

# 国产视觉电生理检测系统正常值范围的研究

张磊 夏峰 郭群 李莉 张作明

## Normative values research of domestic visual electrophysiology detection system

Zhang Lei, Xia Feng, Guo Qun, Li Li, Zhang Zuoming. Department of Clinical Aerospace Medicine, Forth Military Medical University, Xi'an 710033, China

**Abstract Objective** To establish a reference range is very important in examination of visual electrophysiology due to different recording conditions and equipments. The standardized program of visual electrophysiology is available for the comparison of recording parameters among different laboratories. Present study was to establish a suitable normative reference value for visual electrophysiological testing system made in China. **Methods** The electroretinogram(ERG) and visual evoked potential(VEP) were recorded in 270 normal eyes using GT-2000NV domestic inspectoscope from March to September in 2007. The recording items of ERG included rod response, cone response, oscillatory potential, 30Hz flicker ERG, and those of VEP included pattern VEP and flash VEP. The recording result was reviewed and analysed, and the normative value based on this equipment was calculated and determined. **Results** The 95% confidential interval of normative values was defined in amplitudes and latencies of various responses. The normal distribution data included the latencies of various waves and amplitudes of waves but rod b wave, P-VEP  $P_{100}$  and F-VEP  $P_{100}$ . The positive correlations were found between age of subjects with maximum a, maximum b wave implicit time,  $P_{100}$  latency ( $r = 0.333, P = 0.047; r = 0.385, P = 0.021; r = 0.441, P = 0.017$ ). There were not statistically significant differences in the normative values of ERG and VEP between male and female or the left eyes and right eyes ( $P > 0.05$ ). In a normal subject, the configuration of wave was similar between the left and right eye based on the data from GT-2000NV system. **Conclusion** The reference normative value is established in visual electrophysiological examination of GT-2000NV system.

**Key words** electroretinogram; visual evoked potential; reference value

**摘要 目的** 建立一套适用于本视觉电生理检查室的正常值指标,以利于该技术更好地推广。**方法** 对 270 只正常眼检查结果进行回顾性分析。检查内容及方法按常规检查程序进行。**结果** 正常值范围以 95% 可信区间,各年龄段正常值以  $\bar{x} \pm s$  或中位数表示。年龄与视觉电生理指标值相关性分析表明随着年龄的增长,标准光强混合反应 ERG a 波、b 波及  $P_{100}$  隐含值呈正相关( $r = 0.333; r = 0.385; r = 0.441; P < 0.05$ )。男女比较、左右眼比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 建立了一套可参考的视觉电生理正常值。

**关键词** 视网膜电图; 视觉诱发电位; 参考值

**分类号** R 770.43 **文献标识码** A **文章编号** 1003-0808(2009)08-0711-05

视觉电生理是研究视觉器官的电现象及其发生机制。但其检查结果可因其放大器、电极、刺激器等硬件及所用参数的不同而有差别<sup>[1]</sup>。另外受实验室条件、被检者情况等因素的影响。由于不同系统间的差异,在临床应用中无法用某一种系统设备去取代另外一套系统而使 2 套系统完全相同,这为不同实验室之间的

交流带来了一定的困难。国际临床视觉电生理学会(International Society of Clinical Electrophysiology in Vision, ISCEV)一直致力于建立临床视觉电生理检查的标准化,以利于该技术能在各实验室之间具有可比性<sup>[2]</sup>。本研究统计了本实验室常用的国产临床视觉电生理学仪器的视网膜电图(electroretinogram, ERG)和视觉诱发电位(visual evoked potential, VEP)正常值。拟建立一套可参考的视觉电生理正常值。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2007 年 3—9 月我科检查的正常人 248 例 (270 眼), 其中男 129 例; 年龄 6 ~ 83 岁, 平均 (33.87 ± 17.38) 岁; 女 119 例; 年龄 8 ~ 75 岁, 平均 (37.15 ± 18.99) 岁。视力均在 1.0 以上, 眼前段及眼底无明显病变, 无心血管疾病及糖尿病史等。

