

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.19.004

季节和年龄因素对精子形态参数的影响^{*}

武新梅, 陈 华, 陈允国, 刘文芹

(温州医科大学附属第二医院, 浙江温州 325027)

摘要:目的 分析季节和年龄因素对精子形态参数的影响。方法 收集该院 2009 年 9 月至 2015 年 2 月的 9 648 份精液标本, 将取精时间按季节分为春季组(3~5 月)、夏季组(6~8 月)、秋季组(9~11 月)、冬季组(12 月、1~2 月), 按年龄分为 A 组(30 岁以下)、B 组(>30~40 岁)、C 组(40 岁以上)。结果 就季节而言, 秋季组精子形态正常率、头部形态畸形率明显低于其余 3 组($P < 0.05$), 春、夏、冬季 3 组间差异无统计学意义($P > 0.05$); 颈部及中段畸形率 4 组间差异明显($P < 0.05$), 从高到低依次为春、冬、秋、夏; 尾部畸形率、细胞质小滴比例、畸形精子指数(TZI)和精子畸形指数(SDI)不同季节组间有不同变化。就不同年龄组而言, B 组精子形态正常率明显高于 A、C 两组($P < 0.05$), A、C 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$); B 组精子头部畸形率明显低于 A、C 两组($P < 0.05$), A、C 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$); C 组颈部及中段畸形率、TZI 明显高于 A、B 两组($P < 0.05$), A、B 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 季节和年龄因素均可能影响该地区男性精子的形态参数, 在男性生育力评估和不育的诊断中应考虑这两方面的因素。

关键词: 精子形态; 季节; 年龄

中图法分类号: R446.19

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2018)19-2855-04

Effect of season and age factors on sperm morphological parameters^{*}

WU Xinmei, CHEN Hua, CHEN Yunguo, LIU Wenqin

(Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325027, China)

Abstract: Objective To analyze the effect of season and age factors on sperm morphological parameters.

Methods A total of 9 648 semen samples of this hospital from September 2009 to February 2015 were included in this study. The taking sperm time was divided into the spring group (March to May), summer group (June to August), autumn group (September to November) and winter group (December, January to February) according to seasonal variations. The sperm samples were divided into the group A (<30 years old), B (>30-40 years old) and C (>40 years old). **Results** In terms of seasons, the morphology normal rate and sperm head morphology malformation rate in the autumn group were significantly lower than those in the other 3 groups ($P < 0.05$), which had no statistical difference among the spring, summer and winter groups ($P > 0.05$). The malformation rate of neck and middle segment had significant difference among 4 groups ($P < 0.05$), which from high to low were in turn spring, winter, autumn and summer; the tail malformation rate, cytoplasmic droplet proportion, TZI and SDI had different changes among different seasonal groups. In terms of different age groups, the sperm normal morphology rate in the group B was significantly higher than that in the group A and C ($P < 0.05$), which between the group A and C had no statistical difference ($P > 0.05$); the sperm head malformation rate in the group B was significantly lower than that in the group A and C ($P < 0.05$), which had no statistical difference between the group A and C ($P > 0.05$); the neck and middle segment malformation rate and TZI in the group C were significantly higher than those in the group A and B ($P < 0.05$), but the difference between the group A and B had no statistical significance ($P > 0.05$). **Conclusion** The season and age factors all can affect the sperm morphological parameters in males of this area, and the factors of these two aspects should be considered in evaluating the male fertility and diagnosing infertility.

Key words: sperm morphology; season; age

* 基金项目: 浙江省自然科学基金资助项目(LQ15H040006); 浙江省温州市科技局项目(Y20140615)。

作者简介: 武新梅, 女, 主管技师, 主要从事检验医学研究。

自 1916 年有研究者首次将精子畸形与男性生育力联系以来,人们对精子形态与精子功能之间相关性的认识不断加深。随着精子形态学分类体系的建立,多项研究认为精子形态与顶体反应、透明带结合试验、核染色质完整性密切相关,精子形态学分析在男性不育的诊断和治疗中发挥重要的作用^[1]。此外,辅助生育技术已成为男性不育治疗的重要手段,精子形态学分析在体外受精中也有着重要的预测价值。本研究以温州地区 9 648 份男性精子形态学分析报告为例,探讨季节、年龄因素对男性精子形态参数的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 9 648 份精液标本来自 2009 年 9 月至 2015 年 2 月在本院进行精子形态分析的男性患者,年龄 19~54 岁,禁欲时间 3~7 d。

