

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.16.013

不育男性患者精液质量影响因素分析*

翟倩¹, 张建芳², 田国华^{2△}

1. 陕西省血液中心西安市中心血站血检科, 陕西西安 710061;

2. 空军军医大学第一附属医院妇产科, 陕西西安 710032

摘要:目的 探讨影响精液质量的因素,为男性不育患者提供科学的健康指导。方法 对2020年11月至2022年8月在空军军医大学第一附属医院就诊的621例男性不育患者进行问卷调查和精液质量分析。采用多元线性回归分析不同人群特征、生活习惯和工作环境对精液质量的影响。结果 多元线性回归分析结果显示,文化程度、精神压力、经常穿紧身裤是精子总数的独立影响因素($P < 0.05$);文化程度、精神压力、每天饮水量、经常穿紧身裤是精子浓度的独立影响因素($P < 0.05$);年龄、经常穿紧身裤、经常接触电磁辐射是精子总活动率和精子前向运动率的独立影响因素($P < 0.05$)。不同BMI、居住地、睡眠质量及是否经常久坐、经常锻炼、经常骑行、经常使用快餐盒和经常接触化学物质、油烟、噪声、振动患者的精子总数、精子浓度、精子总活动率、精子前向运动率和正常形态精子百分率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论 年龄、文化程度、精神压力、每天饮水量、经常穿紧身裤和经常接触电磁辐射是引起精子质量参数改变的重要因素,改变生活习惯、改善工作条件可提高精子质量。

关键词: 男性不育; 精液质量; 年龄; 文化程度; 生活习惯; 饮水量; 精神压力; 电磁辐射

中图法分类号: R698.2; R446.19

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2024)16-2367-07

Analysis of influencing factors of semen quality in male patients with infertile*

ZHAI Qian¹, ZHANG Jianfang², TIAN Guohua^{2△}

1. Department of Blood Testing, Xi'an Blood Center, Shaanxi Blood Center, Xi'an, Shaanxi

710061, China; 2. Gynaecology and Obstetrics, the First Affiliated Hospital of Air Force Military

Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China

Abstract: Objective To explore the related factors affecting semen quality of male patients with infertility, in order to provide scientific health guidance for male patients with infertility. **Methods** A questionnaire survey and semen quality analysis were conducted in 621 male patients with infertility, who visited the First Affiliated Hospital of Air Force Military Medical University from November 2020 to August 2022. Multivariate linear regression were used to analyze the effects of different population characteristics, living habits and working environment on semen quality of male patients with infertility. **Results** Multivariate linear regression results showed that literacy level, mental stress and often wearing tight pants were independent influencing factors on total sperm count ($P < 0.05$); literacy level, mental stress, daily water intake and often wearing tight pants were independent influencing factors on sperm concentration ($P < 0.05$); age, often wearing tight pants and regular exposure to electromagnetic radiation were independent influencing factors on total sperm motility and forward motility of sperm ($P < 0.05$). Comparison of total sperm count, sperm concentration, total sperm motility rate, forward sperm motility rate and percentage of normal morphology sperm among patients with different body mass index, place of residence, quality of sleep and whether they were sedentary, often exercising, often cycling, often using fast food containers, and regular exposure to chemicals, oil smoke, noise and vibration showed no statistically significant differences ($P > 0.05$). **Conclusion** Age, literacy level, pressure, daily water intake, often wearing tight pants and electromagnetic radiation are important factors causing changes in sperm quality parameters, and changing living habits and improving working conditions can improve sperm quality.

