

• 临床检验研究论著 •

精浆各微量元素含量对精子形态的影响

刘富新, 苏大林, 郝爱军, 李 沛
(湖北省襄阳市中医医院 441000)

摘 要:**目的** 通过观察分析精子形态,检测其精浆微量元素,探讨精浆各微量元素含量对精子形态的影响。**方法** 采集 136 例男性不育症患者的新鲜精液,置 37℃温箱待液化后,先用计算机辅助精液分析系统进行分析,再取有精子的精液涂片做改良巴氏法染色镜检分析,然后精液离心取上清液检测各微量元素含量。**结果** 精子畸形率随精浆中钙、铜、铅、镉含量的增多及镁、锌含量减少而增高,相关分析显示呈不同程度的正负相关,与健康对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 精浆微量元素的含量增多或减少均影响精子的形态质量,而且有害元素铅、镉对精子损伤更大,应引起临床的高度重视。

关键词: 不育,男性; 微量元素; 精液
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.08.008 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2012)08-0912-02

Influence of trace elements levels in seminal plasma on sperm morphology

Liu Fuxin, Su Dalin, Hao Aijun, Li Pei

(Chinese Medicine Hospital of Xiangyang City, Xiangyang Hubei 441000, China)

Abstract:**Objective** To investigate the influence of trace elements levels on sperm morphous by observing and analyzing sperm morphous and testing seminal plasma levels of trace elements. **Methods** Fresh semen samples of 136 male infertility patients, after liquefaction in 37℃ incubator, were analyzed by using computer aided semen analysis system, microscopic analysis of sperm smear and detection of seminal plasma levels of trace elements. **Results** Sperm deformity rate increased with the increasing of calcium, copper, lead and cadmium levels and decreasing of magnesium and zinc levels with various degree of positive and negative correlation, demonstrated by correlation analysis. There was statistical difference of seminal plasma levels of trace elements between patients and healthy controls($P<0.01$). **Conclusion** Seminal plasma levels of trace elements could influence sperm morhous quality, and harmful elements of lead and cadmium caused more serious damage, which should be paid more attention.

Key words: infertility, male; trace elements; semen

研究表明,微量元素与性功能、性激素分泌及生殖系统的病变密切相关,某些元素的代谢紊乱可导致男性不育。研究微量元素对男性生殖系统的影响,不仅可作为男性生殖道疾病的诊断和治疗依据,也是生殖生理、男性计划生育研究的重要课题之一。现探讨男性不育症患者精浆中各微量元素含量的改变对精子形态质量的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 该院 136 例男性不育症患者,年龄 25~44 岁(平均年龄 32 岁),无器质病变、无遗传疾病,排除女性不孕原因且婚后两年以上不孕者。同时选择已有子女的、平均年龄为 34 岁的健康男性 38 例,作为健康对照组。

1.2 仪器与试剂 博辉全血多元素分析仪,博辉乌舟元素分析仪及配套试剂和相关定标液、质控液;珠海贝索生物有限公司的改良巴氏法染色液;奥林巴斯显微镜及计算机辅助精液分析系统(CASA)。

1.3 实验方法 嘱患者禁欲 3~7 d,采用手淫法收集全部精液于无菌容器内立即送检,置 37℃温箱保温 30~60 min,待液化后采用 CASA 系统做精液常规分析,记录精子密度、活率、活力、畸形率等主要参数;然后取精液标本 1 滴于玻片上用推片法制片,待干燥后用等量 95%乙醇和乙醚固定 5~15 min 后做改良巴氏法染色镜检,有相关经验的两名专业者分别在油镜下每片分析 200 个精子,按正常精子、头部缺陷精子、颈中段缺陷精子及尾部缺陷精子分类计数,取其平均值作记录;最后精液离心取上清液做微量元素检测。健康对照组采用相同实验方法。以《全国临床检验操作规程》为标准并参考《精子形态学检验分析》进行严格操作,其他按仪器说明书进行检测操作及

质量控制^[1-2]。

1.4 统计学处理 所得数据采用($\bar{x}\pm s$)表示,样本均数的比较采用 t 检验,用 Spearman 相关系数分析检测指标间的相关性;用 SASS 13.0 软件包进行统计分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

