基金, 2003, 17(1): 4-7.

[2] 杨 进, 邱全光, 冯 飞, 等. Web环境下人体数据集三维可视化初步研究[J]. 第三军医大学学报, 2006, 28(23): 2313-2315.

[3] 王 娟, 刘树伟, 郑金勇, 等. 大脑Broca区在冠状面磁共振图像上的定位[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(1): 25-29.

[4] Zhang S X, Heng P A, Liu Z J, *et al*. Creation of the Chinese visible human data set[J]. Anat Rec B New Anat, 2003, 275(1): 190-195.

[5] 李七渝, 张绍祥, 王平安, 等. 数字化人体大脑结构分割及三维重建[J]. 中华神经外科杂志, 2005, 21(10): 620-624.

[6] 姚家庆, 戴蕤茹. 大脑立体定位应用解剖[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1992, 1.

[7] 刘丰存. 大脑皮质机能区CT定位的研究[J]. 中国临床解剖学杂志, 1998, 16(1): 1-4.

[8] Golaszewski S M, Siedentopf C M, Baldauf E, *et al*. Functional magnetic resonance imaging of the human sensorimotor cortex using a novel vibrotactile stimulator[J]. Neuroimage, 2002, 17(1): 421-430.

[9] Jaeger R. Inhaltsberechnungen der rinden und Marksubstanz des Grosshirns durch planimetrishce. Messungen[J]. Arch Psychiatr Nervenkrankh, 1914, 54: 261-272.

（编辑 汪勤俭）

个案与短篇

文章编号：1000-5404(2007)08-0690-01

OCT定性定量糖尿病黄斑水肿

张福燕，李志敏，李建阳，郑金华，刘 璐，刘 静 （贵阳医学院附属医院眼科，贵阳 550004）

糖尿病黄斑水肿（diabetic macular edema, DME）是糖尿病视网膜病变患者视力损害的主要原因，其准确诊断和及时治疗具有重要意义。光学相干断层扫描（optical coherence tomograph, OCT）以非侵入性和高分辨率等优点[1]近年来在DME方面应用广泛。现研究OCT多个扫描及分析程序联合应用，定性定量DME的作用。

1 对象与方法

2006年1－10月经本院内分泌科确诊的2型糖尿病患者22例50眼次（部分患眼为激光治疗前后），眼底为有临床意义的黄斑水肿。OCT扫描采用内固视：①线性扫描：长度7.0 mm，通过中心凹0°、45°、90°、135° 4个方向，每条径线扫描3次，储存最清晰图像并用成比例分析程序定性分析：观察视网膜各层次形态、宽度、反射强弱等，确定有无水肿及特征；②黄斑厚度地形图扫描：每眼扫描3次，储存最清晰图像并用厚度/容积分析程序，得到黄斑地形图及黄斑九格分区法分区的各视网膜平均厚度和黄斑容积值作定量研究。统计学方法：采用SPSS 10.0统计软件进行相关和回归分析。

2 结果

2.1 OCT定性分析

DME有3种基本形态即视网膜海绵样肿胀、黄斑囊样水肿及浆液性神经上皮脱离。3种图像特征：第1种为弥漫不均匀的视网膜增厚，光反射减弱并可见不规则的低反射区；第2种为神经上皮层内大小不一的囊样光学暗腔；第3种为色素上皮光带前有一向前呈弧形隆起的无光学反射的暗区，其前界为神

（下转694页）

作者简介：张福燕（1966－），女，四川省成都市人，硕士，副教授，主要从事眼底病及青光眼方面的研究，发表论文10余篇。电话：（0851）6779461，E-mail：simmonqiu1996@163.com

收稿日期：2006-12-04；修回日期：2007-03-06

参考文献：

[1] Chen C, Li M, Chai H, *et al*. Roles of neuropilins in neuronal development, angiogenesis, and cancers[J]. World J Surg, 2005, 29(3): 271-275.

[2] Yuan L, Moyon D, Pardanaud L, *et al*. Abnormal lymphatic vessel development in neuropilin 2 mutant mice[J]. Development, 2002, 129(20): 4797-4806.

[3] Karkkainen M J, Haiko P, Sainio K, *et al*. Vascular endothelial growth factor C is required for sprouting of the first lymphatic vessels from embryonic veins[J]. Nat Immunol, 2003, 5(1): 74-80.

[4] Elbashir S M, Harborth J, Weber K, *et al*. Analysis of gene function in somatic mammalian cells using small interfering RNAs[J]. Methods, 2002, 26(2): 199-213.

[5] Elbashir S M, Lendeckel W, Tuschl T. RNA interference is mediated by 21- and 22-nucleotide RNAs[J]. Genes Dev, 2001, 15(2): 188-200.

[6] 萨姆布鲁克J, 拉塞尔D W. 分子克隆实验指南[M]. 第4版. 黄培堂, 俞炜源, 陈淦弥, 译. 北京: 科学出版社, 2005: 26.