#### 1.2 方法

**1.2.1 实验仪器** 使用仪器型号为国特 GT-2000NV (重庆国特医疗设备有限公司) 按常规方法记录常规 ERG 5 项 (明适应 ERG、暗适应 ERG)、视觉诱发电位。GT-2000NV 使用 21 英寸彩色显示器 (SAMSUNG SyncMaster1100P), 屏幕最大亮度 140 cd/m<sup>2</sup>, 帧频 127 Hz, 对比度 96%。皮肤电极均采用银盘状电极。各皮肤电极阻抗 < 5 kΩ。记录常规 ERG 时, 使用 jet 角膜接触镜电极为记录电极, 皮肤电极同前。

**1.2.2 检测参数** (1) 图形视觉诱发电位 (pattern visual evoked potential, P-VEP) 记录参数: 空间频率 32 × 24; 视角为垂直径 ± 8.5°, 横径 ± 11.3°; 全视野棋盘格图形连续翻转刺激; 叠加次数 100 次, 采样频率 2.4 Hz; 记录时间 250 ms, 通频带 1 ~ 50 Hz, 放大倍数 16 万倍。(2) 闪光视觉诱发电位 (flash visual evoked potential, F-VEP) 记录参数: 闪光强度 0.5 cd · s/m<sup>2</sup>, 放大倍数 8 万倍, 叠加次数 100 次, 采样频率 2.0 Hz, 记录时间 250 ms, 通频带 1 ~ 50 Hz。(3) ERG 记录参数: 闪光强度除视杆 ERG 为 -2.1 logcd · s/m<sup>2</sup> 外, 其余均为 2.0 cd · s/m<sup>2</sup> (标准闪光强度); 明适应 ERG 背景光强度为 20 cd/m<sup>2</sup>; 通频带除 OPs 为 75 ~ 300 Hz, 其余均为 1 ~ 75 Hz。

**1.2.3 检测方法** 用皮肤清洁剂清洁被检者双眼外眦、前额正中、耳垂皮肤及枕骨结节上 1.5 ~ 2.0 cm 处皮肤, 使局部皮肤电阻 < 5 KΩ。采用盘状皮肤电极, 电极表面涂上导电膏后固定在清洁的皮肤上。参考电极置于右侧耳垂, 参考电极置于额部正中, 记录电极置于枕骨结上于自然光线下进行 P-VEP 检测, 被检者距

离屏幕 1 m。后在暗室进行 F-VEP 的检测。然后常规散瞳 (复方托吡卡胺), 暗适应 20 min 且瞳孔散大至 > 7 mm 后, 将参考电极置于双侧外眦, 接地电极不变。检查眼点用丁卡因滴眼液 1 ~ 2 滴, 并嘱患者眨眼数下后睁眼, 安放角膜接触镜电极 (jet 电极) 后进行记录。在暗室中记录暗适应 ERG, 包括视杆反应 (rod-ERG)、标准光强混合反应 ERG (max-ERG)、振荡电位 (OPs), 然后在亮度为 20 cd/m<sup>2</sup> 的背景光下明适应 10 min, 记录明适应 ERG, 包括单次闪光视锥反应 ERG (cone-ERG)、30 Hz 闪烁 ERG (flicker-ERG)。

**1.2.4 观察指标** 包括 P-VEP 中的 P<sub>100</sub> 波, F-VEP 中的 P<sub>1</sub> 波, rod-ERG 中的 b 波, max-ERG 的 a 波、b 波, cone-ERG 的 b 波隐含值及波幅和 OPs 的 ΣO 值, flicker-ERG 的 ΣP 值。

#### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 12.0 统计学软件进行统计学分析。正常值范围以 95% 可信区间 (confidence interval, CI) 表示。各年龄段正常值以  $\bar{x} \pm s$ 、中位数表示。男女正常值、左右眼正常值比较采用独立样本的 *t* 检验。受检者年龄与各检测指标的相关性分析采用线性回归分析。P < 0.05 为差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 视觉电生理各指标正常值

