

· 论著 ·

人体尿液和血浆中碘元素形态分析方法学的研究

王媛, 刘德晔

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 研究碘元素在人体尿液和血浆中的形态。方法 分别建立离子色谱-电感耦合等离子体质谱联用(IC-ICP-MS)、尺寸排阻色谱-电感耦合等离子体质谱联用(SEC-ICP-MS)方法,分析人体尿液中碘元素形态和血浆中碘元素形态及含量。结果 IC-ICP-MS法可对 IO_3^- 和 I^- 定量测定,检出限均为0.3 ng/mL(均以碘计),0.5~150 ng/mL范围内线性相关系数 $r > 0.999$ 。实际人体尿液和血浆中均未发现 IO_3^- ,尿液中只有 I^- , I^- 相对标准偏差(RSD)为4.7%,加标回收试验回收率为92%~105%。SEC-ICP-MS法证明血浆中碘主要吸附于血浆中蛋白或大分子物质上,同时存在部分游离 I^- ,利用SEC-ICP-MS定量测定血浆中游离 I^- ,方法检出限为0.6 ng/mL,2.0~50.0 ng/mL范围内线性相关系数 $r > 0.999$,血浆中 I^- RSD为6.4%,血浆加标回收试验回收率为82%~94%。结论 建立的离子色谱-电感耦合等离子体质谱联用方法,可测定人体尿液中碘元素形态及含量,建立的尺寸排阻色谱-电感耦合等离子体质谱联用方法,可测定人体血浆中碘元素形态及 I^- 的含量。

关键词:离子色谱;电感耦合等离子体质谱;尺寸排阻色谱;碘元素;形态分析;尿液;血浆

中图分类号:R113

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)01-0001-04

A study of iodine species in human urine and plasma

WANG Yuan, LIU De-ye

Jiangsu Provincial Center For Disease Control And Prevention, Nanjing, 210009, China

Abstract: Objective To study iodine species in human urine and plasma. Method A method based on ion chromatography-inductively coupled plasma mass spectrometry (IC-ICP-MS) had been established to study iodine species and quantities in human urine; a method based on size exclusion chromatography-inductively coupled plasma mass spectrometry (SEC-ICP-MS) was developed to study iodine species and quantities in human plasma. **Results** IC-ICP-MS determined the IO_3^- and I^- quantitatively, the limits of detection (LOD) were 0.3 ng/mL for both IO_3^- and I^- (calculated by I). The linear coefficients of IO_3^- and I^- and were all > 0.999 in the concentration range of 0.5-150 ng/mL. IO_3^- was not detected neither in plasma nor urine, while I^- was only detected in urine. The relative standard deviations (RSDs) of I^- in urine was 4.7% while the spiked recovery rate was in the range of 92% to 105%. SEC-ICP-MS analysis demonstrated that iodine in plasma was mostly bounded to protein and large molecules with certain amount of I^- . The I^- in plasma was quantitatively determined by SEC-ICP-MS with the LOD of 0.6 ng/mL. The linear coefficient of I^- standard curve was > 0.999 in the concentration range of 2.0-50.0 ng/mL. The spiked recovery rate was in the range of 82% to 94%. **Conclusion** The established IC-ICP-MS assay can analyze iodine species and quantities in human urine, while the established SEC-ICP-MS can analyze the iodine species and I^- quantity in human plasma.

Key words: Ion chromatography; Inductively coupled plasma mass spectrometry; Size exclusion spectrometry; Iodine; Speciation analysis; Urine; Plasma

碘是人体必需的微量元素,是合成甲状腺素 T₃、T₄ 的重要原料。碘的缺乏和过量均会导致甲状腺相关疾病的发生,从而影响人的健康^[1-3]。碘可从日常膳食比如海产品中和加碘盐中获取,后者碘主要以

IO_3^- 的形式存在。碘人体摄入后,通过血液运输至甲状腺中储存合成有机碘,多余的碘大部分通过尿液排出。碘在体内发挥的生理作用与其具体形态有关,分析碘在血浆和尿样中的形态,可以了解碘元素的代谢

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.001

基金项目:“十三五”江苏省医学青年人才项目(QNRC2016540);江苏省预防医学科研课题(Y20130053)

作者简介:王媛(1973—),女,河北省石家庄人,副主任技师,主要从事卫生检验工作。

通讯作者:刘德晔, E-mail:22929904@qq.com

过程及其功能,对血浆和尿中碘的形态分析和含量检测有实际意义。目前,尿碘检测方法有化学法^[4]、离子色谱法^[5]、流动注射法^[6]等,血浆中碘可用离子色谱法^[5],但这些都是碘总量的测定方法,无法分析出样本中碘的形态。

近年来,液相色谱-电感耦合等离子体质谱联用(LC-ICP-MS)技术多领域形态分析中有着广泛应用^[7-8]。基于该技术,本文建立了离子色谱-电感耦合等离子体质谱联用(IC-ICP-MS)测定人体尿液中碘元素形态及含量,尺寸排阻色谱-电感耦合等离子体质谱联用(SEC-ICP-MS)测定人体血浆中碘元素形态及 I⁻ 的含量的方法。

1 材料与方法

1.1 主要仪器与试剂 X-7 电感耦合等离子体质谱仪(ICP-MS)(美国热电),LC-20AB 液相色谱仪(日本岛津),AS23 阴离子色谱柱 250 mm×4.6 μm(美国戴安),SEC-2000 尺寸排阻色谱柱 250 mm×4.6 μm(美国菲罗门),318 型高速离心机(美国 Sigma),原始数据导至 OriginPro 7.0 软件并绘制图谱,超纯水净化器(Millipore 公司,美国),液氮(南京燕子矾氧气厂),碘化钾等试剂均为分析纯,胃蛋白酶。

1.2 色谱-电感耦合等离子体质谱联用条件 AS23 阴离子色谱柱流动相为碳酸盐体系,流速 0.7 mL/min;尺寸排阻色谱柱以低浓度磷酸缓冲盐为流动相,流速 0.7 mL/min。定量环均为 100 μL,色谱柱与 ICP-MS 之间用 PEEK 管相连。ICP-MS 碘形态分析中用 I-127 作为测定同位素,实验中无质谱干扰,分析纯试剂配置的流动相中痕量碘会使基线升高,扣除基线后可消除影响。电感耦合等离子体质谱主要条件为冷却气流速 13.4 L/min,辅助气流速为 0.7 L/min,雾化器流速为 0.92 L/min,雾化器温度 2 ℃,功率 1 300 W,停留时间 100 ms。

1.3 样品预处理 尿样实时采集,血浆样需提前采集全血并分离,于-80 ℃冰箱保存,使用时室温融化。经 7 500 rpm 离心 5 min 取上清液,0.22 μm 滤膜过滤,根据碘浓度直接进样或用纯水稀释后进样。

1.4 人工胃液的配置 取 0.32 g 胃蛋白酶和 0.2 g 氯化钠于 100 mL 水中,用盐酸调节 pH 值至 1.2。

2 结果

2.1 尿中无机碘色谱分离及分析方法的建立 碘离子与阴离子色谱柱中填料亲和力较强,需高浓度缓冲盐才能将碘离子从色谱柱中洗脱进入 ICP-MS 检测,但是易污染 ICP-MS 采样锥和截取锥,产生积盐效应使灵敏度下降。因此,选择合适的缓冲盐种类和浓度是碘形态分析的关键。

与磷酸盐缓冲体系相比,相同浓度下碳酸盐缓冲体系洗脱能力更强,根据 I⁻ 特点,试验采用洗脱能力较强的碳酸钠-碳酸氢钠体系作为流动相。合理调整碳酸盐缓冲液浓度即碳酸钠和碳酸氢钠的含量,既能保证碘离子保留时间缩短也能保证锥口积盐较少。经优化,实验选择 50 mM 碳酸钠和 10 mM 碳酸氢钠混合溶液作为色谱流动相。

I⁻ 在酸性及中性溶液中易被氧化,需保存在弱碱性溶液中,试验保存 IO₃⁻ 和碘离子的混合溶液为 0.005% NaOH。

IO₃⁻ 和 I⁻ 混合标准的 IC-ICP-MS 图谱见图 1。在给定的色谱和质谱条件下,混合溶液中 IO₃⁻ 和 I⁻ 可充分分离,其中 IO₃⁻ 保留时间为 280 s,峰型尖锐,I⁻ 保留时间为 1 200 s,峰型良好,两者均可通过积分计算峰面积定量测定。

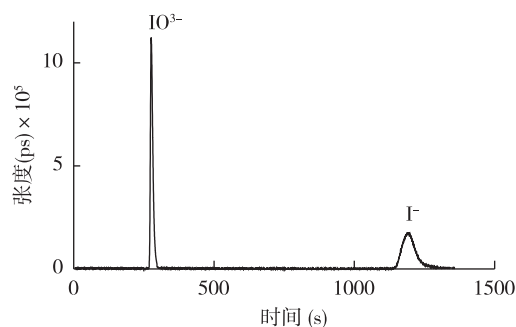


图 1 50 ng/mL IO₃⁻ 和 I⁻ (以 I⁻ 计) 混合标准的 IC-ICP-MS 图

试验表明,IO₃⁻ 和 I⁻ 在质量浓度为 0.5~150 ng/mL 的范围内与信号积分面积呈正比。IO₃⁻ 的线性回归方程为 $y = 1.69 \times 10^5 x + 2.06 \times 10^5$ ($r > 0.999$,图 2);I⁻ 的线性回归方程为 $y = 1.90 \times 10^5 x - 9.16 \times 10^4$ ($r > 0.999$,图 3)。

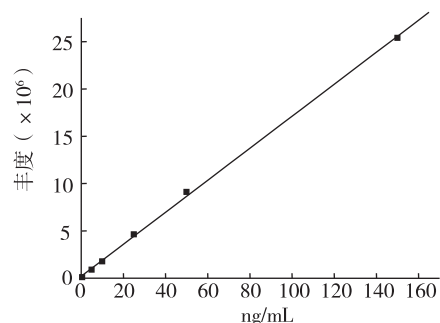


图 2 IO₃⁻ 标准曲线

两种物质在 IC-ICP-MS 中具有良好的线性响应,可用于实际样品分析。取 0.5 ng/mL 的 IO₃⁻ 和 I⁻ 混合溶液分别测定 6 次峰面积计算标准偏差并代入标准曲线,计算得出 IO₃⁻ 和 I⁻ 的检出限均为 0.3 ng/mL。为避免尿液放置后酸化导致尿液中 I⁻ 氧化造成

损失,尿样采集后需立即进行试验。

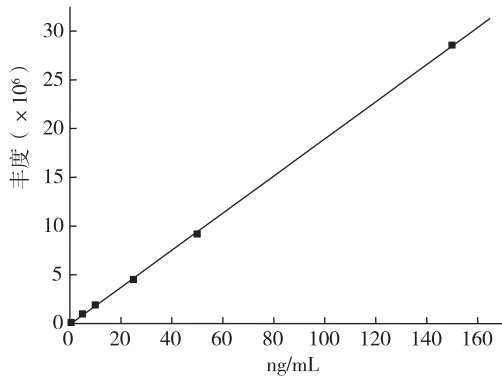


图 3 I⁻标准曲线

实际尿样中碘形态分析如图 4 所示,由图 4 可见,IC-ICP-MS 确定人尿中只有 I⁻而无 IO₃⁻,I⁻质量浓度为 123.7 ng/mL。人尿碘质量浓度普遍 > 50 ng/mL^[1,5-6],因此本方法只研究 I⁻的精密度和准确性。取该尿样平行测定 6 次得到 I⁻相对标准偏差(RSD)为 4.7%,加标 50、100、150 ng/mL I⁻分别测定 2 次,取平均值得回收率分别是 94.0%、91.8%、102.3%。

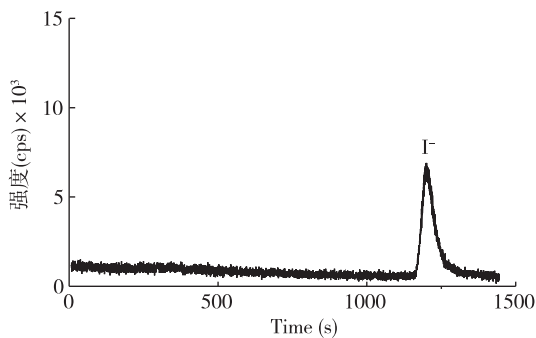


图 4 50 倍稀释尿样中碘元素形态

2.2 碘酸根离子在人工胃液中的转换 加碘盐中碘以 IO₃⁻形式存在,但尿样中未发现。为研究摄入后的转化过程,实验用模拟胃液消化 IO₃⁻,配置含 50 ng/mL IO₃⁻的人工胃液溶液,放置 5 min 后 IC-ICP-MS 测定碘形态,结果发现 IO₃⁻摄入到胃后,胃中环境可使其在 5 min 之内几乎全部还原成 I⁻(图 5),从而进入小肠后被吸收。反应方程式为 IO₃⁻ + 6H⁺ = 6I⁻ + 3H₂O。

2.3 血浆中碘形态分析方法的建立及碘离子定量测定 人血浆基质复杂,含有各种蛋白质、多糖以及小分子物质,碘元素易于与之络合。基于 IC-ICP-MS 法且设定仪器条件同尿液分析条件一致时发现,血浆中存在 I⁻而不存在 IO₃⁻,这与 2.2 中研究结论一致。

进一步计算发现,基于 IC-ICP-MS 定量测定的 I⁻含量远低于血浆中 ICP-MS 测定出的总碘含量。因离子色谱柱的局限性,IC-ICP-MS 无法提供血浆中除

I⁻和 IO₃⁻以外任何碘形态信息。此外,离子色谱柱用于碘形态分析时色谱柱填充相的络合效应,会使血浆样本中碘的络合平衡被打破,不能反映血浆中碘元素形态或络合状态,且阴离子色谱柱吸附蛋白能力强,导致碘络合蛋白残留在色谱柱中从而污染色谱柱。

为进一步研究血浆中其他碘元素形态,实验采用不影响络合平衡的尺寸排阻色谱柱作为碘形态分离的手段,并与 ICP-MS 联用,测得不随离子色谱流出的碘元素形态,并对游离的 I⁻定量测定。前期预实验认为尺寸排阻色谱流动相为 pH7.0 25 mM 磷酸盐缓冲液可满足分析要求,在此条件下 I⁻标准图谱(见图 6)。碘离子在给定的色谱质谱条件下保留时间为 402 s,基线平稳、峰型尖锐,易于积分计算浓度。

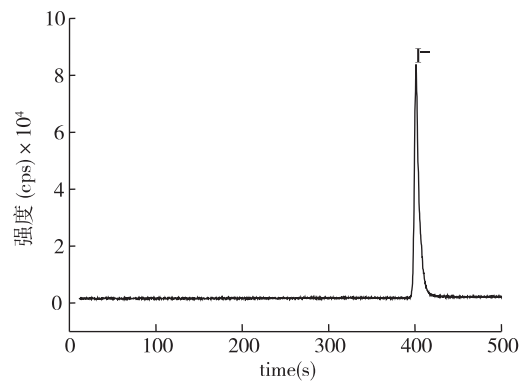


图 5 5.0 ng/mL 碘离子标准 SEC-ICP-MS 图谱

配置质量浓度 2.0~50.0 ng/mL I⁻标准系列,以浓度-面积绘制标准曲线: $y = 1.12 \times 10^5 x - 2.50 \times 10^4$ ($r > 0.999$),说明线性良好(图 6)。配置 0.5 ng/mL I⁻溶液分别测定 6 次峰面积计算标准偏差并代入标准曲线计算得出 I⁻的检出限为 0.6 ng/mL。

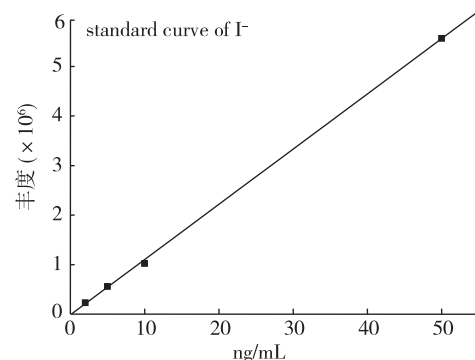


图 6 血浆中 I⁻测定标准曲线

血浆冻融离心后,经稀释进入 SEC-ICP-MS 分析得到谱图(见图 7)。血浆中碘主要分布在保留时间 180~300 s 的色谱峰中,同时存在少量游离 I⁻。根据尺寸排阻色谱柱中分子量大的物质保留时间短的特

点,说明血浆中碘元素主要以大中分子量的络合物形式存在,即摄入的碘进入血浆后与大量的蛋白或其他生物分子络合。血浆中游离 I^- 的色谱峰未受宽峰干扰,浓度可定量测定。以此样本为例, I^- 色谱峰经积分得出峰面积并带入曲线计算得血浆中 I^- 的质量浓度为 22.6 ng/mL;该样品平行测定 6 次得到 I^- RSD 为 6.4%,与尿样中 I^- 测定相比血浆中 I^- 的测定 RSD 较大,这可能与 SEC 色谱柱不稳定有关。加标 5、10、20 ng/mL I^- 分别测定 2 次,取平均值回收率分别是 82.0%、85.0%、94.0%。

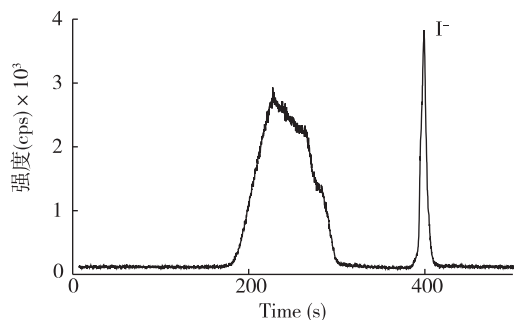


图 8 10 倍稀释血浆中碘的 SEC-ICP-MS 图谱

3 讨论

本文研究建立的定量测定人体尿液中 I^- 的离子色谱-电感耦合等离子体质谱联用(IC-ICP-MS)方法,提供了一个高灵敏度和低干扰的研究人体尿液中碘元素形态方法,方法具有前处理简单、分析时间短的优势。通过 IC-ICP-MS 进行碘酸根离子在人工胃液

中的转换研究,还发现通过加碘盐摄入的 IO_3^- 在胃中很快转化为 I^- 。建立的尺寸排阻色谱-电感耦合等离子体质谱联用(SEC-ICP-MS),用于血浆中碘元素的形态分析,得出人血浆中碘元素形态以与蛋白或大分子物质络合为主,存在少量游离碘离子且可定量计算。采用 IC-ICP-MS 及 SEC-ICP-MS 研究人体尿液和血浆中碘元素形态且定量测定 I^- ,效果良好,可进行推广。

参考文献

- [1] Zimmermann MB, Jooste PL, Pandav CS. Iodine-deficiency disorders[J]. Lancet, 2008, 372(9645): 1251-1262.
- [2] 戚吉祥,孙荣贵,蒋婧,等. 盐碘新标准实施前后兴化市碘盐及人群碘营养现状调查[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(4): 500-501.
- [3] 吴俊,张庆兰,王培桦,等. 江苏省沿海地区人群碘营养及其监测[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(6): 42-43.
- [4] 张亚平,蓝天水,陈惠琴. 流动注射在线分离测定 IO_3^- 与 I^- 及尿中碘形态的研究[J]. 中国地方病学杂志, 2001, 20(1): 46-49.
- [5] Gnat D, Dunn AD, Chaker S, et al. Fast colorimetric method for measuring urinary Iodine[J]. Clin Chem, 2003, 49(1): 186-188.
- [6] Liu Y, Zhang R, Bu W J, et al. Chinese J anal Chem, 2009, 37(11): 1706-1710.
- [7] 刘德晔,吉钟山,朱醇,等. 离子色谱-电感耦合等离子体质谱测定保健品中无机锗和锗-132[J]. 分析试验室, 2012, 31(2): 55-58.
- [8] 刘德晔,朱峰,马永建,等. 液相色谱/电感耦合等离子体质谱和电喷雾质谱研究乙二胺二氯化铍与鸟嘌呤脱氧核糖核苷酸反应产物[J]. 分析化学, 2015, 43(2): 193-198.

收稿日期:2017-02-08 编辑:周 羚

· 专题论著 ·

离子色谱-非柱后衍生化紫外法测定水样中的六价铬

张昊, 张立辉, 霍宗利

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 建立离子色谱-紫外检测器法测定水中六价铬的方法。方法 使用硫酸铵与氨水的水溶液为流动相进行洗脱,方法中使用了大体积进样,紫外检测器直接检测,检测波长为 350 nm。结果 该方法在 0.005~1.000 mg/L 范围内保持良好的线性,检出限为 0.000 3 mg/L,试剂样品加标回收率为 98.0%~99.6%,标准品测定值得相对标准偏差为($n=6$) 在 3.6%~4.1%。结论 该方法具有样品前处理简单、操作简便、灵敏度高、准确性好、检出限低等特点,适用于日常样品检测。

关键词:离子色谱法;紫外检测;六价铬;水

中图分类号:R113

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)01-0000-00

The determination of hexavalent chromium in water samples by ion-chromatography coupled with non-post column derivation and UV detection

ZHANG Hao, ZHANG Li-hui, HUO Zong-Li

Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

Abstract: Objective To develop a method for determination of hexavalent chromium in water samples by ion-chromatography coupled with non-post column derivation and UV detection. **Methods** The ammonium sulfate and ammonia mixture was used as mobile phase of elution, the big volume sample loop was applied in the method. The UV detector was used for direct analysis at 350 nm wavelength. **Results** The Results showed a good linear in the range of 0.005-1.000 mg/L. The limit of the detection was 0.000 3 mg/L. The recovery rate of spiked samples was in the range of 98.0% to 99.6% and the relative standard deviations for standard solutions were from 3.6% to 4.1% ($n=6$). **Conclusion** The established method is suitable for the daily sample inspection due to its high sensitivity, good accuracy, low detection limit and simple sample pretreatment.