Key words: male sterility; semen quality; age; literacy level; living habit; daily water intake; mental stress; electromagnetic radiation

* 基金项目: 陕西省重点研发项目(2019ZDLSF01-06)。

作者简介: 翟倩, 女, 主管技师, 主要从事男性精液质量和男性不育方向的研究。△ 通信作者, E-mail: icexixi36@163.com。

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20240729.1409.004.html> (2024-07-29)

近年来,男性生殖健康受到广泛关注。据世界卫生组织报道,全球有10%~15%的不孕不育夫妇,其中男性因素占50%左右^[1]。精液质量是反映男性生育力的最重要指标,在过去的40年里,全球成年男性精液质量呈下降趋势,且这一趋势仍在继续^[2]。导致男性不育的原因是多方面的,有研究表明,年龄、饮食、地区差异、精神压力、生活习惯和特殊工作环境都可能影响精液质量的因素^[3-5]。为了进一步明确男性精液质量的影响因素,本研究采用随机抽样的方法对2020年11月至2022年8月在空军军医大学第一附属医院生殖医学中心就诊的男性不育患者进行问卷调查,结合精液检查结果,分析不同人群特征、生活习惯、特殊工作环境对男性精液质量的影响,探讨造成男性不育的重要因素,旨在为指导男性健康生活方式,提高男性生育力提供参考依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用随机抽样法选取2020年11月至2022年8月在空军军医大学第一附属医院就诊的621例男性不育患者作为研究对象,年龄20~50岁,平均(30.80±3.97)岁。纳入标准:(1)婚后同居≥1年,有规律性生活,未采取任何避孕措施且已排除女方因素者;(2)身体状况良好,体格检查有男性性征,生殖器、睾丸、附睾及附属性腺未见明显异常,无睾丸外伤史、腮腺炎病史、家族遗传性疾病史和性功能障碍病史者;(3)愿意且能够完成问卷调查。排除标准:(1)近期有泌尿生殖系统疾病或其他严重急慢性疾病者;(2)有生殖毒性物质、放化疗药物接触史者;(3)有精神障碍、无精症、极重度少弱精症者。本研究严格遵守涉及人体受试者的《赫尔辛基医学研究宣言》,并在研究前获得了每个研究对象的知情同意。本研究通过空军军医大学第一附属医院医学伦理委员会审批通过(批号:KY20223104-TEMP)

1.2 仪器与试剂 计算机辅助精子分析(CASA)系统(赛司医疗科技有限公司)、Diff-Quick染色试剂(珠海贝索细胞科学技术有限公司)、一次性精子计数板(赛司医疗科技有限公司)。

1.3 方法

1.3.1 问卷调查 在统计学和生殖医学专家的咨询和指导下,本研究团队自制了《生殖门诊男性精液质量影响因素调查问卷》,研究对象在经过培训的调查员的指导下填写《生殖门诊男性精液质量影响因素调查问卷》,内容包括一般人口学特征[年龄、体质量指数(BMI)、居住地、文化程度等]、生活习惯(睡眠质量、锻炼、每天饮水量、精神压力、久坐、穿紧身裤、骑行、使用快餐情况)和工作环境(是否接触电磁辐射、化学物质、油烟、噪声、振动)等可能影响精液质量的潜在危险因素。参照《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》^[6]中的标准,BMI<18.5 kg/m²为体重过轻、BMI 18.5~<24 kg/m²为正常体重、BMI 24.0~<

28 kg/m²为超重、BMI≥28.0 kg/m²为肥胖。经常接触电磁辐射包括:长期处于雷达、移动发射基站附近,长期处在电器较多的工作环境中比如电脑机房、仪器设备密集的作业空间等,长期使用手机比如话务员等。经常接触化学物质主要包括:长期接触装饰材料或油漆涂料,接触铅、汞、镉、镍等重金属,接触杀虫剂、染发剂或强力去污剂,接触多环芳烃(如沥青、机油、柴油废气、焦炉作业等)。

1.3.2 精液标本采集 患者禁欲3~7 d,采用手淫法将全部精液留取在无菌、干燥的一次性塑料标本杯中,置于37℃恒温箱,待标本完全液化后,在1 h内完成精液质量分析。

