

• 临床检验研究论著 •

不育症患者精液微量元素与精液质量之间的相关性分析*

郑利平, 朱旭[△], 覃坚, 马南花, 罗开玲

(广西壮族自治区南宁市第二人民医院检验科 530031)

摘要:目的 探讨男性不育症患者精浆中微量元素含量与精液参数的相关性。方法 对 101 例健康男性(对照组)和 500 例男性不育症患者(不育组)进行精浆锌、铁、铜、钙、镁、镉含量检测及精液常规分析,采用 Spearman 相关性分析对精浆中微量元素含量与精液参数进行相关性分析。结果 不育组精浆锌含量低于对照组,铜、镉含量高于对照组($P < 0.05$);钙、铁、镁含量组间比较无统计学差异($P > 0.05$)。不育组精浆钙、镁、铁含量与精液 pH 值呈负相关($P < 0.05$),锌含量与精子活率、精子密度呈正相关($P < 0.05$),镉含量与精子密度、精子活率、活跃精子密度呈负相关($P < 0.05$)。结论 不育症患者精浆中微量元素含量与精液参数存在密切的相关性。

关键词:不育, 男性; 微量元素; 精液

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.06.009

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)06-0659-02

Correlation between sperm quality and trace elements in infertile patients*

Zheng Lliping, Zhu Xu[△], Qin Jian, Ma Nanhua, Luo Kailing

(Department of Clinical Laboratory, the Second People's Hospital of Nanning City, Nanning Province 530031, China)

Abstract: Objective To explore the correlation between semen trace elements and quality in infertile patients. **Methods** Zinc, iron, copper, calcium, magnesium, cadmium in seminal plasma and semen quality were detected for 103 healthy controls (control group) and 500 infertile patients (infertile group). The correlation between seminal level of trace elements and the parameters of semen routine test were analyzed by Spearman correlation analysis. **Results** Seminal level of zinc in infertile group were significantly lower than control group, but levels of copper and cadmium were higher ($P < 0.05$), and there was no significant difference of calcium, iron and magnesium level between the two groups ($P > 0.05$). Zinc level was positively correlated with sperm motility and density in infertile group ($P < 0.05$), but cadmium level was negatively correlated with sperm density, motility and active sperm density ($P < 0.05$). **Conclusion** There could be close correlation between seminal level of trace elements and semen parameters in infertile patients.

Key words: infertility, male; trace elements; semen

目前已证实存在于精液中的微量元素已有十几种^[1-5]。受环境污染、食品卫生等因素的影响,男性不育症患者有增加的趋势^[6]。微量元素与不育的关系日渐受到重视,精液中微量元素含量检测有助于判断不育症的病因,并为疾病的治疗提供帮助。本研究检测了 500 例男性不育症患者精液中微量元素的含量,并分析其含量与精液质量的关系,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008 年 3 月至 2011 年 2 月于本院生殖医学中心就诊的男性不育症患者 500 例(不育组),年龄 22~40 岁。入选对象均符合下列标准:(1)女方生殖功能检查正常,夫妇婚后同居 1 年以上,性生活正常而未采取任何避孕措施;(2)精液常规分析中精子密度小于 $20 \times 10^6/\text{mL}$, (a+b) 级精子小于 50% 或 a 级精子小于 25%, 精子活动率小于 50%, 精子总数小于 $40 \times 10^6/\text{mL}$ (检测方法和判断标准参照文献[6])。入选对象均排除无精子症、精索静脉曲张、高血压、糖尿病及雄激素异常等疾病。以 101 例已有生育、年龄 22~38 岁健康男性为对照组。两组间年龄无统计学差异 ($P > 0.05$)。

1.2 方法 受检者禁欲 3~7 d, 手淫法采集全部精液置于灭菌刻度量杯中, 37℃ 水浴 30 min 后进行精液常规分析,待

完全液化后置经 10% 硝酸处理的干净试管中, 2 500 r/min 离心 10 min, 取 0.5~1.0 mL 精浆检测微量元素。精液常规分析采用西班牙 SCA 精子自动检测分析系统, 指标包括 pH 值、精液量、颜色、精液黏稠度、液化时间、精子数、精子活率等。镉、锌、铜检测采用原子吸收光谱法; 铁、钙、镁检测采用比色法。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计分析软件进行 t 检验(计量资料), χ^2 检验(计数资料), 相关性分析采用 Spearman 相关性分析; 显著性检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 精浆微量元素含量检测 不育组精浆锌含量低于对照组, 铜、镉含量高于对照组 ($P < 0.05$); 钙、铁、镁含量组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。详见表 1。

2.2 不育组精液质量与精浆微量元素含量相关性分析 不育组患者精浆钙、镁、铁含量与精液 pH 值呈负相关 ($P < 0.05$); 锌含量与精子活率、精子密度等指标呈正相关 ($P < 0.05$); 镉含量与精子密度、精子活率、活跃精子密度呈负相关 ($P < 0.05$)。详见表 2。

* 基金项目:广西卫生厅自筹资金课题(Z2008446);广西大型仪器协作网资助(678-2008-091)。△ 通讯作者, E-mail: zhuxul@sohu.com。

表 1 不育组与对照组精浆微量元素含量的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	锌($\mu\text{mol/L}$)	铁(mmol/L)	铜($\mu\text{mol/L}$)	钙(mmol/L)	镁(mmol/L)	镉($\mu\text{g/L}$)
不育组	2 568.9 \pm 870.4	12.99 \pm 4.70	3.32 \pm 1.42	9.26 \pm 2.99	3.9 \pm 1.08	2.57 \pm 1.38
对照组	2 893.4 \pm 805.1	13.33 \pm 4.46	2.11 \pm 1.02	8.71 \pm 3.19	3.71 \pm 2.11	1.7 \pm 1.03

