

精子形态与男性不育关系的研究

曹珂, 刘会彩(河南省郑州市中医院检验科 450007)

【摘要】目的 比较正常男性与不育症患者精液的检测指标,探讨男性不育与精子形态以及功能之间的关联性。**方法** 收集 215 例男性不育患者的精液(实验组)和 100 例健康已生育男性的精液(健康对照组),分别检测 2 组精液的精子形态以及精子功能。检测项目包括精液的颜色、精液量、酸碱度、液化时间、精子数量、显微镜观察精子形态以及精子的活动度。**结果** 实验组和健康对照组比较,精液颜色、精液量、液化时间以及酸碱度差异无统计学意义($P > 0.05$)。但在精子活力方面,实验组精子头部、体部以及尾部畸形的比例均显著高于健康对照组(20.8%和 9.5%;15.7%和 7.4%;27.3%和 11.6%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。实验组 A 级和 A+B 级精子活力(13.1±5.21)%, (27.5±4.86)%, 明显低于健康对照组(33.5±5.34)%, (62.4±4.57)%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 精子的形态和活力是影响男性不育的重要原因。

【关键词】 精子形态; 精子功能; 男性不育

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.11.030 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)11-1570-02

The relationship between sperm morphology and male infertility CAO Ke, LIU Hui-cai (Department of Clinical Laboratory, Zhengzhou Traditional Chinese Hospital, Zhengzhou, Henan 450007, China)

【Abstract】Objective To explore the relationship between the semen of male infertility and healthy male, and to clarify the relationship between male infertility and sperm morphology and function. **Methods** 215 cases of male infertility patients' semen (experimental group) and 100 cases of normal male semen (control group) were collected, and then the sperm morphology and function of these two groups were detected. The test items included the sperm color, quantity, pH, liquefaction time, sperm morphology and vitality. **Results** There was no significant difference on sperm color, sperm quantity, liquefaction time and sperm pH between experimental and control group ($P > 0.05$), but there was a significant difference in head, body and tail abnormalities between this two groups (20.8% and 9.5%; 15.7% and 7.4%; 27.3% and 11.6%; $P < 0.05$). Besides, sperm vitality of A and A+B in infertile group is much lower than control group [(13.1±5.21)%, (27.5±4.86)%; (33.5±5.34)%, (62.4±4.57)%; $P < 0.05$]. **Conclusion** Sperm morphology and vitality are very important impact factors for male infertility.

【Key words】 sperm morphology; sperm activity; male infertility

男性的精子形态以及功能与男性不育具有密切的相关性。有研究表明,已婚人群中不孕不育发病率高达 10%~15%,其中男性不育症患者占 30%~40%,而由精液异常所致的不育症比例高达 70%~80%^[1]。目前国内外关于环境因素造成的不孕不育的报道较多,但男性不育患者的精子形态以及功能的研究少见。现探讨男性不育患者的精子形态、功能与健康者的差异,为临床诊断和治疗男性不育症提供实验室数据参考,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 215 例男性不育症患者均来自郑州市中医院和郑州大学附属郑州市中心医院男科门诊,年龄为 20~40 岁,婚后均有正常性生活 1 年以上,未采取任何避孕措施,排除女方不孕的因素,经检查无生殖发育方面的原因,无其他遗传病或者家族史等可导致不育的其他因素(实验组)。另采集 100 例(已生育)20~40 岁的健康男性的精液作为对照(健康对照组)。

1.2 标本收集 按照世界卫生组织的标准,精液采集之前禁欲 5~7 d,不得有手淫以及遗精等情况发生。采用手淫的方法将精液收集到干净的广口容器内,25~37℃放置 30 min 以后

常规检测精子的形态以及功能。

1.3 仪器 采用清华同方 CASAS-QH-111 精子、微生物动(静)态图像分析系统 V4.0(CASA)检测并结合人工检测,实验过程严格按照仪器厂家所提供的说明书进行操作。为减小误差,本组每份标本均由 2 名专业实验人员进行分析研究。