1.3.3 精液质量分析 按照文献[7]中的操作要求和操作步骤,等精液完全液化后,由实验室技术人员检测精液外观、体积、黏稠度、液化时间和pH值,取3 μL混匀的精液标本滴于一次性精子计数板上,用CASA系统分析精子总数、浓度、前向运动率、总活动率。精子形态学分析采用手工法,吸取完全液化后的精液标本5 μL滴于载玻片上,用拉薄技术制作精液涂片,待其风干固定后,用Diff-Quick染色试剂对精子染色,于光学显微镜下分析精子形态,每份精液标本计数分析200个以上精子,计算正常形态精子百分率。对于精子浓度过高的标本应稀释、离心后再进行分析,以防止精子因高频碰撞而产生检测误差。本实验室技术人员均受过精液质量分析的标准化培训,每天用自制的精子质控品对CASA分析的精子浓度做室内质量控制^[8];将每天接收的第一份精液标本分别用CASA和人工法检测精子活力,将二者结果进行对比,确保2种方法无明显差异。空军军医大学第一附属医院实验室每年参加西北生殖医学专科联盟组织的精液分析间质量评价,结果均为在控。

1.4 统计学处理 采用SPSS 25.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,多组间比较采用单因素方差分析;符合偏态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,两组间比较采用Wilcoxon Mann Whitney检验,多组间比较采用Kruskal-Wallis检验。采用多元线性回归分析精液质量参数的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 影响精液质量的单因素分析

2.1.1 不同人口学特征患者精液质量参数水平比较 不同年龄患者的精子总活动率和精子前向运动率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),且随着年龄的增长,精子总活动率和精子前向运动率逐渐降低;不同年龄患者精子总数、精子浓度及正常形态精子百分率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。不同BMI及居住地患者的精子总数、精子浓度、精子总活动率、精子前向运动率和正常形态精子百分率比较,差异均无

统计学意义($P>0.05$)。不同文化程度患者的精子总数和精子浓度比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),但不同文化程度患者的精子总活动率、精子前向运动率和正常形态精子百分率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.1.2 不同生活习惯患者精液质量参数水平比较
不同每天饮水量和是否精神压力大患者的精子总数和精子浓度比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),而精子总活动率、精子前向运动率和正常形态精子百分

率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);是否经常穿紧身裤患者的精子总数、精子浓度、精子总活动率和精子前向运动率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),而正常形态精子百分率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);不同睡眠质量及是否经常久坐、经常锻炼、经常骑行、经常使用快餐盒患者的精子总数、精子浓度、精子总活动率、精子前向运动率和正常形态精子百分率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 1 不同人口学特征患者精液质量参数水平比较($\bar{x}\pm s$)

指标	<i>n</i>	精子总数 (百万)	精子浓度 (百万/mL)	精子 总活动率(%)	精子 前向运动率(%)	正常形态 精子百分率(%)
年龄(岁)						
20~<30	248	603.50±257.26	78.99±28.55	53.18±24.31	40.78±14.11	3.73±1.56
30~<40	354	595.79±246.24	77.37±27.14	50.03±22.04	38.04±11.99	3.76±1.44
>40	19	521.58±244.82	73.79±34.76	37.95±16.42	28.43±13.93	2.85±1.38
<i>F</i>		0.484	0.077	4.437	4.054	1.798
<i>P</i>		0.617	0.925	0.012	0.018	0.167
BMI(kg/m ²)						
偏低	17	749.76±200.11	102.06±34.19	47.02±20.40	36.29±12.21	3.50±1.45
正常	257	560.49±256.65	70.23±22.99	49.69±21.17	38.06±13.68	3.68±1.52
偏高	244	607.17±245.22	80.18±27.80	50.73±22.56	38.24±12.79	3.67±1.44
肥胖	103	636.38±246.07	87.68±36.42	55.06±22.66	42.61±11.82	4.01±1.51
<i>F</i>		2.528	2.441	1.497	1.519	1.047
<i>P</i>		0.056	0.062	0.214	0.208	0.371
居住地						
农村	247	568.59±252.56	70.52±20.13	48.79±21.64	37.06±13.30	3.79±1.45
城市	374	615.10±248.12	82.79±32.14	52.32±22.89	40.01±12.77	3.68±1.51
<i>t</i>		1.621	1.296	1.858	1.806	0.728
<i>P</i>		0.105	0.122	0.064	0.071	0.467
文化程度						
高中及以下	233	537.86±249.99	68.28±23.61	48.68±20.61	37.38±14.01	3.58±1.37
大专和本科	340	627.99±250.57	81.37±26.13	52.34±21.99	39.84±12.28	3.82±1.57
研究生及以上	48	659.35±216.05	100.10±40.19	51.68±22.58	38.85±13.18	3.67±1.32
<i>F</i>		5.488	4.482	1.700	1.327	0.848
<i>P</i>		0.004	0.013	0.166	0.264	0.468

