

- [8] 赵荣诚,于靖,付金玲,等. 盐酸氟西汀联合心理干预对慢性心力衰竭合并焦虑抑郁障碍患者预后的影响[J]. 河北中医,2013,35(4):632-634.
- [9] 陈杰,田慧军. 针灸联合氟西汀对急性脑梗死伴抑郁患者神经功能、负性情绪及免疫功能的影响[J]. 针灸临床杂志,2017,33(7):32-35.
- [10] 宋春海,王伟,阚敏宸,等. 氟西汀治疗癫痫伴发抑郁的疗效观察[J]. 中国美容医学,2012,21(21):312-313.
- [11] 王美娥. 氟西汀治疗癫痫伴发抑郁患者的临床效果观察[J]. 河南医学研究,2015,24(3):133-134.
- [12] MUNARI M, MARIN M G, MATOZZO V, et al. Effects of the antidepressant fluoxetine on the immune parameters and acetylcholinesterase activity of the clam *Venerupis philippinarum* [J]. Mar Environ Res, 2014, 94:32-37.
- [13] 张东清,曾伟杰,熊丹. 早期康复加氟西汀治疗老年脑卒中后抑郁的临床观察[J]. 中国临床保健杂志, 2012,15(4):400-401.
- [14] 陈小珍. 奥氮平联合氟西汀治疗抑郁症的临床对照研究[J]. 中国临床保健杂志,2009,12(6):620-622.
- [15] 童慧,宋文英,梁冰. 氟西汀对急性脑梗死并发抑郁老年患者缺损神经功能的影响[J]. 中国临床保健杂志, 2005,8(3):215-216.
- [16] 张弭,黄健,莫新玲,等. 氟西汀治疗老年高血压伴抑郁症患者的效果[J]. 中国医药导报,2014,11(14):70-73.
- [17] ARVAND M, RAD N A. Determination of fluoxetine in pharmaceutical preparations and biological samples using potentiometric sensors based on polymeric membranes [J]. J Anal Chem, 2013, 68(2):183-188.
- [18] CHOW T W, SZEITZ A, RURAK D W, et al. A validated enantioselective assay for the simultaneous quantitation of (R)-, (S)-fluoxetine and (R)-, (S)-norfluoxetine in o-vine plasma using liquid chromatography with tandem mass spectrometry (LC/MS/MS) [J]. J Chromatogr B, 2011, 879(5/6):349-358.

(收稿日期:2018-08-20)

· 论著 ·

SAP10-2 视野检测程序发现视野损害前青光眼黄斑区视功能损伤的能力

汪星朦¹, 孙兴怀², 戴毅², 温跃春¹, 武立云¹

[1. 中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)眼科, 合肥 230001; 2. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科]

【摘要】 目的 探究视野损害前青光眼(PPG)患者行 SAP10-2 是否比临床上通常采用的 SAP24-2 更敏感而利于青光眼的早期诊断。统计 SAP10-2 哪些区域和位点最易发生视野损伤,以期提示临床工作中哪一区域的诊断提示意义最高。**方法** 对符合纳入标准的 36 位视野损害前青光眼患者进行眼科基本检查和 Humphrey 中心 24-2 和 10-2 阈值检测(SITA-Standard)。将 SAP10-2 模式偏差图分为 6 个区域,分别统计各区平均缺损值(aMD)和模式偏差图的 68 个位点中存在视野损害的位点。**结果** 纳入的 36 位视野损害前青光眼患者有 21 位(58%)的 SAP10-2 检查异常,说明 SAP10-2 比 SAP24-2 对极早期的视野损害的检出更敏感。SAP10-2 异常的视野损害前患者视野损伤主要出现在上半侧[aMD = 0.781 ± 0.089 (1/L), $P = 0.001$]和上六分之一区域[aMD = 0.680 ± 0.167 (1/L), $P = 0.002$],并且 3、7、9、13、18、20、21、22、27、29、33、41、53、56、59 这 15 个位点为最易出现损伤的位点,绝大部分位于视野上方,鼻侧和颞侧分布较均匀。**结论** SAP10-2 每个点位间距更小,检查更精细,比 SAP24-2 对极早期青光眼视野损害的检出更敏感,且这类视野损伤多出现于上方,鼻侧颞侧无明显差别。