视觉电生理各指标的正常值范围以 95% 可信区间表示, 各指标经正态性检验发现除视杆反应 b 波幅值、VEP 幅值外, 其余各指标值均服从正态分布。将视杆反应 b 波幅值、VEP 幅值经对数转换呈正态分布后计算参考值, 再通过反对数转换计算出范围, 各指标具体数值见表 1。

#### 2.2 不同年龄段正常值及各指标与年龄的相关性分析

不同年龄段正常值除视杆反应 b 波幅值、P-VEP P<sub>100</sub> 幅值以中位数表示外, 其余各值以  $\bar{x} \pm s$  表示。20 岁年龄段的视觉电生理各指标值最好, 表现为波形振幅值较高, 隐含值较短, 提示视网膜功能在此年龄段最

表 1 视觉电生理正常值 95% 可信区间  
Table 1 95% confidence interval of clinical visual electrophysiology test

95% CI	Rod		Max		OPs		Cone		30 Hz	P-VEP		F-VEP		
	b/ms <sup>a</sup>	b/μv <sup>b</sup>	a/ms <sup>a</sup>	a/μv <sup>a</sup>	b/ms <sup>a</sup>	b/μv <sup>a</sup>	ΣO <sup>a</sup>	b/ms <sup>a</sup>	b/μv <sup>a</sup>	ΣP <sup>a</sup>	P <sub>100</sub> /ms <sup>a</sup>	P <sub>100</sub> /μv <sup>b</sup>	P <sub>1</sub> /ms <sup>a</sup>	P <sub>1</sub> /μv <sup>b</sup>
2.5%	66.13	21.38	21.00	54.00	42.00	279.88	80.00	34.00	42.28	24.85	90.00	5.01	59.00	1.82
97.5%	98.88	239.88	28.00	255.75	53.00	616.25	274.00	41.77	162.73	124.03	107.00	33.11	91.60	40.74

<sup>a</sup>P > 0.05 can not believe that the mean of the index is not normal distribution; <sup>b</sup>P < 0.05 the mean of the index is not normal distribution

好(表 2)。

各指标值与年龄相关性分析见表 3,其中视杆反应 b 波幅值、P-VEP P<sub>100</sub> 幅值经对数转换呈正态分布后计算相关性。可见随着年龄的增长, max-ERG 的 a 波、b 波及 P<sub>100</sub> 隐含值延长,差异均有统计学意义,其余各指标值与年龄相关性无统计学意义。

### 2.3 不同性别之间正常值比较

男女正常值之间差异无统计学意义,其中视杆

反应 b 波幅值、VEP 幅值经对数转换呈正态分布后进行两样本 t 检验,差异均无统计学意义(P > 0.05)(表 4)。

### 2.4 左右眼之间正常值比较

左右眼正常值之间差异无统计学意义,其中视杆反应 b 波幅值、VEP 幅值经对数转换呈正态分布后进行两样本 t 检验,差异均无统计学意义(P > 0.05)(表 5)。

表 2 各年龄段视觉电生理正常值( $\bar{x} \pm s, M$ )  
Table 2 Normative values of visual electrophysiology at each years of age( $\bar{x} \pm s, M$ )

