[5] Fernandes C J Jr, Akamine N, Knobel E. Cardiac troponin: a new serum marker for myocardial injury in sepsis[J]. Intensive Care Med, 1999, 25(10): 1165-1168.
[6] Ammann P, Fehr T, Minder E I, *et al*. Elevation of troponin I in sepsis and septic shock[J]. Intensive Care Med, 2001, 27(6): 965-969.
[7] ver-Elst K M, Spapen H D, Nguyen D N, *et al*. Cardiac troponins I and T are biological markers of left ventricular dysfunction in septic shock[J]. Clin Chem, 2000, 46(5): 650-657.
[8] Brett J, Gerlach H, Nawroth P, *et al*. Tumor necrosis factor/cachectin increases permeability of endothelial cell monolayers by a mechanism involving regulatory G proteins[J]. J Exp Med, 1989, 169(6): 1977-1991.
[9] 雷泽源, 黄跃生, 肖蓉, 等. 大鼠严重烧伤早期 RAS 的变化对心功能及心肌损害的影响[J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(19): 1779-1782.

(收稿:2010-01-23 修回:2010-03-17)
(编辑 张 维)

文章编号:1000-5404(2010)16-1799-02

短篇论著

解脲脲原体感染降低精子参数、精子膜功能及顶体酶活性

房磊臣[1],黄元华[2],李 斌[2],徐 雯[2],卢伟英[2],吴小侯[1]
(400016 重庆,重庆医科大学附属第一医院泌尿外科[1];571101 海口,海南医学院附属医院生殖医学中心[2])

【摘要】 目的 研究解脲脲原体(ureaplasmaurealyticum,Uu)感染对精子主要参数、精子膜功能及精子顶体酶活性的影响。**方法** 以精子密度、精子活力、精子形态、低渗肿胀及精子顶体酶活性为观察指标,比较 38 例 Uu 阳性患者和 30 例 Uu 阴性患者的精子质量情况,分析 Uu 感染对精子主要参数及精子功能的影响。**结果** Uu 阳性组与 Uu 阴性组相比,精子前向运动率[(34.32±14.21)% *vs* (45.32±9.43)%]、精子畸形率[(77.43±20.32)% *vs* (65.78±16.65)%]、低渗肿胀率[(45.35±15.46)% *vs* (59.65±14.32)%]及顶体酶活性[(17.23±6.56) *vs* (22.23±4.68)]差异有统计学意义($P<0.05$,$P<0.01$),精子密度 2 组比较无明显差异($P>0.05$)。**结论** Uu 感染可以明显降低精子主要参数、精子膜功能及顶体酶活性,可能与 Uu 感染引起精液炎症介质增加,破坏精子膜结构有关。

【关键词】 解脲脲原体;精子参数;精子膜;顶体酶
【中图法分类号】 R321.1;R375-3 **【文献标志码】** A

解脲脲原体(ureaplasmaurealyticum,Uu)是男性泌尿生殖感染最常见的病原体,可寄生于男性睾丸及附属性腺中,引起精子形态和生理功能的改变,是引起男性不育的重要因素之一[1,2]。本研究从不育患者精子参数、精子膜功能及精子顶体酶活性的角度来探讨 Uu 感染导致男性不育的可能机制。

1 资料与方法

1.1 病例资料

选择 2008 年 3-12 月在本院生殖医学中心男科门诊诊断为解脲支原体感染不育患者 38 例(Uu 阳性组),年龄 23~42 岁,平均为 32.3 岁。排除外伤及遗传性疾病史,无内分泌疾病史、隐睾病史、精索静脉曲张病史、性功能障碍病史。对照为 Uu 阴性组,30 例不孕夫妇中男性正常者,有致孕史,年龄 27~34 岁,平均 31.2 岁。2 组体格检查未发现有明显睾丸、附睾及精索异常,无烟酒嗜好。2 组年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 精液标本收集及处理

禁欲 3~7 d,手淫法采集精液于干燥的消毒杯内,立即接种于 Uu 培养液进行 Uu 培养,然后在 37 ℃恒温条件下进行精液分析。

1.3 Uu 培养鉴定

试剂盒由珠海里马生物工程有限公司提供。培养 48 h 后,肉眼观察培养基的颜色,变为红色者为 Uu 阳性,仍为黄色者或无变化者为 Uu 阴性。

1.4 精液参数分析及精子膜功能、顶体酶活性检测

精液分析按照 WHO 标准进行检查。低渗肿胀实验(HOS)计数精子肿胀率,用改良巴氏染色进行精子形态学评价。顶体酶活性测定采用人精子顶体酶活性检测方法。

1.5 统计学处理

所有数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 SPSS 10.0 统计软件行 t 检验。

2 结果

Uu 阳性组的前向运动率明显低于 Uu 阴性组($P<0.05$),而精子畸形率则显著高于 Uu 阴性组($P<0.01$);2 组间精子密度无明显差异($P>0.05$);Uu 阳性组的低渗肿胀率、精子顶体酶活性均显著低于 Uu 阴性组($P<0.05$,$P<0.01$)。见表 1。

