

青岛地区男性精液质量检查结果分析

李玉杰, 王楠, 杜兆金*

青岛大学附属妇女儿童医院生殖医学中心, 山东 青岛

收稿日期: 2023年6月21日; 录用日期: 2023年7月16日; 发布日期: 2023年7月24日

摘要

目的: 通过分析青岛地区近几年男性精液常规检查结果, 了解本地区男性精液质量现状, 探讨年龄与精液质量的关系。方法: 收集2019年1月~2021年12月在青岛市妇女儿童医院进行精液常规检查的27,849例男性患者, 根据年龄分为4组: ≤ 30 岁组(10,549例)、31~40岁组(15,166例)、41~50岁组(1943例)和 > 50 岁组(191例)。使用计算机辅助精子质量分析系统(CASA)分析精子浓度、活力, 采用Diff-Quik快速染色法分析精子形态, 按照第5版《WHO人类精液检查与处理实验室手册》对其进行统计分析, 并比较各年龄组患者的精液质量。结果: 27,849例男性患者中, 精液各项参数均正常的占28.9% (8052/27849), 无精子症占3.6% (1005/27849)。各项精液参数中, 精子形态异常率最高43.8%, 其次分别为前向运动精子百分率(PR%)异常率43.4%和精子总活力[(PR + NP)%]异常率42.3%。对4个不同年龄组男性精液质量比较分析发现: 精液量、精子总活力及前向运动精子百分率随着年龄的增加逐渐减少, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 精子浓度随年龄的增加先增高后下降, 在 ≤ 30 岁组、31~40岁组、41~50岁组, 呈增高趋势, 各组间差异均有统计学意义($P < 0.05$), > 50 岁组呈下降趋势, 与41~50岁组比较差异有统计学意义($P < 0.05$); 精子总数在老龄男性中明显下降, 41~50岁组精子总数低于31~40岁组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), > 50 岁组精子总数低于 ≤ 30 岁组、31~40岁组、41~50岁组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 正常形态精子百分率随年龄增加呈下降趋势, 31~40岁组正常形态精子百分率低于 ≤ 30 岁组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); > 50 岁组正常形态精子百分率低于 ≤ 30 岁组、31~40岁组、41~50岁组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 青岛地区男性精液质量异常主要表现为精子形态异常、前向运动精子百分率及精子总活力异常。同时, 随着年龄的增长, 尤其是40岁以后, 精子质量下降明显, 建议男性在40岁前完成生育。

关键词

青岛地区, 精液质量, 年龄

Analysis of Male Semen Quality Test Results in Qingdao Area

Yujie Li, Nan Wang, Zhaojin Du*

*通讯作者。

Abstract

Objective: By analyzing the results of routine examination of male semen in Qingdao area in recent years, the present situation of male semen quality in Qingdao area was understood, and the relationship between age and semen quality was discussed. **Methods:** A total of 27,849 male patients who underwent routine semen examination in Qingdao Women and Children's Hospital from January 2019 to December 2021 were collected and divided into four groups according to age: ≤ 30 years old group (10,549 cases), 31~40 years old group (15,166 cases), 41~50 years old group (1943 cases) and >50 years old group (191 cases). The sperm concentration and motility were analyzed by computer assisted sperm quality analysis system (CASA), and sperm morphology was analyzed by Diff-Quik rapid staining method. Statistical analysis was performed according to the 5th edition of WHO Laboratory Manual for the Examination and Processing of Human Semen, and semen quality of patients in different age groups was compared. **Results:** Among 27,849 male patients, 28.9% (8052/27849) had normal semen parameters, and 3.6% (1005/27849) had azoospermia. Among the single semen parameters, the abnormal sperm morphology rate was the highest 43.8%, followed by the abnormal percentage of progressive motility sperm (PR%) 43.4% and total sperm motility [(PR + NP)%] 42.3%. The comparative analysis of semen quality in 4 different age groups showed that semen volume, total sperm motility and the percentage of progressive motility sperm decreased gradually with the increase of age, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Sperm concentration firstly increased and then decreased with the increase of age, and showed an increasing trend in ≤ 30 years old group, 31~40 years old group and 41~50 years old group. The differences among all groups were statistically significant ($P < 0.05$), and the >50 years old group showed a decreasing trend, compared with the 41~50 years old group ($P < 0.05$). The total sperm count in older men was significantly decreased, the total sperm count in 41~50 years old group was lower than that in 31~40 years old group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$), and the total sperm count in >50 years old group was lower than that in ≤ 30 years old group, 31~40 years old group and 41~50 years old group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The percentage of normal morphologic sperm decreased with age increasing, and the percentage of normal morphologic sperm in 31~40 years old group was lower than that in ≤ 30 years old group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The percentage of normal sperm in >50 years old group was lower than that in ≤ 30 years old group, 31~40 years old group and 41~50 years old group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** The abnormal semen quality in Qingdao area mainly showed abnormal sperm morphology, the percentage of progressive motility sperm and abnormal total sperm motility. At the same time, with the increase of age, especially after the age of 40, the quality of sperm decreases significantly, and it is recommended that men finish the fertility before the age of 40.