1.2 方法

1.2.1 分组 年龄分组:A 组为 30 岁以下,4 022 例;B 组为 >30~40 岁,4 960 例;C 组为 40 岁以上,666 例。季节分组:按取精时间划分,3~5 月为春季,2 618 例;6~8 月为夏季,2 608 例;9~11 月为秋季,2 478 例;12 月、1~2 月为冬季,1 944 例。

1.2.2 制片及精子染色方法 每例患者禁欲 3~7 d,手淫取精,37℃ 水浴箱液化,液化好的精液滴于洁净载玻片上,推成薄片,自然干燥后改良巴氏染色。

1.2.3 精子形态学分析 形态分析参照世界卫生组织编写的《人类精液及精子-宫颈黏液相互作用实验室检验手册(4 版)》标准进行^[2]。100 倍油镜下,每份标本计数至少 200 个精子。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 季节因素对精子形态参数的影响 9 648 份标

本,以取精时间为准,按季节划分为春季组(2 618 份)、夏季组(2 608 份)、秋季组(2 478 份)和冬季组(1 944 份)。秋季组平均年龄明显低于其他 3 组($P < 0.05$),春季组明显高于夏、冬季两组($P < 0.05$),夏、冬季两组间差异无统计学意义($P > 0.05$);4 组间禁欲时间差异无统计学意义($P > 0.05$);秋季组形态正常率明显低于其余 3 组($P < 0.05$),春、夏、冬季 3 组间差异无统计学意义($P > 0.05$);秋季组头部畸形率明显低于其余 3 组($P < 0.05$),春、夏、冬季 3 组间差异无统计学意义($P > 0.05$);颈部及中段畸形率 4 组间差异有统计学意义($P < 0.05$),从高到低依次为春、冬、秋、夏;尾部畸形率除夏、冬季两组间差异无统计学意义($P > 0.05$),其他各组间差异有统计学意义($P < 0.05$);细胞质小滴比例除春、秋季两组间差异无统计学意义($P > 0.05$),其他各组间差异有统计学意义($P < 0.05$);夏、秋季两组和春、冬季两组间畸形精子指数(TZI)和精子畸形指数(SDI)差异无统计学意义($P > 0.05$),但夏、秋季两组低于春季组,冬季组高于夏季组和秋季组($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 年龄因素对精子形态参数的影响 9 648 份标本按年龄分为 A(4 022 份)、B(4 960 份)、C(666 份)3 组,平均禁欲时间 B 组明显高于 A 组($P < 0.05$),C 组明显高于 B 组($P < 0.05$);B 组精子形态正常率明显高于 A、C 两组($P < 0.05$),A、C 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$);B 组精子头部畸形率明显低于 A、C 两组($P < 0.05$),A、C 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$);C 组颈部及中段畸形率明显高于 A、B 两组($P < 0.05$),A、B 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$);尾部畸形率和细胞质小滴比例 3 组间差异无统计学意义($P > 0.05$);C 组 TZI 明显高于 A、B 两组($P < 0.05$),A、B 两组间差异无统计学意义($P > 0.05$);SDI 在 3 组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 1 季节对精子形态参数的影响($\bar{x} \pm s$)

项目	春季组(n=2 618)	夏季组(n=2 608)	秋季组(n=2 478)	冬季组(n=1 944)
年龄(岁)	32.70±5.05	32.14±5.18 ^a	31.83±5.15 ^{ab}	32.20±5.15 ^{ac}
检测精子数(×10 ⁶)	205.20±9.23	205.18±8.15	204.75±9.07	205.81±69.03
禁欲时间(d)	4.50±1.53	4.50±1.53	4.54±1.54	4.47±1.52
形态正常率(%)	5.32±3.72	5.25±3.17	4.65±2.96 ^{ab}	5.16±3.81 ^c
头部畸形率(%)	89.05±9.95	89.33±10.26	88.48±10.90 ^{ab}	89.61±9.88 ^c
颈部及中段畸形率(%)	38.01±12.18	33.91±11.66 ^a	34.78±10.20 ^{ab}	36.44±13.78 ^{abc}
尾部畸形率(%)	22.28±9.17	23.76±12.47 ^a	24.67±13.37 ^{ab}	23.05±12.94 ^{ac}
细胞质小滴比例(%)	0.180 5±0.052 3	0.269 8±0.056 7 ^a	0.175 8±0.003 9 ^b	0.225 8±0.052 5 ^{abc}
TZI	1.577 4±0.177 2	1.552 8±0.178 5 ^a	1.551 5±0.175 9 ^a	1.574 4±0.199 3 ^{bc}
SDI	1.495 3±0.192 7	1.472 8±0.188 6 ^a	1.480 4±0.183 1 ^a	1.493 2±0.200 3 ^{bc}