表 2 不同生活习惯患者精液质量参数水平比较($\bar{x}\pm s$)

指标	<i>n</i>	精子总数 (百万)	精子浓度 (百万/mL)	精子总活动率 (%)	精子 前向运动率(%)	正常形态 精子百分率(%)
睡眠质量						
较差	334	592.13±247.35	77.83±29.62	51.25±23.17	39.06±13.13	3.68±1.47
良好	287	601.79±254.35	78.00±25.82	50.52±23.35	38.59±12.91	3.78±1.51
<i>t</i>		0.342	0.031	0.389	0.291	0.742
<i>P</i>		0.732	0.976	0.698	0.771	0.459

续表 2 不同生活习惯患者精液质量参数水平比较($\bar{x} \pm s$)

指标	<i>n</i>	精子总数 (百万)	精子浓度 (百万/mL)	精子总活动率 (%)	精子 前向运动率(%)	正常形态 精子百分率(%)
经常久坐						
否	320	592.03±253.02	76.37±27.49	49.90±22.93	38.05±12.47	3.69±1.46
是	301	601.46±248.01	79.54±28.28	52.00±22.46	39.67±12.52	3.77±1.52
<i>t</i>		0.335	0.583	1.125	1.006	0.536
<i>P</i>		0.738	0.560	0.261	0.315	0.592
经常锻炼						
否	419	596.96±253.97	78.16±27.65	51.25±23.51	38.92±13.11	3.78±1.50
是	202	595.85±243.59	77.38±28.38	50.23±22.69	38.66±12.86	3.62±1.47
<i>t</i>		0.037	0.134	0.512	0.154	1.052
<i>P</i>		0.971	0.894	0.609	0.877	0.294
每天饮水量(mL/d)						
<1 200	480	579.49±250.18	73.52±23.78	49.99±22.82	38.16±12.81	3.78±1.47
≥1 200	141	654.84±245.84	92.84±38.55	54.06±24.41	41.15±13.61	3.53±1.55
<i>t</i>		2.253	2.673	1.831	1.559	1.386
<i>P</i>		0.025	0.008	0.068	0.119	0.166
有精神压力						
否	205	639.76±265.65	90.21±38.93	52.07±23.56	39.26±13.73	3.80±1.54
是	416	575.33±241.00	71.85±20.83	50.35±23.08	38.63±12.68	3.69±1.46
<i>t</i>		2.161	2.929	0.867	0.372	0.692
<i>P</i>		0.031	0.004	0.386	0.710	0.489
经常穿紧身裤						
否	484	616.17±247.85	81.16±29.31	52.18±23.23	39.95±12.97	3.77±1.48
经常	137	527.47±251.68	66.42±21.22	46.45±22.77	34.9±12.76	3.56±1.52
<i>t</i>		2.629	2.251	2.561	2.621	1.145
<i>P</i>		0.009	0.025	0.011	0.009	0.253
经常骑行						
否	487	603.69±248.14	78.29±26.39	51.2±23.06	39.00±12.76	3.75±1.50
经常	134	570.83±258.43	76.52±33.11	49.86±23.91	38.27±14.01	3.65±1.44
<i>t</i>		0.961	0.268	0.592	0.373	0.551
<i>P</i>		0.337	0.789	0.554	0.709	0.582
经常使用快餐盒						
否	562	598.46±250.52	77.72±26.96	50.79±23.33	38.65±13.08	3.75±1.50
经常	59	578.86±251.24	79.65±36.29	52.11±22.51	40.61±12.52	3.51±1.31
<i>t</i>		0.408	0.207	0.416	0.716	0.967
<i>P</i>		0.683	0.836	0.677	0.474	0.334

