

# 吸烟对男性精液质量的影响分析

钱英超, 隋 洪(南方医科大学附属小榄医院, 广东中山 528415)

**【摘要】 目的** 探讨吸烟对男性精液质量的影响。**方法** 根据男性不育患者是否吸烟, 将该院 2012 年 6 月至 2014 年 3 月不育门诊就诊的 368 例患者分为吸烟组(197 例)和非吸烟组(171 例), 选取 100 例正常生育男性作为健康对照组, 比较 3 组研究对象的精液质量参数等指标水平差异, 并根据吸烟量将吸烟组患者进行分层分析。**结果** 3 组研究对象的精液量、精子总数、精子密度差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 3 组研究对象的精液液化时间、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 非吸烟组、吸烟组的精液液化时间、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率明显低于健康对照组( $P<0.05$ )。3 组研究对象的精浆中丙二醛(MDA)、一氧化氮(NO)、三磷酸腺苷(ATP)水平差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 吸烟组、非吸烟组的 MDA、NO 水平较健康对照组高, ATP 水平较健康对照组低( $P<0.05$ )。小烟量组和大烟量组的精液量差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 大烟量组患者的精液液化时间明显长于小烟量组( $P<0.05$ )。**结论** 吸烟对男性精液质量有明显影响, 并且随着吸烟量和时间影响会加重。

**【关键词】** 吸烟; 精液质量; 男性; 不育

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2015. 20. 050 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)20-3095-03

近年来, 我国男性不育症的发病率逐渐升高, 提示着男性生殖健康具有严重危险。其致病因素主要由精液异常、性功能障碍、先天发育异常、精子 DNA 损伤等<sup>[1]</sup>。其中, 精液质量 is 评判男性生殖能力的关键指标, 对人类的繁衍生息具有重要意义。香烟烟雾中含有多种致癌物质, 极易导致肺癌、高血压、心血管等疾病, 但对男性精液质量影响的报道较少<sup>[2]</sup>。因此, 本文选择在本院就诊的不孕男性患者及健康成年男性的精液样本为研究对象, 对其精液液化时间、精子活率、精浆丙二醛(MDA)、一氧化氮(NO)、三磷酸腺苷(ATP)水平等指标进行分析, 以研究吸烟对精液质量的影响机制。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择本院 2012 年 6 月至 2014 年 3 月不育门诊就诊的 368 例患者及 100 例正常生育男性作为研究对象。患者纳入标准: 所有不育男性均为结婚 2 年以上, 正常性生活, 未采取任何避孕措施, 主观有生育要求<sup>[3]</sup>。排除标准: 由于女性生理原因引起的不孕, 长期大量饮酒或接触有害物质, 生殖道感染或精索静脉曲张病史。根据是否吸烟分为吸烟组和非吸烟组。将吸烟组患者再分为小烟量组(日吸烟量小于 20 支, 或烟龄小于 5 年)和大烟量组(日吸烟量大于 20 支或烟龄大于 5 年)。其中吸烟组 197 例, 年龄 26~44 岁, 平均(32.6±7.1)岁, 婚龄 3~15 年, 平均(6.2±3.4)年; 非吸烟组 171 例, 年龄 25~45 岁, 平均(33.1±6.8)岁, 婚龄 3~14 年, 平均(6.1±3.2)年。健康对照组 100 例, 年龄 24~45 岁, 平均(31.3±7.3)岁, 婚龄 3~15 年, 平均(6.4±3.5)年。3 组研究对象的年龄、婚龄等

资料比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 具有可比性。

**1.2 标本采集** 受试者禁欲 1 周左右, 采用手淫法获取精液于无菌容器中, 置于 37℃ 的恒温箱中液化。取部分精液在室温条件下 3 000 r/min 离心 15 min, 取出上层精液在 -20℃ 条件下保存待测。

**1.3 方法** 精子密度、精子活率、精子总数按照 CASA 系统(北京伟力公司 WLJY9000)检测。采用世界卫生组织(WHO)手册推荐的标准方法检测液化时间、pH 值、黏稠度、精液量。MDA 值通过南京建成生物技术工程有限公司生产试剂盒测定, 按照说明书操作, 由分光光度计读取吸光度值。