Age (Y)	N	Rod		Max				Ops	Cone		30Hz	P-VEP		F-VEP	
		b/ms	b/ $\mu$ v	a/ms	a/ $\mu$ v	b/ms	b/ $\mu$ v		b/ms	b/ $\mu$ v		P <sub>100</sub> /ms	P <sub>100</sub> / $\mu$ v	P <sub>1</sub> /ms	P <sub>1</sub> / $\mu$ v
1-	14	79.58 ± 6.93	75.50	24.25 ± 1.71	157.67 ± 91.29	44.83 ± 2.08	401.08 ± 64.73	145.33 ± 42.59	35.83 ± 3.83	88.08 ± 23.30	52.75 ± 18.62	100.08 ± 3.85	13.60	76.14 ± 11.31	10.30
10-	48	80.65 ± 8.30	73.00	23.85 ± 1.75	153.57 ± 55.12	45.60 ± 2.88	430.74 ± 92.72	159.81 ± 50.01	36.35 ± 1.85	91.28 ± 32.72	59.40 ± 25.74	97.51 ± 4.18	17.00	74.64 ± 9.24	7.00
20-	40	79.10 ± 9.73	98.00	24.80 ± 1.42	161.10 ± 39.81	45.84 ± 2.69	434.78 ± 97.39	159.83 ± 45.81	36.41 ± 2.11	89.56 ± 24.86	60.09 ± 19.93	96.50 ± 3.90	12.00	79.25 ± 11.15	12.50
30-	42	81.31 ± 7.99	70.00	25.28 ± 1.55	148.00 ± 50.44	47.19 ± 2.17	408.93 ± 85.16	149.24 ± 43.64	36.59 ± 1.88	83.20 ± 29.65	59.71 ± 22.70	96.67 ± 4.10	11.00	78.29 ± 9.85	5.50
40-	42	79.76 ± 5.71	109.00	25.16 ± 1.42	143.96 ± 52.18	48.57 ± 3.56	423.57 ± 123.37	145.73 ± 43.70	37.29 ± 2.00	80.16 ± 23.10	62.11 ± 23.01	96.85 ± 4.39	11.00	74.61 ± 8.51	5.50
50-	32	84.25 ± 8.03	72.00	25.45 ± 1.90	131.10 ± 45.95	47.98 ± 2.28	413.26 ± 78.36	143.44 ± 39.41	37.26 ± 1.37	87.77 ± 25.73	65.67 ± 18.48	97.90 ± 4.28	11.04	76.58 ± 9.45	10.30
60-	24	84.13 ± 6.62	69.00	25.20 ± 1.51	127.23 ± 30.07	47.71 ± 2.42	373.68 ± 63.87	123.26 ± 25.25	37.52 ± 1.65	77.97 ± 20.14	57.68 ± 18.67	101.44 ± 4.11	10.09	76.31 ± 5.76	10.38
≥70	6	86.57 ± 7.37	53.50	25.90 ± 1.60	104.20 ± 28.93	49.20 ± 1.93	314.60 ± 45.19	92.60 ± 18.93	38.71 ± 1.25	71.20 ± 23.26	59.80 ± 17.18	98.00 ± 5.84	11.00	71.00 ± 8.49	7.50

表 3 视觉电生理指标与年龄的相关性分析  
Table 3 Correlation between visual electrophysiology and age

	Rod		Max				Ops	Cone		30Hz	P-VEP		F-VEP	
	b/ms	b/ $\mu$ v	a/ms	a/ $\mu$ v	b/ms	b/ $\mu$ v	$\Sigma O$	b/ms	b/ $\mu$ v	$\Sigma P$	P <sub>100</sub> /ms	P <sub>100</sub> / $\mu$ v	P <sub>1</sub> /ms	P <sub>1</sub> / $\mu$ v
r	0.151	0.065	0.333	0.277	0.385	0.147	0.260	0.266	0.064	0.178	0.441	0.218	0.132	0.196
P	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 4 不同性别之间视觉电生理正常值比较( $\bar{x} \pm s$ )  
Table 4 Comparison of normative values of visual electrophysiology between two sexuality( $\bar{x} \pm s$ )