136 例男性不孕症患者的精液中除精子密度、活率、活力较健康对照组均有降低外,正常精子形态也显著减少,畸形率显著增高,微量元素检测结果显示随精子畸形率的增高,不同的元素或增高或减少,显示有不同的正负相关性。见表 1。

表 1 两组研究对象精子形态分析和精浆微量元素含量检测结果比较($\bar{x}\pm s$)

项目	健康对照组($n=38$)	不孕症患者组($n=136$)
正常精子(%)	54.08±15.44	45.74±16.37**
头部缺陷(%)	35.53±16.95	44.86±18.55**
颈部缺陷(%)	9.03±5.89	11.68±8.93*
尾部缺陷(%)	5.59±4.71	7.71±5.25*
钙(mmol/L)	4.99±1.93	6.52±2.27**
锌(mmol/L)	2.37±1.02	1.98±0.89**
铁(mmol/L)	0.10±0.05	0.11±0.10
镁(mmol/L)	7.05±2.25	5.75±1.85**
铜(μmol/L)	6.37±2.72	9.12±3.39**
铅(μg/L)	11.35±3.95	20.55±7.50**
镉(μg/L)	0.89±0.38	1.40±0.61**

*: $P<0.05$, **: $P<0.05$, 分别与健康对照组比较。

3 讨 论

在精子正常发生、发育成熟、储存运送和正常凋亡过程中,任何可能的有害刺激因素都可以造成精子的损伤和形态的异常改变^[3]。本实验通过分析探讨精浆各微量元素含量的改变及其与精子形态质量的相关性,结果显示健康对照组较患者组各元素有不同的改变,显示具有不同的相关性;其中铁在健康对照组和患者组中含量极微,检测结果两组差异无统计学意义($P>0.05$),相关系数为 0.032;钙是机体含量较多的无机元素,精浆中的钙含量主要与精子运动密切相关,低钙减弱精子运动力致 A 级精子减少,而精子畸形率随精浆中钙含量的增高而增高。可能的原因是,高钙可完全抑制精子的运动,螯合环境中钙离子可阻止精子细胞膜上钙的结合位点,致使精子变形异常,其与精子畸形率的相关系数为 0.357,差异有统计学意义($P<0.05$),且患者组与健康对照组的含量比较,差异有统计学意义($P<0.05$);铜是人体必需微量元素之一,参与机体多种酶的组成和活化,并影响机体生物转化、电子传递、氧化还原、组织呼吸等有关的能量代谢,其代谢发生障碍时,可引起相应组织结构和功能的异常,已证明高铜可致精子活力下降^[4]。铜的检测结果显示患者组比健康对照组显著增高,差异有统计学意义($P<0.05$),铜与精子畸形率的相关系数为 0.743,差异有统计学意义($P<0.05$),说明高铜与精子畸形率增高有高度相关性,其发生原因有待进一步研究。锌在精浆内含量特别丰富,它可影响性腺的发育,直接参与精子生成、成熟、激活和获能过程,并具有延缓精子膜的脂质氧化,维持细胞膜结构的完整性和稳定性,对精子活动、代谢及其稳定具有重要的作用^[4]。本实验数据显示,精子活力减弱、精子畸形率增高的精液,精浆内锌含量降低,锌含量与精子畸形率的相关系数为 -0.386,呈明显负相关,差异有统计学意义($P<0.05$),且患者组与健康对照组锌含量差异也有统计学意义($P<0.05$)。镁具有稳定细胞内 DNA、RNA 和核糖体的作用,也是核糖体中重要组成部分;精浆中的镁主要来自前列腺,对精子起着稳定保护作用,实验显示精浆中镁含量的降低,其精子畸形率逐渐增高,相关系数为 -0.397,差异有统计学意义($P<0.05$),呈明显负相关;患者组与健康对照组镁含量差异有统计学意义($P<0.01$)。铅、镉作为人体有害元素,通过与蛋白质上的巯基结合和消耗谷胱甘肽,导致超氧化物和自由基生成增加,进而破坏细胞膜的正常结构,也可使碱基羟化或 DNA 断裂,从而引起染色体畸变等;精液中超氧化物水平与无定形头精子率、顶体缺陷精子率、中段缺陷精子率、胞浆小滴、尾部缺陷、精子缺陷指数(SDI)呈显著负相关关系^[5]。铅、镉致精子质量降低,精子畸形增多在动物实验研究中已经得到证实^[6]。本实验也支持上述观点,其相关系数分别为 0.892 和 0.775,差异有统计学意义($P<0.05$),呈高度相关性;且患者组与健康对照组铅、镉含量差异也有统计学意义($P<0.05$)。本实验的精子形态学分析,正常人可出现异形精子,但数量少且畸变轻微;而不育症患者精子畸变多且严重,并且精子以头部畸形为主,占 50% 以上,出现小头、大头、锥形头、梭形头、双头、空泡样头、无定形头