【通信作者】 吴小侯,电话:(023)89011120

表1 Uu感染对精子参数、低渗肿胀及顶体酶活性的影响（$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	精子密度（$\times 10^6$/ml）	前向运动率（%）	低渗肿胀率（%）	畸形率（%）	顶体酶活性
Uu阳性组	38	48.72±18.45	34.32±14.21[a]	45.35±15.46[b]	77.43±20.32[b]	17.23±6.56[a]
Uu阴性组	30	51.34±12.56	45.32±9.43	59.65±14.32	65.78±16.65	22.23±4.68

a：$P<0.05$，b：$P<0.01$，与Uu阴性组比较

3 讨论

Uu是一类缺乏细胞壁、能通过除菌滤器的原核细胞微生物。Uu是人类泌尿生殖道感染的常见病原体，与许多泌尿生殖道感染、围产期感染和不育症等都有密切关系。Uu在男性不育患者中检出率高达40%～58%，明显高于生育者，这表明Uu感染是男性不育的重要因素之一[1]。

精液常规分析是衡量男性生殖能力的最基本方法[3]。在本研究精液常规分析参数中，2组间精子密度无明显差别，但精子前向运动率Uu阳性组明显低于Uu阴性组。Uu感染导致精子前向运动降低的原因可能有以下几个方面[4-7]：①Uu对精子头部及尾部的直接粘附影响精子运动；②Uu感染可能产生的As-Ab影响精子活力；③Uu与精子竞争线粒体能量产生，导致精子活力下降；④Uu感染引起精浆微量元素及生化物质的改变，从而导致精子活力下降。采用WHO规定的改良巴氏染色方法能够较为准确的评估精子形态。在本研究精子形态分析中，Uu阳性组的正常形态率明显低于Uu阴性组，这可能与Uu对精子表面的粘附及对精子膜的破坏有关。目前大量资料均表明Uu感染对精子参数有影响[4-7]，但部分研究认为对精子大多数参数没有影响[8]。因此尚不能完全肯定Uu感染具体可影响哪些精子参数的变化，研究结果不一致的原因可能与样本量大小、人种差别、地域环境等因素相关。

精子低渗肿胀实验是衡量精子膜功能较为准确的方法，简单易行，是目前临床常采用的方法。本实验中Uu阳性组的精子低渗肿胀率明显低于Uu阴性组。Uu无细胞壁，吸附在精子表面，与精子膜发生结合，其类脂成分掺入精子膜结构内，并利用自身膜上的脂肪酸、磷脂和膜内的胆固醇，导致精子膜与Uu膜融合，破坏了精子膜功能。

精子在受精过程中，不仅精子运动模式及头部发生形态学的变化，还伴随着顶体酶的激活与释放。精子顶体是由精子细胞核附近的高尔基复合体所形成，顶体内富含各种水解酶，以顶体酶最为重要。它是与精子顶体膜相连的胰蛋白酶样丝氨酸蛋白酶，以酶原的形式储存在顶体内，是受精过程中最为重要的水解酶，起到溶解透明带，为精卵结合提供前提的作用。顶体酶活性检测是近年逐步开展起来的精子功能检测方法，是反映活精子质量的重要指标[9]。本研究发现Uu阳性组精子顶体酶活性明显降低。Uu感染者常伴有精液白细胞数增多，电镜观察白细胞产物作用后的细胞膜结构，发现细胞框架结构异常；炎症变化可产生一系列氧自由基，氧自由基可使精子细胞膜发生脂质过氧化而损害精子膜，脂质过氧化过程中生成的活性氧对酶和其他细胞成分有损伤和毒性作用，明显干扰精子顶体功能[4]。Uu感染可引起精子顶体膜破损，使顶体酶流失或使顶体酶活性改变，致顶体反应降低。精子顶体酶活性检测可作为男性不育精子质量分析的常规项目之一，可提高不育症者的诊断及治疗水平。

参考文献：

[1] Abdulrazzak A A, Bakr S S. Role of mycoplasma in male infertility [J]. East Mediterr Health J, 2000, 6(1): 149-155.

[2] Ouzounova-Raykova V, Ouzounova I, Mitov I. Chlamydia trachomatis infection as a problem among male partners of infertile couples [J]. Andrologia, 2009, 41(1): 14-19.

[3] 王凤英，屈宗银，李玉艳，等. 常规体外授精中正常受精率患者的精液参数分析[J]. 第三军医大学学报，2009，31(23)：2378-2380.

[4] Kodama L, Yamaguchi B, Fukuda J, *et al*. Increased oxidative deoxyribonucleic acid damage in the spermatozoa of infertile male patients [J]. Fertil Steril, 1997, 68(3): 519-524.

[5] Reichart M, Levi H, Kahane I, *et al*. Dual energy metabolism-dependent effect of Ureaplasma urealyticum infection on sperm activity [J]. J Androl, 2001, 22(3): 404-412.

[6] Shi J, Yang Z, Wang M, *et al*. Screening of an antigen target for immunocontraceptives from cross-reactive antigens between human sperm and Ureaplasma urealyticum [J]. Infect Immun, 2007, 75(4): 2004-2011.

[7] Xu C, Sun G F, Zhu Y F, *et al*. The correlation of Ureaplasma urealyticum infection with infertility [J]. Andrologia, 1997, 29(4): 219-226.

[8] Kjaergaard N, Kristensen B, Hansen E S, *et al*. Microbiology of semen specimens from males attending a fertility clinic [J]. APMIS, 1997, 105(7): 566-570.

[9] Cui Y H, Zhao R L, Wang Q, *et al*. Determination of sperm acrosin activity for evaluation of male fertility [J]. Asian J Androl, 2000, 2(3): 229-232.

（收稿 2010-03-02 修回 2010-05-05）

（编辑 王小宴）