【关键词】 青光眼,开角型;视野;诊断技术,眼科

中图分类号:R775 文献标识码:A DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2018.06.007

10-2SAP visual field test finds macular defects in preperimetric glaucoma patients Wang Xingmeng*, Sun Xinghuai, Dai Yi, Wen Yuechun, Wu Liyun (* Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of USTC,

基金项目:国家自然科学基金(81430007);上海市重中之重临床医学中心(2017ZZ01020)

作者简介:汪星朦,医师,Email:wangxingmeng@163.com

通信作者:孙兴怀,主任医师,博士生导师,Email:xhsun@shmu.edu.cn

Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China, Hefei 230001, China)

Corresponding author: Sun Xinghui, Email: xhsun@shmu.edu.cn

[Abstract] To study whether 10-2 standard automatic perimetry (SAP) is more sensitive than 24-2 SAP for detecting very early visual field (VF) defects in preperimetric glaucoma (PPG). To find the most common 10-2 SAP VF defect areas and test points, so as to determine the highest correlation sector for early diagnose of glaucoma. **Methods** 36 patients with preperimetric glaucoma meeting the inclusion criteria had a series of fundamental ophthalmology examinations, Humphrey Central 10-2 Threshold Test and Central 24-2 Threshold Test (SITA-Standard). Pattern deviation map of SAP10-2 were divided by 6 areas. The aMD value of every area were calculated, and every test point on the pattern deviation map underwent analysis to find the defected point. **Results** 21 of 36 PPG patients (58%) had abnormal 10-2 SAP results. And the 10-2 SAP VF defects mostly lay in the superior hemisphere [aMD = 0.718 ± 0.089 (1/L), $P = 0.001$] and superior 1/6 sector [aMD = 0.680 ± 0.167 (1/L), $P = 0.002$]. Fifty Points' (no. 3, 7, 9, 13, 18, 20, 21, 22, 27, 29, 33, 41, 53, 56, 59) MD values below zero of over 90% PPG patients which SAP10-2 were abnormal, which mostly fell in the superior hemisphere, without significant difference of temporal and nasal areas. **Conclusions** 10-2 SAP is more sensitive than 24-2 SAP for detecting very early VF defects in PPG. The superior hemisphere and superior 1/6 sector were mostly vulnerable, and there was no significant difference between temporal and nasal areas.

[Keywords] Glaucoma, open-angle; Visual fields; Diagnostic techniques, ophthalmological

目前临床上最常用的 Humphrey 视野检测程序为 24-2 或 30-2, 许多研究表明青光眼的神经结构损害出现在视野功能损害之前, 且上述传统视野检查并不能检测出视野缺损, 直到足够量的神经纤维丢失^[1]。SAP 中 10-2 程序对中心视野功能的评价相比经典的 24-2 程序具有其特点, 10-2 程序共有 68 个数据点, 分布在视野中心 10 度范围内, 且点点间距为 2 度; 而 24-2 程序点点间距为 6 度, 不如前者精细。Jung 等^[2]报道 SWAP10-2 程序能够发现 24-2 程序所忽略的早期青光眼患者的黄斑损害。

基于这点, 本研究旨在探究通常定义的视野损害前青光眼 (PPG) 的进行 SAP10-2 程序检测是否比临床上通常采用的 SAP24-2 程序能够更敏感地发现视野功能损伤而利于青光眼的早期诊断。进一步地, 分上下半侧和六个区域统计 SAP10-2 程序中哪些部位和位点最易发生视野损伤, 以期提示临床工作中哪一块区域的诊断意义最高。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2016 年 10 月至 2018 年 3 月在复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科门诊诊断为视野损害前青光眼 (开角型) 的患者。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 PPG 组纳入标准 (1) 年龄 ≥ 18 岁。(2) 双眼矫正视力 ≥ 0.6 。(3) 符合下述视野损害前青光眼 (开角型) 诊断标准: a. 由至少两位眼科专家认同具有青光眼性视神经损害特征 [盘沿变窄, 切迹, 和 (或) RNFL 缺损]; b. SAP24-2 程序检测的视野正