**1.4 观察指标** 观察各组研究对象的精液量、精液液化时间、精子总数、精子密度、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率, 精浆 MDA、NO、ATP 水平差异。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件进行分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 计量资料多组间比较采用单因素方差分析、组间两两比较采用 LSD-*t* 检验, 两组计量资料比较采用两独立样本 *t* 检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 3 组研究对象的精液质量对比** 3 组研究对象的精液量、精子总数、精子密度差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 3 组研究对象的精液液化时间、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率差异具有统计学意义( $P<0.05$ ); 非吸烟组、吸烟组的精液液化时间、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率明显低于健康对照组( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 3 组研究对象的精液质量情况( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别       | <i>n</i> | 精液量<br>(mL) | 精液液化时间<br>(min) | 精子总数<br>( $\times 10^6$ ) | 精子密度<br>( $10^6$ /mL) | a 级精子比例<br>(%) | a+b 级精子<br>比例(%) | 精子活率<br>(%)  |
|----------|----------|-------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|----------------|------------------|--------------|
| 健康对照组    | 100      | 3.10±0.84   | 41.2±7.6        | 157.9±61.2                | 51.3±20.6             | 40.72±12.63    | 59.60±7.64       | 71.62±6.59   |
| 非吸烟组     | 171      | 3.12±0.85   | 47.6±6.8*       | 146.7±71.2*               | 48.6±21.3*            | 21.3±10.24*    | 37.51±6.82*      | 48.73±6.53*  |
| 吸烟组      | 197      | 3.15±0.79   | 48.2±7.4*       | 143.5±68.5*               | 46.9±22.4*            | 15.4±8.93*#    | 30.18±6.19*#     | 40.68±7.02*# |
| <i>F</i> |          | 0.491       | 7.44            | 1.825                     | 1.607                 | 13.979         | 34.571           | 33.863       |
| <i>P</i> |          | >0.05       | <0.05           | >0.05                     | >0.05                 | <0.01          | <0.01            | <0.01        |

注: 与健康对照组比较, \*  $P<0.05$ ; 与非吸烟组比较, #  $P<0.05$ 。

**2.2 3 组研究对象的精浆中 MDA、NO、ATP 水平比较** 3 组研究对象的精浆中 MDA、NO、ATP 水平差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 不育患者的吸烟组、非吸烟组的 MDA、NO 水平较健康对照组高、ATP 水平较健康对照组低 ( $P<0.05$ )。见表 2。

**2.3 吸烟组不同吸烟程度的患者精液质量比较** 小烟量组和大烟量组的精液量差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 大烟量组患者的精液液化时间明显长于小烟量组 ( $P<0.05$ ), 精子总数、精子密度、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率明显低于小烟量组 ( $P<0.05$ )。见表 3。

**2.4 吸烟组不同吸烟程度的患者精浆中 MDA、NO、ATP 水平比较** 大烟量组患者的精浆 MDA、NO 水平明显高于小烟量组 ( $P<0.05$ ), ATP 水平明显低于小烟量组患者 ( $P<$

0.05)。见表 4。

| 表 2 3 组研究对象的精浆中 MDA、NO、ATP 水平<br>( $\bar{x}\pm s$ ) |          |                   |                      |                       |
|-----------------------------------------------------|----------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| 组别                                                  | <i>n</i> | MDA<br>(mmol/mL)  | NO<br>( $\mu$ mol/L) | ATP<br>( $\mu$ mol/L) |
| 健康对照组                                               | 100      | 3.89 $\pm$ 0.82   | 31.5 $\pm$ 10.6      | 68.8 $\pm$ 17.6       |
| 吸烟组                                                 | 197      | 6.49 $\pm$ 1.36*# | 69.5 $\pm$ 12.7*#    | 33.9 $\pm$ 9.8*#      |
| 非吸烟组                                                | 171      | 5.08 $\pm$ 1.15*  | 42.3 $\pm$ 11.5*     | 52.3 $\pm$ 13.6*      |
| <i>F</i>                                            |          | 17.354            | 25.217               | 20.975                |
| <i>P</i>                                            |          | <0.01             | <0.01                | <0.01                 |