Gender	Rod		Max				Ops	Cone		30Hz	P-VEP		F-VEP	
	b/ms	b/ $\mu$ v	a/ms	a/ $\mu$ v	b/ms	b/ $\mu$ v	$\Sigma O$	b/ms	b/ $\mu$ v	$\Sigma P$	P <sub>100</sub> /ms	P <sub>100</sub> / $\mu$ v	P <sub>1</sub> /ms	P <sub>1</sub> / $\mu$ v
Male	80.49 ± 8.24	80.75 ± 8.89	24.78 ± 1.74	147.78 ± 53.13	46.41 ± 2.56	408.50 ± 87.40	153.19 ± 44.79	36.86 ± 2.12	85.61 ± 25.17	58.08 ± 20.72	97.80 ± 4.03	1.08 ± 0.21	77.37 ± 9.67	0.88 ± 0.35
Female	1.90 ± 0.05	1.90 ± 0.05	24.39 ± 1.80	157.41 ± 52.84	45.94 ± 2.84	429.88 ± 94.43	150.81 ± 49.75	36.13 ± 2.14	90.02 ± 32.84	61.22 ± 24.29	96.76 ± 4.43	1.13 ± 0.22	76.38 ± 11.03	0.90 ± 0.34
t	0.19	-0.15	1.61	-1.33	1.28	-1.73	0.369	2.09	-1.11	-1.02	1.74	-1.42	0.316	-0.2
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

(Student's t test)

表 5 左右眼之间视觉电生理正常值比较( $\bar{x} \pm s$ )  
Table 5 Comparison of normative values of visual electrophysiology between right and left eyes( $\bar{x} \pm s$ )

Eye	Rod		Max				Ops	Cone		30Hz	P-VEP		F-VEP	
	b/ms	b/ $\mu$ v	a/ms	a/ $\mu$ v	b/ms	b/ $\mu$ v	$\Sigma O$	b/ms	b/ $\mu$ v	$\Sigma P$	P <sub>100</sub> /ms	P <sub>100</sub> / $\mu$ v	P <sub>1</sub> /ms	P <sub>1</sub> / $\mu$ v
Right	79.65 ± 8.86	1.96 ± 0.29	24.46 ± 1.70	150.12 ± 46.70	45.52 ± 2.45	413.33 ± 74.15	153.55 ± 43.31	36.55 ± 1.72	89.06 ± 25.95	59.48 ± 20.42	96.62 ± 4.13	1.12 ± 0.22	78.10 ± 9.13	0.84 ± 0.33
Left	80.11 ± 9.27	1.93 ± 0.28	24.10 ± 1.62	160.65 ± 50.61	45.92 ± 3.14	456.33 ± 109.39	166.83 ± 52.07	36.20 ± 2.20	92.08 ± 32.67	60.38 ± 26.28	97.55 ± 3.99	1.16 ± 0.19	76.11 ± 11.02	0.87 ± 0.37
t	-0.238	0.54	1.23	-1.24	-0.81	-2.61	-1.56	0.84	-0.576	-0.213	-1.27	-1.14	0.62	-0.28
P	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

(Student's t test)