Key words: Ion chromatography; UV detection; Hexavalent chromium; Water

自然界中铬(chromium, Cr)主要以铬铁矿的形式存在,有 Cr^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Cr^{4+} 和 Cr^{6+} 不同氧化价态化合物。工业上用途最广的是 Cr^{6+} 化合物。 Cr^{6+} 化合物如铬酸酐三氧化铬(CrO_3)、重铬酸盐均有很强的氧化性,毒性也高于其他价态的铬化合物,长期接触一定浓度的 Cr^{6+} 化合物,可引起皮肤溃疡、肝炎、鼻黏膜穿孔、喉炎和哮喘,以及呼吸道恶性肿瘤肺癌和鼻癌。国际癌症研究所(The International Agency for Research on Cancer, IARC)将 Cr^{6+} 化合物归入 I 类人类致癌物,可致肺癌和鼻癌。我国将铬酸盐制造业工人肺癌、 Cr^{6+} 化合物所致肺癌列入职业性肿瘤目录^[1-2]。水体中 Cr^{6+} 浓度超过 10 mg/L 对水生生物产生致死作用,通过饮用水进入人体的 Cr^{6+} 被体内许多组织和器官吸收,我国国标规定:生活饮用中 Cr^{6+} 的浓

度不超过 0.05 mg/L^[3],地表水不超过 0.05 mg/L^[4],生活废水不得超过 0.5 mg/L^[5]。

目前,水体中 Cr^{6+} 的检测方法主要有:分光光度法、电化学分析法、原子吸收光谱法(AAS)、电感耦合等离子体发射光谱-质谱联用法(ICP-MS)、离子色谱法(IC)等^[6]。最经典的是二苯碳酰二肼分光光度法,该方法具有操作简单、线性范围宽等优点;但该方法存在检出限高,无法直接检测有色水样或浑浊度较高的水样等问题。原子吸收光谱法只能测定水中总铬,且无法区分 Cr^{3+} 和 Cr^{6+} 。离子色谱法中应用最广的是离子色谱-柱后衍生-可见光光度法,该方法检出限低,选择性好,但存在衍生试剂保存周期短,操作繁琐等弊端,无法满足日常监测的需求。本研究使用离子色谱-紫外检测法直接测定地表水中的 Cr^{6+} ,利用其

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.002

基金项目:江苏省医学重点学科-流行病学(ZDXKA2016008);江苏省青年医学人才项目(QNRC2016543)

作者简介:张昊(1987—),男,江苏无锡人,主管技师,主要从事理化检验。

通讯作者:霍宗利,副主任技师,E-mail: 78850257@qq.com

在不同 pH 值水溶液中形态不同的特性:酸性条件下以重铬酸或重铬酸盐的形式存在,在水溶液中呈橙黄色;碱性条件下以铬酸根形式存在,在水溶液中呈黄色。根据互补色原理,可以推断出铬酸根在紫外区存在特征光谱吸收,样品经离子色谱分离,无需柱后衍生生化反应,直接进样,可快速、准确、直接地测定地表水中的六价铬。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂 Dionex ICS-1500 离子色谱仪;UltiMate 3000 紫外可见检测器;PE 160 电子分析天平,超声波清洗机,0.22 μm 水相针式滤器。 Cr^{6+} 单元素标准溶液:100 mg/L 分析纯硫酸铵,优级纯氨水;实验用水为电阻率 $\geq 18.2 \Omega/\text{cm}$ 的超纯水。流动相溶液配制:16.5 g 硫酸铵溶于 200 mL 去离子水中加入 7.7 mL 氨水,混匀后去离子水定容至 500 mL,得到流动相溶液。 Cr^{6+} 标准使用液:准确吸取 1 mL 100 mg/L Cr^{6+} 单元素标准溶液至 100 mL 容量瓶中,使用超纯水定容至刻度,此溶液浓度为 1 mg/L。

1.2 色谱条件 IonPac AS7 分析柱(4 mm \times 250 mm),IonPac AG7 保护柱(4 mm \times 50 mm),柱温为 30 $^{\circ}\text{C}$,流动相为 250 mmol/L 硫酸铵 150 mmol/L 氨水溶液,流量为 0.5 mL/min,进样环体积为 500 μL ,紫外检测波长为 350 nm。

1.3 样品测定 样品水样经 0.22 μm 水相针式滤器过滤后进行测定,如果样品呈酸性需用 1 mmol/L 氢氧化钠溶液调节至中性或弱碱性。

2 结果与讨论

2.1 标准溶液色谱图 质量浓度为 0.05 mg/L Cr^{6+} 标准溶液的色谱图谱见图 1。

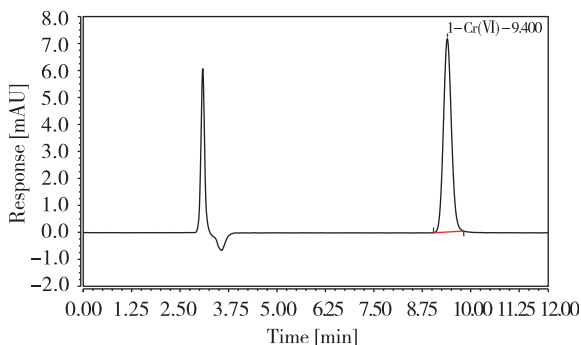


图 1 Cr^{6+} 标准溶液的色谱图谱

2.2 检测波长的筛选 使用紫外可见分光光度计对浓度为 10 mg/L 的六价铬标准溶液在进行全波长扫

描,结果表明在 260 nm,350 nm 两处有明显的吸收峰。使用 1 mg/L 标准溶液进样 500 μL ,在紫外可见检测器中对 260 nm 和 350 nm 波长附近进行信号扫描,结果表明,350 nm 下六价铬信号响应强且基线平稳,峰形良好,信噪比(S/N)为 536,而 260 nm 下的信号响应虽强,但其信噪比为 94,因此,选择检测波长 350 nm。

2.3 色谱条件的选择 选用离子色谱-可见光分光光度法测定 Cr^{6+} 中常用的 IonPac AS7 分析柱(4 \times 250 mm)^[7-9] 进行分离研究。流动相选用常用的 250 mmol/L 硫酸铵 150 mmol/L 氨水溶液,流动相流速为 0.5 mL/min 时, Cr^{6+} 分离效果良好,且峰型良好。因为水类样品相对较为干净,干扰较少,选用 500 μL 大体积进样,这样可通过增大进样体积降低方法检出限,又不影响六价铬的检测。

2.4 干扰试验 考虑到样品溶液的颜色可能会对检测造成影响,分别制备了浓度为 0.05 mg/L 胭脂红,柠檬黄,靛蓝,碳素墨水等染料的有色水样进样检测,结果显示水溶液的颜色对检测无影响。同时参考国家标准生活饮用水标准检验方法(GB/T 5750.6-2006)中二苯酰肼二肼法中干扰离子进行干扰离子的确定实验,结果表明,50 倍 $\text{Cr}(\text{VI})$ 浓度的 $\text{Ni}(\text{II})$, $\text{Fe}(\text{III})$, $\text{MO}(\text{VI})$, $\text{V}(\text{V})$ 等离子,10 倍 $\text{Cr}(\text{VI})$ 浓度的 $\text{Cr}(\text{III})$ 对于 $\text{Cr}(\text{VI})$ 的检测没有明显干扰。

2.5 标准曲线及检出限 准确吸取 Cr^{6+} 标准使用液 0.25 mL,0.5 mL,2.5 mL,5.0 mL,25.0 mL 置于 50 mL 容量瓶中,用超纯水稀释至刻度,配制成 0.005、0.01、0.05、0.1 mg/L,0.5 mg/L 的标准系列溶液,按 1.2 描述的色谱条件进样测定。结果表明: Cr^{6+} 质量浓度在 0.005~1.0 mg/L 范围内线性良好,回归方程: $y=27.409x+0.1257$,相关系数(r)为 0.9999。根据信噪比(S/N=3)计算得出该方法的检出限为 0.0003 mg/L,定量限(S/N=10)为 0.001 mg/L。

2.6 相对标准偏差 选用 0.01 mg/L 和 0.1 mg/L 质量浓度水平的标准溶液连续进样 6 针,根据结果计算分别得到相对标准偏差为 4.1% 和 3.6%。

2.7 实际样品分析及回收率 以选定的测定条件,测试采集的 10 份南京不同区域的地表水样、20 份涉水产品浸泡样及 5 份自来水样进行测定,河水及自来水样均未检出 Cr^{6+} ,1 份浸泡样检出低浓度的 Cr^{6+} ,挑选 4 份河水样、1 份自来水样以及检出低浓度的浸泡样进行加标 0.05 mg/L。见表 1。结果显示加标回收率均 $>95\%$,由实际样品谱图可以看出地表水中基质对于 Cr^{6+} 的检测无明显影响。

(下转第 页)

· 专题论著 ·

在线超滤-离子色谱法测定饮用水中亚氯酸盐、氯酸盐及常规阴离子

杨志国, 吕牧羊

仪征市疾病预防控制中心, 江苏 扬州 211400

摘要:目的 建立一种测定饮用水中亚氯酸盐、氯酸盐及 4 种常规无机阴离子含量的在线超滤-离子色谱方法。方法 采用电导检测-离子色谱仪, Metrosep A Supp 4-250 型分离柱进行色谱分析。采用不同浓度 $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 溶液、以不同流速进行淋洗程序的优化。采集样品后, 直接进样 $20\ \mu\text{L}$, 在线超滤、色谱测定, 以保留时间定性、峰面积定量测定饮用水中 ClO_2^- 、 ClO_3^- 、 F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- -N、 SO_4^{2-} 等 6 个组分的浓度。配制系列混合标准溶液, 绘制各组分标准曲线, 并对检测限、精密度、准确度进行评估。结果 经优化, 采用 $(1.8\ \text{mmol/L}\ \text{Na}_2\text{CO}_3)/(1.7\ \text{mmol/L}\ \text{NaHCO}_3)$ 为淋洗液, $1.0\ \text{mL}/\text{min}$ 流速进行淋洗。以该方法检测水中 6 组分, 线性良好, 标准曲线相关系数为 $0.999\ 2\sim 0.999\ 9$ 。检测限为 $0.2\sim 2.4\ \mu\text{g}/\text{L}$, RSD 为 $0.33\%\sim 1.75\%$, 加标回收率为 $96.5\%\sim 105.0\%$ 。结论 建立的方法操作简便、快速、无干扰、灵敏度高, 适用于饮用水中亚氯酸盐、氯酸盐及 4 种常规阴离子含量的测定。

关键词:离子色谱法; 在线超滤; 饮用水; 亚氯酸盐; 氯酸盐; 常规阴离子

中图分类号: R113

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)01-0007-03

Determination of chlorite, chlorate and common inorganic anions in drinking water by on-line ultrafiltration-Ion chromatography

YANGZhi-guo, LV Mu-yang

Yizheng Municipal Center for Disease Control and Prevention, Yangzhou 211400, China

Abstract: Objective To establish a method for determination of chlorite, chlorate and 4 kinds of conventional inorganic anions in drinking water by on-line ultrafiltration-Ion chromatography. **Methods** Conductance-Ion chromatography and Metrosep A Supp 4-250 separation column were employed, $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ buffers of different concentration were used for elution at different flow rate to optimize the elution. A total of $20\ \mu\text{L}$ collected samples were loaded directly and subjected to on-line ultrafiltration and chromatography analysis. Retention time was used to qualitative analysis, while peak area was used to determine the concentration of ClO_2^- , ClO_3^- , F^- , Cl^- , NO_3^- -N, SO_4^{2-} in drinking water quantitatively. A series of standard solutions (std1 to std5) were prepared to generate standard curves of each component; the limits of detection, precision and accuracy were evaluated at the same time. **Results** After optimization, $(1.8\ \text{mmol/L}\ \text{Na}_2\text{CO}_3)/(1.7\ \text{mmol/L}\ \text{NaHCO}_3)$ buffer at $1.0\ \text{mL}/\text{min}$ flow rate was used for elution. The established method was used to analyze 6 components in water, resulting good linearship, the correlation coefficients of calibration curve were $0.999\ 2\sim 0.999\ 9$. The limits of detection for each component was $0.2\sim 2.4\ \mu\text{g}/\text{L}$, the relative standard deviation was $0.33\%\sim 1.75\%$, the spiked recovery rate was $97.5\%\sim 105.0\%$. **Conclusion** The established method was simple, rapid, with no interference and high sensitivity, which made it suitable for determination of chlorite, chlorate and common inorganic anions in drinking water.

Key words: Ion chromatography; On-line ultrafiltration; Drinking water; Chlorite; Chlorate; Common inorganic anions

随着给水处理技术的发展和人们对饮用水水质的重视,更多的消毒技术在饮用水处理中得到应用广泛^[1]。二氧化氯、臭氧、氯以及氯胺是目前常用的 4 种消毒剂。二氧化氯是一种广谱型的消毒剂,对水中微

生物具有较强的杀灭作用,但会产生亚氯酸盐和氯酸盐等副产物。其中,亚氯酸盐具有较强的致突变性,国际癌症研究中心将亚氯酸盐列为致癌物,而氯酸盐为中等毒性化合物^[2-5],可能降低精子的数量和活力,

或导致高铁血红蛋白和溶血性贫血。因此,亚氯酸盐、氯酸盐被列为我国饮用水常规检测指标,含量应 ≤ 0.7 mg/L^[6-7]。另外,当水体受到污染时,氟化物、氯化物、硝酸盐氮和硫酸盐的含量也会升高,不仅影响口感,而且会对人体健康造成极大危害^[8]。

在线超滤技术是近年新兴的一种样品前处理技术,通过蠕动泵使超滤池的上半仓近似真空,从而将用品从超滤池的下半仓穿过超滤膜进入到样品环中。由于超滤槽呈螺旋状,过滤沉淀物会被不断冲走,因此不会堵塞分离柱^[9]。本研究旨在采用抑制型离子色谱仪和在线英蓝超滤装置,建立一种测定饮用水中亚氯酸盐、氯酸盐、氟化物、氯化物、硝酸盐氮和硫酸盐含量的在线超滤-离子色谱方法。

1 材料和方法

1.1 仪器和试剂 万通 861 型离子色谱仪(瑞士万通)配有电导检测器、化学抑制器、813 型自动进样器、833 型在线超滤单元(超滤膜 0.22 μm)、IC Net 2.3 色谱工作站;Milli-Q Integral3 超纯水系统。亚氯酸盐 SB05-224-2008、氯酸盐 SB05-223-2008(1000 mg/L 农业部环境保护科研检测所),氟化物 GSB07-1266-2000、氯化物 GSB07-1267-2000、硝酸盐氮 GSB05-1144-2000、硫酸盐 GSB07-1268-2000(均为 500 mg/L,国家环境保护总局标准样品研究所);碳酸钠(Na_2CO_3)、碳酸氢钠(NaHCO_3)均为分析纯(国药集团化学试剂有限公司);淋洗液、再生液均用电阻率大于 18 M Ω 超纯水配制。

1.2 淋洗液浓度、流速的优化 分别采用(3.2 mmol/L Na_2CO_3)/(1.0 mmol/L NaHCO_3)、(1.8 mmol/L Na_2CO_3)/(1.7 mmol/L NaHCO_3)浓度的淋洗液,选取 0.7、1.0、1.2 mL/min 3 个不同流速进行优化实验,选择 6 种组分不受其他离子的干扰以及分析时间适中的最优浓度和流速进行后续色谱检测。

1.3 色谱条件 采用 Metrosep A Supp 4-250 型阴离子分析柱(4 mm \times 250 mm)、Metrosep A Supp 4/5Guard 保护柱(50 mm \times 4 mm);淋洗液为(1.8 mmol/L Na_2CO_3)/(1.7 mmol/L NaHCO_3),并经 0.22 μm 水相过滤膜真空抽滤;流速为 1.0 mL/min;抑制器再生液为 100 mmol/L H_2SO_4 ;进样体积为 20 μL 。

1.4 检测方法 饮用水采集后,直接进样、在线超滤,经色谱柱分离,电导检测器检测,各组分以保留时间定性,峰面积定量,检测 ClO_2^- 、 ClO_3^- 、 F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- -N、 SO_4^{2-} 等 6 个组分的浓度每个样品检测两次,同时设空白。

1.4.1 绘制标准曲线:根据本地区水中上述 6 种组

分的含量,配置 std1~std5 等系列混合标准溶液,各组分浓度见表 1;采用优化淋洗程序,进行色谱测定,由仪器工作站自动计算出斜率、截距和相关系数,绘制各组分标准曲线。

表 1 6 组分混合标准工作溶液各组分浓度(mg/L)

组分	标准系列				
	std1	std2	std3	std4	std5
ClO_2^-	0.20	0.40	0.80	1.20	2.00
ClO_3^-	0.20	0.40	0.80	1.20	2.00
F^-	0.20	0.40	0.80	1.20	2.00
Cl^-	5.00	10.00	20.00	30.00	50.00
NO_3^- -N	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
SO_4^{2-}	5.00	10.00	20.00	30.00	50.00

1.4.2 检出限:以基线 3 倍噪音响应值对应的各组分浓度作为最低检出浓度。

1.4.3 精密度:在设定谱条件下,对混合标准系列溶液 std3 连续进样 6 次,测定其浓度,计算各组分检测浓度的相对标准偏差(RSD)。

1.4.4 准确度:以实验室一级纯水为样品(已测得各组分本底含量),分别加入一定量亚氯酸盐、氯酸盐、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐的低、中、高 3 种不同浓度标准溶液,对各组分进行加标回收,计算回收率。

2 结果

2.1 淋洗程序的优化 采用不同浓度的 Na_2CO_3 / NaHCO_3 淋洗液,以不同流速对 6 种组分的分离效果进行评估,结果显示,采用(1.8 mmol/L Na_2CO_3)/(1.7 mmol/L NaHCO_3)的淋洗液、流速为 1.0 mL/min 时,6 种组分均不受其他离子干扰且分析时间适中,以此条件为最优淋洗程序,对混合标准溶液 std3 进行检测,整个分析时间 16 min,分离度良好,见图 1。

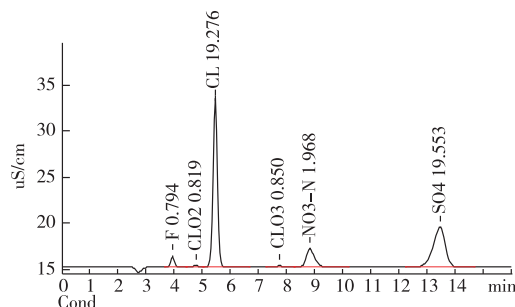


图 1 在线超滤-离子色谱法测定混合标准系列溶液 std3 色谱分离图

2.2 标准曲线及检出限 采用优化后淋洗程序,以设定的色谱条件对标准工作系列溶液进行检测。各组分混合标准系列浓度、曲线回归方程、相关系数以及检出限见表 2。

表 2 在线超滤-离子色谱法测定饮用水中 6 种组分回归方程、相关系数及检出限

组分	回归方程	相关系数(<i>r</i>)	检出限($\mu\text{g/L}$)
ClO_2^-	$y=3.5231x-0.0175$	0.9999	1.2
ClO_3^-	$y=3.1109x+0.0053$	0.9997	2.4
F^-	$y=13.7372x+0.0462$	0.9999	0.4
Cl^-	$y=11.5013x-21.7005$	0.9992	0.5
NO_3^- -N	$y=22.3668x-1.9680$	0.9998	0.2
SO_4^{2-}	$y=7.0821x-5.2169$	0.9997	0.7

2.3 精密度 在相同色谱条件下,对混合标准系列溶液 std3 连续进样 6 次检测,各组分浓度 RSD 为 0.33%~1.75%,重现性较好,见表 3。

2.4 准确度 以实验室一级纯水为样品(已测得各

组分本底含量),分别加入一定量亚氯酸盐、氯酸盐、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐的低、中、高 3 种不同浓度标准溶液。回收率实验显示,各组分加标回收率为 96.5%~105.0%,见表 4。

表 3 在线超滤-离子色谱法测定饮用水中 6 种组分的精密性($n=6$)

组分	平均浓度(mg/L)	RSD(%)
ClO_2^-	0.81	1.01
ClO_3^-	0.80	1.02
F^-	0.81	0.93
Cl^-	19.55	1.75
NO_3^- -N	1.99	1.08
SO_4^{2-}	19.54	0.33

表 4 在线超滤-离子色谱法测定饮用水中 6 种组分加标回收率

组分	本底值(mg/L)		加标量(mg/L)		测定值(mg/L)			回收率(%)		
ClO_2^-	0	0.20	0.80	2.00	0.210	0.796	2.002	105.0	99.5	100.1
ClO_3^-	0	0.20	0.80	2.00	0.201	0.798	2.001	100.5	99.8	100.0
F^-	0.010	0.20	0.80	2.00	0.206	0.803	2.017	98.0	99.1	100.4
Cl^-	0.029	5.00	20.00	50.00	5.121	19.323	50.605	101.8	96.5	101.2
NO_3^- -N	0.013	0.50	2.00	5.00	0.508	1.978	4.990	99.0	98.2	99.5
SO_4^{2-}	0.041	5.00	20.00	50.00	4.911	19.561	50.319	97.4	97.6	100.6

3 讨论

目前测定饮用水中亚氯酸盐、氯酸盐及 4 种常规无机阴离子含量的方法主要有滴定法、碘量法、分光光度法、离子选择电极法和离子色谱法等,其中滴定法、碘量法、分光光度法、离子选择电极法都需要配置大量化学试剂且操作繁琐,耗时长,对实验人员和实验环境也会造成一定的危害。在使用离子色谱法测定前,样品必须经过 0.22 μm 滤膜过滤,遇到硬度高的样品时还需以强酸性阳离子交换树脂处理,耗时长且容易增加二次污染的风险。

本研究采用在线超滤-离子色谱法测定饮用水中 6 种组分含量,样品采集后无需过滤,直接进样测定,不仅减少了前处理步骤、极大地降低了工作强度、缩短了样品分析时间,同时还获得了较为满意的线性关系、回收率以及精密性。实际工作中,为准确、真实反映水中各组分含量,测定亚氯酸盐、氯酸盐、硝酸盐氮含量的样品必须采样后当天测定;为减少环境温度对色谱柱压和各组分保留时间的影响,建议配置柱温箱;同时,应定期更换超滤膜、清洗超滤池,以保证样品的过滤效果。

与生活饮用水标准检验方法^[10-11]相比,该方法实验过程无需加入试剂、无需样品预处理,具有操作简便、分离效果好、分析速度快、无干扰、灵敏度高、环保

等优点,适用于大批量样品的检测,适合在有条件的检测机构推广。

参考文献

- [1] 石远,封荣芳,朱建丰,等.生活饮用水中亚氯酸盐、溴酸盐和氯酸盐的检测[J].江苏预防医学,2010,21(6):52-53.
- [2] 范江平,吴志谊,吴钟玲.饮用水中氯酸盐、亚氯酸盐的离子色谱测定方法[J].广东微量元素科学,2012,19(6):38-41.
- [3] 陈谷.氧化型消毒剂优劣分析及趋势[J].工业用水和废水,1999,30(2):1-3.
- [4] 魏建荣,王振刚.饮用水中消毒副产物研究进展[J].卫生研究,2004,33(1):115-118.
- [5] 周虹,周小新.饮用水中的亚氯酸盐、氯酸盐和溴酸盐的离子色谱测定法[J].环境与健康杂志,2009,26(7):630-631.
- [6] GB 5749-2006,生活饮用水卫生标准[S].
- [7] GB 8537-2008,饮用天然矿泉水[S].
- [8] 戴坤富,杨志国,吕牧羊,等.同时测定生活饮用水中 4 种阴离子的在线超滤-离子色谱法[J].职业与健康,2011,27(20):2324-2325.
- [9] 裴子建.英蓝超滤技术助力离子色谱分析[J].食品安全导刊,2008,7(5):56.
- [10] 陈晓梅.离子色谱法同时测定生活饮用水中 5 种阴离子[J].江苏预防医学,2007,18(4):58-60.
- [11] GB/T 5750.5,10,11-2006.生活饮用水标准检验方法[S].