注:与春季组相比,^a $P < 0.05$;与夏季组相比,^b $P < 0.05$;与秋季组相比,^c $P < 0.05$

表 2 年龄对精子形态参数的影响($\bar{x} \pm s$)

项目	A 组($n=4\ 022$)	B 组($n=4\ 960$)	C 组($n=666$)
检测精子数($\times 10^6$)	204.90 \pm 9.31	205.49 \pm 43.53	204.76 \pm 8.46
禁欲时间(d)	4.43 \pm 1.50	4.53 \pm 1.54 ^a	4.67 \pm 1.65 ^{ab}
形态正常率(%)	4.96 \pm 1.38	5.24 \pm 2.47 ^a	4.85 \pm 1.30 ^b
头部畸形率(%)	89.38 \pm 10.22	88.74 \pm 10.40 ^a	89.94 \pm 9.54 ^b
颈部及中段畸形率(%)	35.56 \pm 12.77	35.68 \pm 11.38	37.42 \pm 11.86 ^{ab}
尾部畸形率(%)	23.24 \pm 12.07	23.55 \pm 12.12	23.88 \pm 11.39
细胞质小滴比例(%)	0.20 \pm 0.11	0.22 \pm 0.11	0.20 \pm 0.11
TZI	1.560 5 \pm 0.176 8	1.563 8 \pm 0.178 3	1.578 5 \pm 0.234 6 ^{ab}
SDI	1.484 9 \pm 0.185 7	1.483 2 \pm 0.191 6	1.495 8 \pm 0.215 3

注:与 A 组相比,^a $P<0.05$;与 B 组相比,^b $P<0.05$

3 讨 论

当前的环境恶化,如气温升高、森林破坏、大气污染及水资源缺乏等,已经超过了过去几千年变化的总和。而这些变化可能会影响人类的生育潜能,如精液质量。近年来的多项研究认为,人类和动物的精液质量有逐渐下降的趋势,这引起了医学研究者们对生殖健康的关注^[3]。作为预测男性生育能力的重要指标,精子形态学分析结果除受到染色方法、分析标准和技术人员主观性等因素左右外,还受年龄、季节、气候、禁欲时间、地理位置等因素的影响^[1]。尽管已有年龄、禁欲时间、季节因素对精子形态影响方面的研究,但由于地理位置差异,形成了各个地区独特的气候条件,再加上风俗习惯的差异等因素,可能会对精子形态产生不同的影响。本研究以温州地区 9 648 份男性精子形态学分析报告为例,探讨季节、年龄因素对男性精子形态参数的影响。

国内外就季节对精液密度、活动力等指标的影响已有报道,但季节对精子形态的影响报道较少。CENTOLA 等^[4]对 1996—1998 年的 2 065 份标本精子形态进行回顾性分析,发现随着季节的变化,精子正常形态的比例没有出现明显差异,但尾部缺陷比例春季明显高于其他 3 个季节,秋季尖头精子比例明显高于其他 3 个季节,夏季未成熟精子比例明显高于其他 3 个季节。CHEN 等^[5]对 2000—2002 年 306 份男性不育患者标本的精子形态进行交叉研究,发现秋季正常形态精子的比例为 7.5%,高于其他 3 个季节,但差异不明显。CHEN 等^[6]对 1989—2000 年马萨诸塞州文森特地区的 551 份标本精子形态进行回顾性分析,发现冬季正常形态精子比例为 9.2%,明显高于春、夏季,而夏、秋季头部缺陷的比例又明显高于冬季。ZHANG 等^[7]对 1 866 例供精志愿者的 13 635 份标本精子形态进行回顾性分析,发现精子形态正常率最低的在仲夏,最高的是秋、冬季节;头部缺陷比例最低的是秋、冬季节,春季明显增加;尾部缺陷比例最低的是仲夏,夏季早、中、晚 3 个时期尾部缺陷比例变