### 2.5 GT-2000 系统正常视觉电生理图形

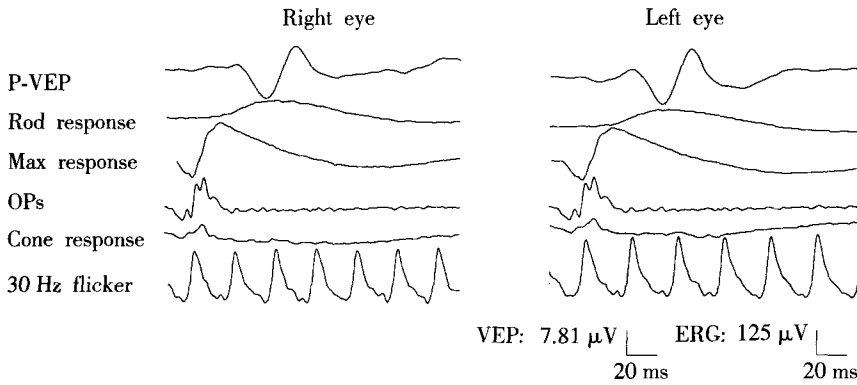


图1 双眼 VEP、ERG 波形  
Fig. 1 Waves of P-VEP and ERG

### 3 讨论

ERG 和 VEP 是常用的临床视觉电生理检查技术,已广泛用于眼科、神经内科等疾病的辅助诊断、术前功能预测、药物毒性监测、司法鉴定等。目前市场上有多款视觉电生理设备,不同产品之间存在一定的差异,加之各实验室的检查条件不完全一致,因此 ISCEV 一直致力于建立临床视觉电生理检查的标准化,建议各实验室有自己的正常值范围。由美国视网膜色素变性基金会、国际眼科学理事会及国际临床视觉电生理学会共同组成的国际标准化委员会在反复征求意见和讨论的基础上提出了 ERG 标准化指导方案,并每 4 年左右修订 1 次,目前已经修订过 3 次<sup>[3]</sup>,这是临床视觉电生理技术在发展过程中迈出的非常重要一步。1995 年 ISCEV 提出了 VEP 的标准,最近更新标准参见文献<sup>[4]</sup>。谢英<sup>[5]</sup>提出了 mfERG 标准,Hood 等<sup>[6]</sup>在此基础上进行了修订。

GT-2000 系统为我国按照 ISCEV 要求自主研发的视觉电生理学检查系统,在具体测量数值方面与国外所产的仪器有所差别<sup>[1]</sup>。为了规范使用该设备检查技术的实验室间进行比较和交流,本研究对 GT-2000 系统的正常值进行了统计。与国内外相关研究比较表明,各波振幅值和隐含值与文献报道<sup>[1,7-10]</sup>的范围相近,但不完全一致,表现在幅值较其他仪器检测值低,隐含值短于相关研究的测定值。分析其原因为测量参数以及不同系统所具有的系统特异性所造成,如通频带范围较窄,高频率的信号记录不到,同时影响因素还包括刺激光强<sup>[11]</sup>等。GT-2000 系统所测图形与视觉电生理标准图形一致。各指标与年龄相关性研究符合人的视觉电生理基本规律<sup>[12]</sup>,即随着年龄的增长,

max-ERG 的 a 波、b 波及 P<sub>100</sub> 隐含值呈正相关,表明随着年龄增长,视网膜电位活动和功能会有所下降,同时视觉传导时间会延长。研究中发现女性各指标结果优于男性(表现在幅值高,隐含值短),左眼指标优于右眼,但性别及左右眼之间差异无统计学意义。

20 世纪 80 年代,视觉电生理检查仪器实现国产化迅速推动了中国临床视觉电生理检查技术应用研究和推广<sup>[13]</sup>。本研究视觉电生理检查室自 20 世纪 80 年代成立以来,使用 GT-2000 系统已累计检查 7 万多例患者,积累了丰富的临床经验。在临床实际应用中,由于检查者检查目的不同等原因,需要使用该系统最佳的参数设置,因此在具体各系统使用的参数往往不同。本系统记录波形更平滑,干扰波小,但对被检者配合要求高,需重复记录。视觉电生理检查方法存在着检测信号低、需多次重复、信噪比低、检查时间过长的缺点<sup>[14-15]</sup>。同时其检测结果个体差异较大,因此在医学鉴定中各科室除必须进行正常值测试外,检查结果还必须与临床工作实际相结合。