注:与健康对照组比较,\* $P<0.05$ ;与非吸烟组比较,# $P<0.05$ 。

| 表 3 不同吸烟程度的不育患者的精子质量情况( $\bar{x}\pm s$ ) |          |                 |                 |                           |                       |                  |                   |                  |
|------------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| 组别                                       | <i>n</i> | 精液量<br>(mL)     | 精液液化时间<br>(min) | 精子总数<br>( $\times 10^6$ ) | 精子密度<br>( $10^6$ /mL) | a 级精子比例<br>(%)   | a+b 级精子<br>比例 (%) | 精子活率<br>(%)      |
| 小烟量组                                     | 142      | 3.18 $\pm$ 0.72 | 45.3 $\pm$ 6.8  | 151.8 $\pm$ 46.2          | 47.9 $\pm$ 16.7       | 17.64 $\pm$ 7.16 | 33.18 $\pm$ 5.86  | 42.67 $\pm$ 7.16 |
| 大烟量组                                     | 55       | 3.11 $\pm$ 0.76 | 52.6 $\pm$ 7.1  | 132.5 $\pm$ 43.5          | 41.5 $\pm$ 13.9       | 11.51 $\pm$ 6.84 | 27.36 $\pm$ 5.47  | 37.18 $\pm$ 6.43 |
| <i>t</i>                                 |          | 0.746           | 8.295           | 3.444                     | 3.391                 | 6.997            | 8.231             | 6.501            |
| <i>P</i>                                 |          | >0.05           | <0.01           | <0.01                     | <0.01                 | <0.01            | <0.01             | <0.01            |

| 表 4 不同吸烟程度患者精浆 MDA、NO、<br>ATP 水平( $\bar{x}\pm s$ ) |          |                 |                  |                   |
|----------------------------------------------------|----------|-----------------|------------------|-------------------|
| 组别                                                 | <i>n</i> | MDA(mmol/mL)    | NO( $\mu$ mol/L) | ATP( $\mu$ mol/L) |
| 小烟量组                                               | 142      | 6.21 $\pm$ 1.06 | 66.5 $\pm$ 10.9  | 35.2 $\pm$ 7.9    |
| 大烟量组                                               | 55       | 7.16 $\pm$ 0.94 | 79.3 $\pm$ 11.7  | 29.4 $\pm$ 8.1    |
| <i>t</i>                                           |          | 7.655           | 7.289            | 4.617             |
| <i>P</i>                                           |          | <0.01           | <0.01            | <0.01             |

### 3 讨 论

研究发现,成年男性不育症比例正在上升,其中少精、精子畸形、弱精等精子质量异常所导致的男性不育占有较高比例<sup>[4]</sup>。且具备生育能力的男性精液质量也逐渐在下降。男性不育可能是基因缺陷、长期环境、DNA 损伤等多种原因共同作用的结果。长时间接触电脑、吸烟喝酒、长时间开车等不良的生活习惯都可能是造成男性不育的重要原因<sup>[5]</sup>。本研究结果显示,不育患者的精子活率、a 级精子比例、a+b 级精子比例明显低于健康对照组;与小烟量相比,大量吸烟者的精液液化时间延长,精子密度、精子活率、精子总数、a 级精子比例、a+b 级精子比例明显降低;精浆中的 MDA、NO 水平排序为大烟量不育者>小烟量不育者>不吸烟不育者>正常者,ATP 水平正好相反,与文献[6-7]报道一致。因此,吸烟会影响男性精液的精子活率、精子密度等质量指标,并随着吸烟量的不同影响会有所不同,即两者之间存在一定的量效关系。

吸烟对身体的危害性已成为国内外临床研究的重点,吸烟对精液质量影响的作用机制可能包括以下几个方面<sup>[8-9]</sup>:(1)香烟烟雾存在大量诱变物质,对体细胞遗传物质造成严重损伤,削弱血-生殖腺的屏障功能,影响精子的正常发育,增加了精子 DNA 链断裂与畸形概率。与非吸烟者相比,过氧化物容易损