Keywords

Qingdao Area, Semen Quality, Age

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来, 不孕不育率呈现增高趋势, 在全球范围内发病率约 15%, 其中男性因素约占 50% [1]。有研究表明, 随着年龄的增加, 男性精液质量呈下降趋势[2], 但不同种族、不同地区男性精液质量总的变化趋势没有明确结论, 还需要更多的研究来达成统一共识[3] [4]。截至目前, 尚未发现关于山东青岛地区男性精液质量检查结果的分析报告。了解男性群体精液质量现状有助于精准制定生育指导措施, 尽早识别生育困难人群, 为高效应对生育率下降提供研究基础。精液常规检查是评估男性生育力最基础的检查, 也是男性不育症诊断和疗效观察最主要的依据[3]。本研究对 2019 年~2021 年青岛地区男性精液常规检查结果进行分析, 以了解本地区男性精液质量的现状, 可以更好地指导本地区居民生育, 同时也为男性不育症的诊疗提供参考。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

选择 2019 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日在青岛市妇女儿童医院生殖医学中心男科实验室进行精液常规检查的 27,849 例男性患者作为研究对象, 患者年龄 18~68 岁, 平均年龄 32.6 ± 5.2 岁。将研究对象根据年龄分为 4 组: ≤ 30 岁组(10,549 例)、31~40 岁组(15,166 例)、41~50 岁组(1943 例)和 > 50 岁组(191 例)。

2.2. 仪器与试剂

电子天平、西班牙 SCA 计算机辅助精子质量分析系统(CASA)、一次性精子分析玻片(4 仓)、精密 pH 试纸(pH 5.5~9.0)、Diff-Quik 快速染色液(天津瑞爱金)。

2.3. 方法

所有患者进行精液常规检查前均已禁欲 2~7 天。待精液液化后按照第 5 版《WHO 人类精液检查与处理实验室手册》的要求进行精液常规检查[5]。称重法计算精液体积; 使用精密 pH 试纸(pH 5.5~9.0)检测精液 pH; 精子浓度和活力采用西班牙 SCA 计算机辅助精子质量分析系统检测, 至少分析 200 条精子, 精子浓度低的标本至少分析 5 个视野, 记录精子总活力[(PR + NP)%], 前向运动精子百分率(PR%); 精子形态学评估采用 Diff-Quik 快速染色法, 每例患者随机计数至少 200 条精子, 计算正常形态精子百分率。

2.4. 统计学处理

采用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行统计分析。精液质量相关参数呈非正态分布, 采用 M (P25~P75) 描述, 两两比较采用秩和检验(Mann-Whitney U 检验)。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 27,849 例患者精液常规检查结果分析