收稿日期:2017-08-15 编辑:彭海燕

两种测定婴儿奶粉中铁铜锌镁前处理方法的比较研究

朱醇, 刘德晔

江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

摘要:目的 比较湿消解法和微波消解法, 两种测定婴儿奶粉中铁铜锌镁前处理方法的差异。方法 用两种方法分别处理奶粉样品, 用电感耦合等离子体质谱法, 测定奶粉中铁铜锌镁含量。结果 两种方法检出限一致, 均在 0.001~0.05 mg/kg, 平均回收率湿法消解为 95.3%~98.5%, 微波消解为 96.8%~98.6%, 6 次平行测定相对标准偏差(RSD), 湿法消解为 0.41%~3.29%, 微波消解为 1.54%~4.04%。结论 两种前处理方法检验结果一致, 均适用于婴儿奶粉中铁、铜、锌、镁 4 种营养元素的测定。

关键词:奶粉; 铁; 铜; 锌; 镁; 前处理方法; 湿法消解; 微波消解; 电感耦合等离子体质谱法

中图分类号: R113 文献标识码: A 文章编号: 1006-9070(2018)01-0010-03

Analysis of pre-processing methods in determination of iron, copper, zinc and magnesium in infant milk powders

ZHU Chun, LIU De-ye

Jiangsu Provincial Center for Disease Control And Prevention, Jiangsu Nanjing, 210009

Abstract: Objective To compare the difference between the wet digestion method and microwave digestion method in determination of the iron, copper, zinc and magnesium content in milk powders. **Methods** The sample of milk powder was divided into two groups and was processed by wet digestion method and microwave digestion method, respectively. The iron, copper, zinc and magnesium in two groups were determined by inductively coupled plasma mass spectrometry. Result The limits of detection of above 2 **Methods** were consistent, both in the range of 0.001 to 0.05 mg/kg, the average recovery rates of wet digestion was 95.3% to 98.5%, and those of the microwave digestion group was from 96.8% to 98.6%. When samples were subjected to 6 parallel determinations, the RSDs of the wet digestion method was from 0.41% to 3.29%; while the RSDs of the microwave method was from 1.54% to 4.04%. **Conclusion** The detection **Results** of both **Methods** were consistent, which make them suitable for the determination of 4 nutrient elements in infant milk powder.

Key words: Milk powder; Iron, copper, zinc and magnesium; Wet digestion; Microwave digestion; Inductively coupled plasma mass spectrometry

铁、铜、锌、镁是人体必需营养元素, 是婴儿奶粉的重要营养指标。新国标食品安全国家标准食品中多元素的测定(GB5009.268—2016), 是以微波消解或压力罐消解进行前处理, 电感耦合等离子体质谱法进行测定含量为第一法^[1]。微波消解耗时短、污染少, 是近年来比较热门的前处理技术^[2-4], 但对脂肪成分比较高的样品可能消化不完全。本实验分别采用湿法消解和微波消解处理奶粉样品^[5], 通过电感耦合等离子体质谱法测定铁、铜、锌、镁等元素的含量, 比较两种前处理方法的检测结果是否一致。

1 材料与方法

1.1 主要仪器与试剂

1.1.1 主要仪器: Agilent 7900 电感耦合等离子体质谱仪(安捷伦公司); EH45A plus 石墨高温电热板(莱伯泰科); XT-9900 微波消解仪(上海新拓)。

1.1.2 主要试剂: 铁标准溶液, 环境保护部标准样品研究所, 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (GSB 07-1264-2000); 铜标准溶液, 中国计量科学研究院, 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (GBW 08615); 锌标准溶液, 中国计量科学研究院, 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (GBW 08620); 镁标准溶液, 国家有色金

DOI: 10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.001

基金项目: “十三五”江苏省医学青年人才项目(QNRC2016540); 江苏省预防医学科研课题(Y20130053); 江苏省医学重点学科-流行病学(ZDXKA2016008)

作者简介: 朱醇(1981—), 女, 江苏省泰州人, 主管技师, 主要从事卫生检验工作。

通讯作者: 刘德晔, 主管技师, E-mail: 22929904@qq.com

属及电子材料分析测试中心, 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (GSB 04-1735—2004); 硝酸(默克); 高氯酸(南京化学试剂厂); 娃哈哈纯净水。

1.2 样品前处理

1.2.1 微波消解: 称取 6 份已知浓度的奶粉标准样品 0.5 g, 分别于消解罐内加入 5 mL 硝酸和 1 mL 过氧化氢, 过夜后, 按程序进行微波消解, 工作条件见表 1。消解完毕后, 冷却取出内罐, 于 100 $^{\circ}\text{C}$ 控温电热板上加热, 至消解液冒白烟赶尽, 纯水定容至 100 mL 容量瓶中, 同时做试剂空白。

表 1 微波消解程序

步骤	起始温度 ($^{\circ}\text{C}$)	结束温度 ($^{\circ}\text{C}$)	升温时间 (min)	保持时间 (min)
1	室温	120	6	4
2	120	170	8	6
3	170	200	6	8

1.2.2 湿法消解: 称取 0.5 g 奶粉样品 6 份, 加入 10.0 mL 硝酸及 1.5 mL 高氯酸, 放置过夜, 180 $^{\circ}\text{C}$ 电热

板上消化 2 h, 220 $^{\circ}\text{C}$ 再消化一段时间至澄清(溶液发黑时要及时补加硝酸防止碳化)。冷却后转移至 25 mL 比色管中定容, 再取 1.0 mL 该消解液稀释至 10.0 mL 比色管中定容至刻度, 同时也按该步骤做空白试验。

1.3 电感耦合等离子体质谱法测定含量 以 103 Rh 元素为内标, RF 功率 1 600 W, 雾化室温度 2 $^{\circ}\text{C}$, 载气流速 0.8 L/min 优化后的仪器条件下, 对婴儿奶粉中的铁、铜、锌、镁进行测定。

2 结果与讨论

2.1 方法检出限 分别对铁、铜、锌、镁元素做 11 次试剂空白实验, 两种前处理方法的检出限一致, 分别为 0.05、0.001、0.001、0.05 mg/kg, 都能完全满足奶粉中铁、铜、锌、镁的测定。

2.2 精密度和准确度 两种前处理方法各元素的平均值都在标准物质的证书值范围内, 准确度良好, 且两种方法的相对标准偏差(RSD)均小于 5%, 精密度良好。

表 2 两种前处理方法的准确度和精密度比较

编号	铁(mg/100 g)		铜($\mu\text{g}/100\text{ g}$)		锌(mg/100 g)		镁(mg/100 g)	
	湿法消解	微波消解	湿法消解	微波消解	湿法消解	微波消解	湿法消解	微波消解
1	6.398	7.050	432.5	435.7	4.102	3.984	70.69	74.47
2	6.646	6.826	431.9	412.9	4.138	3.867	70.52	71.25
3	6.443	6.821	432.6	440.6	4.177	4.211	70.35	73.18
4	6.325	6.849	436.5	432.2	4.396	4.265	70.51	72.95
5	6.610	7.123	435.2	436.8	4.382	3.919	70.26	71.82
6	6.398	7.388	434.1	430.5	4.395	4.146	71.21	72.66
平均值	6.47	7.01	433.8	431.4	4.265	4.065	70.59	72.72
证书值	7.44	7.44	434.5	434.5	4.31	4.31	70.94	70.94
RSD(%)	1.99	3.21	0.41	2.26	3.29	4.04	0.48	1.54

2.3 回收率 称取 0.5 g 奶粉样品各两份, 分别用湿法消解与微波消解, 1 份加标, 1 份不加标。样本分别定容至 25 mL 比色管中, 再取 1.0 mL 定容至 10.0 mL 用电感耦合等离子体质谱法分别测定, 计算回收率, 结果见表 3。湿法消解和微波消解的回收率, 铁分别为

97.7% 和 98.6%, 铜分别为 98.0% 和 98.4%, 锌分别为 98.5% 和 98.6%, 镁分别为 95.3% 和 96.8%。由两种方法的回收率可判定两种方法的检验结果一致, 均适合婴儿奶粉的前处理。

表 3 两种前处理方法回收率比较

元素	加标前		加入量	加标后		回收率(%)	
	湿法消解	微波消解		湿法消解	微波消解	湿法消解	微波消解
铁(mg/L)	0.3053	0.3163	0.2	0.4937	0.5089	97.7	98.6
铜($\mu\text{g}/\text{L}$)	15.8300	15.6200	20.0	35.1200	35.0400	98.0	98.4
锌(mg/L)	0.1779	0.1768	0.2	0.3723	0.3716	98.5	98.6
镁(mg/L)	2.7620	3.0130	2.0	4.5390	4.8530	95.3	96.8

3 讨论

湿法消解具有灵活调节消解温度、消解酸类型及用量和消解时间等优点, 普遍用于元素分析的样品处理上。缺点为硝酸高氯酸体系容易爆炸, 高氯酸的加

入量要严格把控; 同时为了避免发生爆炸、炭化、蒸干, 在进行湿法消解时人不能离开; 另外, 大量硝酸的引入, 增加了干扰物质的含量, 影响了回收率。微波

(下转第 页)

· 专题论著 ·

高效液相色谱-荧光法测定果蔬及谷物中 15 种 欧盟优先控制的多环芳烃

阮丽萍, 刘华良, 马永建, 吉文亮

江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 建立一种果蔬及谷物中 15 种欧盟优先控制的多环芳烃(polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)的凝胶渗透色谱-高效液相色谱-荧光(GPC-HPLC-FLD)检测法。**方法** 样品经乙腈提取,浓缩近干后,用环己烷-乙酸乙酯混合溶剂复溶,经凝胶渗透色谱净化,高效液相色谱分离,测定各种 PAHs 在不同激发波长和发射波长处的荧光强度,外标法定量。**结果** 15 种 PAHs 的线性范围为 0.1~20 $\mu\text{g}/\text{ml}$,线性关系良好,相关系数 >0.999 。在 3 个添加水平下的平均回收率为 60.0%~137.8%,RSD $<16.0\%$ 。检出限为 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。**结论** 该方法选择性强、灵敏度高、处理方法简单,可用于果蔬及谷物中 15 种 PAHs 的测定。

关键词:多环芳烃;凝胶渗透色谱;高效液相色谱;果蔬;谷物

中图分类号:R113

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)01-0012-04

Determination of the 15 kinds of polycyclic aromatic hydrocarbons controlled by European Union with priority in fruits, vegetables and cereals by HPLC-FLD

RUAN Li-ping, LIU Hua-liang, MA Yong-jian, JI Wen-liang,

Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

Abstract: Objective To establish a method for the determination of 15 kinds polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) controlled by European Union with priority in fruits, vegetables and cereals using gel permeation chromatography-high performance liquid chromatography-fluorescence detector (GPC-HPLC-FLD) method. **Methods** PAHs were extracted from samples by acetonitrile and the extracts were concentrated to nearly dried, then redissolved in cyclohexane-ethylene acetate, which were purified by GPC and separated by HPLC. The fluorescence intensity of various PAHs at different excitation and emission wavelengths was determined. The external standard method was used for quantification. **Results** The calibration graphs were linear in the concentration range between 0.1 and 20 $\mu\text{g}/\text{mL}$ with the correlation coefficients more than 0.999. The average recoveries at the three spiked levels were 60.0% -137.8% with the relative standard deviations less than 16.0%. The limits of detection were 0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$. **Conclusion** The method developed is selective, sensitive, simple, accurate and can be used to quantify the 15 kinds of PAHs controlled by European Union with priority in fruits, vegetables and cereals.

Key words: Polycyclic aromatic hydrocarbons; Gel permeation chromatography; High performance liquid chromatography; Fruits and vegetables; Cereals

多环芳烃(polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)对人类具有致癌、致畸、致突变的毒性作用,近年来备受国内外检测机构的关注。1979 年美国环境保护署(EPA)提出了需要优先控制的 16 种 PAHs,2008 年欧盟食品安全局(EFSA)亦提出 16 种需要优先控制的 PAHs,其中 8 种与 EPA 的相同,减少了几种轻质 PAHs,增加了几种危险性高的重质 PAHs。

因此,检测欧盟 16 种 PAHs 更能反映食品中 PAHs 的污染情况及毒性作用。

食品加工是 PAHs 的一个重要来源,食用油、油炸食品、熏烤食品中 PAHs 的检测均有大量报道^[1-5]。环境空气中含有多种 PAHs,水果和蔬菜,通过富集 PAHs 被污染。谷物由于晾晒在沥青路面等,吸附其中的 PAHs 而产生残留。果蔬及谷物是人们日常生活

活中摄入量较大的食品,其中 PAHs 的含量及检测方法少有报道。

食品中 PAHs 的检测方法主要有气相色谱-质谱法^[6-7]和高效液相色谱-荧光法^[8-10]。前者的优势在于可以使用同位素内标定量和质谱定性,缺点是对色谱柱的要求比较高,尤其是气化温度较高导致检测稳定性降低。液相色谱法采用荧光检测定量,灵敏度高、稳定性好;PAHs 专用色谱柱分离,柱效高,分离度好。缺点是对样品的净化要求高,在去除杂质的同时保留较高的回收率。果蔬及谷物中 PAHs 水平相对较低,要求检测方法具有较高的灵敏度,本实验建立了凝胶渗透色谱净化(GPC 净化),高效液相色谱-荧光定量(HPLC-FLD)的检测方法,取得较为满意的检测效果。

1 材料与方 法

1.1 仪器与试剂 高效液相色谱仪(Agilent 1200, 荧光检测器,美国安捷伦公司);凝胶渗透色谱仪(德国 LC Tech 公司);Milli-Q 超纯水纯化系统(美国 Millipore 公司);氮吹仪(美国 Organomation 公司);旋蒸仪(瑞士 Buchi 公司);高速冷冻离心机(德国 Sartorius 公司);涡旋振荡器(德国 IKA 公司)。乙腈、环己烷和乙酸乙酯为色谱纯;无水硫酸钠为分析纯;水

为超纯水;15 种欧盟 PAHs 混合标准溶液(德国 Dr. Ehrenstorfer 公司),浓度分别为 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的乙腈溶液;苯并(c)芘标准溶液(德国 Dr. Ehrenstorfer 公司),浓度为 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的乙腈溶液。

1.2 标准溶液及试剂的配制 吸取多环芳烃有证标准溶液 0.1 mL,用乙腈定容至 10 mL,配制成浓度为 100 ng/mL 的多环芳烃标准使用液。吸取上述使用液 2 mL,用乙腈定容至 10 mL,配制成浓度为 20 ng/mL 的多环芳烃标准使用液,在 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下保存。配制环己烷-乙酸乙酯混合溶剂(1+1)备用。

1.3 色谱条件 色谱柱:PAH C₁₈反相键合固定相色谱柱(4.6 mm \times 250 mm,5 μm);流动相:溶剂 A 为乙腈,溶剂 B 为水,梯度洗脱程序见表 1。柱温: $35\text{ }^{\circ}\text{C}$;进样量:20 μL 。荧光检测,检测波长见表 2。

表 1 梯度洗脱程序

色谱时间 min	流速 mL/min	溶剂 A%	溶剂 B%
0	1.2	70	30
5	1.2	70	30
30	1.2	100	0
32	1.2	100	0
33	2.0	100	0
42	2.0	100	0
43	1.2	70	30
47	1.2	70	30

表 2 多环芳烃的激发波长、发射波长及其切换色谱时间检测参数

序号	化合物名称	时间 min	激发波长 nm	发射波长 nm	PMT
1	苯并(c)芘	0	235	355	11
2	苯并(a)蒽;屈;5-甲基-1,2-苯并菲	11.0	248	375	13
3	苯并(j)荧蒽	15.5	242	513	15
4	苯并(b)荧蒽;苯并(k)荧蒽;苯并(a)芘	16.8	280	440	13
5	二苯并(a,l)芘,二苯并(a,h)蒽;苯并(g,h,i)芘	22.0	280	440	15
6	茚并(1,2,3-cd)芘	26.0	274	507	15
7	二苯并(a,e)芘	27.5	280	410	13
8	二苯并(a,i)芘	35.0	280	440	15
9	二苯并(a,h)芘	40.0	310	455	14

1.4 样品处理

1.4.1 样品制备:取蔬菜及水果样品约 200 g,切碎后用匀浆机匀浆,制得试样,备用。取谷物样品约 100 g,经高速粉碎机粉碎,制得试样,备用。

1.4.2 试样提取:称取 5 g 试样于 50 mL 具塞离心管中,加入 15 mL 乙腈溶剂,涡旋振荡 30 s 后,超声提取 15 min,以 10 000 r/min 离心 5 min,吸取上清液于 50 mL 茄形瓶中。提取 2 次,合并提取液。提取液浓缩至近干,加入 8 mL 环己烷-乙酸乙酯混合溶剂(1+1)及 1 g 无水硫酸钠,振荡溶解,以 10 000 r/min 离心 5 min,上清液转移至 GPC 进样瓶中,进行 GPC 净化。

1.4.3 净化:使用快速 GPC 净化分离柱(300 \times 20 mm,内装 Bio-Beads S-X3 填料 25 g);流动相:乙酸乙

酯-环己烷混合溶剂(1+1);流速:4.5 mL/min;进样量:5 mL。上述待测液通过 5 mL 样品环注入 GPC 柱,收集 16~43 min 馏分,浓缩近干,用 1 mL 乙腈溶解残留物,供 HPLC 测定。

2 结果与讨论

2.1 目标化合物及其测定波长的选择 欧盟优先控制的 PAHs 有 16 种,其中环戊烯(c,d)芘因无荧光,其紫外吸收强度达不到检测要求,无法进行检测。根据每种化合物光谱图将 15 种化合物分组检测,对灵敏度低的化合物尽量采用特征波长,灵敏度高的化合物则分组选择适宜波长进行检测(表 2)。15 种 PAHs 色谱图见图 1。

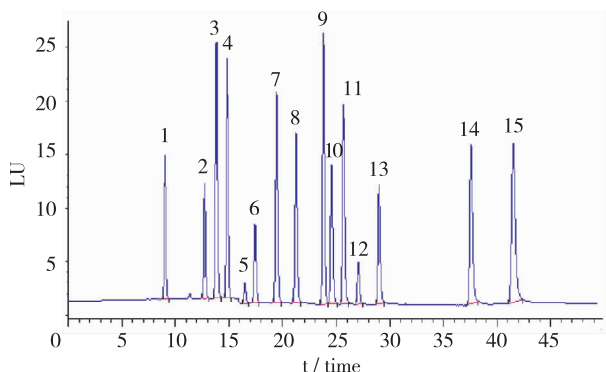


图 1 15 种欧盟优先控制的多环芳烃色谱图

注: 1: 苯并(c)芘, 2: 苯并(a)蒽, 3: 屈, 4: 5-甲基-1,2-苯并菲, 5: 苯并(j)荧蒽, 6: 苯并(b)荧蒽, 7: 苯并(k)荧蒽, 8: 苯并(a)芘, 9: 二苯并(a,l)芘, 10: 二苯并(a,h)蒽, 11: 苯并(g,h,i)花, 12: 茚并(1,2,3-cd)芘, 13: 二苯并(a,e)芘, 14: 二苯并(a,i)芘, 15: 二苯并(a,h)芘。

2.2 提取溶剂的选择 分别以冬枣、苹果、包菜、韭菜、生菜和小麦粉为基质, 加标 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 比较了乙腈、正己烷、环己烷+乙酸乙酯、二氯甲烷+乙酸乙酯和正己烷+丙酮等单一或混合溶剂的提取效果。发现单一溶剂的提取液颜色较浅, 混合溶剂提取液颜色较深, 说明混合溶剂提取了更多的色素。乙腈对不同基质中 15 种 PAHs 的回收率均 $>75\%$; 正己烷对不同基质的提取效果差异较大, 对冬枣的回收率为 $60\% \sim 46\%$, 对其他几种基质的回收率则在

$40\% \sim 20\%$ 。混合溶剂对不同基质中的不同化合物提取结果差异很大, 不适合做提取溶剂, 最终选择乙腈做提取溶剂。提取液经过乙酸乙酯-环己烷混合液复溶后, 加入 1 g 无水硫酸钠脱水, 防止水分进入 GPC, 影响柱子分离效果。

2.3 方法学考察

2.3.1 标准曲线、检出限及定量限: 配制 PAHs 系列标准溶液, 按照 1.3 色谱条件进行测定, 绘制标准曲线。用基质加标的方法测定检出限和定量限, 以 3 倍信噪比确定检出限, 10 倍信噪比为定量限。PAHs 在 $0.1 \sim 20 \text{ ng}/\text{ml}$ 浓度范围内线性关系良好, 相关系数 $>0.999 0$, 检出限为 $0.1 \mu\text{g}/\text{kg}$, 定量限为 $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}$ 。