1.4 精子常规分析 精液外观观察包括颜色、精液量、酸碱度以及液化时间。精液采集后立刻送检并置于 37℃记录其液化时间。精子的形态按照国际标准分为正常和畸形。正常的精子包括头部呈椭圆形,尾部细长,整体形似蝌蚪。畸形精子的形态包括头部畸形、体部畸形、尾部畸形和混合畸形。精子的活动度按照国际统一标准分为 A 级:快速向前运动;B 级:慢速或呆滞向前运动;C 级:非前向运动;D 级:极慢或不动。根据《WHO 人类精液检查与处理实验室手册》,精子活力的正常参考值为 A 级+B 级大于或等于 50%或 A 级大于或等于 25%。

1.5 统计学处理 本研究数据均采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,使用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组研究对象精液常规比较 2 组精液颜色均为白色或

乳白色,实验组患者精液量只有 5 例在 2 mL 以下(2.3%),健康对照组为 3 例(3.0%),2 组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组精液的酸碱度均在 7.2~8.0 之间。精液液化时间 30 min 以内实验组为 193 例(89.7%),30 min 以上为 22 例(10.3%),健康对照组分别为 95 例(95.0%)和 5 例(5.0%),差异无统计学意义($P>0.05$)。2 组精子数量都在(20~50)×10⁹/L,均属正常范围,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 2 组研究对象精液的常规结果比较

组别	n	精液颜色	精液量 2 mL 以下[n(%)]	酸碱度	液化时间	精子数量(×10 ⁹ /L)
实验组	215	白色	5(2.3)	7.33±2.45	≤30 min, 89.7%; >30 min, 10.3%	20~50
健康对照组	100	乳白色	3(3.0)	7.45±2.31	≤30 min, 95%; >30 min, 5%	20~50

表 2 2 组研究对象精子形态结果比较($\bar{x}\pm s, \%$)

别	n	头部畸形	体部畸形	尾部畸形	混合畸形
实验组	215	20.80±3.42*	15.70±4.21*	27.30±3.87*	9.70±3.58*
健康对照组	100	9.50±3.56	7.40±3.41	11.60±4.02	8.10±4.35

注:与健康对照组比较,* $P<0.05$ 。

表 3 2 组研究对象精子活力结果比较($\bar{x}\pm s, \%$)

组别	n	A 级	B 级	C 级	D 级	A+B 级
实验组	215	13.1±5.21*	20.4±6.32	34.6±4.29	31.9±4.21	33.5±5.34*
健康对照组	100	27.5±4.86	34.9±5.14	22.4±5.67	15.2±3.56	62.4±4.57*

注:与健康对照组比较,* $P<0.05$ 。

3 讨论

男性精液检测是不育症诊断和治疗的一个重要的手段,也是评估男性生殖能力的一个重要指标。本研究对 215 例男性不育患者的精液进行常规检测,包括精液的外观、pH 值、数量、形态以及功能,并且与 100 例健康男性的精液做对比。本组结果显示,男性精子形态与其不育具有一定的关联,为男性不育症的诊断和治疗提供实验依据。

精液的常规检查包括精液的外观检查以及显微镜检查,是泌尿外科、男性科、生殖科最简便且普及的实验室检查方法之一,也是不孕不育症必需的检查手段^[2-3]。精液的常规检查包括数量、颜色、透明度、黏稠度、液化时间、酸碱度;显微镜检查包括精子的存活率、活动力、数量、形态以及有无白细胞或其他异常细胞^[4]。除此之外精液的检查还包括其他的一些项目,如精液的生化和免疫检查,果糖、蛋白质、微量元素、染色体核型分析等。表 1 结果表明,健康者和不育症患者的精液在外观、酸碱度、液化时间和数量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),但是表 2、3 结果提示,2 组研究对象精液的形态和功能比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。正常精液的外观大多为白色或乳白色,精液量大概为 2~7 mL,平均为 3.5 mL, pH 值在 7.2~7.8 之间,液化时间一般在 30 min 以内,精子密度大约为 20×10⁶/mL。如果禁欲时间过长,由于理化性质的改变,颜色会变黄,精液呈乳白色或略带黄绿色,提示生殖道呈炎性,如前列腺和精囊的化脓性感染。精液在某些病理状态下也会出现其他颜色,如精液有大量红细胞时会呈红色,这种情况可能是由于精囊或前列腺瘤所导致,也可能是由于生理性的原因,如精囊发生强烈痉挛性收缩引起精囊壁毛细血管通透性改变,使