化明显。CARLSEN 等^[8]对 27 个健康男性历时 16 个月的纵向研究认为季节因素不影响精子形态。国内张欣宗对 259 份精液标本的精子形态分析结果显示,春、冬季组精子正常形态率明显高于夏、秋季组($P<0.05$);春、冬季组精子头部异常率、颈部和中段异常率、细胞质小滴比例、TZI 及 SDI 明显低于夏、秋季组($P<0.05$);夏、秋两季精子异常率的增高不仅体现在精子头部,还包括颈部和中段异常及细胞质小滴的增多,SDI 及 TZI 均增加,夏、秋季异常精子的比例比春、冬季高^[9]。本研究结果显示,秋季组形态正常率明显低于其余 3 组,春、夏、冬季 3 组间差异无统计学意义($P>0.05$);秋季组头部形态畸形率明显低于其余 3 组,春、夏、冬季 3 组间差异无统计学意义($P>0.05$);颈部及中段畸形率 4 组间差异有统计学意义($P<0.05$),从高到低依次为春、冬、秋、夏;尾部畸形率除夏、冬季两组间差异无统计学意义($P>0.05$),其他各组间差异明显($P<0.05$);细胞质小滴比例除春、秋季两组间差异无统计学意义($P>0.05$),其他各组间差异有统计学意义($P<0.05$);夏、秋季两组和春、冬季两组间 TZI 和 SDI 差异无统计学意义($P>0.05$),但夏、秋季两组和春、冬季两组间差异有统计学意义($P<0.05$)。由于精子从产生到排出需要一段时间,一般为 3 个月,因此夏季温度较高影响精子产生,到秋季表现为精子形态正常率低。

造成不同研究间结果差异的因素除受研究对象、统计方法、染色方法、分析标准和技术人员主观性等影响外^[10],也与各个地区独特的地理位置、气候条件、风俗习惯分不开^[11]。温州市地处浙江省东南部,为中亚热带季风气候区,冬、夏季风交替明显,温度适中,四季分明,雨量充沛,年平均气温为 17.3~19.4℃,年日照数在 1 442~2 264 h。另外,微生物、理化、内分泌等因素也会对精子形态产生影响,温州私营个体企业较多,环境污染严重也是不容忽视的影响因素。

人精子形态除受外界环境因素影响外,与人的年龄也有一定的关系。随着年龄的增长,睾丸灌注减

少、生理功能下降。这种下降首先反映在精子形态上^[12],而精子形态又与精卵结合、顶体反应、精子穿卵等功能息息相关,同时精子形态正常与否在一定程度上也反映了精子染色质浓缩程度和 DNA 片段化水平,从而对胚胎发育及辅助受孕起到一定的预测作用^[13]。另外,随着年龄的增长,男性精液内氧自由基明显增多,当氧自由基过多超过了机体抗氧化能力或抗氧化能力遭到破坏时,可直接氧化 DNA 碱基或通过脂质过氧化产物(MDA)与 DNA 共价键结合,造成 DNA 链损伤或断裂,这种伤害表现可能体现在精子功能与形态上^[14]。CHEN 等^[6]研究认为,随着年龄的增长,精子形态正常率下降趋势明显,尾部缺陷显著增加;而该研究者的另一个交叉研究中则未发现年龄增加对精子形态产生明显的影响,并认为可能是因为研究群体比较年轻的原因^[5]。一篇包含 20 篇相关文献,研究对象年龄为 30~50 岁的 Meta 分析认为,年龄的增加影响男性精子形态正常的比例^[15]。本研究结果发现,>30~40 岁年龄组精子形态正常率最高、头部畸形率最低,与 30 岁以下组和 40 岁以上组相比,差异有统计学意义($P<0.05$);而 TZI 在 40 岁以上组最高。可能是精子形态参数在>30~40 岁年龄段到达最佳,此后随着年龄的增加,呈下降趋势。

