

速度、直线速度和平均路径速度可衡量精子运动活力；头部侧摆幅度可反映精子运动方式，与受精率相关；而前向性则可直接反映精子质量，是评价男性生殖功能的早期敏感指标之一^[10-11]。

本文通过检测男性不育症患者血清的 CMV-IgM 抗体间接了解到其是否受到病毒感染，从其精液中精子动态学参数分析结果可以看出，CMV 阳性不育症患者的精子动态学参数在前向性、运动速度、直线速度、头部侧摆幅度有着显著变化。

参考文献

- 李哲, 刘睿智, 魏迎元, 等. 男性不育患者病毒感染状况与精子密度、活率、形态的关系[J]. 中国实验诊断学, 2006, 10(9): 1082-1084.
- Kapranos N, Petrakou E, Anastasiadou C, et al. Detection of herpes simplex virus, cytomegalovirus, and Epstein Barr virus in the semen of men attending an infertility clinic[J]. Fertil Steril, 2003, 79(3): 1566.
- Diemer T, Ludwig M, Huwe P, et al. Influence of urogenital infection on sperm function[J]. Curr Opin Urol, 2000, 10(2): 39.
- Huwe P, Diemer T, Ludwig M, et al. Influence of different uropathogenic microorganisms on human sperm motility parameters in an in vitro experiment[J]. Andrologia, 1998, 30(1): 55.
- Lang DJ, Kummer JF. Demonstration of cytomegalovirus in semen

• 经验交流 •

精子质量检测系统动态参数图像分析的临床应用

惠玉芬, 都向阳, 贺延红

(延安大学附属医院检验科, 陕西延安 716000)

摘要:目的 探讨精子质量检测系统动态参数图像分析的临床应用价值。方法 采用 WLJY-9000 型彩色精液质量检测系统对 1 944 例男性门诊就诊患者精液标本进行动态参数图像分析。结果 异常组与正常组比较鞭打频率、平均移动角度、精子侧摆幅度差异无统计学意义($P>0.05$)；平均路径速度、直线运动速度、轨迹速度降低，差异有统计学意义($P<0.01$)。结论 精子质量检测系统动态参数图像分析，为临床诊断精液正常、少精症、弱精症、无精症等提供了有力依据。

关键词:图像处理, 计算机辅助; 精子质量检测系统; 动态参数

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2012.01.039

文献标识码:B

文章编号: 1673-4130(2012)01-0088-02

世界卫生组织报道，全球生育障碍比例 10%~15%，2000 年中国育龄夫妇 3.45 亿对，近 10% 存在生育问题，约 50% 的不孕不育与男性有关^[1]。评价男性生育能力的最基本方法是进行精液分析，精液的分析方法有传统的手工法和精子动态参数图像分析法。传统的手工法虽是经典方法，但由于精子密度大，运动速度快，在显微镜下很难被准确分析，无法给出更客观、更准确的精子动态参数，以及在实验条件、检验人员技术水平及经验不等，都会造成检测结果的误差，同时，降低了检验报告的客观性和可比性，给临床治疗和科研工作带来了困难。而精子动态参数图像分析，采用计算机辅助精液分析系统逐步替代了常规分析，是一种高度自动化、标准化、高度重复性、数字化为一体的分析仪器，不仅能测出精液中精子密度、精子活力、精子活率，还能测出精子的平均直线速度、平均路径速度、平均曲线速度等动态参数^[2-3]。为探讨精子动态参数图像分析的临床应用，本科实验室 2008 年 1 月至 2011 年 1 月对男性门诊就诊患者精液采用精子动态图像分析，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008 年 1 月至 2011 年 1 月男性门诊就诊患

[J]. N Engl J Med, 1972, 28(7): 756.