2.2 2 组研究对象精子形态比较 2 组精子头部畸形比例分别为 20.8%和 9.5%,体部畸形分别为 15.7%和 7.4%,尾部畸形为 27.3%和 11.6%,混合畸形为 9.7%和 8.1%。2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 2 组研究对象精子活力比较 健康对照组与实验组比较,实验组 A 级和 A+B 级精子活力明显低于健康对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

血管中红细胞渗透至精液。

本研究中实验组患者精液量在 2 mL 以下为 11 例,占 5.1%,不育者的精子密度与健康者相比略有下降,但是差异无统计学意义($P>0.05$)。精液量减少可能是由于射精管道阻塞、先天性精囊缺陷、生殖道感染性疾病等所致。此外,脑垂体或睾丸间质性病变也可引起。黄春妍等^[5]研究表明,1985~2008 年国内健康男性精液量无明显变化,但精子密度和总数呈下降趋势,其原因可能与近年来的空气污染和生活方式的改变有关,这些因素可能与近年来男性不育有密切的关联。

本组将精子形态异常分为头部畸形、体部畸形、尾部畸形和混合畸形。其中头部畸形包括精子头长宽分别超过 5 μm 和 3 μm 时称为大头;分别小于 3 μm 和 2 μm 时称为小头;另外有圆锥形(长宽分别小于 5 μm 和 2 μm,或长超过 5 μm、宽小于 3 μm)、不规则形、双头和“梨形”;对大小判定不明确或形态接近椭圆形都应按正常计数。体部畸形包括中段长 5.0~7.0 μm,宽 1.0 μm。宽超过 2 μm,胞浆小滴大于精子头的一半,或者是中段断裂。尾部畸形包括尾长 45 μm 以上、断裂、双尾或卷曲。混合畸形为同时具备以上 3 种情况的其中 2 种以上的精子。精子发生于睾丸曲细精管内,因此精子形态异常和体内的生精环境有着直接的联系。生精过程中的一些病理改变可能会影响到精子的形态。有学者的研究就已表明精索静脉曲张组精子的畸形率要明显高于正常生育组,提示精子的形态有可能会影响男性生育^[6]。除此之外,精子的形态还受到其他多种因素的影响。侯翠等^[7]研究表明,吸烟和饮酒可以导致精子畸形率的升高。随着科技的发展,一些带有辐射的电子产品(如手机)对男性不育也有一定的影响,(下转第 1574 页)

罗氏提供的切割值研究对象为欧美人群,与该地区人群基因、种族、生活习惯等存在很大差异。因此,本组新的切割值更适合该地区。由于本研究实验标本量有限,有待收集更多病例资料进行更加系统的研究分析。

参考文献

- [1] Rosen DG, Wang L, Atkinson JN, et al. Potential markers that complement expression of CA125 in epithelial ovarian cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2005, 99(2): 267-277.
- [2] Havrilesky LJ, Whitthead CM, Rubatt JM, et al. Evaluation of biomarker panels for early stage ovarian Cancer detection and monitoring for disease recurrence[J]. *Gynecol Oncol*, 2008, 110(3): 374-382.
- [3] Hellstrom I, Raycraft J, Hayden-Ledbetter M, et al. The HE4(WFDC2) protein is a biomarker for ovarian carcinoma[J]. *Cancer Res*, 2003, 63(13): 3695-3700.
- [4] Abdel-Azeez HA, Labib HA, Sharaf SM, et al. HE4 and mesothelin; novel biomarkers of ovarian carcinoma in patients with pelvic masses[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2010, 11(1): 111-116.
- [5] Montagnana M, Danese E, Ruzzenente O, et al. The ROMA (Risk of Ovarian Malignancy Algorithm) for estimating the risk of epithelial ovarian cancer in women presenting with pelvic mass: is really useful? [J]. *Clin Chem Lab Med*, 2011, 49(3): 521-525.
- [6] 朱自力,戴伟萍,肖春红,等.血清 HE4,CA125 联合 RO-

MA 指数在卵巢癌预测和诊断中的应用价值[J]. *现代检验医学杂志*, 2014, 29(2): 76-80.