2.1.3 特殊工作环境患者精液质量参数水平比较 是否经常接触电磁辐射患者的精子总活动率和精子前向运动率比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),而精子总数、精子浓度和正常形态精子百分率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);是否经常接触化学物质、油烟、噪声、振动患者的精子总数、精子浓度、精子总活动率、精子前向运动率和正常形态精子百分率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

2.2 影响精液质量的多元线性回归分析 基于上述分析结果,年龄、电磁辐射、经常穿紧身裤是精子总活

动率和精子前向运动率的可疑影响因素,精神压力、每天饮水量、经常穿紧身裤、文化程度是精子总数和精子浓度的可疑影响因素,分别将上述可疑影响因素作为自变量进行赋值(年龄:20~<30 岁=1,30~<40 岁=2,>40 岁以上=3;电磁辐射:不接触=1,经常接触=2;紧身裤:不经常穿=1,经常穿=2;精神压力:无=1,有=2;每天饮水量:<1 200 mL/d=1,≥1 200 mL/d=2;文化程度:高中及以下=1,大专和本科=2,研究生及以上=3)并纳入多元线性回归模型,结果显示,文化程度、精神压力、经常穿紧身裤是精子

总数的独立影响因素 ($P < 0.05$); 文化程度、精神力、每天饮水量、经常穿紧身裤是精子浓度的独立影响因素 ($P < 0.05$); 年龄、经常穿紧身裤、经常接触电

磁辐射是精子总活动率和精子前向运动率的独立影响因素 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 特殊工作环境患者精液质量参数水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

影响因素	<i>n</i>	精子总数 (百万)	精子浓度 (百万/mL)	精子总活动率 (%)	精子前向运动率 (%)	正常形态 精子百分率(%)
经常接触电磁辐射						
否	526	594.75 ± 244.951	77.52 ± 26.84	51.82 ± 23.07	39.69 ± 12.88	3.75 ± 1.50
经常	95	606.81 ± 280.66	80.05 ± 33.46	45.93 ± 20.66	34.13 ± 13.21	3.55 ± 1.42
<i>t</i>		0.288	0.335	2.279	2.502	0.978
<i>P</i>		0.774	0.738	0.023	0.013	0.329
经常接触化学物质						
否	302	607.89 ± 244.91	80.01 ± 28.67	51.69 ± 23.58	39.42 ± 13.38	3.58 ± 1.45
经常	319	585.91 ± 255.64	75.91 ± 27.09	50.18 ± 22.92	38.29 ± 12.68	3.87 ± 1.51
<i>t</i>		0.781	0.752	0.813	0.699	1.794
<i>P</i>		0.435	0.452	0.416	0.485	0.057
经常接触油烟						
否	414	593.95 ± 249.16	78.17 ± 27.99	50.50 ± 23.51	38.37 ± 12.83	3.77 ± 1.50
经常	207	601.89 ± 253.52	77.38 ± 27.67	51.74 ± 22.70	39.77 ± 13.40	3.64 ± 1.45
<i>t</i>		0.266	0.137	0.624	0.821	0.828
<i>P</i>		0.790	0.891	0.533	0.412	0.408
经常接触噪声						
否	479	600.57 ± 250.72	78.99 ± 28.92	51.16 ± 23.35	38.93 ± 13.06	3.69 ± 1.49
经常	142	583.22 ± 250.00	74.25 ± 24.14	50.08 ± 22.91	38.52 ± 12.95	3.85 ± 1.48
<i>t</i>		0.518	0.731	0.486	0.216	0.930
<i>P</i>		0.605	0.465	0.627	0.829	0.353
经常接触振动						
否	548	603.35 ± 249.12	79.26 ± 28.61	51.47 ± 23.20	39.26 ± 13.06	3.72 ± 1.47
经常	73	545.95 ± 257.87	67.72 ± 21.18	46.77 ± 19.26	35.64 ± 12.53	3.78 ± 1.65
<i>t</i>		1.316	1.366	1.624	1.452	0.277
<i>P</i>		0.189	0.172	0.105	0.147	0.782