本研究 27,849 例男性患者精液常规检查结果中, 精液参数均正常的共有 8052 例, 占 28.9%; 无精子症 1005 例, 占 3.6%; 精液量异常 1562 例, 占 5.6%; pH 值异常 428 例, 占 1.5%; 精子浓度异常 4864 例, 占 17.5%; 精子总数异常 4529 例, 占 16.3%; 精子总活力异常 11,791 例, 占 42.3%; 前向运动精子百分率异常 12,095 例, 占 43.4%; 正常形态精子百分率异常 12,189 例, 占 43.8%。见表 1。

3.2. 不同年龄段精液常规检查结果分析

对 4 个不同年龄段男性精液质量检查结果分析比较发现: 精液量随着年龄的增加逐渐减少, 差异均

Table 1. Analysis of semen routine examination results of 27,849 male patients**表 1.** 27,849 例男性患者精液常规检查结果分析

精液参数	结果[M (P25~P75)]	正常参考值	异常例数	异常率(%)
精液量(mL)	3.2 (2.5~4.3)	≥1.5	1562	5.6
pH 值	7.5 (7.5~7.5)	≥7.2	428	1.5
精子浓度($\times 10^6$ /mL)	42.3 (21.6~70.9)	≥15	4864	17.5
精子总数($\times 10^6$ /一次射精)	135.1 (64.4~237.3)	≥39	4529	16.3
精子总活力(%)	44.3 (28.3~58.9)	≥40	11,791	42.3
前向运动精子百分率(%)	35.4 (21.1~49.3)	≥32	12,095	43.4
正常形态精子百分率(%)	4.37 (2.96~5.83)	≥4	12,189	43.8

有统计学意义($P < 0.05$)；精子浓度随年龄的增加先增高后下降，在≤30 岁组、31~40 岁组、41~50 岁组，呈增高趋势，各组间差异均有统计学意义($P < 0.05$)，>50 岁组呈下降趋势，与 41~50 岁组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)；41~50 岁组精子总数低于 31~40 岁组，差异有统计学意义($P < 0.05$)，>50 岁组精子总数低于≤30 岁组、31~40 岁组、41~50 岁组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)；精子总活力及前向运动精子百分率随着年龄的增加逐渐减少，差异均有统计学意义($P < 0.05$)；31~40 岁组正常形态精子百分率低于≤30 岁组，差异有统计学意义($P < 0.05$)；>50 岁组正常形态精子百分率低于≤30 岁组、31~40 岁组、41~50 岁组，差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

Table 2. Analysis of the results of routine semen examination in different age groups**表 2.** 不同年龄段精液常规检查结果分析

精液参数	≤30 岁(n = 10,549)	31~40 岁(n = 15,166)	41~50 岁(n = 1943)	>50 岁(n = 191)
精液量(mL)	3.2 (2.5~4.4)	3.2 (2.5~4.3) ^a	3.0 (2.0~4.0) ^{ab}	2.3 (1.6~3.1) ^{abc}
精子浓度($\times 10^6$ /mL)	41.3 (21.1~68.8)	42.7 (21.7~71.4) ^a	46.3 (23.6~79.8) ^{ab}	39.1 (21.9~66.1) ^c
精子总数($\times 10^6$ /一次射精)	136.0 (65.2~236.2)	136.0 (64.7~240.6)	128.5 (62.0~230.6) ^b	91.8 (39.7~161.0) ^{abc}
精子总活力(%)	46.5 (30.2~60.6)	43.7 (27.9~58.3) ^a	39.4 (23.9~54.2) ^{ab}	26.2 (13.4~39.5) ^{abc}
前向运动精子百分率(%)	37.6 (22.7~51.3)	34.9 (20.7~48.6) ^a	30.6 (17.4~44.5) ^{ab}	19.2 (8.6~30.7) ^{abc}
正常形态精子百分率(%)	4.39 (2.96~5.88)	4.37 (2.96~5.8) ^a	4.33 (2.96~5.45)	3.47 (2.44~5.17) ^{abc}