- [7] Moore RG, McMeekin DS, Brown AK, et al. A novel multiple marker bioassay utilizing HE4 and CA125 for the prediction of ovarian cancer in patients with pelvic mass [J]. *Gynecol Oncol*, 2009, 112(1): 40-46.
- [8] Moore RG, Jabre-Raughley M, Brown AK, et al. Comparison of a novel multiple marker assay vs the Risk of Malignancy Index for the prediction of epithelial ovarian cancer in patients with a pelvic mass[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2010, 203(3): 228-236.
- [9] 童峰,陈坤,何寒清. 优势比在诊断试验评价中的应用 [J]. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(10): 813-814.
- [10] Abdel-Azeez HA, Labib HA, Sharaf SM, et al. HE4 and mesothelin; novel biomarkers of ovarian carcinoma in patients with pelvic masses [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2010, 11(1): 111-116.
- [11] 赵慧,靳卫国,李爱华. HE4 蛋白在子宫内膜异位症与卵巢癌鉴别诊断中的意义 [J]. *泰山医学院学报*, 2013, 34(12): 893-897.
- [12] 陈燕,林莺莺,郑瑜宏,等. 血清 HE4、CA125 和 ROMA 指数评估卵巢癌风险性的初步评价 [J]. *中国免疫学杂志*, 2013, 29(2): 168-174.

(收稿日期:2014-12-20 修回日期:2015-02-18)

(上接第 1571 页)

有研究表明,长期受到手机电磁辐射可以致使精子数量减少、活动力和生命力降低、形态改变,从而影响男性的生育^[8]。

国外研究已表明,精子活力可以作为评价男性不育的重要指标^[9]。按照国际标准,精子的活力可以分为 A 级:快速向前运动;B 级:慢速或呆滞向前运动;C 级:非前向运动;D 级:极慢或不动。精子活力的正常参考值为 A 级+B 级大于或等于 50%,或 A 级大于或等于 25%。在本研究中,健康对照组(A 级+B 级大于或等于 60%)精子活力要明显高于实验组(A 级+B 级大于或等于 20%),本组结果与周其赵等^[10]的结果相一致,提示精子活力是导致男性不育的重要因素。

精液常规检测包括其形态学和功能,是实验室和临床评价男性不育的重要指标,本研究通过对比 215 例不育症男性患者和 100 例健康男性的精液常规,提示不育症患者和健康男性在精液颜色、精液量、酸碱度以及液化时间上,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),但是在精子形态及其功能上差异有统计学意义 ($P < 0.05$),表明精子形态和精子活力是导致男性不育的重要原因,具有临床诊疗意义。

参考文献

- [1] 陈创奇,史哲,黄志承,等. 生殖激素与男性不育症患者精子形态的相关性分析 [J]. *中国性科学*, 2013, 22(7): 71-74.
- [2] 江莉,翟丹梅,袁华,等. 体外受精-胚胎移植中精子形态

与胚胎质量的相关研究 [J]. *检验医学与临床*, 2012, 9(9): 1032-1033.

- [3] 梁莉红,梁洁玲,谭尚华,等. 精子膜检测与男性不育的相关性研究 [J]. *检验医学与临床*, 2013, 10(6): 657-658.
- [4] 黄美琼,李北坤,陈赞钢. 精子形态学分析在诊断男性不育症中的应用 [J]. *检验医学与临床*, 2011, 8(4): 422-423.
- [5] 黄春妍,姚陈均,王春,等. 1985~2008 年间我国正常男性精液质量变化分析 [J]. *中国男科学杂志*, 2010, 16(8): 684-688.
- [6] Portuondo JA, Calabozo M, Echano AD. Morphology of spermatozoa in infertile men with and without varicocele [J]. *J Androl*, 1983, 4(5): 312-315.
- [7] 侯翠,王文军,陈静华,等. 1 050 例不孕不育夫妇的精液质量与吸烟、饮酒的关系 [J]. *中国卫生检验杂志*, 2010, 20(6): 1476-1478.
- [8] 银华. 手机对男性生殖系统影响的研究进展 [J]. *卫生研究*, 2009, 38(2): 254-256.
- [9] Schieferstein G, Hook-Vervier B, Schwarz M. Sperm motility index [J]. *Arch Androl*, 1998, 40(1): 43-48.
- [10] 周其赵,陈思梅,冯春琼,等. 精子质量与形态分析及其关系 [J]. *实用医学杂志*, 2009, 25(14): 2248-2250.

(收稿日期:2014-12-18 修回日期:2015-02-12)