

• 论 著 •

男性不育症精液微量元素与精子密度及精子活动力的关系

袁玉珏, 王 丽, 魏学文, 权翠侠, 徐 萍, 时晓东
(徐州医学院附属市立医院检验科, 江苏徐州 221002)

摘 要:目的 探讨男性不育症患者精液中微量元素与精子密度和精子活动力的关系。方法 选取 2013 年 9 月至 2014 年 9 月该院收治的男性不育症患者 116 例, 分为精子密度异常组(59 例)和精子活动力异常组(57 例), 另选取 56 例已育健康男性设为对照组, 进行常规精液分析, 同时测定精浆中微量元素钙、磷、镁、铜、铁和锌水平。结果 精子密度异常组中钙、磷、锌和铁水平均低于对照组, 铜水平高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 精子活动力异常组中铜水平高于对照组, 锌和铁水平低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 男性不育症患者精液中微量元素水平与精子密度和活动力密切相关, 测定精液中微量元素对评估和治疗男性不育有一定临床意义。

关键词: 男性不育症; 微量元素; 精子密度; 精子活动力

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.23.019

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)23-3409-02

The relationship between trace elements and sperm density and motility in male infertility

Yuan Yuping, Wang Li, Wei Xuwen, Quan Cuixia, Xu Ping, Shi Xiaodong

(Department of Clinical Laboratory, Affiliated Municipal Hospital of

Xuzhou Medical College, Xuzhou, Jiangsu 221002, China)

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between semen trace elements and sperm density and motility in male infertile patients. **Methods** A total of 116 cases of male infertility patients recruited in this hospital from September 2013 to September 2014 were collected and divided into the sperm density anomaly group(59 cases) and sperm motility anomaly group(57 cases). Other 56 cases of fertile healthy men were enrolled into the control group. Sperm density and motility were analyzed and levels of calcium, phosphorus, magnesium, copper, iron and zinc were detected in seminal plasma. **Results** Seminal level of calcium, phosphorus, zinc and iron in sperm density anomaly group were significantly lower than those in the control group, while the level of copper was higher than that in the control group, had statistically significant differences($P < 0.05$). Seminal level of copper in sperm motility anomaly group was higher than that in the control group, while levels of zinc and iron were lower than those in the control group, had statistically significant differences($P < 0.05$). **Conclusion** Sperm motility and density are significantly correlated with trace elements levels in seminal plasma. Routine determination of trace elements in seminal plasma in infertile men should be recommended, which could be helpful in fertility assessment and treatment.

Key words: male infertility; trace elements; sperm density; sperm motility

男性不育症是临床常见的生殖系统疾病之一, 且目前该病的发病率在我国有逐年上升的趋势^[1], 严重影响着患者的家庭幸福。研究显示, 40% 左右的不孕不育是由精液质量异常造成, 而其中精子密度不足和精子活动力下降为重要因素。虽然微量元素在人体内的浓度并不高, 但却是人体完成各项生理功能必不可少的成分, 其中某些元素的缺乏可严重影响男性的生育功能^[2]。本研究对已育男性和不育男性患者精液中钙、磷、镁、铜、铁和锌水平及精子密度与精子活动力进行检测分析, 探讨精液中微量元素与精子数量和活力之间的关系, 以及精液微量元素检测的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013 年 9 月至 2014 年 9 月本院男科门诊收治的 116 例男性不育症患者, 均符合《中国男科疾病诊断治疗指南》诊断标准^[3], 年龄 24~38 岁, 平均(28±3)岁; 均无遗传性疾病家族史, 未发现明显睾丸、附睾及输精管异常。另选取 56 例已生育且精液、精子质量正常者为对照。

1.2 仪器与试剂 精液常规分析仪(永安科技发展有限公司), 日立 7180 全自动生化分析仪(日本日立公司), 钙、磷和镁试剂盒(上海执诚公司), 铜和锌试剂盒(北京利德曼公司), 铁试剂盒(宁波美康公司)。