### 参考文献

- 1 龙潭,李莉,顾永昊,等.两套视觉电生理检查系统的比较[J].中国临床康复,2003,25(7):3474-3476
- 2 吴乐正.临床视觉电生理的进展[J].基础医学与临床,1991,4(11):1-4
- 3 Marmor MF, Arden GB, Nilsson SE, et al. Standard for clinical electroretinography[J]. Arch Ophthalmol,1989,107:816-819
- 4 Odom JV, Bach M, Barber C, et al. Visual evoked potentials standard (2004)[J]. Doc Ophthalmol,2004,108:115-123
- 5 谢英.视觉电生理的临床应用[J].山西医药杂志,2003,5(32):458-462
- 6 Hood DC, Bach M, Brigell M, et al. ISCEV Guidelines for clinical multifocal electroretinography (2007 edition)[J]. Doc Ophthalmol, 2008,116:1-11
- 7 郝鲁明,司沛波.闪光视诱发电位正常值测定[J].医学理论与实践,2002,15(12):1470
- 8 Papathanasiou ES, Papacostas SS. Flash electroretinography: normative values with surface skin electrodes and no pupil dilation using a standard stimulation protocol[J]. Doc Ophthalmol,2008,116:61-73
- 9 曹燕,常宝琴,万贝贝,等.白内障手术前视觉电生理测定的意义[J].国际眼科杂志,2005,2(5):270-272
- 10 翟蕾,陈天风,潘映幅.模式翻转视觉诱发电位快速提取的可行性再研究[J].生物医学工程与临床,2004,4(8):209-211
- 11 赵松藏,李雪.浅谈视觉电生理检测结果的影响因素[J].湖南中医杂志,2006,22(6):67

- 12 张春元,李海青. 青海高原不同海拔和不同年龄视觉电生理调查分析[J]. 高原医学杂志,2004,2(14):22-24
- 13 吴德正. 临床视觉电生理的进展[J]. 中华眼科杂志,2001,10(1):9-12
- 14 张思杰,郭兴明,彭承琳. 基于快速 M 变换的多焦视觉电生理检查系统的设计[J]. 生物医学工程杂志,2005,22(4):829-832

- 15 顾永昊,张作明,龙潭,等. 正常 SD 大鼠多焦闪光视网膜电图特性[J]. 眼科研究,2003,21(2):166-168

(收稿:2008-10-18 修回:2009-06-25)

(本文编辑:高 红)

## · 病例报告 ·

# 翼状胬肉术后角膜穿孔二例

袁启贤 霍灿明 柳 灿

患者,男,77岁,因“左眼翼状胬肉术后异物感2个月,疼痛3d”于2008年1月8日入院,诊断为:左角膜穿孔并眼内容物脱出(鼻侧)、双眼年龄相关性白内障。患者曾于2007年10月31日在我院行左眼翼状胬肉切除+结膜瓣转位术,术程顺利,术后予复方硫酸新霉素滴眼液及双氯芬酸钠滴眼液点眼,四环素可的松眼膏包眼预防感染。术后观察3d未见感染出院。出院带药为术后用药,术后患者门诊复诊,术后10d拆线,拆线时角膜上皮未愈合,并且患者始终有左眼异物感,故仍用复方硫酸新霉素滴眼液、双氯芬酸钠滴眼液点眼及四环素可的松眼膏。术后1个月期间患者曾数次门诊复查,除角膜上皮未修复外,其他均未见异常。以后患者未再复诊(期间患者仍用复方硫酸新霉素滴眼液、四环素可的松眼膏)。术后2个月左右患者于咳嗽后突发视力下降、眼痛3d再到我院复诊,门诊发现鼻侧角膜下方近角巩膜缘处穿孔,约1.0mm×1.0mm大小,穿孔周边角膜水肿、混浊,伤口内有虹膜组织嵌顿,前房变浅,约1.5CT,房水尚清,瞳孔欠圆,约3mm×5mm大小,对光反射(-),眼压低,视力左眼4.2。门诊收入院后先予抗生素全身及局部抗感染治疗,次日行手术治疗。术中先回纳虹膜组织,用10-0尼龙线在角膜伤口两唇进针,尽量拉拢伤口后结扎缝线,,再用结膜瓣(带筋膜组织)遮盖伤口,10-0尼龙线将结膜瓣缝合固定于浅层角膜与巩膜上。术后患眼加压包扎,静脉点滴抗生素全身抗感染,局部用左氧氟沙星滴眼液、重组人表皮生长因子滴眼液(易贝)及氧氟沙星眼膏抗感染及促进上皮的修复,患者眼部感染得到控制并逐渐好转,角膜无渗漏,结膜瓣生长良好,前房逐步恢复,眼压逐步上升。1周后停用静脉点滴抗生素,患眼继续加压包扎及局部使用抗生素药物、重组人表皮生长因子滴眼液等。1个月后患眼不在加压包扎,结膜瓣生长牢固,与角膜紧密贴合,前房稳定,眼压平稳,视力左眼4.4。