表 4 影响精液质量参数的多元线性回归分析结果

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
精子总数				
常量	433.100	76.965	5.627	<0.001
文化程度	66.875	23.046	2.902	0.004
精神力	-64.222	29.591	-2.170	0.030
每天饮水量	63.618	33.101	1.922	0.055
经常穿紧身裤	-93.243	33.476	-2.785	0.006
精子浓度				
常量	30.790	14.812	2.079	0.038
文化程度	12.669	4.435	2.856	0.004
精神力	-18.138	5.695	-3.185	0.002
每天饮水量	17.081	6.370	2.681	0.008

续表 4 影响精液质量参数的多元线性回归分析结果

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
经常穿紧身裤	-16.002	6.443	-2.484	0.013
精子总活动率				
常量	71.246	4.875	14.615	<0.001
年龄	-4.530	1.701	-2.664	0.008
经常穿紧身裤	-5.617	2.230	-2.519	0.012
经常接触电磁辐射	-5.278	2.567	-2.056	0.040
精子前向运动率				
常量	56.855	4.196	13.549	<0.001
年龄	-3.808	1.464	-2.602	0.010
经常穿紧身裤	-4.917	1.919	-2.562	0.011
经常接触电磁辐射	-5.032	2.210	-2.277	0.023

3 讨 论

精液质量是男性生育能力的预测指标,目前男性精液质量在世界范围呈下降趋势^[9]。男性精液质量下降的原因很多,除睾丸发育异常、遗传、内分泌、泌尿生殖系统疾病等病理性原因外,还受环境污染、生活习惯、特殊工作环境等多种因素影响。随着人们生活水平的提高、健康意识的增强,不良的生活习惯和环境与精液质量的关系受到广泛关注。分析影响精液质量下降的外界因素,对临床指导育龄男性健康备孕、预防和治疗男性不育有重要意义。

本研究通过对不育门诊 621 例不育男性进行问卷调查和精液质量分析,并按不同人群特征、不同生活习惯、特殊工作环境进行分析,结果显示,年龄、文化程度、精神压力、每天饮水量、穿紧身裤、经常接触电磁辐射是影响精液质量的因素。年龄越大,精子总活动率、精子前向运动率越低。随着年龄的增加,性腺器官开始衰退,睾丸组织结构紊乱,生殖系统功能亦随之减退,机体释放的雄激素水平降低,活性氧产生增多,从而影响睾丸的生精功能和精液质量^[10-11]。文化程度对精液质量的影响,目前相关文献报道结论并不一致,本研究结果显示大专和本科组、研究生及以上组精子总数、精子浓度均高于高中及以下组,但有文献报道高学历组精液质量低于低学历组^[12],还有研究认为文化程度不影响精液质量^[13]。研究结论的不一致可能是由于不同研究的人群选择存在偏倚、样本量大小不同等混杂因素造成的。男性不育患者在生育生活中往往有较大的精神压力^[14],而精神压力又是影响精液质量的危险因素,精神压力越大,精子浓度越低。精神压力会降低血清睾酮水平,升高血清黄体生成素和促卵泡激素水平,影响精液质量^[15-16]。心理压力过大还可能导致其他不良行为的发生进而影响精液质量。问卷调查中精神压力的大小受患者主观感受和描述差异较大,对男性精液质量影响的严重程度是研究难点。经常穿紧身裤会导致精子总数、浓度、总活动率和精子前向运动率降低。紧身裤将睾丸和阴囊紧紧束缚,局部静脉血液回流受阻,会造成睾丸淤血、缺氧,局部代谢缓慢,长期的束缚可能会导致精索静脉曲张和睾丸结构受损^[17]。穿着紧身裤也会使睾丸、阴囊局部散热减少、温度升高,引起精液质量下降^[18]。电磁辐射可降低精子总活动率和精子前向运动率。生殖细胞是对电磁辐射最敏感的细胞之一,电磁辐射能激活机体产生大量活性氧,过量的活性氧通过氧化应激引起生殖细胞功能紊乱、精子细胞受损伤,还可使精子线粒体膜受损、腺苷三磷酸合成减少,进而影响精子的活力^[19];电磁辐射还可直接作用于精子细胞内的 DNA,使 DNA 链断裂,长期暴露在电磁辐射环境下会严重影响精液质量^[20]。增加每天饮水量可以提高精子数量和浓度,保证每天充足的饮水量可以加快新陈代谢和血液循环。睾丸是一个对血液