常, 即 PSD 的 $P > 0.05$ 且青光眼半视野检测 (GHT) 为“正常”或“边界线” (视野报告显示“Normal”或“Borderline”); c. 房角镜或 UBM 检查示房角开放。(4) 以上患者均经详细病史询问及眼科检查, 包括裸眼视力、最佳矫正视力、裂隙灯眼前段检查、Goldmann 压平眼压测量、眼底镜检查、眼部 A 超或 Lenstar 检测眼球的生物参数。

1.2.2 PPG 组排除标准 (1) 屈光间质中重度浑浊, (2) 伴有非青光眼性视神经病变或视网膜疾病, (3) 屈光度球镜 $\geq \pm 6D$ 、柱镜 $\geq \pm 2D$ 。

1.2.3 健康对照组纳入标准 (1) 年龄 20 ~ 70 岁, (2) 最佳矫正视力 ≥ 1.0 , (3) 屈光度 $\leq \pm 6D$ 、柱镜 $\leq \pm 2D$, (4) Goldmann 压平眼压测量值小于 21 mm Hg, (5) 视乳头及黄斑区结构正常 (眼底镜检查), (6) 无眼科疾病史, (8) 无眼科手术史。

两组受试者均取得知情同意, 同意将病史资料用于本研究。每位健康对照者采用随机数法选取一眼作为对照眼。每位患者取 1 眼纳入研究: 若双眼均符合本研究筛选标准, 则用随机数法随机取 1 眼; 若仅有 1 眼符合, 则纳入该眼。

本研究方案经复旦大学附属耳鼻喉科医院伦理委员会批准。

1.3 研究方法

1.3.1 中心视野检查 采用 Zeiss Humphrey 750 型全自动视野计, 中央 24-2 和 10-2 阈值检测 (SITA-Standard)。视野检查方法同第一部分。每只眼至少进行两次视野检查, 选择可靠性最高的一次结果。

视野结果可靠性选择标准为 False POS errors ≤ 15% , False NEG errors ≤ 15% , Fixation losses ≤ 15% 。

1.3.2 观察指标 SAP10-2 模式偏差图分为上半侧、下半侧和六个区域,每个区域均计算平均缺损(aMD 上半侧,aMD 下半侧,aMD 鼻上,aMD 上方,aMD 颞上,aMD 鼻下,aMD 下方,aMD 颞下)。因模式偏差图的每位点数值单位 dB 为相对亮度单位,非线性,因此计算某区域视野平均缺损时需将模式偏差图的每位点数值(单位为 dB)转换为反对数单位(1/L)后再求算术平均数。转换单位的公式为平均缺损(MD)_{1/L} = 10^(0.1 × MDdB)。MD_{1/L} 数值越小表示视野缺损越严重。统计模式偏差图的 68 个位点中超过 90% 的 SAP10-2 异常受试者存在视野损害的位点编号与空间分布特点。

1.4 统计学处理 采用 SPPSS 20.0 统计软件分析数据,包括 Fisher 精确概率法、正态检验、独立样本 *t* 检验。*P* < 0.05 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组眼科和全身基本情况 纳入视野前青光眼患者共 36 例,男女比例均衡,为青中年人,青光眼家族史人数比健康对照组多,其余各项基本情况与正常组相比差异均无统计学意义。见表 1。

2.2 视野损害前青光眼患者 SAP10-2 程序检查结果 纳入的 36 位视野损害前青光眼患者有 21 位(58%) 的 SAP10-2 程序检查结果异常,说明临床上常用的视野检测并不能检测出所有视野功能出现损害的患者,即 SAP10-2 程序比 24-2 程序对已有结构损害的早期

青光眼视野功能损害的检出更敏感。见表 2。

2.3 SAP10-2 检测异常的区域与位点 表 3 示 21 位 10-2SAP 异常的 PPG 患者视野缺损主要出现在上半侧和上方区域(分区方法见图 1^[2]),与健康对照组差异有统计学意义,其他区域差异无统计学意义。

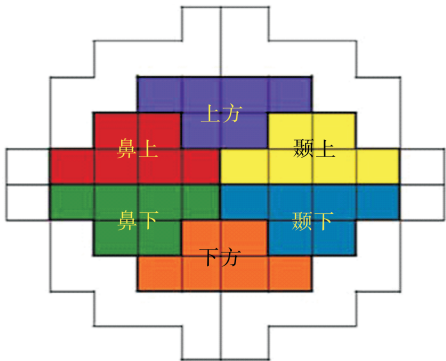


图 1 SAP10-2 模式偏差图(右眼)划分为 6 个区域(鼻上,上方,颞上,鼻下,下方,颞下;上半侧即鼻上、上方和颞上,下半侧即鼻下、下方和颞下)