2.3.2 方法的回收率及精密度: 分别以小麦粉和冬枣为基质, 进行 3 个不同添加水平的加标回收率试验, 结果见表 3。小麦粉基质中, 中、高水平的回收率为 $71.6\% \sim 104.1\%$, 相对标准偏差(RSD) $<10.0\%$ 。低水平的加标浓度在检测限附近, 影响因素较多, 回收率波动范围较大。冬枣基质中, 3 个水平回收率均在 $60.0\% \sim 121.5\%$ 之间, RSD $<15.0\%$ 。

2.4 果蔬及谷物样品的测定 10 份果蔬及谷物样品购于本地超市, 采用本文方法对其进行检测。发现样品中均检测到 3~7 种 PAHs, 多数为分子量较小的 PAHs, 含量 $<0.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ 。

表 3 15 种多环芳烃的回收率及精密度 ($n=6$)

多环芳烃	冬枣						小麦粉					
	添加 $0.2 \mu\text{g}/\text{kg}$		添加 $1.0 \mu\text{g}/\text{kg}$		添加 $10 \mu\text{g}/\text{kg}$		添加 $0.2 \mu\text{g}/\text{kg}$		添加 $1.0 \mu\text{g}/\text{kg}$		添加 $10 \mu\text{g}/\text{kg}$	
	回收率 (%)	RSD (%)	回收率 (%)	RSD (%)	回收率 (%)	RSD (%)	回收率 (%)	RSD (%)	回收率 (%)	RSD (%)	回收率 (%)	RSD (%)
苯并(c)芘	99.2	13.1	82.9	4.2	68.6	5.6	136.3	11.1	104.1	6.1	84.7	3.8
苯并(a)蒽	82.0	13.6	71.1	6.2	65.5	5.0	131.8	6.9	83.5	1.8	81.9	2.2
屈	121.5	5.8	94.5	4.9	69.6	5.2	137.8	8.6	92.8	1.4	83.1	2.2
5-甲基-1,2-苯并菲	88.8	9.4	75.0	4.4	68.7	5.1	121.3	13.4	92.9	8.1	80.9	2.1
苯并(j)荧蒽	112.1	13.0	86.1	5.0	73.3	7.4	132.8	6.1	99.3	2.8	89.3	7.6
苯并(b)荧蒽	104.0	5.0	84.7	4.0	69.9	6.1	130.4	9.9	97.0	2.7	82.3	1.8
苯并(k)荧蒽	77.2	14.3	77.5	4.4	68.4	6.2	114.6	5.8	84.5	1.4	80.1	1.5
苯并(a)芘	72.8	10.2	71.3	3.8	65.1	6.6	131.5	7.2	86.9	1.4	79.3	1.8
二苯并(a,l)芘	62.8	14.2	65.5	4.4	62.1	7.4	77.4	7.5	74.6	3.3	76.3	2.3
二苯并(a,h)蒽	85.2	10.3	71.4	6.0	66.2	5.5	103.4	16.0	76.4	2.7	78.1	1.9
苯并(g,h,i)花	89.6	8.9	71.0	3.7	68.9	5.0	129.4	9.5	85.5	1.0	75.9	2.8
茚并(1,2,3-cd)芘	101.2	10.4	80.5	5.4	68.0	5.7	130.0	7.3	93.9	2.2	81.4	1.0
二苯并(a,e)芘	85.6	10.3	69.7	4.2	61.0	5.0	130.5	6.7	83.1	0.5	76.0	1.8
二苯并(a,i)芘	80.4	5.9	60.1	5.4	60.8	5.8	110.7	13.1	71.6	2.7	73.8	4.4
二苯并(a,h)芘	68.4	8.2	60.0	7.4	60.9	7.2	101.4	9.6	78.8	3.0	80.2	2.5

3 结论

本文建立了凝胶渗透色谱净化、高效液相色谱-荧光定量测定果蔬及谷物中 15 种欧盟优先控制 PAHs 的分析方法。通过对实际样品的测定, 考察了该方法的可行性。乙腈作为提取溶剂, 具有实用性广、提取

效率高、杂质少等优点, 不会造成 GPC 浓缩腔污染, 定容准确, 可有效提高方法的灵敏度。采用 PAHs 专用色谱柱, 可以实现 15 种物质的有效分离。选用荧光检测器定量, 可以检测 $0.5 \text{ ng}/\text{mL}$ (本实验室数据) 的

(下转第 页)

· 论著 ·

顶空-气相色谱-质谱法测定空气中超吸水性聚丙烯酸树脂呼尘

李小娟, 吴健, 周长美, 何颖霞, 龚伟, 朱宝立
江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 建立酯化-顶空-气相色谱-质谱法测定空气中超吸水性聚丙烯酸树脂(SAP)呼尘的方法。方法 工作场所中 SAP 呼尘用聚四氟乙烯滤膜采集,以乙醇-盐酸溶液为酯化剂,碱液为皂化剂,D8-异丙醇为内标,建立顶空-气相色谱-质谱法测定产生的乙醇,从而间接测定 SAP 的含量。结果 乙醇含量在 0~30 μg (即 SAP 0~80 μg)范围内呈现良好的线性关系,线性方程为: $y = -0.00541 + 0.0248x$ ($r = 0.9995$)。SAP 检出限为 0.9 μg ,定量限 3.0 μg ;即采集 1 m^3 空气样品,最低检出质量浓度为 0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,最低定量质量浓度为 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。精密度的 5.93%~12.6%,准确度符合要求。结论 建议的方法适用于工作场所空气中 SAP 呼尘浓度的测定。

关键词:超吸水性聚丙烯酸树脂(SAP);工作场所呼尘;酯化;气相色谱-质谱法

中图分类号:R113

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)01-0015-04

Determination of respirable superabsorbent polyacrylate dust in workplace air by headspace gas chromatography-mass spectrometry

LI Xiao-juan, WU Jian, ZHOU Chang-mei, HE Ying-xia, GONG Wei, ZHU Bao-li

Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China

Abstract: Objective To establish a method for the determination of respirable superabsorbent polyacrylate (SAP) dust in workplace air by esterification headspace gas chromatography-mass spectrometry. Methods SAP in workplace air was collected through PTFE membrane. Ethanol-hydrochloric acid solution was used as esterification agent, alkali solution was used as saponification agent, D8-propanol was used as the internal standard. The ethanol produced was determined by headspace gas chromatography-mass spectrometry to determine the amount of SAP indirectly. Results The calibration curve was linear in the range of 0-30 μg ethanol(or 0-80 μg SAP). The linear equation was $y = -0.00541 + 0.0248x$ ($r = 0.9995$). The minimum amount of SAP for qualification was 0.9 μg , the minimum concentration for quantitation was 3.0 μg . If 1 m^3 air sample was collected, the LOD was 0.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ and the LOQ was 0.003 mg/m^3 . The precision was 5.93%-12.6%, which satisfied the requirement. Conclusion The established method is suitable for determination of dust concentration of SAP dust in workplace air.

Key words: Superabsorbent polyacrylate (SAP); Respirable dust in workplace air; Esterification; Gas chromatography-mass spectrometry

超吸水性聚丙烯酸树脂(SAP)一般为部分中和的轻度交联的聚丙烯酸钠,是一种无味白色颗粒,不溶于水,但溶胀能力很强,具有极高的吸水能力,兼具物理、化学吸水双重功能,在压力条件下能吸收和容纳 500 倍于自身重量的水;对于尿液等含盐体液,其吸收量也可达到 50 倍。鉴于这种特殊性能,该产品用于儿童“尿不湿”,及妇女卫生用品、海底电缆、成人生理

失禁产品、农业保湿等领域。

德国和荷兰工作场所中 SAP 呼尘($<10 \mu\text{m}$)采用科学准则值 0.05 mg/m^3 (8 h TWA)作为参考限值,代表欧洲、美国、亚洲的 3 个行业协会[欧洲非织造布一次性用品协会(EDANA)、美国聚丙烯酸酯吸附剂研究所(IPA)、亚洲超吸水剂工业协会(ASPIA)]也采用德国准则值作为自愿指南^[1],目前我国尚无标

准限值。美国聚丙烯酸酯吸附剂研究所对采集和分析 SAP 研究多年,使用 37 mm 聚四氟乙烯滤膜采集工作场所中 SAP 呼尘,检测方法有钒检测、铜置换检测、钠检测、乙醇衍生检测。钒检测方法需要特别的设施使用中子活化分析,用替代的检测方法验证也比较困难,此方法一般不用。美国国家职业安全卫生研究所(NIOSH)早期采用醋酸铜溶液提取,硝酸消化后用原子吸收分光光度计或电感耦合等离子光谱仪分析测定铜含量^[2],该方法无特异性。钠检测方法是利用原子吸收分光光度计或电感耦合等离子光谱仪分析测定钠^[3-4],通过钠含量计算呼尘中 SAP 量,在采样现场及实验室环境中钠无处不在,有可能使 SAP 值偏高,分析易受污染,假阳性率高,对现场采样需要高标准。当前更广泛使用的是乙醇衍生检测方法,此法采用乙醇盐酸溶液酯化聚合物羧酸盐基团,过量的乙醇在真空加热的条件下除去,用碱溶液皂化聚合物结合的乙酯释放等摩尔的乙醇,以测定乙醇含量,对现场采样无特殊要求。乙醇含量的测定有用带脉动电化学检测器的高效液相色谱法(HPLC)^[5]、吹扫捕集气质联用(GC-MS)测定法^[1]等。本文参考 Paul Mccormack 方法^[1],对酯化顶空-气相色谱-质谱法测定呼尘中 SAP 的方法进行了研究,以酸性乙醇溶液为酯化剂,碱液为皂化剂, D_8 -异丙醇为内标,顶空气相色谱-质谱法测定产生的乙醇,从而间接测定 SAP 的含量。

1 材料与方 法

1.1 仪器 电热板(天津拓至明实验仪器技术开发有限公司);电热恒温鼓风干燥箱箱(上海精宏实验设备有限公司);真空干燥箱(德国 Memmert 公司);QM-3SP04 球磨机(南京南大仪器有限公司);HS-4 磁力搅拌器(德国 IKA 公司);聚四氟乙烯滤膜(美国 Pall 公司);10 mL 顶空瓶(安谱公司);呼吸性粉尘采样器(美国 BGI 公司);7697A 顶空-7890B 气相色谱-5977A 质谱联用仪(美国安捷伦科技有限公司)。

1.2 试剂 乙醇(色谱纯);盐酸(优级纯);氢氧化钠(分析纯);氯化钠(分析纯);正丁醇(色谱纯); D_8 -异丙醇(色谱纯);皂化液:0.75 mol/L 氢氧化钠的氯化钠溶液;内标溶液:在 10 mL 容量瓶中加入少量水,加入 100 μ L 的 D_8 -异丙醇,加水至刻度,混匀,再取此溶液稀释 100 倍。乙醇标准溶液:在 100 mL 容量瓶中加入少量水,准确称量后,加入一定量的乙醇(色谱纯),再准确称量,加水至刻度,由 2 次称量之差计算此溶液的浓度。

1.3 顶空及色谱质谱条件 顶空参数:样池温度:80 $^{\circ}$ C;样品平衡时间:120 min;阀箱温度:95 $^{\circ}$ C;管路温度:120 $^{\circ}$ C;进样体积:1 mL。色谱条件:色谱柱:

DB-WAX 石英毛细管柱(30 m \times 0.25 mm, 0.5 μ m);色谱柱升温程序:初始 40 $^{\circ}$ C,保持 2.5 min;以 30 $^{\circ}$ C/min 升至 160 $^{\circ}$ C;进样口温度为 250 $^{\circ}$ C;氦气流量:2.2 mL/min。质谱仪操作参考条件:离子源 EI;离子源能量 70 eV;离子源温度 230 $^{\circ}$ C;四极杆温度 150 $^{\circ}$ C;接口温度 280 $^{\circ}$ C;溶剂延迟 0.5 min;选择离子扫描方式;特征离子:31、45、46、49;乙醇定量离子:31;内标定量离子:49。

1.4 采样 在采样点,将装好聚四氟乙烯滤膜的小型塑料采样夹,以预分离器要求的流量采集 5~14 h 空气样品。

1.5 分析步骤

1.5.1 标准曲线的绘制:在 10 mL 顶空瓶中加入 100 μ L 正丁醇、4.0 mL 皂化液及 100 μ L 内标溶液,再分别加入乙醇标准溶液 0、1.0、2.0、5.0、10.0、20.0、40.0、60.0、80.0 μ L,压上瓶盖,进样得标准系列。以测得的乙醇定量离子与内标定量离子的峰面积之比,对相应的乙醇浓度绘制标准曲线,计算回归方程及相关系数。

1.5.2 样品处理:将采过样的聚四氟乙烯滤膜放入 10 mL 顶空瓶中,加 4.0 mL 乙醇及 2.0 mL 盐酸,摇匀,至 80 $^{\circ}$ C 干燥箱中保温 2 h,取出冷却,在 80 $^{\circ}$ C 的电热板上通氮气吹干,置真空干燥箱 80 $^{\circ}$ C 保温至少 11 h,取出后加入 100 μ L 正丁醇、4.0 mL 皂化液及 100 μ L 内标溶液,顶空进样。

1.5.3 酯化系数(EF)测定:将 SAP 参考物质用球磨机碾磨,取 SAP 参考物质 60 mg 左右,加入 100 mL 乙醇,取 100 μ L 此悬浮液至 10 mL 顶空瓶中,其余同样品处理操作测定其乙醇含量(μ g)。EF 值计算公式为:

$$EF = \frac{100 \mu\text{L 悬浮液中乙醇含量}(\mu\text{g})}{100 \mu\text{L 悬浮液中 SAP 含量}(\mu\text{g})}$$

1.5.4 定性分析:用测定标准系列的操作条件测定样品和样品空白,确定样品中是否有 SAP,首先满足通过样品与标准品的特征离子图谱比较定性,其次满足样品组分的保留时间与标准品的保留时间一致。

1.5.5 定量分析:将乙醇定量离子 31 与内标定量离子 49 的峰面积之比,由内标标准曲线查得样品中乙醇的含量(μ g)。

1.5.6 空气中 SAP 呼尘浓度计算公式为:

$$X = \frac{C}{EF \times V_0}$$

式中 X—空气中 SAP 呼尘质量浓度(mg/m^3); C—测得样品中乙醇的含量(μ g); V_0 —换算成标准状况下的采样体积(L)。

2 结果与讨论

2.1 反应原理 SAP 化学结构见图 1, 当加入酯化溶液后, SAP 中羧酸基与乙醇作用生成羧酸乙酯; 当加入皂化溶液后, 羧酸乙酯与碱反应生成等摩尔的乙醇, 测定乙醇的含量间接测定了 SAP 的含量。

2.2 酯化系数(EF) SAP 结构中含有重复的丙烯酸 $[(C_3H_4O_2) MW=72]$ 及丙烯酸钠 $[(C_3H_3O_2-Na) MW=94]$ 官能团结构, SAP 中部分中和程度不一样, 酯化系数也不一样, 因此酯化系数的测定对结果的准确度影响很大。如果知道 SAP 的化学结构, 则可计算得到理论的酯化系数, 假设某 SAP 75% 中和化(4 个羧基中有 3 个钠, 1 个氢), SAP 平均当量摩尔质量为 88.5 $(94 \times 0.75 + 72 \times 0.25)$, 再假如 100% 酯化皂化, 理论的酯化系数应为 46/88.5 = 0.52, 而实际上测得的酯化系数一般为 0.3, 仅为理论值的 60%。酯化系数理论值与实际值不一样, 很可能是由于酯化反应是一种平衡反应, 反应是可逆的, 通过在采集空气样品的同时采集 SAP 成品颗粒, 测定 SAP 成品的酯化系数计算空气样品中 SAP 含量。

2.3 质谱图 乙醇的特征离子包括 m/z 31、45、46, 采用 m/z 31 为定量离子, m/z 45 和 46 为辅助定性离子; 内标 D_8 -异丙醇的特征离子 m/z 为 49, m/z 49 为内标的定量离子。标准、空白的总离子流图见图 2, 乙醇的质谱图见图 3。

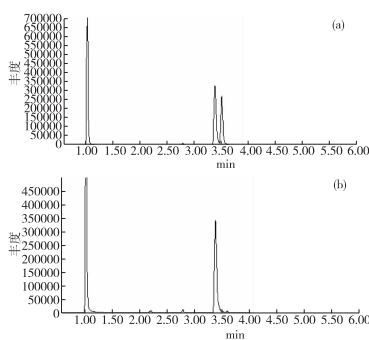


图 2 标准(a)、空白(b)离子流图

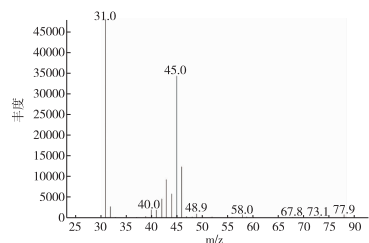


图 3 乙醇的质谱图

2.4 酯化反应中加入乙醇与盐酸体积比选择 分别取 100 μ L SAP 参考物质悬浮液, 加入 4.0 mL 乙醇, 再分别加入 0.5、1.0、2.0、3.0、4.0 mL 盐酸, 其余操

作同样品处理测定, 计算乙醇定量离子 31 与内标定量离子 49 的峰面积之比, 其值基本没有变化。本研究选用加乙醇 4.0 mL, 盐酸 2.0 mL。

2.5 酯化反应时间选择 分别取 100 μ L SAP 参考物质悬浮液, 加入 4.0 mL 乙醇及加入 2.0 mL 盐酸, 分别放入 80 $^{\circ}$ C 干燥箱中保温 0.5、1.0、2.0、3.0 h, 其余操作同样品处理测定, 计算乙醇定量离子 31 与内标定量离子 49 的峰面积之比, 其值大小分别为: 0.55、0.57、0.66、0.65。可见保温时间的长短影响酯化的完全程度, 本研究选用保温 2.0 h。

2.6 皂化溶液中氢氧化钠浓度选择 分别取 100 μ L SAP 参考物质悬浮液, 操作同样品处理测定, 只是加入的皂化溶液中氢氧化钠浓度分别为 0.10、0.25、0.50、0.75、1.0 mol/L, 计算乙醇定量离子 31 与内标定量离子 49 的峰面积之比, 其值大小分别为: 0.24、0.59、0.68、0.72、0.72, 可见皂化溶液中氢氧化钠的浓度影响皂化效率, 当皂化溶液中氢氧化钠浓度为 0.75 mol/L, 皂化效率趋于最大, 因此本研究选用氢氧化钠浓度为 0.75 mol/L。

2.7 线性范围和检出限 在方法所确定的条件下, 乙醇含量在 0~30 μ g 即 SAP 0~80 μ g 范围内呈现良好的线性关系, 乙醇定量离子 31 与内标定量离子 49 的峰面积之比对乙醇含量的线性方程为: $y = -0.00541 + 0.0248x$ ($r = 0.9995$)。以 3 倍噪音计, SAP 检出限为 0.9 μ g, 定量限 3.0 μ g; 即采集 1 m^3 空气样品, 最低检出质量浓度为 0.9 μ g/ m^3 , 最低定量质量浓度为 3.0 μ g/ m^3 。按德国和荷兰工作场所中 SAP 呼尘($<10 \mu$ m)采用 0.05 mg/ m^3 (8 h TWA) 作为参考限值, 以采集 1 m^3 空气样品计算, 则 SAP 的最低检出浓度和线性范围完全满足要求。

2.8 精密度 在聚四氟乙烯滤膜上分别加入低、中、高 3 种不同量的 SAP 参考物质, 每种各 6 个滤膜, 放置过夜, 同样品处理操作测定, 测定结果见表 1, 低浓度样品相对标准偏差稍大一些, 中等浓度及高浓度样品的精密度比较好。

表 1 精密度试验结果($n=6$)

样号	测定值(μ g)						均值(μ g)	标准差	RSD(%)
	1	2	3	4	5	6			
1	9.46	7.60	8.69	6.99	9.69	8.03	8.41	1.06	12.6
2	24.87	25.09	21.94	25.44	22.47	24.60	24.07	1.48	6.1
3	70.21	67.50	74.10	74.12	76.94	66.12	71.50	4.24	5.9

2.9 准确度 参加欧洲无坊布及相关工业国际协会(EDANA)、美国聚丙烯酸盐吸附剂研究所(IPA)、亚洲超吸收聚合物工业协会(ASPIA)联合举办的超吸水聚丙烯酸树脂(SAP)样品测试。样号分别为 2、

5、6,滤膜上 SAP 加入量分别为 5、40、60 μg ,样品处理同前面操作测定,测定结果见表 2,测定结果全部符合要求。

表 2 准确度试验结果($n=6$)

样号	测定值(μg)						均值 (μg)	RSD (%)
	1	2	3	4	5	6		
2	8.83	6.92	8.41	8.12	9.06	6.62	7.99	12.6
5	44.61	47.24	45.63	43.46	46.57	46.19	45.62	3.0
6	68.79	64.58	65.82	64.16	64.26	66.21	65.64	2.7

2.10 实际样品测定 用本法对南京某单位工作场所空气样品进行采集并测定,最低测定结果为未检出,最高测定结果为 0.17 mg/m^3 ,测定结果符合现场情况。

3 结论

工作场所中超吸水性聚丙烯酸树脂(SAP)呼尘用聚四氟乙烯滤膜采集,以乙醇-盐酸溶液为酯化剂,碱液为皂化剂, D_8 -异丙醇为内标,顶空-气相色谱-质谱法测定产生的乙醇从而间接测定 SAP 的含量。乙醇含量在 0~30 μg (即 SAP 0~80 μg)范围内呈现良好的线性关系,线性方程为: $y = -0.00541 + 0.0248x$ ($r=0.9995$);SAP 的检出限为 0.9 μg ,定量限为 3.0 μg ;若采集 1 000 L 空气样品,则最低检出质量浓度为

0.0009 mg/m^3 ,最低定量质量浓度为 0.003 mg/m^3 ;精密度在 5.9%~12.6%,准确度符合要求;适用于工作场所超吸水性聚丙烯酸树脂呼尘浓度的测定。

参考文献

- [1] Paul McCormack, John S. Lemmo, Margaret Macomber et al. Measurement of respirable superabsorbent polyacrylate (SAP) dust by ethanol derivatization using gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS) detection. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 2011,8;215-225.
- [2] National institute for occupational safety and health (NIOSH). Super absorbent polymers. Method 5035. In NIOSH manual of analytical methods, 4th ed. Cincinnati, Ohio: NIOSH, 1994.
- [3] Forshey, P. A., T. S. Turan, J. S., Lemmo et al. Analysis of sodium polyacrylate absorbent dust using ultra-trace sodium analysis—A seven company collaborative study. *Anal. Chim. Acta*. 1994, 298;351-361.
- [4] International Standards Organization (ISO). Urine-Absorbing Aids for Incontinence—Measurement of Airborne Respirable Polyacrylate Superabsorbent Materials—Determination of Dust in Collection Cassettes by Sodium Atomic Absorption/Emission Spectrometry (ISO17191: 2004 (E)). [Standard] Geneva: ISO, 2004.
- [5] Ottmar Wink and Ferdinand Schack. Determination of superabsorbent polyacrylate dust in workplace atmospheres after derivatization with ethanol and using HPLC with pulsed electro. *Analyst*. 2000,125: 1745-1750.