注：与≤30 岁组比较，^a $P < 0.05$ ；与 31~40 岁组比较，^b $P < 0.05$ ；与 41~50 岁组比较，^c $P < 0.05$ 。

4. 讨论

近年来，不孕不育的发病率呈现增高趋势，以往的研究更加关注女性因素引起的不孕而容易忽略男性因素，而由男性因素导致的不育约占 50% [1] [6]。了解男性群体精液质量现状有助于精准制定生育指导措施，尽早识别生育困难人群，为高效应对生育率下降提供研究基础[7]。随着我国生育政策的调整，具有生育二胎需求的夫妇增加，随之而来的是相对生育年龄的增加[8]。有研究显示随着男性年龄的增长，睾丸支持细胞和间质细胞数目减少，睾丸血供减少，血清睾酮水平降低，可能导致精子生成减少，质量下降[9]。因此，关注年龄与男性精液质量的关系，有助于男性生育研究及男性不育症的诊疗。

本研究以青岛地区 2019 年 1 月 1 日~2021 年 12 月 31 日在青岛市妇女儿童医院生殖医学中心就诊的 27,849 名男性的精液常规分析结果为基础，为评估本地区男性生育力情况提供参考。在本研究中，各项

精液参数均正常的共有 8052 例,占比 28.9%,无精子症 1005 例,占比 3.6%;精液量异常 1562 例,占 5.6%;前向运动精子百分率异常 12,095 例,占 43.4%;精子总活力异常 11,791 例,占 42.3%;精子浓度异常 4864 例,占 17.5%;精子总数异常 4529 例,占 16.3%;pH 值异常 428 例,占 1.5%;精子形态异常 12,189 例,占 43.8%。提示男性精液参数异常主要表现在正常形态精子百分率、精子总活力及前向运动精子百分率上,这与其他医院及地区所报道的精液质量异常情况相一致[2] [10] [11] [12]。

精子浓度是评价男性睾丸生精功能的一项重要指标[13],本研究分析结果显示,精子浓度随年龄的增加呈现先增高后下降趋势,这与黄静等[14]所报道的精子浓度随年龄变化趋势相一致;在本研究中,其中 41~50 岁组精子浓度最高,>50 岁后精子浓度显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),提示高龄男性睾丸生精能力减弱,而黄静等研究显示 36~40 岁精子浓度最高,>40 岁后浓度显著降低,这可能与年龄分组不同,研究人群所在地区不同有关。本研究显示男性精液量随着年龄的增加逐渐减少,差异均有统计学意义($P < 0.05$),与汪成等[2]报道的结果相一致。在本研究中,精子总活力及前向运动精子百分率 2 个精液参数随着男性年龄的增加呈现出下降趋势,变化趋势与付莉等[15],马静等[16]报道相一致,且在 40 岁后低于第 5 版《WHO 人类精液检查与处理实验室手册》的参考值下限(总活力 $\geq 40\%$,前向运动精子百分率 $\geq 32\%$) [5],弱精子症是导致男性不育的重要原因,弱精子症患者的不育风险较精液参数正常者增加 2~3 倍[17],这提示我们应该注意选择最佳生育年龄,40 岁以后会增加男性不育的概率。精子形态是评价男性生育力的重要参数,比精子浓度和活力更能在受孕中起预测作用[18],本研究显示,>50 岁男性的正常形态精子百分率显著低于 ≤ 50 岁男性,差异有统计学意义,其他精液参数亦显著降低,提示高龄男性所生成的精子质量较差,应更加关注高龄男性的精液质量及生育力评估,尽可能地帮助其提高精液质量,必要时采用辅助生殖技术以满足他们的生育要求。另外,本研究也存在一定的局限性,仅分析一家医院的数据,可能无法代表整个青岛地区男性精液质量的真实水平,后期将联合青岛地区多家医院共同分析青岛地区男性精液质量情况,以便更好地指导本地区居民生育。

