

不育男性患者和健康男性血液与精浆中微量元素含量的对比分析*

郑利平 朱旭[△] 覃海燕 许成良 李世葵

(广西南宁市第二人民医院检验科 广西 南宁 530031)

摘要 目的:研究不育患者精浆和血液中微量元素的含量,为男性不育的诊断和治疗提供理论依据。方法:对73例正常生育组男性和265例男性不育患者的精浆和血液中的锌、铁、铜、钙、镁、镉进行检测分析,分析两组血液和精浆微量元素的差异。结果:不育组患者精浆和血液中锌的含量明显低于正常对照组,铜、镉离子含量明显高于正常对照组,与正常对照组比较均有显著性差异($P<0.01$),而两组中的钙、铁、镁的含量接近,差异无统计学意义($P>0.05$)。不育组患者精浆中的锌元素水平明显高于血液锌含量,而血液中的镉含量明显高于精浆中的镉含量,差异有明显的统计学意义($P<0.05$)。结论:精浆和血液中锌、铜、镉的变化与男性不育密切相关。

关键词 不育;微量元素;精液;血液

中图分类号:R698.2 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2012)04-681-03

The Comparative Analysis of Trace Elements in Blood and Seminal Plasma of Infertile and Healthy Male*

ZHENG Li-ping, Zhu Xu[△], QIN Hai-yan, XU Cheng-liang, LI Shi-kui

(Nanning Second People's Hospital Laboratory department, Nanning, Guangxi 530031)

ABSTRACT Objective: To investigate the levels of trace elements in seminal plasma and blood of patients with infertility, and provide a theoretical basis for the diagnosis and treatment of male infertility. Methods: Zinc, iron, copper, calcium, magnesium, cadmium in seminal plasma of 73 normal men and 265 infertile men were detected and analyzed, the level of trace elements in blood and semen of two groups were compared. Results: The levels of zinc in blood and semen of the infertile group were significantly lower than the normal group, the levels of copper and cadmium were significantly higher than the normal group, the difference was statistically significant ($P<0.01$). And the concentration of calcium, iron, magnesium in two groups were close equality, the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The levels of zinc in semen of the infertile group were significantly higher than blood's, and the level of cadmium in blood was significantly higher than semen's, the difference was statistically significant ($P<0.05$). Conclusion: The change of zinc, copper, cadmium in seminal plasma is closely related to male infertility, and the levels of trace elements in seminal plasma is different from blood's.

Key words: Infertility; Trace elements; Semen; Blood

Chinese Library Classification(CLC): R689.2 Document code: A

Article ID:1673-6273(2012)04-681-03

前言

对于体内必需的微量元素研究是当前临床医学研究的重要课题之一。研究表明^[1-2],锌、铁、铜、钙、镁、镉等元素与男性生殖系统的功能密切相关,微量元素是体内许多酶、激素、维生素的组成成分或活性因子,并且研究显示精浆中的微量元素参与维持精子生存环境的稳定,参与精子的构成,对精子的成熟、运动等一系列生物学功能也有一定的影响,微量元素的不足或缺乏可影响精液质量,导致不育或生殖内分泌障碍。为进一步探讨精浆和血清中微量元素含量与精子活力及活动率的关系,本研究对265例少弱精子症患者的精浆的锌、铜、镉、钙、铁、镁微量元素进行了分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2008年3月~2009年5月来我院生殖医学中心就诊的男性不育患者265例,年龄22~40岁。入选对象均符合①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,由于男方的原因造成女方不孕,女方的生殖功能检查正常②精液分析按照世界卫生组织的(WHO)^[3]方法和标准进行检测,精子密度 $<20 \times 10^6/\text{ml}$ (a+b)级精子 $<50\%$ 或a级精子 $<25\%$,精子活动率 $<50\%$ 。并且排除以下患者:①无精子症患者,②精索静脉曲张,高血压,糖尿病及雄激素等可以导致男性不育的相关因素。另选择73例生育功能正常、年龄22~38岁的健康男性为正常对照组,两组年龄无明显的统计学差异($P>0.05$),具有可比性。