- 吴坤河, 周庆葵, 黄健红, 等. 男性不育患者生精细胞 HCMV、HSV 感染检测及形态学研究[J]. 中华男科学杂志, 2007, 13(12): 75.
- 熊锦文, 陈素华, 闻良珍, 等. 套式聚合酶链反应检测豚鼠巨细胞病毒宫内感染[J]. 中华实验与临床病毒学杂志, 2004, 18(1): 34.
- Xiong J, Xiong C, Tian Y, et al. Effects of murine cytomegalovirus infection on sperm viability in mice[J]. J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci, 2006, 26(1): 130.
- 黄宇烽, 许瑞吉. 男科诊断学[M]. 上海: 第二军医大学出版社, 1999: 270-271.
- Toth GP, Stober JA, Zenick H. Correlation of sperm motion parameters with fertility in rats treated subchronically with epichlorohydrin[J]. Androl, 1991, 12(2): 54.
- Moore HD, Akhondi MA. Fertilizing capacity of rat spermatozoa is correlated with decline in straight-line velocity measure by continuous computed-aided sperm analysis; epididymal rat spermatozoa from the proximal cauda have a great fertilizing capacity in vitro than those from the distal cauda or vas deferens[J]. Androl, 1996, 17(2): 50.

(收稿日期: 2011-09-08)

者 1 944 例，不包括无精症、精液液化时间大于 60 min 的患者；年龄 21~40 岁。

1.2 精液采集 嘱咐患者禁欲 4~7 d，手淫法留取全部精液于一次性采集杯中，置 37 °C 保温箱中，计时，待精液液化后进行检测。

1.3 仪器 WLJY-9000 型彩色精液质量检测系统由北京伟力新世纪科技发展有限公司提供。

1.4 方法 充分混匀液化后的精液，用加样器取 7 μL 于专用精子计数板中，置于预热 37 °C 的检测仪载物台上，保温 2~5 min 后沿计数板直径方向平均取 10 个视野进行分析。

1.5 评价标准 参照世界卫生组织相关标准^[4]，正常组：同时满足精子活力大于或等于 50%，密度大于或等于 $20 \times 10^6 / \text{L}$ ，精子活力 $a+b \geq 50\%$ ；异常组：设 3 组，分别为精液密度小于或等于 $20 \times 10^6 / \text{L}$ ，精子活力 $a+b \leq 50\%$ ，精子活率小于或等于 50%。

1.6 统计学处理 各检测参数结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示，使用仪器自带分析软件进行统计分析，异常组与正常组采用 U 检验。

2 结 果

正常组与异常组精液平均动态参数比较，见表 1。结果显

示, 异常组与正常组比较, 鞭打频率 (BCF)、平均移动角度 (MAD)、头部侧置幅度 (ALH) 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 精子运动路径速度 (VAP)、前向运动速度 (VSL)、轨迹速度 (VCL) 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。VAP、VSL、VCL 反映精子的运动速度, 精子运动能力低下的主要原因在于精子运动速度的降低。精子活力对受精十分重要, 只有活动精子才能通

过女性生殖道到达受精部位, 且更需要精子特征性的微细运动以穿透卵丘和透明带^[5]。经典的常规精液检查无法测定微细运动特点, 本文结果显示, 与正常组比较, 异常组 BCF、MAD、ALH 均无显著变化, VAP、VSL、VCL 呈显著性降低, 能够再次论证 VAP、VSL、VCL 作为反映精子运动速度的参数是评价不育的重要指标。

表 1 正常组与异常组精液平均动态参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

参数	正常组	异常组		
		密度 ($\leq 20 \times 10^9 / L$)	活率 ($\leq 50\%$)	活力 a+b ($\leq 50\%$)
<i>n</i>	310	464	1 573	1 574
VSL(μm/s)	35.36 ± 6.51▼	26.40 ± 9.13▼	21.65 ± 7.66▼	22.55 ± 7.90▼
VAP(μm/s)	38.70 ± 6.66▼	25.43 ± 9.27▼	23.79 ± 7.67▼	25.85 ± 8.04▼
VCL(μm/s)	54.57 ± 9.11▼	41.27 ± 13.10▼	38.46 ± 10.80▼	40.11 ± 11.00▼
BCF(Hz)	5.04 ± 0.57■	5.04 ± 1.25■	5.47 ± 0.98■	5.30 ± 1.00■
MAD(O)	70.38 ± 6.13■	69.25 ± 11.10■	69.68 ± 7.15■	69.45 ± 8.26■
ALH(μm)	4.26 ± 1.08■	4.30 ± 1.75■	3.89 ± 1.42■	4.05 ± 1.29■