1.3 方法

1.3.1 标本收集 受检者禁欲 3~7 d, 手淫收集完整精液于洁净器皿中, 立即送至实验室置于 37℃ 温箱, 液化, 1 h 内完成精液常规分析。3 000 r/min 离心 15 min 分离精浆, 取 0.8~1.0 mL 精浆置于加盖微量管中-70℃ 冷冻保存备用。

1.3.2 标本分组 根据世界卫生组织标准进行精液量、液化时间、精子计数、精子活力及形态分析^[4], 分成 3 组。(1)对照组(56 例): 精子密度大于 $20 \times 10^9/L$, 活力 $A+B > 50\%$ 或 $A > 25\%$ (A 级为快速向前运动, B 级为慢速向前运动); (2)精子密度异常组(59 例): 精子密度小于 $20 \times 10^9/L$; (3)精子活动力异常组(57 例): 精子密度大于 $20 \times 10^9/L$, 活力 $A+B < 50\%$ 或 $A < 25\%$ 。

1.3.3 检测方法 精液常规分析采用 YAG 精子分析系统, 精液微量元素采用比色法进行检测。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计分析软件进行数据处理与统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

精子密度异常组中钙、磷、锌和铁水平均低于对照组, 铜水平高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 镁水平比较

差异无统计学意义($P>0.05$)。精子活动力异常组中铜水平高于对照组,锌和铁水平低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),钙、磷和镁水平与对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 精子密度异常组和精子活动力异常组与对照组各微量元素水平比较($\bar{x}\pm s$)							
组别	<i>n</i>	钙(mmol/L)	磷(mmol/L)	镁(mmol/L)	铜(μ mol/L)	锌(μ mol/L)	铁(μ mol/L)
对照组	56	5.73 $\pm$ 0.92	10.46 $\pm$ 2.42	1.80 $\pm$ 0.22	3.12 $\pm$ 0.72	1 584.3 $\pm$ 321.8	4.64 $\pm$ 1.23
精子密度异常组	59	5.26 $\pm$ 1.28*	8.15 $\pm$ 1.59*	1.78 $\pm$ 0.27	4.72 $\pm$ 1.97*	1 426.2 $\pm$ 504.1*	4.25 $\pm$ 1.23*
精子活动力异常组	57	5.90 $\pm$ 1.38	10.24 $\pm$ 1.86	1.79 $\pm$ 1.23	4.50 $\pm$ 2.25*	1 467.2 $\pm$ 402.4*	3.93 $\pm$ 1.34*

*: $P<0.05$,与对照组比较。

3 讨 论

人体中的微量元素与生殖系统发育、性激素分泌和性功能有着密切关系。某些微量元素的代谢紊乱可导致精液异常,包括精子数量下降,精子活动力下降,引起男子不育。精液微量元素检测有助于判断不育症的病因^[5-8]。

锌是人体重要的微量元素,在前列腺组织和精液中的浓度明显高于其他组织或体液。正常精液中的锌主要来自前列腺,锌等重金属是巯基阻滞剂,可抑制精液蛋白酶的活性,也是人体内多种酶的辅助因子,直接参与精子的生成、成熟、激活和获能过程^[9-10],锌可以通过影响脑垂体促性腺激素分泌和释放来影响睾丸生成精子的能力,当锌充足时,脑垂体促性腺激素可以正常释放,睾丸生成精子功能正常;短期少量的锌缺乏可使睾丸生成精子的功能下降,而长期严重的锌缺乏则可导致睾丸缩小,严重影响精子生成的质量和数量^[11]。另外,锌通过激活超氧化物歧化酶,延缓精子膜的脂质氧化,维护细胞膜结构的完整性,保证精子具有良好的活动力。本研究结果显示,精液精子密度异常组和精子活动力异常组的锌水平低于对照组,表明精液中精子密度异常和精子活动力异常与锌水平低呈正相关。