伤吸烟者精浆中的精子。(2)精子的发生受香烟中的尼古丁的限制,大量吸烟者体内会蓄积较多的尼古丁,精子活力明显下降,尼古丁水平过高时还会改变睾丸和附睾血流动力学,使阴茎动脉收缩,阻碍精子的发生和成熟。(3)香烟烟雾中的重金属镉会损伤睾丸、附睾,使睾丸间质充血水肿,血睾屏障作用减弱,导致血清中的抗体更易侵袭精细胞使精子数量减少并异常精子增多,同时还会抑制睾酮的合成,造成畸形精子增多。(4)胆碱乙酰基转移酶有助于精子保持活力,而烟草中含有一种抑制其活性的物质,从而使精子的活力下降,生殖细胞的增殖与成熟受到影响。(5)大量吸烟,香烟中有害物质进入血液循环并积累,导致血液循环中有害物质的水平增高,使睾丸及附睾微循环和内环境的物质交换受到干扰,睾丸生精细胞的发育过程受到限制,破坏了精子成熟所必需的生化条件,最终降低了精子的数量和活动能力。(6)吸烟者相比非吸烟者,其血浆睾酮水平较低,且限制了睾丸间质细胞合成睾酮的能力,改变了依赖于睾酮而产生精子的生精过程,使香烟对生殖功能的不良影响进一步加剧。本研究结果显示,不育患者的非吸烟组、吸烟组患者的精液液化时间、a 级精子比例、a+b 级精子比例、精子活率低于健康对照组 ( $P<0.05$ )。这表明了吸烟与男性不育之间存在一定的相关性,并且随着吸烟量的增加,危险性也逐渐增大。

综上所述,吸烟会增加精浆活性氧水平,减少精子 ATP 水平,损害精子细胞,影响精子活力,降低精液质量,造成成年男性不育,且随着吸烟量加大与时间的延长加重病情<sup>[10]</sup>。为了消除吸烟对人类健康的危害,保障全人类的生殖健康,应加大宣传力度,倡导育龄男性要坚决戒烟或减少吸烟量。

### 参考文献

[1] Glintborg D, Mumm H, Hougaard DM, et al. Smoking is

- associated with increased adrenal responsiveness, decreased prolactin levels and a more adverse lipid profile in 650 white patients with polycystic ovary syndrome[J]. Gynecol Endocrinol, 2012, 28(3):170-174.
- [2] 江莉. 吸烟对男性精液参数影响的临床研究及吸烟男性精子基因组甲基化变异分析[D]. 南宁: 广西医科大学, 2013.
- [3] 陈伊, 陈胜辉, 张端军, 等. 南昌地区在校大学生精液质量分析及其与吸烟饮酒的关系[J]. 现代诊断与治疗, 2013, 24(14):3153-3155.
- [4] 肖宇, 黄永刚, 黄朝霞, 等. 不育门诊男性精液质量及影响因素研究[J]. 浙江预防医学, 2014, 26(2):114-118.
- [5] 周宇林, 陈康, 余波澜, 等. 吸烟对男性不育患者精子核蛋白成熟度的影响[J]. 中华男科学杂志, 2013, 19(9):794-797.
- [6] Arabi M, Moshtaghi H. Influence of cigarette smoking on spermatozoa via seminal plasma[J]. Andrologia, 2005, 37(4):119-124.
- [7] 刘继龙, 陈枚燕, 林春莲, 等. 不育患者精液质量与精子 DNA 碎片及血液微量元素关系的研究[J]. 贵州医药, 2013, 37(5):400-402.
- [8] 辛楠, 徐野, 张水文, 等. 主动、被动吸烟男性血镉 (Cd) 浓度检验结果与精子质量分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2013, 21(7):114-115.
- [9] 武俊青, 李玉艳, 高尔生, 等. 吸烟对精液质量常规指标影响的研究[J]. 中华流行病学杂志 2012, 33(12):1228-1232.
- [10] 李彦红, 姚志娟, 王海燕. 生活习惯对男性精液质量的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(6):662-663.