收稿日期:2017-12-22 编辑:周玲

(上接第 页)

PAHs。该方法操作简单,灵敏度高,重现性好,可以满足样品中微量 PAHs 检测的技术要求。

参考文献

- [1] GB/T 24893-2010,动植物油脂 多环芳烃的测定[S].
- [2] GB 5009.265-2016,食品安全国家标准 食品中多环芳烃的测定[S].
- [3] 马玲,张旭龙,刘银,等.凝胶色谱净化-气相色谱-质谱法同时测定烧烤肉制品中 19 种多环芳烃 [J].理化检验-化学分册,2014,50(1):72-75.
- [4] 陈代武,王芳.微波辅助萃取-气相色谱-质谱法测定腊肉中多环芳烃含量[J].理化检验-化学分册,2009,45(10):1180-1183.
- [5] Rey-Salgueiro L, García-Falcón M S, Elena Martínez-Carballo, et al. Effects of toasting procedures on the levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in toasted bread [J].*Food Chemistry* 2008, 108(2):607-615.
- [6] Meudec A, Dussauze J, Jourdin M, etc. Gas chromatographic -

- mass spectrometric method for polycyclic aromatic hydrocarbon analysis in plant biota[J]. *Journal of Chromatography A*, 2006, 1108(2):240-247.
- [7] SN/T 4000-2014 出口食品中多环芳烃类污染物检测方法 气相色谱-质谱法[S].
- [8] Rey-Salgueiro L, Martínez-Carballo E, García-Falcón M S, et al. Occurrence of polycyclic aromatic hydrocarbons and their hydroxylated metabolites in infant foods[J]. *Food Chemistry*, 2009, 115(3): 814-819.
- [9] Windal I, Boxus L, Hanot V. Validation of the analysis of the 15+1 European-priority polycyclic aromatic hydrocarbons by donor-acceptor complex chromatography and high-performance liquid chromatography-ultraviolet/fluorescence detection [J]. *Journal of Chromatography A*, 2008, 1212(1):16-22.
- [10] Farhadian A, Jinap S, Hanifah H N, et al. Effects of meat preheating and wrapping on the levels of polycyclic aromatic hydrocarbons in charcoal-grilled meat [J].*Food Chemistry*, 2011, 124(1):141-146.

收稿日期:2017-07-13 编辑:张义煌

• 专题论著 •

改进的 QuEChERS 气相色谱-质谱法同时检测土壤中 18 种邻苯二甲酸酯类增塑剂

荣维广¹, 宋宁慧², 吉文亮¹, 刘华良², 马永建¹

1. 江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009; 2. 环境保护部南京环境科学研究所

摘要:目的 建立同时检测土壤中 18 种邻苯二甲酸酯类(PAEs)化合物的方法。方法 考察了多种提取溶剂和不同比例的 PSA 和 LC-C18 填料组合, 结合气相色谱-质谱联用法, 采用选择离子监测模式, 同位素内标法定量。结果 18 种 PAEs 加标回收率为 80.2%~109.5%, 相对标准偏差为 3.2%~9.7%。方法检出限(LOD)为 0.025~0.05 mg/kg(S/N=3), 定量限(LOQ)为 0.1~0.2 mg/kg(S/N=12)。结论 本实验建立的方法重现性好, 快速简便, 适用于同时检测土壤中邻苯二甲酸酯类化合物含量。

关键词:气相色谱-质谱; 邻苯二甲酸酯类; 增塑剂; 土壤

中图分类号: R113 文献标识码: A 文章编号: 1006-9070(2018)01-0019-04

Determination of 18 phthalate esters in soil by advanced QuEChERS coupled with gas chromatography-mass spectrometry

RONG Wei-guang*, SONG Ning-hui, JI Wen-liang, LIU Hua-liang, MA Yong-jian

* Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Jiangsu Nanjing, 210009, China

Abstract: Objective To establish a method for simultaneous determination of 18 phthalate esters (PAEs) in soil. **Methods** The extraction solvents and proportion of PSA and LC-C18 were investigated. The identification and quantification were performed by gas chromatography-mass spectrometry under ion monitoring (SIM) mode, the quantification was performed by isotope internal standard method. **Results** The average recovery rates of 18 PAEs spiked in soil matrices ranged from 80.2% to 109.5% with the relative standard deviations (RSDs, $n=6$) of 3.2%-9.7%; the LODs of 18 PAEs using this method ranged from 0.025 mg/kg to 0.05 mg/kg (S/N=3), while the LOQs of 18 PAEs using this method ranged from 0.1 mg/kg to 0.2 mg/kg (S/N=12). **Conclusion** The established method is quick and easy to operate, with good reproducibility, which is suitable for simultaneous analysis of phthalate esters in soil.

Key words: Gas chromatography-mass spectrometry; Phthalate esters; Plasticizer; Soil

邻苯二甲酸酯类(phthalate esters, PAEs), 又称酞酸酯, 主要作为增塑剂添加至高分子聚合物中, 以增加其柔韧性和拉伸性, 被广泛应用于玩具、建筑材料、电子与医疗部件等塑料制品中^[1]。近年来的研究表明, 环境中微量 PAEs 可产生多种扰乱动物内分泌的生化 and 整体效应, 损害生殖和发育, PAEs 的环境雌激素效应已得到确证^[2-4]。土壤中的邻苯二甲酸酯类, 不仅会影响土壤质量和植物的生长, 而且还会在作物中累积^[5-7], 可使生态系统和人类健康面临严重威胁。邻苯二甲酸酯类物质的检测方法中, 已报道

的样品前处理方法有索氏提取^[8]、固相萃取和超声提取^[9]等。检测多采用气相色谱-质谱联用(GC-MS)法^[8,10-11]、高效液相色谱法^[12]和高效液相色谱-质谱联用法^[13]等。目前对于土壤样本的分析处理过程大都较为繁重, 耗时长、溶剂使用量大。QuEChERS 为近年来发展起来的一种新型快速前处理技术, 很好地解决了传统提取净化方法的繁琐、耗时长等问题。本研究参照本实验室已建立的大米^[14]、食用油^[15]等多农药残留的 QuEChERS 检测技术, 及豆浆^[16]中 PAEs 的 QuEChERS 检测技术, 采用 QuEChERS 技术对土

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.007

基金项目: 江苏省医学重点学科(实验室)流行病学(ZDXKA2016008)

作者简介: 荣维广(1979—), 男, 江苏南京人, 副主任技师, 主要从事理化检验工作。

通讯作者: 宋宁慧, 副研究员, E-mail: rongwg@jscdc.cn

壤样品进行提取净化,取得了较满意的结果。

1 材料与方 法

1.1 仪器与试剂 7890/5975C 气相色谱/质谱联用仪(美国 Agilent 公司),离心机(德国 Hettich 公司); 18 种邻苯二甲酸酯类化合物[邻苯二甲酸二甲酯 DMP,邻苯二甲酸二乙酯 DEP,邻苯二甲酸二异丁酯 DIBP,邻苯二甲酸二丁酯 DBP,邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯 BMEP,邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基) BMPP,邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯 BEEP,邻苯二甲酸二戊酯 DPP,邻苯二甲酸二己酯 DHXP,邻苯二甲酸丁基苄基酯 BBP,邻苯二甲酸二苯酯 DPhP,邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯 BnBP,邻苯二甲酸二环己酯 DCHP,邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 DEHP,邻苯二甲酸二正辛酯 DOP,邻苯二甲酸二异壬酯 DINP,邻苯二甲酸二异癸酯 DIDP,邻苯二甲酸二壬酯 DNP]混合应用液(美国 Accustandard 公司);取一定量标准应用液用正己烷稀释,使除 DINP、DIDP 质量浓度为 10 mg/L 外,其他均为 5 mg/L,4 ℃ 冰箱保存;D4-DEHP 储备液质量浓度为 100 mg/L (美国 Accustandard 公司);取适量 D4-DEHP 储备液,用正己烷稀释至 10 mg/L 混合内标应用液,4 ℃ 冰箱保存;无水硫酸镁、氯化钠:色谱纯,使用时经 600 ℃ 烘烤 5 h,冷却后放置干燥器内备用;Envi-carb SPE 填料(美国 supelco 公司);LC-C18 SPE 填料;PSA SPE 填料。

1.2 气相色谱质谱条件 气相色谱参数:DB-5ms 毛细管色谱柱(美国 Agilent 公司):30 m×0.25 mm(内径)×0.25 μm(膜厚);进样口温度:260 ℃;柱温:初温 60 ℃,保持 1 min,以 20 ℃/min 升至 220 ℃,再以 5 ℃/min 升至 290 ℃ 保持 2 min,290 ℃ 后运行 2 min;载气:氦气,纯度≥99.999%,流速 1.0 mL/min;进样量:1 μL。

质谱仪参数:电离方式:EI 源,70eV;离子源温度:230 ℃;四级杆温度:150 ℃;进样方式:不分流进样。PAEs 的总离子流图见图 1。

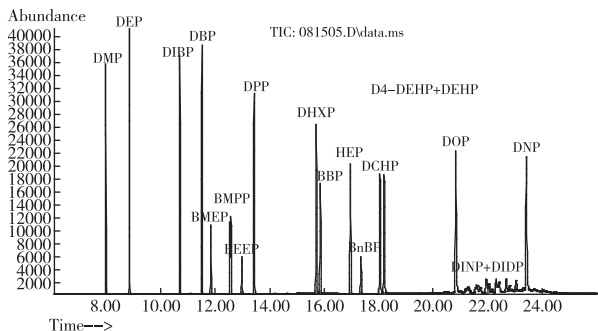


图 1 0.1 mg/L 质量浓度的 18 种邻苯二甲酸酯标准总离子流图

1.3 样品采集和保存 采集表层土壤(0~20 cm)样品,采用“X”法均匀随机采取 5 个以上采样点,充分混匀,按四分法取 1 kg 带回实验室至阴凉处风干,过 0.3 mm 尼龙筛,储存于棕色广口瓶中,常温保存待测。

1.4 样品处理 称取 1.0 g 土壤和 0.2 g 无水硫酸镁于 10 mL 玻璃离心管中,加入 2 mL 乙酸乙酯,并加入同位素内标应用液 100 μL,涡旋混匀 1 min 后静置,用玻璃胶头滴管移取 1 mL 上层有机相,加入含有 20 mg PSA 和 10 mg LC-C18 的离心管中,涡旋 1 min,将上层有机相转移至干净离心管中氮吹至干,用正己烷定容至 1 mL。样液供 GC-MS 分析,内标法定量。

2 结果

2.1 提取液的选择 比较了乙腈、乙酸乙酯、水-丙酮(体积比 1:1)和正己烷-乙醚-乙腈(体积比 5:35:40) 4 种提取液的提取效果。其中乙酸乙酯和正己烷-乙醚-乙腈(体积比 5:35:40)混合液的提取效果均比较理想,回收率也高于其他 2 种溶剂。基于保护环境和减少有机溶剂使用种类的目的,最终选择乙酸乙酯作为提取溶剂。

2.2 净化过程优化 PSA 和 LC-C18 为常用填料,有清除有机酸、色素和油脂的作用,Envi-carb SPE 填料对色素清除能力更为出色。考虑到土壤样品提取溶液颜色较淡,净化过程采用 PSA 和 LC-C18,分别设置 30、25、20、15 mg 和 15、10、5 mg 量级,每种组合设 3 个平行,发现结果无明显差异,可认为使用较少量 PSA 和 LC-C18 填料足以对样品提取液起到净化作用,增加净化剂填料使用量,并不影响塑化剂的检测结果。基于保护仪器,延长色谱柱使用寿命的考虑,采用 20 mg PSA 和 10 mg LC-C18 用量。

2.3 回归方程、检出限和定量限 本研究采用同位素内标法进行定量,以各目标化合物与同位素内标质量浓度比为横坐标(X),峰面积比为纵坐标(Y)建立标准曲线,回归方程及相关系数见表 1。除去 DINP 和 DIDP 在 0.2~2.0 μg/mL 外,其他 16 种 PAEs 标准溶液浓度在 0.05~1.0 μg/mL 范围内,线性良好,线性相关系数 r^2 均>0.998 0。按信噪比 S/N 为 3 计算方法的检出限(LOD),按 S/N 为 12 计算方法的定量限(LOQ),结果 LOD、LOQ 分别为 0.025~0.05 mg/kg 和 0.1~0.2 mg/kg。

表 1 18 种 PAEs 的回归方程、相关系数、检出限和定量限

化合物	检出限(mg/kg)	定量限(mg/kg)	线性方程	相关系数 r^2
邻苯二甲酸二甲酯 DMP	0.025	0.1	$Y=3.679X-0.019\ 31$	0.998 8
邻苯二甲酸二乙酯 DEP	0.025	0.1	$Y=3.652X-0.048\ 42$	0.998 4
邻苯二甲酸二异丁酯 DIBP	0.025	0.1	$Y=5.194X-0.058\ 07$	0.998 5
邻苯二甲酸二丁酯 DBP	0.025	0.1	$Y=6.324X-0.031\ 6$	0.999 4
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯 BMEP	0.050	0.2	$Y=1.826X-0.060\ 27$	0.999 1
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)BMPP	0.025	0.1	$Y=1.133X+0.008\ 6$	0.999 7
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯 BEEP	0.050	0.2	$Y=0.789\ 9X-0.039\ 53$	0.998 8
邻苯二甲酸二戊酯 DPP	0.025	0.1	$Y=6.392X-0.270\ 7$	0.998 8
邻苯二甲酸二己酯 DHXP	0.025	0.1	$Y=5.783X-0.328\ 5$	0.998 4
邻苯二甲酸丁基苯基酯 BBP	0.050	0.2	$Y=2.339X$	0.998 9
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯 BnBP	0.025	0.1	$Y=1.829X+0.001\ 444$	0.999 8
邻苯二甲酸二环己酯 DCHP	0.050	0.2	$Y=0.938X-0.064\ 43$	0.998 0
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 DEHP	0.025	0.1	$Y=3.834X-0.242\ 5$	0.999 4
邻苯二甲酸二苯酯 DPhP	0.025	0.1	$Y=3.585X-0.103$	0.999 0
邻苯二甲酸二正辛酯 DOP	0.025	0.1	$Y=4.537X-0.364\ 8$	0.998 7
邻苯二甲酸二异壬酯 DINP	0.050	0.2	$Y=0.071\ 14X-0.007\ 281$	0.998 2
邻苯二甲酸二异癸酯 DIDP	0.050	0.2	$Y=0.086\ 68X+0.000\ 531$	0.999 2
邻苯二甲酸二壬酯 DNP	0.025	0.1	$Y=3.576X-0.310\ 7$	0.998 5

2.4 精密度和准确度 土壤样品中添加浓度分别为 0.1 和 0.5 mg/kg(DINP 和 DIDP 分别为 0.2、1.0 mg/kg),每个浓度做 6 个平行,采用本次方法做添加

回收率实验。18 种 PAEs 的回收率和相对标准偏差分别在 80.2%~109.5%和 3.2%~9.7%。见表 2。

表 2 土壤中 18 种 PAEs 的回收率、相对标准偏差($n=6$)

化合物	添加浓度(mg/kg)	回收率(%)	相对标准偏差(%)
邻苯二甲酸二甲酯 DMP	0.1,0.5	84.2,92.7	8.4,6.1
邻苯二甲酸二乙酯 DEP	0.1,0.5	85.1,90.9	6.1,5.3
邻苯二甲酸二异丁酯 DIBP	0.1,0.5	93.3,105.9	5.6,4.3
邻苯二甲酸二丁酯 DBP	0.1,0.5	92.4,106.8	4.0,3.6
邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯 BMEP	0.1,0.5	84.0,90.8	6.5,3.7
邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)BMPP	0.1,0.5	81.9,94.4	5.2,4.3
邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯 BEEP	0.1,0.5	86.4,93.7	7.2,4.0
邻苯二甲酸二戊酯 DPP	0.1,0.5	88.8,91.0	8.1,6.3
邻苯二甲酸二己酯 DHXP	0.1,0.5	90.4,108.2	6.5,4.8
邻苯二甲酸丁基苯基酯 BBP	0.1,0.5	84.7,89.3	7.9,4.5
邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯 BnBP	0.1,0.5	95.8,100.3	7.4,6.0
邻苯二甲酸二环己酯 DCHP	0.1,0.5	92.6,109.5	6.7,4.4
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 DEHP	0.1,0.5	95.9,102.0	5.7,5.2
邻苯二甲酸二苯酯 DPhP	0.1,0.5	96.4,99.8	4.2,3.2
邻苯二甲酸二正辛酯 DOP	0.1,0.5	90.7,108.0	7.2,3.6
邻苯二甲酸二异壬酯 DINP	0.2,1.0	80.2,86.1	9.7,8.0
邻苯二甲酸二异癸酯 DIDP	0.2,1.0	81.1,90.7	9.2,7.4
邻苯二甲酸二壬酯 DNP	0.1,0.5	88.5,92.4	6.4,5.5

2.5 样品检测 采用本次建立的方法对全国 6 省市地区土壤样本进行 PAEs 检测,土壤样本分别为太湖水稻土、云南红壤、江西红壤、湖南红壤、东北黑土、南京耕地黄棕土、南京绿化带土和南京紫金山土。其中 DIBP、DBP 以及 DEHP 有检出,分别为 0.10~3.62 mg/kg、0.05~0.66 mg/kg、0.05~6.90 mg/kg。

3 讨论

随着塑料工业的发展,邻苯二甲酸酯类普遍存在于大气飘尘、工业废水、河流、土壤以及固体废弃物中,并已在食品、饮用水、人体体液中检出,已成为

一种全球最普遍的污染物,其对环境和生物体的危害不容忽视。土壤中 PAEs 的污染尤其值得关注。Niu 等^[8]对中国农用地中邻苯二甲酸酯污染做了研究,认为耕地土壤中的塑化剂主要来源于农用薄膜的应用。张海光^[10]对覆膜作物土壤中塑化剂含量进行探究,其中 DBP 和 DEHP 含量分别为 12.46~35.77 mg/kg 和 9.02~13.01 mg/kg,按美国土壤邻苯二甲酸酯化合物的控制标准 DBP 和 DEHP 分别为 0.08 mg/kg 和 4.35 mg/kg,均超标,尤其是 DBP 超标倍数均在 100 倍以上。张鸿郭等^[17]探究填埋场周边土壤邻苯二甲酸酯类污染状况,认为 DEHP 和 DBP 在垃圾中总含

量最高, DBP 和 DEHP 平均含量分别为 86.56 mg/kg、44.04 mg/kg, 超标程度非常严重。杨国义等^[18]检测出广东典型农业地区土壤 PAEs 总含量为 ND~25.99 mg/kg; 鲁磊安等^[11]调查广州和深圳蔬菜生产基地土壤中的 6 种 PAEs 总量为 3.0~45.7 mg/kg, DBP 和 DEHP 分别为 ND~20.6 mg/kg 和 2.85~25.1 mg/kg。但土壤中邻苯二甲酸酯类物质检测应用报道较少。本次建立的土壤中邻苯二甲酸酯类化合物检测方法, 操作快速简便, 溶剂用量少, 准确度和精密度均较好, 适用于大批量土壤样品中邻苯二甲酸酯的快速分析。同时, 本次通过分析全国部分省市的一些代表性土壤中邻苯二甲酸酯类污染情况, 也为土地的农业利用和环境的保护与治理提供依据。

参考文献

[1] 王立鑫, 杨旭. 邻苯二甲酸酯毒性及健康效应研究进展[J]. 环境与健康杂志, 2010, 27(3): 276-281.
 [2] Mankidy R, Wiseman S, Ma H, *et al.* Biological impact of phthalates[J]. *Toxicol Lett*, 2013, 217(1): 50-58.
 [3] Ventrice P, Ventrice D, Russo E, *et al.* Phthalates: European regulation, chemistry, pharmacokinetic and related toxicity[J]. *Environ Toxicol Pharmacol*, 2013, 36(1): 88-96.
 [4] 李娜. DEHP 对雌性小鼠生殖毒性的研究[D]. 长春: 吉林大学, 2010.
 [5] 郭杨, 韩蕊, 杜文婷, 等. 邻苯二甲酸酯复合污染对土壤微生物生态的影响[J]. 环境科学研究, 2010, 23(11): 1410-1414.
 [6] 谢慧君, 石义静, 滕少香, 等. 邻苯二甲酸酯对土壤微生物群落多样性的影响[J]. 环境科学, 2009, 30(5): 1286-1291.
 [7] 曾巧云, 莫测辉, 蔡全英, 等. 邻苯二甲酸二丁酯在不同品种菜心-

土壤系统的累积[J]. *中国环境科学*, 2006, 26(3): 333-336.
 [8] Niu L, Xu Y, Xu C, *et al.* Status of phthalate esters contamination in agricultural soils across China and associated health risks[J]. *Environ Pollut*, 2014, 195: 16-23.
 [9] 阮华, 荣维广, 宋宁慧, 等. 固相萃取分离-气相色谱-质谱法测定尿中 18 种邻苯二甲酸酯类增塑剂[J]. *理化检验-化学分册*, 2014, 50(7): 819-823.
 [10] 张海光, 孙国帅, 孙磊, 等. 典型覆膜作物土壤中邻苯二甲酸酯污染的初步研究[J]. *中国环境监测*, 2013, 29(4): 60-63.
 [11] 鲁磊安, 陈学斌, 赵海明, 等. 珠三角地区稻田土壤和谷粒中邻苯二甲酸酯(PAEs)的分布特征及人体健康暴露风险[J]. *农业环境科学学报*, 2016, 35(7): 1242-1248.
 [12] 张蕴晖, 陈秉衡, 郑力行, 等. 环境样品中邻苯二甲酸酯类物质的测定与分析[J]. *环境与健康杂志*, 2003, 20(5): 283-286.
 [13] Geens T, Bruckers L, Covaci A, *et al.* Determinants of bisphenol A and phthalate metabolites in urine of Flemish adolescents[J]. *Environ Res*, 2014, 134: 110-117.
 [14] 阮华, 荣维广, 马永建, 等. QuEChERS-在线凝胶色谱-气相色谱-质谱法测定大米, 黍子和小麦中 34 种农药残留[J]. *色谱*, 2013, 31(12): 1211-1217.
 [15] 阮华, 荣维广, 宋宁慧, 等. QuEChERS-在线凝胶色谱-气相色谱-质谱法测定植物油中 34 种农药残留[J]. *分析化学*, 2014(8): 1110-1116.
 [16] 荣维广, 阮华, 马永建, 等. 改进的 QuEChERS 气相色谱-质谱法检测豆浆中 18 种邻苯二甲酸酯[J]. *分析科学学报*, 2014, 30(3): 332-336.
 [17] 张鸿郭, 陈迪云, 罗定贵, 等. 填埋场周边土壤邻苯二甲酸酯研究[J]. *环境科学与技术*, 2010, 33(12): 176-179.
 [18] 杨国义, 张天彬, 高淑涛, 等. 广东省典型区域农业土壤中邻苯二甲酸酯含量的分布特征[J]. *应用生态学报*, 2007, 18(10): 2308-2312.