1.2 研究方法^[4-5]

受检者禁欲3~7天,采用手淫法采集精液,精液液化后1h

* 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)

作者简介:郑利平(1966.10-),女,副主任技师,大学本科

[△]通讯作者:朱旭 E-mail: zhuxu1@sohu.com

(收稿日期:2011-10-01 接受日期:2011-10-22)

内作精液分析。然后放入经 10% 的硝酸处理的干净试管中,以 2500r/min 离心 10min,取 0.5~1.0ml 精浆置加塞的离心管中 -20℃ 冰箱内保存备用。在取精前抽取患者外周血 2ml。精液常规分析采用西班牙 SCA 精子自动检测分析系统,精液常规分析包括 pH、精液量、颜色、精液粘稠度、液化时间、精子数、精子活率等。元素检测用石墨炉原子吸收光谱仪、BH5100 型原子吸收光谱仪和日立 7170 生化分析仪。采用原子吸收光谱法检测镉、锌、铜、比色法检测铁、钙、镁。

1.3 统计学分析

所有参数均采用均数±标准差表示($\bar{x} \pm s$),采用 SPSS13.

表 1 不育组和对照组精浆微量元素比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of trace elements levels in seminal plasma between the infertile group and the normal group($\bar{x} \pm s$)

Groups	Zinc ($\mu\text{mol/L}$)	Iron(mmol/L)	Copper($\mu\text{mol/L}$)	Calcium(mmol/L)	Magnesium (mmol/L)	Cadmium($\mu\text{g/L}$)
Infertile group	2025.3± 902.3	12.8± 9.6	4.4± 1.2	9.2± 3.9	4.0± 1.2	2.8± 1.6
Normal group	2893± 805	13.3± 6.9	2.1± 0.9	8.7± 3.2	3.7± 2.1	1.7± 0.9
t	18.32	1.43	9.32	0.35	1.23	6.43
P	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05	<0.01

2.2 不育组血液微量元素比较

不育组患者血液中锌的含量明显低于正常对照组,铜、镉离子含量明显高于正常对照组,与正常对照组比较均有显著性

差异($P<0.01$);而两组中的钙、铁、镁的含量接近,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2 结果

2.1 不育组和正常组精浆微量元素比较

不育组患者精浆中锌的含量明显低于正常对照组,铜、镉离子含量明显高于正常对照组,与正常对照组比较均有显著性差异($P<0.01$);而两组中的钙、铁、镁的含量接近,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

差异($P<0.01$);而两组中的钙、铁、镁的含量接近,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 不育组和对照组血液微量元素比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of trace elements levels in blood between the infertile group and the normal group($\bar{x} \pm s$)

Groups	Zinc ($\mu\text{mol/L}$)	Iron(mmol/L)	Copper($\mu\text{mol/L}$)	Calcium(mmol/L)	Magnesium (mmol/L)	Cadmium($\mu\text{g/L}$)
Infertile group	15.1± 4.8	18.4± 5.1	22.3± 4.6	2.35± 0.35	0.91± 0.25	4.8± 3.1
Normal group	20.6± 6.3	17.8± 4.5	15.3± 3.9	2.41± 0.29	0.87± 0.22	2.8± 2.6
t	8.34	1.23	8.43	1.45	1.29	6.32
P	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05	<0.01

2.3 不育组血液与精浆微量元素的相关性

经过 Spearman 相关性分析发现血液和精液中的锌含量呈正相关性($r=0.75, P<0.01$),血液和精液中的铜含量呈正相关性($r=0.69, P<0.01$),血液和精液中的镉含量呈正相关性($r=0.63, P<0.01$)。血液和精液中的铁、钙、镁之间没有相关性。