5. 结论

综上所述,本研究分析了近三年青岛地区男性精液质量情况,结果显示随着年龄的增加,男性精液质量呈现下降趋势,应该重视年龄对男性生育力的影响,对有正常性生活未避孕未孕 1 年的夫妇,建议双方尽早就诊,提倡男性尽早生育,建议男性在 40 岁之前完成生育。加强婚前检查,对无精子症男性尽早通过显微取精等技术行助孕治疗进行干预。

参考文献

- [1] Bonnici, J., Fenech, A., Muscat, C. and Calleja-Agius, J. (2017) The Role of Seminal Fluid in Infertility. *Minerva Ginecologica*, **69**, 390-401.
- [2] 汪成, 范舒舒, 张思, 等. 粤北地区 5225 例男性精液质量检查结果分析[J]. 中国实用医药, 2020, 15(12): 91-93.
- [3] 谷翊群. 男性生育力与精液参数的变化趋势[J]. 中华男科学杂志, 2014, 20(12): 1059-1062.
- [4] 吴颖, 唐锋. 浙江地区健康男性精液参数调查分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(2): 217-218.
- [5] 世界卫生组织. 世界卫生组织人类精液检查与处理实验室手册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [6] 张继伟, 晏斌, 郭博达. 男性不育症中西医结合多学科诊疗指南(2023 版) [J]. 中国男科学杂志, 2023, 37(2): 13-19.
- [7] 男性生育力评估中国专家共识编写组中国医师协会生殖医学专业委员会生殖男科学组. 男性生育力评估中国专家共识[J]. 中华男科学杂志, 2022, 28(9): 848-858.
- [8] 安琪, 屈艳霞, 陈笑娟, 等. 二胎备孕男性精液质量与年龄、体质量指数以及肥胖生化指标的相关性分析[J]. 中华男科学杂志, 2019, 25(7): 595-602.
- [9] Priskorn, L., Jensen, T.K., Lindahl-Jacobsen, R., et al. (2014) Parental Age at Delivery and a Man's Semen Quality.

Human Reproduction, **29**, 1097-1102. <https://doi.org/10.1093/humrep/deu039>

- [10] 王越, 王甲琪, 胡娜, 等. 北京地区 2308 例男性精液质量检查结果分析[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(4): 529-531.
- [11] 陈亚强, 邢梦雪, 欧阳龙斌. 赣北地区 2015-2019 年精液常规结果分析[J]. 中国现代医生, 2021, 59(16): 154-157.
- [12] 易兵, 戚青林. 赣西地区 1500 例男性不育患者精液质量分析[J]. 实验与检验医学, 2018, 36(1): 105-108.
- [13] 王清, 余德豹, 沈国建, 张丽红. 绍兴地区男性不育患者精液质量分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2022, 30(6): 1028-1031.
- [14] 黄静, 陈玲, 万凌, 等. 重庆市人类精子库捐精志愿者精液质量分析[J]. 中华男科学杂志, 2018, 24(8): 700-704.
- [15] 付莉, 张红斌, 毛熙光, 等. 川南地区 5405 例男性不育患者年龄与精液常规参数的相关性分析[J]. 四川医学, 2015, 36(1): 14-17.
- [16] 马静, 田朝辉, 马琳, 等. 河北省人类精子库 5602 例志愿者精液质量与影响因素分析[J]. 中华男科学杂志, 2019, 25(3): 275-278.
- [17] 中国医师协会生殖医学专业委员会生殖男科学组弱精子症诊疗中国专家共识编写组. 弱精子症诊疗中国专家共识[J]. 中华生殖与避孕杂志, 2021, 41(7): 593-599.
- [18] Butcher, M. J., Janoo, J., Broce, M., *et al.* (2016) Use of Sperm Parameters to Predict Clinical Pregnancy with Intrauterine Insemination. *The Journal of Reproductive Medicine*, **61**, 263-269.