综上所述,季节和年龄因素均可能影响温州地区男性精子的形态正常率,在男性生育力评估和不育的诊断中应考虑这两方面的因素。

参考文献

[1] 王瑞雪,刘睿智. 精子形态与精子功能关系研究进展[J]. 中华男科学杂志,2007,13(4):348-351.
 [2] 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]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2001:51.
 [3] 马兰,刘洋,谭颖,等. 精子因素对体外受精-胚胎移植术中受精率的影响[J]. 实用医学杂志,2016,32(8):1271-1274.
 [4] CENTOLA G M, EBERLY S. Seasonal variations and age-related changes in human sperm count, motility, motion parameters, morphology, and white blood cell con-

centration[J]. Fertil Steril, 1999, 72(5):803-808.
 [5] CHEN Z, BAILEY L G, SCHIFF I, et al. Impact of seasonal variation, age and smoking status on human semen parameters: The Massachusetts General Hospital experience[J]. J Exp Clin Assist Reprod, 2004, 1(1):2-10.
 [6] CHEN Z, TOTH T, BAILEY L G, et al. Seasonal variation and Age-Related changes in Human Semen parameters[J]. J Androl, 2003, 24(2):226-231.
 [7] ZHANG X Z, LIU J H, SHENG H Q, et al. Seasonal variation in semen quality in China[J]. Andrology, 2013, 1(4):639-643.
 [8] CARLSEN E, PETERSEN J H, ANDERSSON A M, et al. Effects of ejaculatory frequency and season on variations in semen quality[J]. Fertil Steril, 2004, 77(2):358-366.
 [9] 张欣宗,姚康寿. 季节因素对精子形态的影响[J]. 中国优生与遗传杂志,2008,16(7):93-94.
 [10] 谢伟,张海英. 中国生育男性精液质量现状和研究进展[J]. 医学综述,2014,20(14):2562-2564.
 [11] 张树成,贺斌,王弘毅. 有关环境与男性精液质量变化的几个问题:我国男性精液质量下降的最新数据[J]. 中国计划生育学杂志,2003,89(3):189-191.
 [12] 李俊,杨雪梅,赵婷婷,等. 精子形态与核蛋白组型转换及 DNA 完整性的相关性[J]. 实用医学杂志,2015,31(7):1144-1146.
 [13] MURATORI M, MARCHIARFI S, TAMBURRINO L, et al. Nuclear staining identifies two populations of human sperm with different DNA fragmentation extent and relationship with semem parameters[J]. Hum Reprod, 2008, 23(5):1035-1043.
 [14] 乜照燕,吴海峰,张娜,等. 不同年龄对精子凋亡率及 DNA 完整性影响的研究[J]. 中华男科学杂志,2012,18(11):1004-1008.
 [15] KIDD S A, ESKENAZI B, WYROBEK A J. Effects of male age on semen quality and fertility: a review of the literature[J]. Fertil Steril, 2001, 74(2):237-248.

(收稿日期:2018-01-24 修回日期:2018-04-08)

(上接第 2854 页)

[6] RUGGERI A, ROTH-GUEPIN G, BATTIPAGLIA G, et al. Incidence and risk factors for hemorrhagic cystitis in unmanipulated haploidentical transplant recipients [J]. Transpl Infect Dis, 2015, 17(6):822-830.
 [7] GREEN M, MICHAELS M G. Epstein-Barr virus infection and post-transplant lymphoproliferative disorder[J]. Am J Transplant, 2013, 13(3):41-54.
 [8] CHAN T S, HWANG Y Y, GILL H, et al. Post-transplant lymphoproliferative diseases in Asian solid organ transplant recipients: late onset and favorable response to treatment[J]. Clin Transplant, 2012, 26(5):679-683.
 [9] SAN-JUAN R, MANUEL O, HIRSCH H H, et al. Cur-

rent preventive strategies and management of Epstein-Barr virus-related post-transplant lymphoproliferative disease in solid organ transplantation in Europe. Results of the ESGICH questionnaire-based cross-sectional survey [J]. Clin Microbiol Infect, 2015, 21(6):21.
 [10] XU L P, ZHANG C L, MO X D, et al. Epstein-Barr Virus-Related Post-Transplant lymphoproliferative disorder after unmanipulated human leukocyte antigen haploidentical hematopoietic stem cell transplantation: incidence, risk factors, treatment, and clinical outcomes [J]. Bio Blood Marrow Transplant, 2015, 21(12):2185-2191.

(收稿日期:2018-02-04 修回日期:2018-05-17)