对 21 位 10-2SAP 异常的受试者视野模式偏差图 68 个位点按由左向右、由上向下的顺序进行编号并统计数值 < 0 的点位,发现 3、7、9、13、18、20、21、22、27、29、33、41、53、56、59 这 15 个位点有超过 90% 的上述受试者数值 < 0。这 15 个位点绝大部分位于视野上方,鼻侧和颞侧分布较均匀。

3 讨论

SAP10-2 程序检测发现早期青光眼视野损害更敏感。目前临床上最常用的视野程序为 SAP24-2

表 1 视野损害前青光眼患者与健康对照者基本情况

组别	例数	年龄范围 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	屈光度 ($\bar{x} \pm s$, DS)	中央角膜厚度 ($\bar{x} \pm s$, μm)	眼轴长度 ($\bar{x} \pm s$, mm)	高血压 (例)	糖尿病 (例)	青光眼家族史(例)
健康对照组	30	45 ± 12	-3.382 ± 2.563	541.700 ± 21.952	25.212 ± 1.568	2	1	0
视野损害前青光眼组	36	45 ± 11	-3.539 ± 2.302	540.611 ± 21.826	25.138 ± 1.630	2	2	5
<i>t</i> 值		0.188	-2.620	-0.201	-0.202	-	-	-
<i>P</i> 值		0.852	0.794	0.841	0.841	1.000 ^a	1.000 ^a	0.058 ^a

注:^a 表示两组采用 Fisher 精确概率法比较

表 2 SAP10-2 检测正常与异常的视野损害前青光眼患者眼科情况($\bar{x} \pm s$)

10-2SAP	例数	年龄(岁)	屈光度(DS)	24-2 MD(dB)	24-2 PSD(dB)	10-2 MD(dB)	10-2 PSD(dB)
异常	21	45 ± 11	-3.819 ± 1.979	-0.933 ± 1.310	1.912 ± 0.673	-1.987 ± 0.913	1.508 ± 0.974
正常	15	48 ± 11	-3.563 ± 1.744	-0.237 ± 1.043	2.380 ± 1.220	-0.517 ± 1.247	1.175 ± 0.203
<i>t</i> 值		-0.951	-0.401	-1.706	-1.349	-4.088	1.296
<i>P</i> 值		0.348	0.691	0.097	0.192	<0.001	0.204

注:采用独立样本 *t* 检验

表 3 SAP10-2 异常视野损害前青光眼患者与健康对照者的 SAP10-2 的平均缺损($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄(岁)	10-2SAP MD(dB)	10-2SAP PSD(dB)	10-2SAP aMD	10-2SAP aMD	10-2SAP aMD
					上半(1/L)	下半(1/L)	上方(1/L)
健康对照组	30	43 ± 12	-0.988 ± 1.563	1.098 ± 0.163	0.851 ± 0.040	0.766 ± 0.098	0.880 ± 0.049
SAP10-2 异常者	21	45 ± 11	-1.618 ± 1.176	1.435 ± 0.423	0.718 ± 0.089	0.808 ± 0.075	0.680 ± 0.167
t 值		-2.500	-1.057	2.522	-4.154	1.101	-3.938
P 值		0.803	0.304	0.023	0.001	0.285	0.002

组别	例数	10-2SAP aMD	10-2SAP aMD	10-2SAP aMD	10-2SAP aMD	10-2SAP aMD
		鼻上(1/L)	颞上(1/L)	鼻下(1/L)	颞下(1/L)	下方(1/L)
健康对照组	30	0.841 ± 0.106	0.832 ± 0.100	0.767 ± 0.152	0.765 ± 0.103	0.767 ± 0.117
SAP10-2 异常者	21	0.715 ± 0.183	0.760 ± 0.155	0.810 ± 0.154	0.810 ± 0.128	0.803 ± 0.084
t 值		-1.848	-1.238	0.633	0.880	0.821
P 值		0.080	0.231	0.534	0.390	0.422