供应很敏感的器官,血流越丰富,营养物质越充足,越有利于生精细胞分裂和精子的产生。

精子产生和成熟的过程十分复杂,受多种影响因素联合作用,混杂因素很多。目前实验室精液质量分析普遍存在的问题是,缺乏相对成熟的质量控制体系,尤其是精子形态学检查,受检验人员主观判断影响大,不同实验室之间精液分析结果存在很大差异。本文研究对象来源于单中心不育门诊,调查对象存在一定的选择性偏倚,对患者的精液分析,也仅选取了一次精液检测结果数据,可能存在一定的偶然性因素,仍需多中心联合,做大样本的统计分析。本文为现况调查,而研究因素对精液质量的影响是一个长期作用的结果,受现况调查方法的局限性,本文只能作为一个初步的探索性关联分析,研究因素对精液质量的影响还需要通过进一步的前瞻性研究予以确认。

综上所述,年龄、文化程度、精神压力、每天饮水量、经常穿紧身裤和经常接触电磁辐射是引起精子质量参数改变的重要因素,临床医生应重视大众健康常识的普及,改变男性的不良生活习惯,加强职业防护,以预防男性不育,提高精液质量,促进男性生殖健康。本研究也为男性不育症发生机制的探索和诊疗方向的判断提供了理论参考。

参考文献

- [1] CHO C L, AGARWAL A. Role of sperm DNA fragmentation in male factor infertility: a systematic review[J]. Arab J Urol, 2018, 16(1): 21-34.
- [2] LEVINE H, JØRGENSEN N, MARTINO-ANDRADE A, et al. Temporal trends in sperm count: a systematic review and Meta-regression analysis[J]. Hum Reprod Update, 2017, 23(6): 646-659.
- [3] 刘巧斌,程玲,叶圆圆,等. 男性不育患者精液质量及其影响因素分析[J]. 吉林大学学报(医学版), 2022, 48(2): 470-477.
- [4] 刘琳,李发敏子,张瑞,等. 甘肃地区 1705 例不育门诊男性患者精液质量及影响因素分析[J]. 中国男科学杂志, 2019, 33(6): 17-22.
- [5] 许鹏宇,程立立,陈超,等. 影响河北地区男性精液质量因素的初步分析[J]. 中国性科学, 2022, 31(7): 24-27.
- [6] 《中国成人超重和肥胖预防控制指南》修订委员会. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 2-3.
- [7] WHO. WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen[M]. 5th ed. Geneva: WHO press, 2010.
- [8] 卢文红,蔡靖,孙莹璞,等. 精液分析质量控制方法专家共识[J]. 生殖医学杂志, 2023, 32(1): 1-8.
- [9] SKAKKEBAEK N E, RAJPERT-DE MEYTS E, BUCK LOUIS G M, et al. Male reproductive disorders and fertility trends: influences of environment and genetic susceptibility[J]. Physiol Rev, 2016, 96(1): 55-97. (下转第 2379 页)

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.16.014

PABPC1 在肝细胞癌患者癌组织中的表达及其与预后的关系*

白素琴,张清雯,演何钦,李晓波[△]