[7] Neufeld G, Shraga-Heled N, Lange T, *et al*. Semaphorins in cancer[J]. Front Biosci, 2005, 10: 751-760.

[8] Guttmann-Raviv N, Kessler O, Shraga-Heled N, *et al*. The neuropilins and their role in tumorigenesis and tumor progression[J]. Cancer Lett, 2006, 231(1): 1-11.

[9] He Y, Rajantie I, Ilmonen M, *et al*. Preexisting lymphatic endothelium but not endothelial progenitor cells are essential for tumor lymphangiogenesis and lymphatic metastasis[J]. Cancer Res, 2004, 64(11): 3737-3740.

[10] 闾晓初, 牟江红, 柳凤轩. 大肠癌组织淋巴管分布特点及其与转移和预后的关系[J]. 第三军医大学学报, 2005, 27(22): 2255-2258.

[11] Bielenberg D R, Hida Y, Shimizu A, *et al*. Semaphorin 3F, a chemorepulsant for endothelial cells, induces a poorly vascularized, encapsulated, nonmetastatic tumor phenotype[J]. J Clin Invest, 2004, 114(9): 1260-1271.

[12] Aoki Y, Gioca D P, Oidaira H, *et al*. RNA interference may be more potent than antisense RNA in human cancer cell lines[J]. Clin Exp Pharmacol Physiol, 2003, 30(1-2): 96-102.

（编辑 张大春）

（上接690页）

经上皮层光带。50眼次DME中单纯海绵样肿胀15眼次(30%)，海绵样肿胀+囊样水肿12眼次(24%)，海绵样肿胀+神经上皮脱离13眼次(26%)，海绵样肿胀+神经上皮脱离+囊样水肿10眼次(20%)。

2.2 OCT定量研究

每眼黄斑地形图颜色分布不同；中心凹、黄斑中心1 mm直径区域视网膜平均厚度及黄斑总容积分别为(306.8±152.96)、(321.74±137.86) μm及(9.13±2.12) μm^3；相关回归分析结果显示其与最佳矫正视力都呈直线负相关，相关系数分别为$r_1=-0.6031$，$r_2=-0.6026$，$r_3=-0.6868$，P值均小于0.01。

3 讨论

近年来OCT在DME的诊治方面应用广泛，国内外学者对其图像特征已有共识，本研究定性分析结果与其他学者相似[2-4]。但以下两点值得探讨。

一是如何快速准确发现其图像特征。临床上线性扫描被应用最多，但国内文献中用4~5 mm长度，通过中心凹水平或垂直径线扫描为多[3]。扫描径线不够，长度不足，可能丢失信息，尤其在水肿轻微及中心凹未波及时更须仔细查找。本研究增加扫描径线长度和条数以获取较多信息并作定性分析，减少了漏诊可能。

二是如何定量DME。国内文献多以人工测量上述1~2个方向中心凹视网膜厚度作为黄斑水肿程度的判定指标[3]。根据临床有意义的黄斑水肿的定义，仅仅中心凹1个点的厚度，不足以反映整个黄斑的水肿状况[1]，且人工测量误差大。

黄斑地形图中白、红色代表水肿隆起区域，蓝、绿色代表凹陷区域。颜色的差异直观提示水肿存在与否，面积大小及与中心凹的关系等；中心凹及9个区域视网膜平均厚度及黄斑总容积值则由计算机自动测定并整合处理所得。敏感性、特异性及重复性良好[1,4]。本研究显示黄斑中心1 mm直径区域视网膜平均厚度及黄斑总容积与中心凹视网膜平均厚度一样，与最佳矫正视力都存在直线负相关，说明它们都可以反映视网膜水肿程度及视功能，都应纳入黄斑水肿程度判定指标，临床工作中应根据水肿受累面积，选择相应参数，量化观察。

同时，以上两种方法也不是截然分开的，必要时用于定性分析的线性扫描可选用测量程序定量图中的具体病变；而用于定量的黄斑厚度地形图扫描也可选用标准化程序作定性分析。总之，OCT多个扫描和分析程序联合应用，可以减少DME的漏诊，精确观察指标。

关键词：糖尿病视网膜病变；糖尿病黄斑水肿；光学相干断层扫描

中图法分类号：R587.104　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] Massin P, Vicaut E, Haouchine B, *et al*. Reproducibility of retinal mapping using optical coherence tomography[J]. Arch Ophthalmol, 2001, 119(8): 1135-1142.

[2] Otani T, Kishi S, Maruyama Y. Patterns of diabetic macular edema with optical coherence tomography[J]. Am J Ophthalmol, 1999, 127(6): 688-693.

[3] 谢　娟, 成霄黎, 李西玲, 等. 黄斑水肿的光相干断层扫描分析[J]. 中华眼底病杂志, 2004, 20(3): 152-155.

[4] 李世迎, 王　一, 阴正勤, 等. 高度近视眼黄斑视网膜神经上皮及厚度的OCT测量[J]. 第三军医大学学报, 2004, 26(5): 419-422.

（编辑 张大春）