或 30-2,许多研究表明青光眼的结构损害往往出现在视野功能损害之前,且传统的视野检查并不能早期检测出视野缺损,直到足够量的神经纤维丢失^[1]。考虑其中的原因可能与相关程序的检测策略设定不无相关。已有研究报道 SAP10-2 程序能够发现 24-2 所忽略的早期青光眼患者的黄斑损害。因为 SAP10-2 程序共有 68 个数据点,分布在视野中心 10 度范围内,且点点间距为 2 度;而 SAP24-2 程序的点点间距为 6 度,不如前者精细。SAP10-2 程序对中心视野功能的评价可能比 SAP24-2 程序更具有优势。

本研究发现 58% 的视野损害前青光眼患者 SAP10-2 检测异常,说明 SAP10-2 比 24-2 程序对检测早期青光眼视野损害更敏感。建议临床工作中对疑似青光眼、视野损害前青光眼患者在进行常规眼科视野检查之外,应增加 SAP10-2 的检查,以期获得更多的支持依据来更早地明确青光眼诊断。

关于选择 SAP 还是 SWAP(短波长自动视野计)程序对早期检测视野缺损更有优势,现有的文献观点不完全一致。虽然不少的研究表明 SWAP 可能比 SAP 更敏感,如 Johnson 等^[3]报道 SWAP30-2 程序比 SAP30-2 程序早 5 年检测出青光眼患者的视功能损害。但也有相反观点存在,如 Schoot 等^[4]发现更多的研究支持 SAP24-2 比 SWAP24-2 更早检测出青光眼视野缺损,以及 Bengtsson^[5]的研究发现 SAP24-2 并不比 SWAP24-2 对检测早期青光眼的敏感性低。此外,SWAP 为蓝视野屏-黄视标的视野检测,对受试者色觉要求高于 SAP(白视野屏-白视标),这对色弱、色盲人群的检查结果准确性会有很大影响。

本研究对 SAP10-2 视野每个位点进行分析发现,最易出现视野缺损的位点大部分位于上方,颞侧和鼻侧的分布差异无统计学意义。并且在进行 I、IT、IN、

SN、ST、S 这 6 个区域统计后,同样是上半侧和上方区域视野缺损差异有统计学意义。这与 Traynis 等^[6]的研究结果相似,该文献报道 24-2 视野 MD 值比-6dB 好的青光眼患者的 10-2 程序检测上半侧视野缺损(59%)略比下半侧视野缺损(47%)的眼数多。

综上所述,视野检测 SAP10-2 程序比 SAP24-2 程序对极早期青光眼视野损害的检出更敏感,且这类视野损伤多出现于上方,鼻侧颞侧无明显差别。

参考文献

[1] HARWERTH R S,CARTER-DAWSON L,SMITH E R,et al. Neural losses correlated with visual losses in clinical perimetry[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci,2004,45(9):3152-3160.

[2] JUNG Y,PARK H Y,JEONG H J,et al. The ability of 10-2 short-wavelength perimetry in detecting functional loss of the macular area in preperimetric glaucoma patients[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci,2015,56(13):7708-7714.

[3] JOHNSON C A,ADAMS A J,CASSON E J,et al. Blue-on-yellow perimetry can predict the development of glaucomatous visual field loss[J]. Arch Ophthalmol,1993,111(5):645-650.

[4] VAN DER SCHOOT J,REUS N J,COLEN T P,et al. The ability of short-wavelength automated perimetry to predict conversion to glaucoma[J]. Ophthalmology,2010,117(1):30-34.

[5] BENGTTSSON B,HEIJL A. Diagnostic sensitivity of fast blue-yellow and standard automated perimetry in early glaucoma:a comparison between different test programs[J]. Ophthalmology,2006,113(7):1092-1097.

[6] TRAYNIS I,DE MORAES C G,RAZA A S,et al. Prevalence and nature of early glaucomatous defects in the central 10 degrees of the visual field[J]. JAMA Ophthalmol,2014,132(3):291-297.