收稿日期: 2017-05-20 编辑: 张曼

(上接第 页)

消解的优点是迅速有效地分解试样, 缩短溶样时间, 试剂用量少(一般不超过 10 mL); 大大降低试样在消解过程中的损失和交叉污染的可能性, 能耗降低, 易于实现自动操作, 同时可减少常规消解酸雾对环境的污染, 避免易挥发痕量元素的损失; 缺点是最高温度只能到 2 000 ℃, 对于生物样品中的难分解物质或者脂肪含量比较高样品消解不够彻底, 会使测定结果偏低, 另外, 消化样品量略小, 也是其不足之处, 会增加误差的可能性。

用湿法消解和微波消解处理奶粉样品各有优缺点, 日常做大批量奶粉样品时, 使用微波消解合适; 做奶粉考核样品时, 使用湿法消解更为合适, 新国标食品安全国家标准食品中多元素的测定(GB5009.268—2016)以电感耦合等离子体质谱法为第一法, 其前处

理方法只有微波消解和压力罐消解, 建议补充湿法消解的前处理方法。

参考文献

[1] 陈永焯. 微波消解-电感耦合等离子体质谱法测定奶粉中钙、磷、镁等 9 种元素的含量[J]. *福建轻纺*, 2011(2): 29-32.
 [2] 那红萍, 董和亮. 微波消解原子吸收法测定奶粉中铁含量[J]. *中国乳业*, 2006(3): 45-47.
 [3] 张霖琳, 邢小茹, 吴国平, 等. 微波消解-ICP/MS 测定人体血浆中 30 种痕量元素[J]. *光谱学与光谱分析*, 2009, 29(4): 1116-1118.
 [4] 李光, 李春野, 宋黎军, 等. 电感耦合等离子体发射光谱法测定奶粉中的 9 种元素[J]. *卫生研究*, 2006, 35(2): 225-227.
 [5] 彭荣飞, 侯建荣, 黄聪. 碰撞池 ICP-MS 同时测定婴幼儿奶粉中的常量, 微量和痕量元素[J]. *中国卫生检验杂志*, 2010(12): 3166-3168.

收稿日期: 2017-09-10 编辑: 管芳

· 论著 ·

农村地区志愿者健康教育模式探索研究

钱玲, 张巍, 吴敬

中国健康教育中心, 北京 100011

摘要:目的 调查农村健康教育志愿者健康教育能力现状与培训需求, 分析干预活动可行性, 探索志愿者健康教育模式。方法 2011—2013 年, 在四川省汶川县招募健康教育志愿者开展为期 1 年的干预活动, 通过现场观察、查阅活动资料和多阶段小组访谈、个人访谈收集资料, 通过项目执行前后比较评估项目进展。结果 调查地新招募的志愿者缺乏基本健康知识和必要的传播技能, 对防病知识和健康教育能力的需求非常强烈。通过针对性的培训和技术支持, 志愿者提高了自我效能, 在本地开展持续性的入户健康教育活动。接受服务的村民在呼吸道传染病、消化道传染病防治方面的知识知晓率、行为改变率均有显著提高(P 值均 <0.05)。结论 志愿者可以作为当地卫生资源的有力补充, 在疾病防控和居民健康教育方面发挥作用。荣誉感和适当的物质激励、针对性的培训与技术支持、有力的组织保障、跨部门的技术合作、深层次的社会动员是可持续志愿者健康教育模式的关键。

关键词:农村; 健康教育; 志愿者; 模式

中图分类号:R193

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)01-0023-05

Research on health education model of volunteers in rural area

QIAN Ling, ZHANG Wei, WU Jing

Chinese Center for Health Education, Beijing 100011, China

Abstract:Objective To investigate ability and training needs situation of rural health education volunteers; to analyze the feasibility of intervention activities; to explore volunteer health education model. **Methods** A 1 year intervention project was carried out among volunteers recruited for health education in Wen county of Sichuan province from 2011 to 2013. Questionnaires survey, investigating activity records, multi-stage focus group interviews and individual in-depth interviews were conducted, the **Results** before and after the project were compared for project evaluation. **Results** The locally recruited volunteers were lack of basic health knowledge and necessary personal communication skills, who had very strong demand for diseases prevention knowledge and health education skill. Through specific training and technical support, volunteers improved self-efficacy to carry out household health education activities in the local villages. As a result, the local residents' knowledge and behavior relevant to the prevention of respiratory infectious diseases and digestive tract infectious diseases improved significantly(all $P < 0.05$). **Conclusion** Volunteers can serve as a powerful complement to local health resources, and play a role in disease prevention and control and health education for residents. Sense of honor and appropriate material incentives, targeted training and technical support, effective organizational guarantee, inter-departmental technology cooperation and deep social mobilization are the key elements of sustainable volunteer health education mode.

Key words:Rural area; Health education; Volunteer; Model

农村始终是我国卫生工作的重点。调查显示,我国农村居民的卫生需求和健康教育需求潜力巨大,卫生服务利用主要在基层卫生机构^[1-2]。国外经验表明,利用志愿者开展健康教育是一种廉价、有效的卫生服务模式^[3]。汶川地震后,志愿者在抗震救灾中发挥了重要作用,但当地近一半农村居民没有获得过任

何形式的健康教育,82.0%的居民希望获得传染病防治知识^[4]。在农村地区建立志愿者队伍,可弥补基层公共卫生人力资源不足。如何有效利用志愿者协助卫生机构开展疾病预防、公共卫生监测和健康教育工作,提高当地居民健康素养,促进健康公平,是一项非常值得探索的课题。本研究利用“中美新发和再发传

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.00

基金项目:中美新发和再发传染病合作项目(4.2.3)

作者简介:钱玲(1967—),女,湖北咸宁人,研究员,研究方向:健康教育与健康促进。

通讯作者:吴敬,副研究员,E-mail:wujing_217@126.com

染病合作项目”(简称中美项目)之“建立健康教育志愿者队伍”子项目,于 2011—2013 年在四川省汶川县开展健康教育志愿者试点研究,探索总结农村志愿者健康教育经验与模式。

1 对象与方法

1.1 研究对象 汶川县乡村志愿者,卫生行政部门及疾病预防控制部门领导,当地居民。

1.2 评估方法和内容 定性与定量调查方法结合。

1.2.1 需求评估:在汶川县 13 个乡镇中随机选取 3 个乡镇,每个乡镇选择 2 个村,每个村招募 4~5 名志愿者,共计 30 名志愿者,进行问卷调查和专题小组访谈;对卫生局和疾病预防控制中心领导各 1 人进行深入访谈。

1.2.2 过程评估:在项目执行过程中,通过现场观察、查阅活动资料和个人访谈法,评估项目进展,分析问题,总结经验。

1.2.3 效果评估:在项目执行前后,分别对健康教育志愿者活动覆盖的村民进行入户询问式问卷调查。3 个乡镇 6 个项目村,每个村 4~5 名志愿者,每位志愿者负责干预 6~7 户居民。以干预户居民为调查对象,每户调查 2 名,1 名为户主,另 1 名采取简单抽样。基线问卷共调查家庭 185 户,村民 369 人,有效问卷 369 份。终末评估共调查家庭 180 户,村民 360 人,有效问卷 360 份。

1.3 评估内容

1.3.1 需求评估及过程评估:志愿者基本健康素养和健康教育培训需求,对健康教育培训、组织动员、工作机制、干预活动方案的意见与建议,当地可利用的社区资源,活动开展的可及性和现场效果。

1.3.2 效果评估:问卷内容涉及结核病、呼吸道和消化道传染病知识,以及洗手、不随地吐痰、打喷嚏咳嗽遮掩口鼻等健康相关态度与行为。问卷内容设计基于文献检索、专家咨询和需求评估结果,通过中美项目官员及传染病、健康教育、风险沟通专家的论证,并通过伦理学审查。

1.4 干预方法 基于需求评估和基线调查结果,确定重点干预内容,按照 SWOT 原则^[5],制定干预策略,开展为期 1 年的干预活动。

1.5 统计分析 定量资料 Epidate 3.1 软件录入问卷,SPSS 11.5 软件进行分析。构成比通过卡方检验进行比较,计量资料通过 t 检验进行比较,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。定性访谈资料采取主题分析法。

2 结果

2.1 志愿者情况

2.1.1 基本情况:志愿者招募中突出“自愿”原则。

通过个人报名、村医推荐等方式招募候选人,县级项目组对候选人进行面谈,了解其参与动机愿望、身体状况以及业余时间等基本要素,以判断是否适合。再从中挑选文化水平较高、语言和组织能力较强、在本地长期居住的人选作为正式志愿者。选拔的 30 名志愿者中:男性 9 名(占 30.0%),女性 21 名(占 70.0%);年龄 23~54 岁,平均 38 岁;汉族 6 人(占 20.0%),藏族 3 人(占 10.0%),羌族 21 人(占 70.0%);小学文化程度 9 人(占 30.0%),初中 21 人(占 70.0%);职业均为当地农民。

2.1.2 健康知识、行为状况:问卷调查显示此次招募的志愿者各类健康知识得分如下:(1)灾害避险知识部分共 10 分,涉及地震、火灾、水灾的避险基本知识,得分 3~8 分,平均为 4.7 分;(2)疾病预防知识部分共 27 分,涉及呼吸道、消化道、农药中毒、艾滋病、高血压等疾病预防基本知识,得分 11~23 分,平均为 16.2 分;(3)安全饮水饮食部分共 7 分,得分 3~5 分,平均为 4.3 分;(4)健康生活方式部分共 7 分,得分 2~6 分,平均为 4.1 分(5)基本安全知识部分共 8 分,主要包含危险标识和常用报警急救电话号码的识别,得分 0~6 分,平均为 4.8 分。12.0%的志愿者认为高血压是遗传病无法治愈,只有老年人才会得;43.3%的认为蚊虫叮咬会传播艾滋病;56.7%的认为共用毛巾会传播艾滋病。

绝大多数志愿者自认为健康常识匮乏,非常希望获得常见病防治知识,比如常见传染病预防,饮食卫生、饮水卫生、环境卫生、家庭卫生知识;之前获得健康知识主要来源是医生的告知、健康宣传栏和宣传单、电视与广播,没有参加过任何健康知识讲座和健康行为改变的培训,“跟村民讲解健康知识底气不足”,希望接受专家讲座和科普书籍。大部分志愿者与村民在一起生活工作,人际关系较好,语言交流沟通顺畅,入户开展人际交流相对容易。

2.1.3 健康教育策略与途径:志愿者认为入户人际交流、专家咨询、平面健康传播材料和健康宣传栏、小组讨论是村民比较喜欢的健康教育方式。大众传播方面听广播、看电视或者录像是比较喜欢的方式。遇到健康问题,他们一般会向乡卫生院院长、村医,以及村干部寻求帮助,得到他们的技术支持比较及时方便。利用村民大会和集会开展讲座较难实施,需村委会出面组织协调,难度较大,另外,现场秩序不好维护,效果难以保证,且“村民不一定能坐得住”。

2.1.4 志愿工作时间与可及范围:每周两到三次,每次半个小时,对周围的 5~6 户居民进行长期、定点、规律的入户健康教育服务。

2.2 卫生部门领导的访谈结果

2.2.1 组织动员:建立并维护志愿者队伍主要存在地理环境、经费、人员组织三方面的困难。汶川地处山区,人口少,分布广,交通不便,志愿者集中培训较困难,专业技术人员赴现场开展活动指导也费时费力。在没有经费补助的情况下,仅凭志愿者热情与责任感工作,其效果和持续性难以保证。给志愿者发放少量的交通补助或者误工费,并针对他们需求开展健康教育培训,可起到激励作用。另一方面,需要建立完善的组织保障体系,保持队伍的稳定性,使之在项目结束后继续为当地疾病预防控制与健康教育工作服务。建议组成项目运行团队,由国家级机构进行项目设计与决策,技术指导、教材与材料开发、经费筹集等,省与县负责现场培训与健康教育活动组织,乡与村负责沟通联络,配合志愿者开展入户活动。志愿者则既是目标干预人群,也是活动的参与实施者。

2.2.2 活动策略:当地居民的重点健康问题是消化道和呼吸道疾病,健康危险因素有不洗手、喝生水、随地吐痰、缺乏传染病预防知识与技能等。志愿者的语言沟通能力、劝服技巧和基本健康素养水平都亟待提高。健康教育活动形式力求多样,使群众喜闻乐见,如朗朗上口的健康口诀、图文并茂的健康手册、健康专家讲座、咨询常见病、观看卫生科教片、听广播节目等。志愿者入户对村民进行健康传播,同时发放一些健康传播资料,是简便易行、可持续的方式。

2.3 干预策略的制定和活动开展 根据调查结果和当地社区考察结果,进行社区诊断,按照 SWOT 原则^[5]制定干预策略,开展干预活动。

2.3.1 成立地方领导小组:县疾病预防控制中心成立“汶川县健康教育志愿者队伍活动”项目管理办公室,由中心业务分管主任负责该项目现场协调,并落实业务科工作人员 1 名协助处理项目具体事务。项目管理办公室负责志愿者日常工作的指导和管理。由 3 个乡镇的卫生院院长担任志愿者小组长,负责本乡志愿者的沟通联络与协调。

2.3.2 开展参与式健康教育活动:从项目初始,邀请志愿者参与各项活动的策划,让他们建言献策,由“让我做”转变为“我要做”,建立其主人翁意识,激发主观能动性作用。明确每位志愿者的干预对象与干预内容,每位志愿者至少负责 6 户居民,每月至少开展 2 次入户健康教育。

2.3.3 志愿者激励:举行项目启动会,向志愿者颁发由中国健康教育中心和美国疾控中心联合盖章签署的荣誉证书。邀请志愿者代表发言,所有志愿者现场承诺认真参与健康教育工作。发放《健康教育志愿者工作日志》,要求他们做工作记录,并记录自己回答不了的问题。通过查阅日志和访谈居民考核志愿者的工作量与效果,对优秀者进行奖励。

2.3.4 现场与远程培训:对志愿者开展 4 期参与式健康教育培训,模拟入户场景进行行为改变沟通技能训练。包括 1 期现场培训和 3 期远程视频网络培训。培训内容包括人际传播基本技能、行为改变说服技巧、常见传染病与慢性病预防控制知识与技能、食物中毒与家庭卫生常识等 4 个模块^[3,8],开发配套的志愿者健康教育讲义和幻灯片。根据需求调研结果,组织专家经过几轮修订,开发了《健康教育志愿者工作手册》。远程培训与美国思科公司“思蜀援川”项目合作,利用其远程医疗视频网络系统进行。远程培训志愿者与国家级专家通过视频对话与咨询非常方便。通过系统培训,志愿者开展健康教育的自我效能得到提高。

2.3.5 健康传播材料支持:为支持志愿者做好健康传播,项目组筹集了 20 余种、700 余份关于传染病预防的健康传播材料,包括手册、书籍、折页、多媒体光盘,以及温度计和纸巾等。材料内容丰富,包括音频、视频、图片、文字等。为志愿者入户提供了有力的物质保障,提高了志愿者的健康素养,丰富了当地居民的健康文化生活。

2.4 效果

2.4.1 基本情况:与基线调查比较,终末调查对象除由于两次调查间隔 1 年,年龄差异有统计学意义($P < 0.05$)外,在性别、文化程度、职业和医疗保险等方面的差异均无统计学意义(P 值均 < 0.05)。基线与终末调查者人均年龄分别为(40.35 ± 13.97)岁、(42.39 ± 11.29)岁。见表 1。

表 1 基线调查和终末调查村民的基本情况

特征	基线		终末		
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	
性别	男	178	48.2	184	51.1
	女	191	51.8	176	48.9
文化程度	未上过学	29	7.9	24	6.7
	小学	151	41.0	148	41.1
	初中	168	45.7	168	46.7
	高中/中专	18	4.9	20	5.6
	大专及以上学历	2	0.5	0	0.0
职业	缺失	1			
	在家务农	344	94.0	336	93.3
	学生	20	5.5	8	2.2
	其他	2	0.6	14	3.9
医疗保险	缺失	3			
	新农合	360	98.4	358	99.4
	其他	6	1.6	2	0.6
	缺失	3			

注:缺失值未计入构成比。

2.4.2 传染病防治相关知识的掌握情况(表 2)

2.4.2.1 结核病防治知识:干预后村民听说过肺结核病的比例增加,防治核心知识知晓率均有显著性提

高,其中“肺结核能传染”“连续咳嗽、咳痰两周应考虑患肺结核”“检查、治疗肺结核有优惠政策”均提高至 90%以上(P 值均 <0.05)。

2.4.2.2 呼吸道传染病识别及预防知识:干预后村民听说过呼吸道传染病的比例增加,对常见呼吸道传染病的识别也显著增高(P 值均 <0.05)。在呼吸道传染病预防知识方面,对“不随地吐痰”“勤通风”“流行季节不去人多的地方”“打喷嚏、咳嗽时用纸巾或上衣袖掩住口鼻”“戴口罩”“打预防针”等知识知晓率显著提高(P 值均 <0.05)。

2.4.2.3 消化道传染性疾病预防及预防知识:干预后村民听说过消化道传染病的比例增加,对细菌性痢疾和甲型肝炎属于消化道传染病的知晓、对非消化道传染病的识别也显著增高(P 值均 <0.05),同意“江河湖溪水是安全饮用水”“深井水、泉水可以直接饮用无需煮沸”“切过生肉的菜板用开水洗洗后可以切熟食”等错误知识的比率显著降低(P 值均 <0.05),认为“勤洗手、生熟食分开保存和加工、不随地大小便、不喝生水”等行为能预防消化道传染病的比率显著增高(P 值均 <0.05)。终末调查中,对“经正规卫生机构检验过的是安全饮用水”“剩饭剩菜要煮熟再吃”“生吃蔬菜水果要洗净”等正确知识的知晓率出现降低,而认同“食用油可以长期储存在塑料桶里”这一错误知识的比率升高(P 值均 <0.05)。

2.4.3 传染病预防相关态度与行为的变化(表 3)

2.4.3.1 呼吸道传染病预防中,“人多的地方,打喷嚏或咳嗽时,用纸巾/手帕遮掩或用肘窝遮掩”的比率,由基线调查的 21.6%提高到终末调查的 70.5%;“吐痰时,吐在纸巾上再扔”的比率提高到 50.0%(P 值均 <0.05)。对“随地吐痰”这种行为,认为“不讲卫生”或持“鄙视”态度的比率均有显著性提高(P 值均 <0.05)。消化道传染病预防中,干预后村民“通常喝的水都会煮开”的行为持有率提高($P<0.05$)。

2.4.3.2 洗手行为状况:90%以上的村民会在“干农活后”“上完厕所后”洗手;“喂孩子前”“做饭前”或“吃饭前”洗手的村民在 60%左右;“外出回家后”洗手的村民比例约为 1/3,干预前后以上行为形成率差异均无统计学意义(P 值均 >0.05)。干预后,83.4%的村民使用流动水如水龙头和瓢水洗手,用盆水洗手的比例降低到 16.7%(P 值均 <0.05)。>95%的村民洗手时使用香皂/洗手液,86.7%的村民在干预后能正确完成洗手步骤 3 步及以上(P 值均 <0.05)。基线调查时平均完成洗手步骤数为 1.64 ± 0.77 ,终末调查时为 3.36 ± 1.20 ,前后差异有统计学意义($t = -23.09, P < 0.01$)。