患者,女,81岁,2007年10月19日在我院行左眼翼状胬肉切除+结膜瓣转位术+睑球粘连松解,术后予复方硫酸新霉素滴眼液及双氯芬酸钠滴眼液点眼,四环素可的松眼膏包眼预防感染。术后常规复诊并于第10天拆线,拆线时见角膜上皮未愈合。术后约2个月患者因左眼异物感(上睑内翻、倒睫)到我院门诊复诊,复诊时发现鼻侧角膜近角巩膜缘处穿孔,约1.5mm×1.0mm大小,穿孔周边角膜水肿、混浊,人工晶状体襻及虹

膜组织顶在角膜穿孔处,前房变浅,约1.5CT,房水稍浊,眼压低,视力左眼4.0。因患者拒绝住院,故予拔去倒睫并改用左氧氟沙星滴眼液、重组人表皮生长因子滴眼液(易贝)及氧氟沙星眼膏外用。约3个月后来我院门诊复诊时见其角膜伤口已愈合,伤口处变为角膜白斑,前房恢复,眼压正常,视力左眼4.2。

讨论:角膜上皮的再生能力强<sup>[1]</sup>,损伤后较快修复且不留痕迹,若损伤角膜上皮细胞的基底膜,则损伤愈合时间将大大延长;损伤角膜前弹力层和实质层将导致瘢痕形成<sup>[3]</sup>。糖皮质激素<sup>[2]</sup>具有抗炎作用,在抑制炎症、减轻症状的同时,也降低了机体的防御功能,可致感染扩散,阻碍创口愈合。笔者认为胬肉手术当中因胬肉组织与角膜粘连较紧,分离时可能损伤角膜上皮细胞的基底膜,胬肉术后如再应用含糖皮质激素药物,早期虽然能抑制炎症反应、减轻患者眼部不适症状,但长时间使用含糖皮质激素药物,就会过度抑制角膜上皮生长、修复,造成局部抵抗力下降,继发感染并最终导致角膜穿孔。上述2个病例中均是在停用含糖皮质激素药物,而改用单纯抗生素滴眼液、眼膏及重组人表皮生长因子滴眼液后角膜感染得控制,角膜伤口瘢痕愈合,说明糖皮质激素影响了角膜上皮的修复,使角膜局部抵抗力下降,从而导致感染、穿孔。故该类手术后用药时应谨慎使用含糖皮质激素药物,即使应用,也只能短期内应用,同时尽早使用促角膜上皮生长药物(如易贝)。在农村经济欠发达地区,患者往往因经济原因或交通不便而不能经常复诊,对有可疑的病例我们也要主动追踪情况,及早发现病变,及早治疗。若发现角膜穿孔,应尽早行角膜板层移植手术,但在缺乏角膜供体材料而不能开展角膜板层移植手术的地区,同时患者因经济等原因不愿到上一级医院治疗的情况下,如果患者对术后的视力恢复要求不高,应用缩小角膜穿孔面积+结膜瓣遮盖术,术后患眼加压包扎的治疗方法值得尝试。

### 参考文献

- 1 惠延年,陈家祺. 眼科学[M]. 第5版. 北京:人民卫生出版社,2001:17-18
- 2 金有豫,包定元. 药理学[M]. 第5版. 北京:人民卫生出版社,2001:34(3):286
- 3 刘家琦,李凤鸣. 实用眼科学[M]. 第2版. 北京:人民卫生出版社,2005:3(1)43

(收稿:2009-03-26)

(本文编辑:尹卫靖)