铁也是男性生殖系统正常运行的重要元素,研究表明不育患者精液铁水平明显低于对照组,铁缺乏是导致男性无精和少精不育疾病的重要因素之一。同时有动物实验也佐证了铁缺乏会干扰鼠精子的成熟,造成曲细精管出现退行性变,导致精子密度下降,影响动物生殖能力,说明铁是精子发育的一个重要元素。有研究结果显示,铁过量对生育也不利,可导致睾丸曲细精管固有膜中出现大量铁粒沉着,阻碍睾丸的生精能力,使精子生成受抑制。本研究结果显示,精子密度异常组和精子活动力异常组的铁水平低于对照组,表明精液中精子密度异常和精子活动力异常与铁元素水平低呈正相关。

铜是人体必需的微量元素之一,参与机体多种酶的组成活化,并影响机体生物转化、电子传递、氧化还原和组织呼吸等能量代谢,其代谢发生障碍时,可引起相应组织结构异常,铜通过直接影响垂体释放性激素、肾上腺皮质激素和促甲状腺素等的合成,抑制精子的氧化酵解过程^[12]。铜对精子的直接影响是由于抑制了精子呼吸过程的酵解和氧化,导致精子的活动力下降,使精子穿透宫颈黏液的能力显著降低,干扰孕卵着床。本研究结果表明,铜的检测结果显示在精子密度异常组和精子活动力异常组中的水平明显高于对照组,显示铜水平与精子密度和精子活动力呈负相关,高铜可致精子活动力下降。

钙、磷和镁在精液中浓度水平较高,细胞内钙、磷和镁减少可影响所有与其相关的生理活动,包括糖酵解、蛋白合成、呼吸和繁殖,成熟精子 mRNA 表达谱中与钙离子结合相关基因的分子功能涉及核酸结合、酶学催化、信号转导和结构蛋白等多项性质。精浆渗透压是精子生存和活动的的重要因素,钙、磷参与的水盐代谢是维持精浆渗透压的要素之一。钙离子能刺激

精子细胞糖酵解过程提供能量,加强活动,钙与精子获能和顶体反应密切相关,磷与钙为共轭离子,参与构成精子膜,精子膜在精子运动、获能和受精过程中起重要作用。本研究结果表明,镁浓度水平对于精子密度和活动力没有影响,钙、磷水平在精子密度异常组中低于对照组,钙、磷减少对精液精子密度有一定的影响。

综上所述,男性不育症患者精液中锌、铁、铜、钙和磷水平与精子密度和活动力密切相关,测定精液中微量元素对评估和治疗男性不育有一定临床意义。

参考文献

[1] 郭军,张春影. 龟龄集胶囊治疗少弱精子症的疗效观察[J]. 中国男科学杂志,2009,23(7):48-50.

[2] 李文郎,唐恒锋,吴爱成,等. 男性不育患者精液细菌感染对精液常规指标及动态学参数影响的研究[J]. 中国微生态学杂志,2013,25(6):699-701.

[3] 王晓峰,朱积川,邓春华. 中国男科疾病诊断治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2013.

[4] 世界卫生组织编. 谷翊群,陈振文,于和鸣,等译. 人类精液及精子-宫颈黏液相互作用实验室检验手册[M]. 4 版,北京:人民卫生出版社,2001:61.

[5] 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.

[6] 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.

[7] 郑利平,朱旭,覃坚,等. 不育症患者精液微量元素与精液质量之间的相关性分析[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(6):659-660.

[8] Atig F,Raffa M,Habib B,et al. Impact of seminal trace element and glutathione levels on semen quality of Tunisian infertile men[J]. BMC Urol,2012,12(5):6.

[9] Meeker JD,Rossano MG,Protas B,et al. Environmental exposure to metals and male reproductive hormones:circulating testosterone is inversely associated with blood Molybdenum[J]. Fertil Steril,2010,93(1):130-140.

[10] Türk S,Mandar R,Mahlapuu R,et al. Male infertility:decreased levels of selenium,zinc and antioxidants[J]. J Trace Elem Med Biol,2014,28(2):179-185.

[11] 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.

[12] 刘继龙,林春莲. 微量元素与男性不育的研究进展[J]. 医学信息,2012,25(3):620.