2.4.4 志愿者入户健康传播的反映:绝大多调查对象均接受过本村志愿者的健康教育服务,84.4%的居

民至少接受过 5 次入户健康教育。绝大多数居民(97.8%)喜欢志愿者入户讲解健康知识。

表 2 汶川县农村居民结核病防治知识知晓情况

调查内容	基线		终末		χ^2 值	P 值
	n	%	n	%		
听说过结核病	284	77.0	342	95.0	48.85	<0.01
肺结核能传染	265	71.8	336	93.3	58.26	<0.01
肺结核通过咳嗽咳痰传染	189	51.2	244	67.8	20.71	<0.01
预防肺结核关键是尽早治愈肺结核病人	221	59.9	270	75.0	18.92	<0.01
连续咳嗽、咳痰两周应考虑患肺结核	154	41.7	324	90.0	188.03	<0.01
应到结防所或疾病预防控制中心诊治肺结核	142	38.5	234	65.0	51.30	<0.01
检查、治疗肺结核有优惠政策	184	49.9	342	95.0	184.76	<0.01
听说过呼吸道传染病	184	49.9	336	93.3	168.37	<0.01
下列疾病属于呼吸道传染病						
风疹	37	10.0	302	83.9	400.51	<0.01
流行性腮腺炎	140	37.9	300	83.3	156.92	<0.01
肺结核	178	48.2	272	75.6	57.56	<0.01
麻疹	66	17.9	212	58.9	129.85	<0.05
流感	174	47.2	290	80.6	87.86	<0.01
非典	174	47.2	232	64.4	22.07	<0.01
下列疾病不属于呼吸道传染病						
破伤风	163	44.2	118	32.8	9.99	<0.05
痢疾	115	31.2	172	47.8	21.07	<0.01
甲型肝炎	35	9.5	140	38.9	86.01	<0.01
艾滋病	84	22.8	184	51.1	62.59	<0.01
以下方法能够有效预防呼吸道传染病						
不随地吐痰	168	45.5	288	80.0	92.44	<0.01
勤通风	169	45.8	302	83.9	115.62	<0.01
流行季节,不去人多的地方(不串门)	167	45.3	262	72.8	56.99	<0.01
打喷嚏、咳嗽时掩住口鼻	152	41.2	294	81.7	125.69	<0.01
戴口罩	175	47.4	274	76.1	63.38	<0.01
打预防针	181	49.1	290	80.6	79.09	<0.01
听说过消化道传染病	68	18.4	330	91.7	395.25	<0.01
下列疾病属于消化道传染病						
细菌性痢疾	60	16.3	320	88.9	384.24	<0.01
甲型肝炎	26	7.0	192	53.3	187.35	<0.01
下列不属于消化道传染病						
胃炎	21	5.7	16	4.4	0.60	>0.05
肺结核	37	10.0	232	64.4	232.42	<0.01
农药中毒	39	10.6	192	53.3	153.42	<0.01
麻疹	39	10.6	200	55.6	166.79	<0.01
乙型肝炎	19	5.1	156	43.3	147.39	<0.01
艾滋病	36	9.8	210	58.3	191.13	<0.01
食物中毒	20	5.4	34	9.4	4.35	<0.05
下列叙述正确的是						
经正规卫生机构检验过的是安全饮用水	337	91.3	308	85.6	5.95	<0.05
清澈透明的河水、湖水等是安全饮用水	307	83.2	108	30.0	210.31	<0.01
深水井、泉水可以直接饮用,无需煮沸	149	40.4	84	23.3	24.35	<0.01
剩饭剩菜要煮熟再吃	352	95.4	258	71.7	75.10	<0.01
生吃蔬菜水果,要洗净	357	96.7	276	76.7	64.26	<0.05
生肉菜板用开水洗洗后可以切熟食	348	94.3	204	56.7	140.44	<0.01
食用油可以长期储存在塑料桶里	131	35.5	156	43.3	4.68	<0.05
下述行为能预防消化道传染病						
勤洗手	66	17.9	314	87.2	351.05	<0.01
生熟食分开保存和加工	63	17.1	298	82.8	313.82	<0.01
不随地大小便	60	16.3	276	76.7	266.80	<0.01
不喝生水	61	16.5	290	80.6	300.04	<0.01

注:除 * $P > 0.05$ 外,其余各项比数 P 值均 <0.05 。

表 3 汶川县农村居民呼吸道传染病预防相关行为及态度情况

调查内容	基线		终末		χ^2 值	P 值
	n	%	n	%		
打喷嚏或咳嗽时,通常					204.57	<0.01
什么也不做	36	9.8	24	6.7		
用纸巾/手帕遮掩	78	21.3	246	68.3		
用手遮掩	175	47.8	82	22.8		
肘窝遮掩	1	0.3	8	2.2		
其他	76	20.8	0	0.0		
一般在哪儿吐痰(单选)					93.46	<0.01
没有注意到这个问题	40	10.9	8	2.2		
找个偏僻的角落吐痰	242	66.1	172	47.8		
吐在纸巾上,再扔	71	19.4	180	50.0		
其他	13	3.6	0	0.0		
对随地吐痰的态度(多选)						
大家都这样,无所谓	41	11.1	64	17.8	6.57	<0.05
这个人不讲卫生	306	82.9	346	96.1	33.53	<0.01
觉得恶心	302	81.8	312	86.7	3.19	>0.05
鄙视/瞧不起他	104	28.2	312	86.7	254.37	<0.01
通常,喝的水都会煮开	338	91.6	348	96.7	8.43	<0.05
通常在哪些情况下洗手						
喂孩子前	225	61.0	210	58.3	0.53	>0.05
做饭前	189	51.3	210	58.3	3.57	>0.05
吃饭前	220	59.7	220	61.1	0.17	>0.05
外出回家后	101	27.5	122	33.9	3.47	>0.05
干农活后	353	95.7	332	92.2	3.81	>0.05
上完厕所后	353	95.7	336	93.3	1.91	>0.05
通常,洗手用水方式					84.20	<0.01
水龙头冲洗	215	58.9	254	70.6		
瓢水浇洗	1	0.3	46	12.8		
盆里水洗	149	40.8	60	16.7		
通常,洗手时用香皂/洗手液	354	97.5	344	95.6	2.09	>0.05
按照 6 步洗手	0	0	12	3.3	12.47	<0.01
完成 3 步及以上洗手	53	14.4	312	86.7	380.13	<0.01
平均正确完成洗手步骤数	1.64±0.773	36±1.20			-23.09	<0.01

3 讨论

本次农村健康教育志愿者项目取得了良好的成效。首先,改变了农村居民健康知识理念。项目开展了广泛的社会动员,为项目村志愿者、基层卫生人员和村干部组织了系统的健康教育培训,增强了志愿者、村干部和基层医生与村民共同建立健康理念的参与意识和参与度。志愿者入户健康教育在传播健康知识方面取得了较好效果,终末期,项目村居民的呼吸道、消化道预防知识知晓率与基线相比均有显著提高。绝大多数村民对志愿者入户宣传持肯定和支持态度。其次,对农村居民基本公共卫生服务及健康教育服务改善发挥了积极作用。项目开展后,村民在接收志愿者健康教育服务的频次与数量上都比较稳定。对志愿者的培训效果在他们的项目干预活动中得到了体现,志愿者工作日志记录了工作内容、频次及发现的问题,项目实施中,健康知识得到了认真的宣传。干预后,村民的传染病防治知识知晓率及相关态度都有了显著提高,传染病预防相关行为,如打喷嚏掩口鼻、洗手等有显著改变。实施过程显示,志愿者健康教育已步入正轨,志愿者能够自觉、自

愿地进村入户开展健康教育,当地百姓足不出户享受到前所未有的健康教育服务。

建立完善农村健康教育志愿者工作模式,需重点关注以下方面:①本地化是关键。汶川是少数民族聚居地,有特殊的文化和生活风俗,志愿者们为本地人,熟悉本地风俗民情与地理环境,通晓当地百姓语言,在入户传播方面有着得天独厚的优势,其工作的可及性和便利性,是外来志愿者难以达到的。②注重能力建设。以当地百姓的健康和文化需求为中心开展系统的培训,是一种非物质激励措施,志愿者不仅提高自身健康素养和能力,也能从志愿活动中得到荣誉感。③跨部门合作。要开展扎实、深入的健康教育活动,需要调动多种社会资源^[3,6]。该项目取得美国疾控中心帮助,协调美国思科公司,利用其在地震后建设的远程医疗系统。开展远程视频培训,并争取到思科公司的经费支持。④参与式干预与社会动员。健康教育人员在社区参与过程中的角色是协助者、学习者和参与者^[3,7-8]。当前,农村健康教育多局限在传播知识和给予服务,缺乏对农民群众参与性的关注^[2,9]。志愿者是当地农民,具备同伴教育的特征。此次研究表明,从制定项目方案伊始,听取志愿者对项目活动和培训方案的意见,提高了志愿者的积极性。同时,邀请当地基层卫生人员参加培训,扩大了项目影响,提高了其对项目的支持度。⑤有力的技术支持。发挥国家级健康教育机构和专家优势,从多个部门搜集到适宜健康教育材料,有效利用现有资源,有力支持了志愿者入户健康传播活动。国家健康教育中心领导和美国疾控中心专家也发扬志愿精神,担任培训师,参与现场活动,取得了较好的效果。

(致谢:感谢项目实施期间中国健康教育中心及四川省健康教育所的支持和指导,感谢汶川县疾病预防控制中心和汶川县健康教育志愿者的参与和奉献)

参考文献

- [1] 张巍,田向阳,魏南方,等.中国农村卫生服务需求与利用状况调查[J].中国健康教育,2010,26(8):571-573.
- [2] 蔡志龙.农村社区卫生服务新模式的研究与探讨[J].中国乡村医药杂志,2007增刊:7-9.
- [3] 张立强,李文芳,张璇.健康传播实用技能 北京北京大学医学出版社,2009.91-94.42-62.62-65.73-74.
- [4] 张巍,万康林,阮玉华,等.四川省汶川、理县部分地区地震后卫生状况及居民卫生需求调查[J].中华疾病控制杂志,2010,14(1):32-35.
- [5] 贾彦龙,于巧玲.竞争对手识别研究方法述评.情报杂志,2011,30(7):13-16,7.
- [6] 米光明,宋慧军,张红杰,等.农村参与式预防艾滋病健康教育综合干预模式探讨[J].中国健康教育,2008,24(12):940-942.
- [7] 米光明,安家璇.健康教育参与式研究方法[M].北京:化学工业出版社,2007.3-5.
- [8] 田向阳,程玉兰.健康教育与健康促进基本理论与实践[M].北京:人民卫生出版社,2016.59-65.123-124.
- [9] 钟海翔,蔡明哲.四位一体:农村社区健康教育模式探讨[J].中国健康教育,1999,15(7):24-26.

收稿日期:2018-01-02 编辑:周玲

琼中县农村中小学生家长营养知识及饮食行为调查

曾心毅^{1,2}, 易聪¹, 冯棋琴¹, 周静¹, 张帆¹

1. 海南医学院公共卫生学院, 海南海口 571199; 2. 南华大学公共卫生学院

摘要:目的 了解农村中小学生家长营养知识水平及饮食行为情况, 为开展家长营养教育提供理论依据。方法 采用整群随机抽样方法, 抽取琼中县 8 所农村中小学校的家长进行问卷调查。结果 1 675 名家长对《中国居民膳食指南》的知晓率为 31.94%, 不同文化程度、职业家长知晓率差异均有统计学意义(P 值均 <0.05); 营养知识平均得分为 (54.13 ± 24.31) 分, 不同职业、文化程度、亲缘关系、民族家长营养知识得分差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。多元线性回归分析显示, 文化程度是影响营养知识得分的重要因素。相关饮食行为中, 60.18% 的家长认为自己注重食物荤素搭配, 牛奶和水果摄入偏少现象较普遍。结论 农村中小学生家长营养知识水平和饮食行为有待改善, 应加强对农村学生家长的营养教育。

关键词:农村; 中小学; 学生家长; 营养知识; 饮食行为

中图分类号: R193 文献标识码: A 文章编号: 1006-9070(2018)01-0028-03

Investigation on nutrition knowledge and dietary behavior of parents of rural primary and middle school students in Qiongzong county

ZENG Xin-dian^{*}, YI Cong, FENG Qi-qin, ZHOU Jing, ZHANG Fan

Hainan Medical University, School of Public Health, Hainan Haikou 571199, China

Abstract: Objective To investigate the nutritional knowledge and dietary behavior among parents of rural primary and middle students in Qiongzong County; to provide scientific reference for future nutritional education. **Methods** The parents of 8 rural primary and middle school students in Qiongzong were selected by stratified-cluster random sampling method, who were subjected to by questionnaire based survey. **Results** Among 1 675 parents, the awareness rate of *Chinese Dietary Guidelines* was 31.94%; the awareness rates of parents with different occupations or educational levels were significantly different (all $P < 0.05$). The average score of nutritional knowledge was (54.13 ± 24.31) . The awareness rates of parents with different occupations, educational levels, genetic relationships, nutrition knowledge scores of ethnic parents were significantly different (all $P < 0.05$). Multivariate regression analysis showed that educational level was an important impact factor of nutrition knowledge. **Conclusion** The nutrition knowledge and dietary behavior of rural parents need to be improved. The nutritional education should be strengthened.

Key words: Rural; Primary and middle school; Parent; Nutrition knowledge; Dietary behavior

正确的营养知识与饮食行为, 对维持和促进健康具有重要作用。缺乏营养知识, 不吃早餐、经常吃烧烤、喝饮料等不健康的饮食行为均会对人体健康产生不利影响。中小学生在生长发育时期, 不正确的饮食行为会影响他们的学习能力和其他正常活动能力^[1]。中小学生的膳食习惯很大程度上依靠家长的安排和指导, 家长营养知识掌握情况和饮食行为, 会影响学生的饮食状况和身体素质^[2]。本研究于 2015 年对海南省琼中县农村中小学生家长进行了营养知识与饮食行为调查。

1 对象与方法

1.1 对象 采用整群随机抽样方法, 抽取琼中县 8 所农村中小学校 1 810 名家长。共发放问卷 1 810 份, 回收 1 805 份, 回收率为 99.72%, 有效问卷 1 675 份, 有效应答率为 92.79%。

1.2 方法 采用问卷调查, 问卷主要包括 A 和 B 两部分, A 部分为调查对象基本信息: 民族、职业、文化程度、与孩子的关系等; B 部分为营养知识和行为: ①《中国居民膳食指南》或《中国居民膳食宝塔》知晓情况; ② 相关营养知识知晓情况, 共 10 题; ③ 相关

饮食行为,共 9 题。其中营养知识 10 道题,回答正确 1 道计 10 分,错误和不回答计 0 分,总分为 100 分。

1.3 统计分析 采用 Epi Data 3.1 软件建立数据库,数据双录入后,逻辑检查、核对和整理。采用 SPSS 17.0 软件对结果进行统计描述和分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况 1 675 名调查对象中,小学生的母亲 338 名(20.18%),父亲 1 238 名(73.91%), (外)祖父母 34 名(2.03%),其他关系 65 名(3.88%);汉族 421 名(25.13%),黎族 922 名(55.04%),苗族 171 名(10.21%),其他民族 161 名(9.61%);文化程度为小学及以下 294 名(17.55%),初中 803 名(47.94%),高中及中专 245 名(14.63%),大专和高职 84 名(5.01%),大学本科 43 名(2.57%),其他 206 名(12.30%);职业为农民 997 名(59.52%),打工者 266 名(15.88%),经商 81 名(4.84%),教育工作者 62 名(3.70%),卫生工作者 30 名(1.79%),行政工作者 41 名(2.45%),其他 198 名(11.82%)。

2.2 《中国居民膳食指南》知晓情况 总体知晓率为 31.94%(535/1 675)。不同职业中,农民及打工家长知晓率最低(26.84%),教育工作者知晓率最高(64.52%),其他依次为卫生工作者(63.33%)、行政管理人员(48.78%)、其他职业(43.43%)、经商(38.27%),差异有统计学意义($\chi^2=83.18, P<0.05$)。不同文化程度中,小学及以下的家长知晓率最低(25.28%),大学本科知晓率最高(62.79%),其他依次为大专、高职(60.71%)、高中及中专(44.08%)、初中(30.76%)、其他(23.30%),差异有统计学意义($\chi^2=101.54, P<0.05$)。

2.3 家长营养知识得分 营养知识平均得分为(54.13±24.31)分,其中知道“蛋白质含量丰富的食物是鸡蛋”的家长最多(79.16%),按知晓率排序依次为“维生素 C 含量高的食物”(77.67%)、“营养损失最少的烹调方式”(62.39%)、“脂肪含量最低的食物”(61.91%)、“吃过咸食物所致的疾病”(49.67%)、“有益身体健康的食物”(47.46%)、“补铁效果最好的食物”(39.58%)、“补钙效果最好的食物”(27.52%)、“维生素 A 含量高的食物”(21.67%)、“谷类中碳水化合物含量高的食物”(18.51%)。不同文化程度、亲缘关系、职业、民族等因素家长得分差异均有统计学意义(P 值均 <0.05),见表 1。

表 1 不同文化程度、亲缘关系、职业和民族家长营养知识得分比较

项目	分组	人数	平均得分	F 值	P 值
文化程度	小学及以下	294	48.55±24.30	37.00	<0.05
	初中	803	48.94±23.68		
	高中及中专	245	59.34±22.76		
	大专、高职	79	65.12±22.63		
	大学本科及硕士	48	63.72±23.91		
	其他	206	35.53±21.65		
亲缘关系	母亲	338	53.79±23.43	5.77	<0.05
	父亲	1 238	47.56±24.20		
	(外)祖父母	34	41.76±22.63		
	其他	65	43.85±27.77		
职业	农民	997	44.73±23.31	15.86	<0.05
	打工	266	50.15±24.36		
	经商	81	60.37±24.67		
	教育工作者	62	64.19±20.85		
	卫生工作者	30	57.00±28.91		
	行政管理人员	41	61.95±25.22		
	其他	198	51.89±23.90		
民族	汉族	421	57.13±23.32	28.82	<0.05
	黎族	1 022	46.39±23.60		
	苗族	171	39.88±24.49		
	其他	61	49.84±26.30		

2.4 多重线性回归分析结果 以营养知识得分为因变量 Y [营养知识得分及格(总分 ≥ 60)=1,营养相关知识不及格(总分 <60)=0],以文化程度(X_1 ,分别为小学及以下、初中、高中及中专、大专和高职、大学本科及硕士、其他 6 个等级)、亲缘关系[以母亲为哑变量参照, X_2 (父亲=1,其他=0), X_3 (外祖父母=1,其他=0), X_4 (其他亲缘关系=1,其他=0)]、职业[以农民为哑变量参照, X_5 (打工=1,其他=0), X_6 (经商=1,其他=0), X_7 (教育工作者=1,其他=0), X_8 (卫生工作者=1,其他=0), X_9 (行政管理人员=1,其他=0), X_{10} (其他职业=1,其他=0)]、民族[以汉族为哑变量参照, X_{11} (黎族=1,其他=0), X_{12} (苗族=1,其他=0), X_{13} (其他民族=1,其他=0)]为自变量进行多重线性回归分析,结果显示,文化程度、父亲、外祖父母、其他亲缘关系、经商、黎族、苗族等因素进入回归方程。文化程度和经商职业为家长营养知识得分的保护因素;父亲、外祖父母、其他亲缘关系、黎族和苗族为危险因素,父亲、外祖父母、其他亲缘关系家长营养知识得分比母亲低,黎族和苗族营养知识得分比汉族低。见表 2。

表 2 农村学生家长营养知识得分多重线性回归分析结果

影响因素	<i>b</i>	SE	<i>b'</i>	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常数项	45.43	2.26	-	20.14	<0.05
文化程度	6.47	0.659	0.25	9.82	<0.05
父亲	-4.64	1.48	-0.08	-3.14	<0.05
外祖父母	-13.28	4.57	-0.07	-2.90	<0.05
其他亲缘关系	-7.59	3.53	-0.06	-2.15	<0.05
经商	6.79	2.80	0.06	2.42	<0.05
黎族	-7.25	1.36	-0.15	-5.33	<0.05
苗族	-11.43	2.25	-0.14	-5.08	<0.05

2.5 家长相关饮食行为情况 1 675 名调查对象中, 每天或几乎每天都吃早餐的 1 324 人(79.07%), 每周吃 4~5 次的 149 人(8.88%), 每周吃 2~3 次的 124 人(7.39%), 78 人(4.66%) 几乎不吃早餐。1 196 人(71.40%) 几乎不吃夜宵, 105 人(6.26%) 每周吃 4~5 次, 300 人(17.94%) 每周吃 2~3 次, 74 人(4.39%) 几乎每天吃夜宵。1 008 人(60.18%) 认为自己“注重食物荤素搭配”。979 人(58.45%) 选择白水作为饮料, 84 人(5.01%) 选择果汁饮料, 27 人(1.61%) 选择咖啡, 92 人(5.49%) 选择碳酸饮料, 433 人(25.85%) 选择茶水作为饮料。其他食物食用频率见表 3。

表 3 农村学生家长不同种类食物食用频率比较[n(%)]

食物种类	每天/几乎每天	4~5 次/周	2~3 次/周	≤1 次/周	χ^2 值	<i>P</i> 值
奶、酸奶	153(9.85)	274(16.36)	371(23.87)	877(56.44)	261.98	<0.05
水果	314(18.76)	287(17.15)	665(39.69)	409(24.40)	77.59	<0.05
零食	174(10.40)	149(8.90)	428(25.56)	924(55.14)	251.47	<0.05
烧烤	30(1.79)	84(5.04)	238(14.23)	1323(78.94)	563.13	<0.05
白酒	175(10.42)	169(10.09)	370(22.07)	961(57.42)	298.50	<0.05

3 讨论

本次调查结果显示, 琼中县农村中小学生的《中国居民膳食指南》知晓情况不佳, 且营养知识水平总体较低; 文化程度较高或从事脑力劳动家长知晓情况好于其他家长。学生母亲营养知识得分高于学生父亲和(外)祖父母等其他亲属, 与殷锋科等调查结果一致^[3], 可能是学生母亲相对其他看护人, 更关心学生健康状况, 会更积极了解营养相关知识, 树健康饮食行为习惯。黎、苗族家长营养知识得分较低, 可能与不同民族的生活、文化、教育等方式有关。多重线性回归分析结果显示, 文化程度与家长营养知识得分为正相关, 与相关报道一致^[4]。文化程度标准化回归系数最大, 说明其对家长营养知识得分正相关贡献最大; 也再次说明受教育程度越高, 其本身具备的营养知识更全面。以经商为职业家长得分较高, 可能与其从事商业, 收入相对较高有关。有研究^[5]显示, 经济收入也是影响家长知识的因素之一, 且会进一步影响到孩子的营养教育和饮食行为。

本次调查结果显示, 琼中县农村中小学生的不良饮食习惯普遍存在, 如不吃早餐、吃夜宵、牛奶和水果摄入偏少、喜欢喝咖啡或碳酸饮料等。中小学生的不吃早餐已成为我国影响身心健康发展的重要问题^[6]。家庭环境下, 家长的各种不良饮食行为对孩子会产生一定影响, 这直接或间接影响孩子平常的饮食行为^[7]。本调查提示, 为了保障青少年学生的营养需求, 更好地促进其健康成长, 需加强对家长的营养教

育。建议加大投入, 通过多种形式如拍摄多种题材宣传片、微博、微信、网页等, 加强宣传教育; 增强学校营养教育力度, 开展丰富多彩的营养实践活动, 让家长体会营养教育带来的健康改善效果, 自觉学习更多的营养知识, 培养良好的饮食习惯, 从而对学生的健康促进起积极影响^[8]。

参考文献

- [1] 陈婷, 范奕. 江西省部分农村中小学生的营养知识与饮食行为[J]. 中国学校卫生, 2015, 36(9): 1393-1394.
- [2] 吴秀芳, 刘沛. 家庭因素对中小学生的知识、态度、行为的影响[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(3): 17-19.
- [3] 殷锋科, 赵云清, 王少光. 1098 例幼儿教师膳食营养知识-态度-行为调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2013, 21(3): 321-324.
- [4] 杨秋风, 李元琳. 儿童家长营养知识-态度-行为健康教育效果评价[J]. 牡丹江医学院学报, 2004, 25(5): 41-43.
- [5] Steeves EA, JonesSmith J, Hopkins L, et al. Perceived Social Support From Friends and Parents for Eating Behavior and Diet Quality Among Low-Income, Urban, Minority Youth. [J]. Journal of nutrition education and behavior, 2016, 48(5): 304-310.
- [6] 许馨怡, 夏晨. 包头市第四中学学生早餐现状调查及其影响因素分析[J]. 中国社区医师, 2017, 33(9): 162-164.
- [7] Holley CE, Farrow C, Haycraft E. Investigating the role of parent and child characteristics in healthy eating intervention outcomes. [J]. Appetite, 2016, 105: 291-297.
- [8] 徐萌泽, 李春玉, 张凯, 等. 延边地区儿童家长营养教育效果评价[J]. 中国学校卫生, 2014, 35(2): 252-253.