3 讨论

人类精液质量下降引起众多研究者的关注,其中环境因素是近年来的研究热点,不同的环境对精液质量影响亦不相同。环境污染物种类较多,重金属是主要的环境污染物之一^[6]。非人体必需重金属如镉等元素可对精子产生毒害作用,过量的人体必需铜元素和缺乏人体必需的锌元素,也会对精子产生有害作用,从而造成精液质量下降^[7-8]。

本研究通过对 265 例不育患者血液和精浆中的锌、铜、镉、钙、铁、镁微量元素进行了分析发现,不育组患者精浆中锌的含量明显低于正常对照组,铜、镉离子含量明显高于正常对照组,与正常对照组比较均有显著性差异($P<0.01$);而三组中的钙、铁、镁的含量接近,差异无统计学意义($P>0.05$),不育组患者血液中锌的含量明显低于正常对照组,铜、镉离子含量明显高于

正常对照组,与正常对照组比较均有显著性差异($P<0.01$);而三组中的钙、铁、镁的含量接近,差异无统计学意义($P>0.05$),这与以往国外 Chia 等^[9]报道不育症患者精液锌浓度显著低于生育组的研究结果相一致,说明精液中的锌元素在男性生殖中发挥了重要的作用,锌在精子中发挥作用机制可能与锌可通过影响垂体分泌促性腺素及睾丸生精功能而起作用,并且锌元素可以直接参与精子的生成,成熟和获能过程,对精子活动能力的影响主要是有效地激活超氧化物歧化酶等抗氧化应激作用的酶类,去除体内过多的氧化应激作用,从而延缓精子细胞膜的脂质氧化,以维持精子细胞结构的稳定性和生理通透性,从而使精子保持良好的活动力^[10]。镉是人体有害的微量元素,它与氧、硫、氯等元素形成无机化合物分布于自然界中^[11]。镉可通过职业暴露及生活习惯等经呼吸道和消化道进入人体,对体内多种器官能造成损害,根据国内外的研究结果^[12],镉可对哺乳动物生殖系统产生毒性,镉元素可以明显损害睾丸,导致精子的数目、精子密度及其精子活动率下降,从而导致男性不育。虽然对镉造成不育的原因至今仍不明确,但是有研究对动物在染镉后数天,出现睾丸间质结缔组织增生,出现岛状的新生间质细胞团,以后睾丸的内分泌功能可逐渐恢复,但曲细精管的生

精上皮却很难修复和再生,因此镉可能是直接损害睾丸组织,造成生精细胞的损害,从而降低了精子密度和精子活力的^[13]。并且进一步分析发现血液和精液中的锌含量呈正相关性($r=0.75$ $P<0.01$),血液和精液中的铜含量呈正相关性($r=0.69$ $P<0.01$),血液和精液中的镉含量呈正相关性($r=0.63$ $P<0.01$),这是因为血液和精浆存在微量元素分布的差异主要是因为血-睾屏障的作用,血-睾屏障对通过的物质有辨别能力,能阻止对精子发育有害的物质进行睾丸,但是随着有害物质的增加当超过一定水平超过有害物质就能透过血-睾屏障进入精液,从而导致精液中有害元素增高。

参考文献(References)