表 2 不育组患者精液质量指标与精浆微量元素含量相关系数

指标	锌($\mu\text{mol/L}$)	铁(mmol/L)	铜($\mu\text{mol/L}$)	钙(mmol/L)	镁(mmol/L)	镉($\mu\text{g/L}$)
pH	0.098	-0.262	0.098	-0.304	-0.365	0.068
精子密度	0.307	0.086	-0.080	0.047	-0.058	-0.367
精子活率	0.478	0.095	-0.375	0.068	-0.096	-0.398
直线运动精子活率	0.083	0.081	0.034	0.073	-0.067	-0.078
曲线速度	0.075	0.034	0.054	0.096	-0.075	-0.057
平均移动速度	0.086	0.065	0.073	0.086	-0.067	-0.098
活跃精子密度	0.069	0.032	0.028	0.078	0.065	-0.198
直线速度	0.098	0.045	0.054	0.098	-0.056	-0.065
平均路径速度	0.043	0.045	0.078	0.087	-0.057	-0.076
侧摆幅度	0.054	0.078	0.052	0.054	-0.045	-0.098

3 讨 论

男性精液中含有钙、镁、铜、锌、铁等多种微量元素,以结合或游离形式存在,作为营养物质促进精子成熟。微量元素与男性性功能、性激素水平及生殖系统发育密切相关,某些元素的代谢紊乱可导致男性不育症^[7]。

本研究结果显示,不育症患者精浆中锌含量低于健康者,铜、镉含量高于健康者($P < 0.05$),钙、铁、镁含量则无统计学差异($P > 0.05$);精浆中钙、铁、镁含量与精液 pH 值呈负相关($P < 0.05$),锌含量与精子活率、精子密度呈正相关($P < 0.05$),铜含量与精子活率呈负相关($P < 0.05$),镉含量与精子密度、精子活率、活跃精子密度呈负相关($P < 0.05$)。精液中的锌元素在精子产生和运动中具有重要作用。锌元素通过影响垂体分泌促性腺激素及睾丸生精功能而起作用。锌代谢障碍或锌缺乏可导致垂体促性腺激素分泌低下,并且锌元素直接参与精子的生成、成熟和能量获得。对精子活动能力的影响主要是激活超氧化物歧化酶等具有抗氧化应激作用的酶类,去除体内过多的氧化应激物,延缓精子细胞膜脂质的氧化,以维持精子细胞的结构稳定性和生理通透性,从而使精子保持良好活动力。镉作为环境污染物,可经呼吸道和消化道进入人体,对多种器官造成损害。镉对男性生殖系统的影响可能是直接损害睾丸组织,造成生精细胞损伤,并导致雄激素水平降低,从而降低精子密度和精子活力。铜是许多酶的活性成分,也是人体必需微量元素之一。铜对精子的影响与锌有所不同。本研究显示精浆中铜含量与精子活力呈负相关,即铜含量越高,精子活力越差、运动速度越慢,可能与铜含量增高不仅直接减弱精子活力,还可通过干扰垂体的分泌功能而导致精子质量下降有关^[8-9]。钙、镁、铁在酸性环境中易解离成离子,而在碱性环境中呈化合态;在精液中少量呈游离态,多数与柠檬酸或磷酸形成螯合物。精浆中钙、铁、镁含量与精液 pH 值呈负相关,这种负相关是酸碱平衡的结果,与真正的含量高低无关^[10]。

综上所述,不育症患者精浆中微量元素含量与精液参数密

切相关,精浆微量元素检测有助于判断不育症的病因。

参考文献

- [1] Dissanayake D, Wijesinghe P, Ratnasooriya W, et al. Relationship between seminal plasma zinc and semen quality in a subfertile population[J]. J Hum Reprod Sci, 2010, 3(3): 124-128.
- [2] Yamaguchi S, Miura C, Kikuchi K, et al. Zinc is an essential trace element for spermatogenesis[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2009, 106(26): 10859-10864.
- [3] Shinohara A, Chiba M, Takeuchi H, et al. Trace elements and sperm parameters in semen of male partners of infertile couples [J]. Nihon Eiseigaku Zasshi, 2005, 60(4): 418-425.
- [4] Barabo VA, Shestakova EN. Selenium: the biological role and antioxidant activity[J]. Ukr Biokhim Zh, 2004, 76(1): 23-32.
- [5] Xu B, Chia SE, Tsakok M, et al. Trace elements in blood and seminal plasma and their relationship to sperm quality [J]. Reprod Toxicol, 1993, 7(6): 613-618.
- [6] O' Kelly F, Manecksha RP, Cullen IM, et al. Electroejaculatory stimulation and its implications for male infertility in spinal cord injury: a short history through four decades of sperm retrieval (1975-2010)[J]. Urology, 2011, 77(6): 1349-1352.
- [7] Abdul-Rasheed OF. The relationship between seminal plasma zinc levels and high molecular weight zinc binding protein and sperm motility in Iraqi infertile men[J]. Saudi Med J, 2009, 30(4): 485-489.
- [8] 史铁超, 黄宇烽, 商学军, 等. 口服锌硒宝对少弱精子症患者精子质量的影响[J]. 中华男科学杂志, 2004, 10(10): 758-760.
- [9] 颜世铭, 洪绍毅, 李增禧. 实用元素医学[M]. 郑州: 河南医科大学出版社, 1999: 614-616.
- [10] 张瑞生, 孙慧莲, 郑连文. 男性血液和精液中微量元素含量与精子活力的相关性研究[J]. 中华男科杂志, 2010, 16(11): 1019-1022.

(收稿日期: 2011-12-06)