▼: $P < 0.01$; ■: $P > 0.05$, 与正常组比较。

3 讨 论

精子活力参数包括: VCL, 即精子头部沿其实际行走的轨迹路径运动速度; VAP, 以精子头为被观察物, 沿其行走的平均路径速度, 这个路径是指经计算机将精子运动的实际轨迹数学平均处理后的轨迹曲线; VSL, 即精子头部位移速度-起点和终点直线速度; BCF, 精子头部跨越其平均路径的频率。精子运动方式参数: ALH, 以精子运动路径为基础的精子头部最大测置量^[6-7]。随着文化素质和物质水平的不断提高, 人们日益关注自身生活的质量, 并且自觉承担更多的社会责任, 男性临床优生优育、计划生育和不育症门诊量增加, 及相应科研工作的拓展, 迫切需要一种可以替代经典人工分析的统一、准确、快速的精液检测手段, 为临床和科研工作创造必要条件。目前, 临床普遍使用的还是经典的人工分析方法, 由于精子密度大, 运动速度快, 即使在显微镜下也难被准确分析, 无法给出更客观、更准确的精子动态参数; 且长时间的观察易造成操作者的疲劳; 以及实验室条件、检验人员技术水平及经验不等, 都会造成检测结果的误差, 同时也降低了报告的客观性和可比性, 给临床和科研工作带来困难。

精子质量检测系统将现代的计算机和先进的图像处理技术运用在精子质量的临床分析上, 既可对精液中精子的密度、活动力、活动率进行定量分析, 又可对精子运动速度和运动轨迹特征进行分析, 对精子所有动、静态参数都可以按世界卫生组织规定的标准给出定量的分析结果, 且 WLJY-9000 型彩色精液质量检测系统重复性及准确性较好^[8]。

精子检测系统不仅克服单纯人工分析的缺点, 而且为精子运动的标准化、为各医疗单位和研究单位之间统一的标准, 对同一患者的精液样本进行分析与比较, 提供了优于主观目测的评定结果。经临床实验表明, 系统自身的重复性及不同放大倍数检测结果的一致性好, 测定的精液标本的精子密度、精子活

率和 A+B 活力参数与经典人工检测方法相比具有良好的相关性和准确性^[9-10]。为此, 精子质量检测系统动态参数图像分析, 为临床诊断精液正常、少精症、弱精症、无精症等提供了有力依据, 有助于男科学这一学科向纵深方向发展。

参考文献

- 余文辉, 李伟雄, 张书楠, 等. 无精子症男性激素水平变化及睾丸病理分析[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(3): 264-265.
- 屈宗银. 精子活力与精子运动参数关系的研究[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(23): 1995-1996.
- 刘安娜, 张玲, 王厚照. SQA-V 全自动精子质量分析仪与计算机辅助精液分析系统结果比较[J]. 职业与健康, 2009, 26(20): 2161-2162.
- 谷翊群, 陈振文, 于和鸣, 等. 人类精液及精子-宫颈黏液相互作用实验室检验手册[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 51.
- 黄娟华, 刘炜培, 张羽虹, 等. 2 165 例男性不育患者精液分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2005, 13(7): 113-114.
- 从玉隆, 马俊龙, 秦晓玲. 当代体液分析技术与临床[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1999: 150.
- 龚平, 周治兰, 王昌富. 伟力彩色精子质量分析系统的使用评价[J]. 中国优生与遗传杂志, 2006, 14(5): 119-124.
- 高洋, 黄国宁, 刘东云. 在辅助生殖技术中两种精子染色方法的分析及实验室意义[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(12): 1247-1248.
- 杨淑君, 蒋雅莉. 计算机辅助精液分析在诊断男性不育中的运用[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(8): 616-617.
- 黄茜, 刘锋, 邹彦, 等. 新型精子功能分析系统的临床应用评价[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(19): 2049-2053.

(收稿日期: 2011-10-12)