- [1] 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
- [2] Slivkova J, Popelkova M, Massanyi P, et al. Concentration of trace elements in human semen and relation to spermatozoa quality [J]. Journal of Environmental Science and Health. Part A: Toxic Hazardous Substances and Environmental Engineering, 2009, 44 (4): 370-375
- [3] 世界卫生组织. 人类精液及精子-宫颈黏液相互作用实验室检验手册[M]. 第四版. 北京: 人民卫生出版社, 2001, 11-12
World Health Organization. Human semen and sperm-cervical mucus interaction laboratory manual [M]. Fourth Edition, Beijing: People's Health Press, 2001, 11-12
- [4] 张瑞生, 孙慧谨, 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]. 中华男科学杂志, 2010, 16(11): 1019-1022
Zhang Rui-sheng, Sun Hui-jin, Zheng Lian-wen. Correlation of the contents of trace elements in male body fluids with sperm quality[J]. National Journal of Andrology, 2010, 16 (11): 1019-1022
- [5] 黄龙, 刘志伟. 352例不育症患者精浆中微量元素的含量分析[J]. 中国热带医学, 2009, 9(11): 2129-2130
Huang Long, Liu Zhi-wei. Analysis of contents of trace elements in seminal plasma of 352 infertility patients[J]. China Tropical Medicine, 2009, 9(11): 2129-2130
- [6] Meeker JD, Rossano MG, Protas B, et al. Cadmium, lead, and other metals in relation to semen quality: Human evidence for molybdenum as a male reproductive toxicant [J]. Environ Health Perspect, 2008, 116(11): 1473-1479
- [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] 梁翠玲, 武俊青, 高尔生, 等. 中国年轻男性精液质量与血清重金属含量的典型相关分析[J]. 中国卫生统计, 2003, 20(3): 133-136.
Liang Cui-ling, Wu Jun-qing, Gao Er-sheng, et al. The canonical correlation analysis on the semen quality and serum heavy metal among Chinese young men [J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2003, 20 (3): 133-136
- [9] Chia S E, Ong C N, Chua L H, et al. Comparison of zinc concentrations in blood and seminal plasma and the various sperm parameters between fertile and infertile men[J]. Androl, 2000, 21 (1): 53-57
- [10] 樊友平. 精液微量元素锌、硒对精子质量的影响[J]. 生殖与避孕, 2005, 1(1): 36
Fan You-ping. Semen zinc, selenium and effects on sperm quality [J]. Reproduction and Contraception, 2005, 1 (1): 36
- [11] 侯振江. 微量元素与男性生殖[J]. 微量元素与健康研究. 2004, 21 (1): 53-54
Hou Zhen-jiang. Trace elements and male reproduction [J]. Trace Elements and Health Study, 2004, 21 (1): 53-54
- [12] 廖霞, 陈小萍, 丁航, 等. 少精、弱精不育症患者精液中微量元素含量的测定分析[J]. 广东微量元素科学, 2010, 179(10): 35-37
Liao Xia, Chen Xiao-ping, Ding Hang, et al. Analysis and determination on the content of trace elements in seminal plasma of male sterility[J]. Guangdong Trace Elements Science, 2010, 17 (10): 35-37
- [13] 杨建明, 陈琼宇, 曾祥斌, 等. 镉对雄性生育功能的影响[J]. 中国公共卫生, 2000, 16(4): 313-314
Yang Jian-ming, Chen Qiong-yu, Zeng Xiang-bin. Effects of cadmium on male reproductive ability in rat [J]. China Public Health, 2000, 16 (4): 313-314

(上接第 680 页)

- [9] 徐尔山. 中药为主治疗小儿手足口病 102 例 [J]. 中医药临床杂志, 2005, 12(1): 35
Xu Er-shan. 102 cases children hand foot and mouth disease patients mainly treated with traditional Chinese medicine. [J]. Clinical Journal of Traditional Chinese Medicine, 2005, 12(1): 35
- [10] 王剑, 金国强. 小儿手足口病中西医结合治疗的新思路[J]. 世界中西医结合杂志, 2008, 3(1): 53-54
Wang Jian, Jin Guo-qiang. New research approach of children hand foot and mouth disease with traditional-western combined treatment. [J]. World Journal of Integrated Traditional and Western Medicine, 2008, 3(1): 53-54
- [11] 中华人民共和国卫生部. 手足口病预防控制指南[M], 2009
Ministry of Health of the People's Republic of China. Guideline: Control and prevention of hand foot and mouth disease [M]. 2009
- [12] 谢浩, 王勋. 手足口病的诊断与治疗[J]. 中国医学创新, 2009, 6 (17): 31-33
Xie Hao, Wang Xun. Hand foot and mouth disease diagnosis and treatment. [J]. Medical Innovation of China, 2009, 6(17): 31-33