西安交通大学医学院附属 3201 医院微生物免疫检验科分子诊断实验室,陕西汉中 723000

摘要:目的 分析多聚腺苷酸结合蛋白胞质 1(PABPC1)在肝细胞癌(HCC)患者癌组织中的表达情况及其对患者预后的影响。方法 采用癌症基因组图谱计划(TCGA)中的数据分析 369 例 HCC 患者癌组织及 50 例正常肝组织的 PABPC1 mRNA 表达水平。回顾性分析、比较 2018 年 1 月至 2019 年 2 月在该院就诊的 166 例 HCC 患者癌组织和癌旁正常组织 PABPC1 mRNA 表达水平及不同临床病理特征的 HCC 患者癌组织中 PABPC 蛋白表达情况。绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析采用 PABPC1 mRNA 表达水平区分癌组织和癌旁正常组织的效能,根据随访结果采用多因素 COX 回归模型分析影响 HCC 患者预后的因素。结果 TCGA 数据结果显示,369 例 HCC 患者癌组织中 PABPC1 mRNA 表达量显著高于 50 例正常肝组织中的表达量($P < 0.05$)。在临床病例分析中,166 例 HCC 患者癌组织中 PABPC1 mRNA 表达水平及 PABPC1 蛋白阳性率均显著高于癌旁组织($P < 0.05$),且 PABPC1 蛋白阳性表达患者 PABPC1 mRNA 表达水平为 2.76 ± 0.79 ,显著高于阴性表达患者的 1.52 ± 0.84 ($P < 0.001$)。ROC 曲线结果显示,PABPC1 mRNA 区分癌组织和癌旁正常组织的曲线下面积为 0.913。UICC 分期 III~IV 期、伴有淋巴结转移以及多发肿瘤灶 HCC 患者的 PABPC1 蛋白阳性表达率分别高于 UICC 分期 I~II 期、无淋巴结转移及单发肿瘤灶的患者,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。随访期间,50 例(30.12%)患者在术后 1 年内死亡,95 例(57.23%)患者在术后 3 年内死亡,101 例(60.84%)患者在术后 5 年内死亡;多因素 COX 回归分析结果显示,癌组织 PABPC1 蛋白表达情况是影响 HCC 患者 1 年、3 年、5 年生存情况的独立因素($P < 0.05$)。癌组织 PABPC1 蛋白阳性表达及阴性表达 HCC 患者的 1 年、3 年和 5 年总生存期比较,差异均有统计学意义($P < 0.001$)。结论 PABPC1 mRNA 和蛋白在 HCC 患者癌组织中均呈高表达,且 PABPC1 蛋白高表达预示 HCC 患者生存预后不良。

关键词:多聚腺苷酸结合蛋白胞质 1; 肝细胞癌; 临床病理特征; 预后; 总生存期

中图分类号:R735.7;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)16-2373-07

Expression levels of PABPC1 in hepatocellular carcinoma and its relationship with prognosis*BAI Suqin, ZHANG Qingwen, YAN Heqin, LI Xiaobo[△]

Department of Microbiology and Immunology, Molecular Diagnostic Laboratory, 3201 Hospital Affiliated to Medical College of Xi'an Jiaotong University, Hanzhong, Shaanxi 723000, China

Abstract: Objective To analyze the expression of polyadenylate-binding protein 1 (PABPC1) in cancer tissues of patients with hepatocellular carcinoma (HCC) and its effect on prognosis. **Methods** PABPC1 mRNA expression levels in cancer tissues of 369 HCC patients and 50 normal liver tissues were analyzed by data from The Cancer Genome Atlas (TCGA). Retrospective analysis and comparison of PABPC1 mRNA expression levels in cancer tissues and paracancerous normal tissue of 166 HCC patients who attended the hospital from January 2018 to February 2019, and prognosis of HCC patients was conducted, as well as the PABPC1 expression level in cancer tissues of HCC patients with different clinicopathological features. The efficacy of PABPC1 mRNA expression levels to distinguish cancerous tissues from paracancerous tissues was analyzed by plotting receiver operating characteristic (ROC) curve, and factors affecting the prognosis of HCC patients were analyzed by multivariate COX regression analysis according to the follow-up results. **Results** The results of TCGA data showed that the PABPC1 mRNA expression level in 369 cancer tissues of HCC patients was significantly higher than that in 50 normal liver tissues ($P < 0.05$). In clinical case analysis, the PABPC1 mRNA and PABPC1 protein positive expression rate in cancer tissues of HCC patients were significantly higher than those in paracancerous tissues ($P < 0.05$), and the PABPC1 mRNA expression level in patients with positive protein expression of PABPC1 was 2.76 ± 0.79 , which was significantly higher than 1.52 ± 0.84 in pa-

* 基金项目:陕西省科学技术重点研发项目(2019SF-16)。

作者简介:白素琴,女,主管技师,主要从事分子诊断方向的研究。 [△] 通信作者, E-mail:leexiaobo46@163.com。