(收稿日期:2015-03-25 修回日期:2015-05-28)

## • 临床探讨 •

# 33 例无偿献血者 ABO 血型正反定型不符原因分析

赵倩, 刘森, 董磊, 安仕萍, 潘彤(天津市血液中心 300110)

**【摘要】目的** 分析无偿献血者 ABO 血型正反定型不符的原因。**方法** 应用血清学方法检测 ABO 血型正反定型不符标本, 并辅以 ABO 基因分型方法。**结果** 205 744 例无偿献血者标本, 其中 33 例正反定型不符, 经进一步鉴定抗体筛查阳性 13 例, ABO 亚型 12 例, 血型反定型抗体减弱 8 例。**结论** 当无偿献血者 ABO 血型正反定型不符时, 应换人多次重检排除人为因素, 同时进一步进行血清学试验及序列特异引物引导的 PCR(PCR-SSP) 基因分型, 确保无偿献血者的 ABO 血型鉴定正确, 使临床输血更加安全和有效。

**【关键词】** 无偿献血者; ABO 亚型; PCR-SSP 基因分型

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.20.051 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)20-3097-02

采供血机构对无偿献血者 ABO 血型的确认主要是通过街头纸片法正定型及站内微板法正反定型 2 遍来判定的。正确鉴定无偿献血者 ABO 血型, 进一步保障临床输血安全是采供血机构每个人员的责任。由于血清不规则抗体的出现及存在 ABO 亚型等原因, 使 ABO 血型正反定型出现不一致, 从而给血型确认工作带来较大的困难。本文分析了本中心检验科 33 例无偿献血者血液标本正反定型不符的原因, 进一步进行了血清学试验及分子生物学试验, 现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2013 年 1 月至 2014 年 6 月天津市血液中心检测的 205 744 例无偿献血者标本, 其中 33 例 ABO 血型正反定型不符。

**1.2 试剂** 血型正定型试剂: 单克隆抗-A、抗-B 购自上海血液生物医药有限责任公司; 反定型试剂: A 细胞、B 细胞、O 细胞购自上海血液生物医药有限责任公司。人源化抗 A、抗 B 试剂, 抗 H 试剂, 抗 A1 试剂均购自上海血液生物医药有限责任公司。基因组 DNA 提取试剂盒购自北京天根生化科技有限公司, 人红细胞 ABO 血型基因 II 代检测试剂盒和人类 ABO 血型基因 CisAB 与 B(A) II 代检测试剂盒购自天津秀鹏生物技术开发有限公司。

**1.3 方法** 无偿献血者 ABO 血型鉴定: (1) 体采科与机采科

用纸板法进行正定型初检; (2) 检验科微板法进行正反定型复检, 凡正反定型不符或凝集明显较弱的标本, 排除试剂配制、加错等人为因素造成的血型误判, 改变试验条件 (如增加离心及震荡时间等), 再进行 ABO 正反血型鉴定, 若结果不一致, 进一步进行疑难血型的鉴定工作。

**1.3.1 ABO 血型鉴定血清学方法** 正定型: 抗-A、-B、-A1、-H; 反定型: Ac、Bc、O c、自身细胞, 必要时加做吸收放散试验、抗体鉴定试验、库姆试验等。

**1.3.2 ABO 血型鉴定分子生物学方法** 提取血样 DNA, 采用序列特异引物引导的 PCR(PCR-SSP) 基因分型方法, 按照试剂盒说明书进行操作。PCR 扩增体系为: 标本 DNA 20  $\mu$ L, 循环参数为 96  $^{\circ}$ C 预变性 2 min; 96  $^{\circ}$ C 20 s, 68  $^{\circ}$ C 60 s, 5 个循环; 96  $^{\circ}$ C 20 s, 65  $^{\circ}$ C 45 s, 72  $^{\circ}$ C 30 s, 10 个循环; 96  $^{\circ}$ C 20 s, 62  $^{\circ}$ C 45 s, 72  $^{\circ}$ C 30 s, 15 个循环; 最后 72  $^{\circ}$ C 延伸 1 min。10  $\mu$ L PCR 扩增产物经 2% 琼脂糖凝胶电泳, 220 V 电压电泳 30 min, 在紫外灯下观察电泳结果。

## 2 结果

33 例正反定型不符的标本, 采用试管法正反定型、吸收放散试验、抗体鉴定试验及库姆试验等血型血清学方法鉴定, 其中抗体筛查阳性 13 例 (39.39%), ABO 亚型 12 例 (36.36%), 抗体减弱 8 例 (24.24%)。33 例正反定型不符原因分析见表 1。