缺陷等,这应是在精子发生过程中受营养因素和物理、化学侵害因素所致的精母细胞核蛋白组型转换异常、染色质结构异常、精核蛋白缺陷、DNA 链断裂、缺失、突变而引起,出现颈部异常、断颈、断尾、多尾、短尾等,其多与精子细胞 DNA 链的变性、缺失和附睾等精子储存器官的理化环境改变及有害元素毒性有关^[7-8]。

国外有资料显示,50% 的男性不育症是由精子畸形所致,精子形态与其功能密切相关,任何精子形态上的缺陷将导致其功能下降,影响男性生育力,并且畸形精子染色体异常率也较高^[9]。若将畸形精子注入卵细胞内,可导致流产率增高,同时子代也会承担较高的遗传风险^[7]。有研究认为精子形态可为辅助生殖技术提供有效的预测信息,比精子密度、运动性等参数更能在受孕中起预测作用^[10-11]。形态正常精子百分率与受孕有直接关系,形态异常精子受精率、受孕率明显降低,而人体生殖内分泌系统的功能活动对锌、锰、铜、铁、钾、钠等多种元素的参与尤为敏感,所以重视精浆各微量元素含量对精子形态的影响,以此探讨影响精子形态质量的各微量元素含量变化并加以防治,是治疗男性不育症的重要手段之一^[12]。

参考文献

- [1] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 南京:东南大学出版社,2006:11.
- [2] 曹兴午. 精子形态学检验分析[J]. 中华检验医学杂志,2006,29(4):382-384.
- [3] 曹兴午,曹育爱,邱高辉,等. 精子凋亡形态分类与分子机制探讨[J]. 现代检验医学杂志,2009,24(3):1-4.
- [4] 丛玉隆,马骏龙. 当代体液分析技术与临床[M]. 北京:中国科学技术出版社,1999:9.
- [5] 徐德祥. 人类精子 DNA 氧化损伤与精子质量和精液中镉、铅浓度的关系[J]. 中国公共卫生学报,1999,18(5):269-271.
- [6] 刘晓梅,石龙,王丽,等. 铅和镉对雄性小鼠生殖细胞 DNA 损伤的研究[J]. 中国公共卫生学报,2004,20(3):311-312.
- [7] 王瑞雪,孙卉芳,赵志刚,等. 畸形精子症研究进展[J]. 生殖与避孕,2007,27(4):292-295.
- [8] 陈俊清,罗胜萍,黄诚刚. 精浆活性氧水平与男性不育的相关性研究[J]. 国际检验医学杂志,2011,32(4):2002-2004.
- [9] Yu JJ, Xu YM. Ultrastructural defects of acrosome in infertile men[J]. Arch Androl,2004,50(60):405-409.
- [10] Guzick DS, Overstreet JW, Factor-Litvak P, et al. Sperm morphology, motility and concentration in fertile and infertile men[J]. N Engl J Med,2001,345(19):1388-1393.
- [11] Vos A, Velde H, Joris H, et al. Influence of individual sperm morphology on fertilization, embryo morphology and pregnancy outcome of intracytoplasmic sperm injection[J]. Fertil Steril,2003,79(1):42-48.
- [12] 焦瑞宝,唐吉斌. 男性不育的实验室检查进展[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(3):271-273.

(收稿日期:2012-02-11)