收稿日期: 2017-07-30 编辑: 张媛

· 论 著 ·

河南省某养殖场猪源弯曲杆菌的 分离鉴定及系统发育分析

吴玲玲, 闫江舟, 李艳芬, 张濛, 炊慧霞, 张秀丽, 张丁
河南省疾病预防控制中心, 河南 郑州 450016

摘要:目的 探究某生猪养殖场中弯曲杆菌的污染状况, 分析猪源弯曲杆菌分离株的种类, 表型和基因型。方法 采集生猪养殖场鼻拭、粪便、污水、土壤、环境(地面和墙壁)涂抹物和饲料等 83 份样品, 选择性增菌后采用滤膜法培养, 根据菌落形态、生化表型和多重 PCR 检测进行弯曲杆菌的分离鉴定, 扩增 16S rRNA 后克隆测序, 获得序列与 Genbank 数据库弯曲杆菌全基因组序列进行 Blast 分析, 构建系统发育树, 并确定弯曲杆菌种属。结果 从猪粪便中分离 9 株弯曲杆菌, 分离率 10.84%, 包括 4 株结肠弯曲杆菌(*C. coli*)、3 株拉尼尔弯曲杆菌(*C. lanienae*)、2 株豚肠弯曲杆菌亚种(*C. hyointestinalis*)。结论 该生猪养殖场中的猪肠道内弯曲杆菌污染以结肠弯曲杆菌为主, 种属和基因型具有多样性, 分子系统发育树结果表明与国外猪源弯曲杆菌属具有较高同源性。

关键词:弯曲杆菌; 生猪养殖场; 多重 PCR; 16s rRNA; 系统发育分析

中图分类号:R117 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-9070(2018)01-0031-04

Identification and phylogenetic analysis of *Campylobacter* of a pig farm in Henan province

WU Ling-ling, YAN Jiang-zhou, LI Yan-fen, ZHANG Meng, CHUI Hui-xia, ZHANG Xiu-li, ZHANG Ding
Henan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Zhengzhou 450016, China

Abstract: Objective To investigate the contamination status of *Campylobacter* in a pig farm; to analyze the subspecies, phenotypes and genotypes of *Campylobacter* isolates. **Methods** Eighty-three samples of nasal swabs, faeces, sewage, soil, environmental smears (ground smears and wall smears) and pig feeds were collected in a pig farm. After selective enrichment, the samples were simultaneously cultured for *Campylobacter* by filtration method. Isolation and identification of *Campylobacter* strains were performed by colony morphology, biochemical tests and multiplex PCR. After amplification, 16s rRNA was cloned and sequenced, and the sequences were subjected to Blast analysis in Genbank database. The phylogenetic tree was constructed and the *Campylobacter* genus was identified. **Results** A total of 9 strains of *Campylobacter* were isolated from pig faeces and the detection rate was 10.84%. Among them, 4 strains were identified as *Campylobacter coli*, 3 strains were identified as *Campylobacter lanienae* and 2 strains were identified as *Campylobacter hyointestinalis*. **Conclusion** The mainly contamination of *Campylobacter* in the pig farm was caused by *Campylobacter coli*, with diverse biochemical phenotypes and genotypes. The molecular phylogenetic tree showed isolates had high homology with *Campylobacter* isolates from pig abroad.

Key words: *Campylobacter*; Pig farm; Multiplex PCR; 16s rRNA; Phylogenetic analysis

弯曲杆菌为微需氧型革兰氏阴性菌, 是一种重要的人畜共患病致病菌, 感染后可致人类肠胃炎或畜类如猪牛羊流产, 禽类感染后未见明显临床症状^[1-3]。人类重症感染可引起菌血症、反应性关节炎和周围神经病变等并发症, 如格林巴利综合症 (GBS) 和米勒-费希尔综合症

(MFS), 危害较大, 是美国食源性疾病主动监测网系统 (FoodNet) 和国家抗生素耐药性监测网系统 (NARMS) 重点监控的病原菌^[4-7]。1963 年对弯曲菌属 (*C. spp*) 进行分类, 共确定有 18 个种, 包括空肠弯曲菌 (*C. jejuni*)、结肠弯曲菌 (*C. coli*)、胎儿弯曲菌 (*C. fetus*)、简明弯曲菌

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.10

基金项目: 河南省科技攻关项目 (1621023) “河南省食源性疾病预防报告系统及分子溯源网络系统的应用性研究”

作者简介: 吴玲玲 (1990—), 女, 河南郑州人, 技师, 主要研究方向为微生物检验与食品安全风险监测

通讯作者: 张丁, 主任技师, E-mail: zhangd222@hncdc.com

(*C. concisus*)、海鸥弯曲菌(*C. lari*)、乌普萨拉弯曲菌(*C. upsaliensis*)、昭和弯曲菌(*C. shoxiae*)、屈曲弯曲菌(*C. curves*)、豚肠弯曲菌(*C. hyointestinalis*)、瑞士弯曲菌(*C. helveticus*)、纤细弯曲菌(*C. gracilis*)、猪肠弯曲菌(*C. hyoilei*)、鼻黏膜弯曲菌(*C. mucosalis*)、直肠弯曲菌(*C. rectus*)、唾液弯曲菌(*C. sputorum*)、卡纳登西斯弯曲菌(*C. Canadensis*)等。近年来,该菌的感染率呈上升趋势^[8],其中空肠弯曲菌和结肠弯曲菌的感染较常见,是导致人类急性肠胃炎的主要病原体,禽畜类等温血动物的肠黏膜均可携带弯曲菌并成为人类急性腹泻的主要污染源。研究显示,空肠弯曲菌主要存在于禽类和牛等动物肠道内,结肠弯曲菌大多存在于猪肠道内^[9]。禽类弯曲菌的报道较多,猪源以及养猪场环境中弯曲菌污染情况报道较少。由于生猪养殖过程中使用大量抗菌药物,导致出现大量耐药菌株,这些耐药菌一方面通过食物链传递给人类,另一方面可随动物排泄物、养殖污水、气溶胶等污染环境,进而通过食物链感染社区人群^[5]。现从某生猪养殖场中采集不同类型环境样品及粪便样品,利用滤膜法进行弯曲菌的分离鉴定,以评估生猪养殖场环境中弯曲菌的污染情况。

1 材料与方法

1.1 样品采集 选择河南省某市一家生猪养殖场,采集猪鼻拭子和猪粪样品各 20 份,墙壁和地面涂抹物各 12 份,饲料、工作人员鼻拭子、粪便和土壤样品各 4 份,污水 3 份,共计 83 份。所有样品 4 ℃ 冷链运送至本实验室进行检测。

1.2 仪器与试剂 恒温恒湿培养箱(3M),荧光定量 PCR 仪 qTOWER 2.0 (Analytik Jena),低温冷冻离心机 (Sigma),全自动毛细管电泳系统 QIAxcel Advanced 2.0 (QIAamp),多功能超高倍显微镜 BX51 (Olympus)。Preston 肉汤基础、Preston 肉汤选择添加剂和肉汤生长添加剂、Carry-Blair 运送培养基(北京陆桥公司);mCCDA 平板、血平板和冻融羊血(郑州博赛公司);2.5 L 微需氧产气袋(三菱公司);0.45 μm 无菌滤膜(广东环凯公司);Ezup 柱式细菌基因组 DNA 抽提试剂盒、PCR 反应相关试剂、16s rRNA 引物、克隆测序(上海生工公司);5 种致病弯曲菌多重 PCR 检测试剂盒(北京 ABT 公司);标准株空肠弯曲菌 ATCC 33560 和结肠弯曲菌 ATCC 33559(广东省微生物菌种保藏中心)。

1.3 方法

1.3.1 菌株分离及生理生化鉴定:采集饲料(SL)、污水(WS)、粪便(ZF)及土壤(TR)样品,加入 200 mL 的 Preston 肉汤中配成终质量浓度为 25 g/mL 的溶液。鼻拭子(ZB)、养殖工人鼻拭子(RB)、墙壁涂抹(QB)、地面涂抹(DM)加入 10 mL BPW 均质 1 分钟,取 1 mL 加入

到 10 mL 的 Preston 肉汤中。所有 Preston 肉汤于 42 ℃ 微需氧环境下培养 24 h 后,吸取 100 μL 滴加到贴有 0.45 μm 的滤膜的 mCCDA 平板上(平板用前需保证表面无水分),静置 30 min 待液体充分透过滤膜,轻轻揭掉滤膜弃去,将平板于 42 ℃ 微需氧培养 48 h。将透过滤膜生长的菌划线至 mCCDA 平板上,42 ℃ 微需氧培养 48 h 后挑取 3 个可疑菌落划线至哥伦比亚平板,42 ℃ 微需氧培养 24 h 后染色镜检。按照《GB48789.9-2014 空肠弯曲菌检验》进行生理生化实验鉴定,包括氧化酶、过氧化氢酶、马尿酸钠水解、吡啶乙酸酯水解、42 ℃ 有氧生长和 25 ℃ 微需氧生长试验。

1.3.2 细菌多重 PCR 检测:将分离得到的单个菌落划线于血平板培养,利用 Ezup 柱式抽提试剂盒提取 DNA,用核酸浓度测定仪测定浓度为 100 ng/μL 左右,以此为模板进行多重 PCR 鉴定。采用弯曲菌多重 PCR 检测试剂盒对疑似菌株进行检测,同时按试剂盒说明书设阴性、阳性反应的扩增体系为 2 × PCR Buffer 12.5 μL,10 × Multiplex Assay 2.5 μL,25 × PCR Enzyme 1 μL,DNA 模板 2 μL,ddH₂O 7 μL,总反应体积为 25 μL。PCR 扩增条件为 95 ℃ 4 min,95 ℃ 30 s;62 ℃ 30 s;72 ℃ 90 s,30 个循环;72 ℃ 5 min,毛细管电泳检测扩增结果。5 种弯曲菌的种属鉴定及扩增目的条带分别为 *C. jejuni* (596 bp 和 980 bp),*C. coli* (596 bp 和 166 bp),*C. lari* (596 bp 和 357 bp),*C. fetus* (596 bp 和 435 bp),*C. upsaliensis* (596 bp 和 204 bp)。阳性对照包括以上 6 个条带,阴性对照有且仅有 1 176 bp 左右条带。

1.3.3 16s rRNA 克隆和测序:根据 NCBI 数据库提供的空肠弯曲菌 16 s rRNA 序列设计引物,正向引物 FD1:5'-AGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3',反向引物 RP2:5'-ACG GCTACCTTGTT ACGACTT-3',扩增片段长度约为 1500 bp,PCR 反应体系为 50 μL,其中 2 × Pfu PCR MasterMix 25 μL,10 μmol/L 正反向引物各 1 μL,DNA 模板 2 μL,ddH₂O 22 μL,PCR 扩增条件为 95 ℃ 5 min,95 ℃ 30 s;55 ℃ 30 s;72 ℃ 2 min,30 循环;72 ℃ 8 min。1% 琼脂糖电泳检测 PCR 扩增结果,将 16s rRNA 的 PCR 扩增产物送至上海生工生物工程公司克隆测序,测序结果通过 NCBI 数据库比对分析;并下载弯曲菌序列,以 MEGA 5.0 软件,采用邻接法构建系统发育进化树。

2 结果

2.1 菌株分离 采用滤膜法对 83 份样品进行分离纯化和培养,仅在猪粪便样品中分离到 9 株疑似菌株,检出率 10.84%。菌株编号为 ZF1,ZF2,ZF3,ZF7,ZF8,ZF11,ZF15,ZF16 和 ZF17。

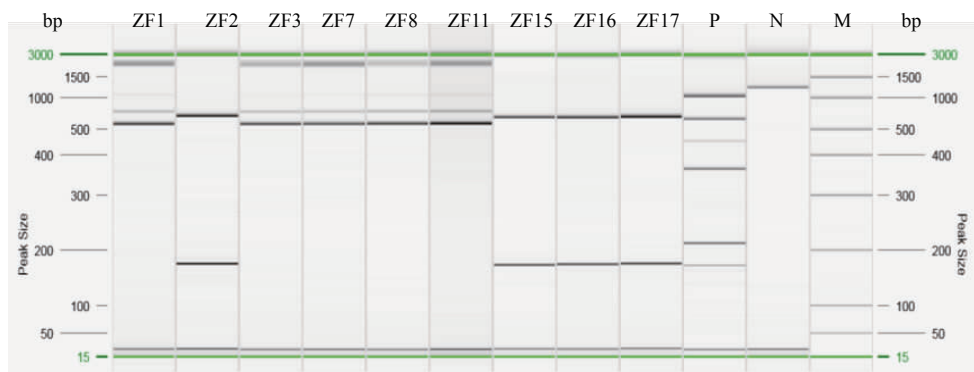
2.2 菌株鉴定

2.2.1 生理生化鉴定:在 mCCDA 平板上挑取灰白色、湿润的菌落。转接到血平板上培养,有不溶血、扁平、灰白色、直径约为 1~2 mm 的单个菌落,进行革兰氏染色,镜检形态为革兰阴性,弧状、弯曲状、菌体连接成 S 形、螺旋状或海鸥状。生化试验显示,9 株分离株氧化酶试验、过氧化氢酶试验均为阳性、25 °C 微需氧生长和 42 °C 有氧生长均为阴性,初步判定为均弯曲菌属。见表 1。

2.2.2 多重 PCR 鉴定 9 株分离株中:ZF2、ZF15、ZF16、ZF17 等 4 个分离株扩增出 596 bp 和 166 bp 条带,判定为结肠弯曲菌(*C. coli*); ZF1、ZF3、ZF7、ZF8、ZF11 等仅扩增出 596 bp 条带,判定为弯曲菌属。多重 PCR 的毛细管电泳检测结果见图 1、种属鉴定结果见表 1。

表 1 该养殖场猪粪样品中分离株鉴定结果

菌株编号	血平板菌落直径(mm)	镜检形态	多重 PCR 鉴定结果	16s rRNA 序列比对结果
ZF1	1~2	弧状、端细	弯曲菌属	<i>C. lanienae</i>
ZF2	1~2	弯曲状、S 形、海鸥状	结肠弯曲菌	<i>C. coli</i>
ZF3	1~2	弧状、S 形、海鸥状	弯曲菌属	<i>C. hyointestinalis</i>
ZF7	1~2	弧状、S 形、海鸥状	弯曲菌属	<i>C. hyointestinalis</i>
ZF8	1~2	弧状、端细	弯曲菌属	<i>C. lanienae</i>
ZF11	1~2	弧状、逗点状、端细	弯曲菌属	<i>C. lanienae</i>
ZF15	约 1 (偏小)	弧状、S 形、海鸥状	结肠弯曲菌	<i>C. coli</i>
ZF16	约 2 (偏大)	弧状、S 形、海鸥状	结肠弯曲菌	<i>C. coli</i>
ZF17	约 2 (偏大)	弧状、S 形、海鸥状	结肠弯曲菌	<i>C. coli</i>



注: M; Size Marker: 50~1 500 bp, ZF1-3, ZF7-8, ZF11, ZF15-17 均为分离株, P 为阳性对照, N 为阴性对照, Alignment Marker: 15~3 000 bp.

图 1 某养殖场猪粪样品中分离的弯曲菌多重 PCR 扩增的毛细管电泳图

2.3 16s rRNA 克隆测序比对及系统发育树的构建 对弯曲菌分离株进行 16s rRNA 基因扩增,扩增条带约为 1500 bp,将扩增产物进行克隆和测序分析,将测序结果在 NCBI 数据库中进行 Blast 分析,利用 MEGA 5.0 软件,采用 N-J 邻接法将 9 株弯曲菌分离株的 16s rRNA 序列与 6 株 Genbank 数据库中全基因组序列同源性较高的菌株的 16s rRNA 序列构建系统发育树,结果见图 2。ZF2、ZF15、ZF16、ZF17 的 16s rRNA 序列与

美国猪源(GenBank: CP017875)、美国 FDA 食源(GenBank: CP023545)结肠弯曲菌(*C. coli*)的同源性均 > 99%。ZF3、ZF7 菌株与丹麦猪源(GenBank: AF09769)和比利时人源豚肠弯曲菌(*C. hyointestinalis*)菌株的 16s rRNA 序列的同源性均 > 99%。ZF1、ZF8 和 ZF11 测序结果与奥地利猪源(GenBank: AF550664)和瑞士人源拉尼尔弯曲菌(*C. lanienae*)菌株(GenBank: CP015578)的同源性均 > 99%,见图 2、表 1。

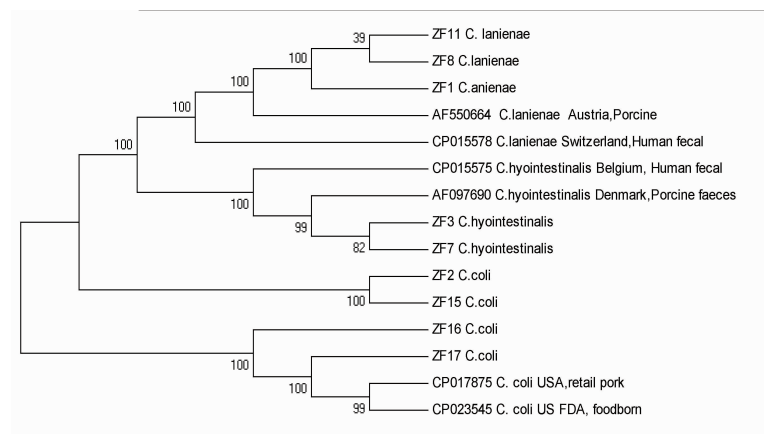


图 2 基于 N-J 邻接法构建养殖场分离的 9 株弯曲菌 16s rRNA 系统发育树

3 讨论

1984 年荷兰猪源样品中检出 *C. jejuni*、*C. coli* 和 *C. hyointestinalis*, 其中 *C. hyointestinalis* 是一种非耐热弯曲杆菌, 主要分离于反刍动物和猪, 偶见人源样品^[10]。2003 年日本从猪粪便样品中检出 *C. lanienae*, 并确定该菌与肉牛肝脏脓肿的发生有高度相关^[11]。Schweitzer N^[12] 检出的猪肠道样品弯曲菌属主要为 *C. coli*, 其次为 *C. lanienae*, *C. jejuni* 较低。本研究采用多重 PCR 方法快速鉴定 5 种常见的弯曲菌属, 也是对生化试验结果相似的菌株进一步确证。16s rRNA 是用于分析细菌种属系统发育的重要基因, 是研究细菌种系发生与亲源进化关系的标准, 流行菌株的 16s rRNA 克隆鉴定和系统发育树的分析, 对弯曲菌的亲缘关系鉴定和传染源追溯具有重要意义^[5]。本研究发现生猪养殖场环境中, 猪肠道内存在多种弯曲菌的污染情况, *C. coli* 污染现象严重, 系统发育分析发现 *C. lanienae* 和 *C. hyointestinalis* 与国外猪源、人源和食源性弯曲菌具有较高的同源性, 猪肠道中的致病菌可通过污染水源增加人畜感染弯曲菌的风险。

目前, *C. lanienae* 对人类的致病性还处于研究阶段, 但在猪源样品中检出较为常见。国外检出 *C. lanienae* 分离株对四环素、红霉素、恩诺沙星等均具有较高的多重耐药性^[12]。*C. hyointestinalis* 对人类属于条件致病菌, 从牛^[13]、羊^[14]、猪^[15]和驯鹿^[16]中分离较多。我国腹泻病人分离的弯曲菌耐药情况较为严重, 对抗生素的耐药率和多重耐药率明显高于其他国家^[17]。弯曲菌病免疫力低下者易感, 通常可自愈, 病情严重者给予抗生素治疗, 首选药物为环丙沙星和红霉素。弯曲菌通过污染食物和水经食物链传播给人, 国外的弯曲菌病感染通常由生食所致, 发展中国家畜禽的养殖和屠宰环节需要大量劳动力, 提高了人弯曲菌病的感染率^[18]。为防止弯曲菌病的传染, 建议禽畜养殖场加强饲养环境的卫生管理, 有效控制传染源; 定期抽检饲养的禽畜, 发现有感染弯曲菌的应宰杀并冻存, 以减少对环境的污染; 同时, 对养殖场的水源进行定期消毒, 防止弯曲菌经水传播、扩散。

参考文献

[1] 许紫建. 猪、鸡弯曲菌的分离鉴定和耐药性分析及空肠弯曲菌环介导等温扩增检测方法的研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2013:12.

- [2] 洪捷, 马恺, 谈忠鸣. 江苏地区不同来源空肠弯曲菌菌株毒力基因分布[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(1):13-15.
- [3] 陈尚林, 李娜, 葛莉, 等. 宿迁市肉鸡沙门菌和空肠弯曲菌污染状况调查[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(1):75-76.
- [4] Center for Disease Control and prevention. Antibiotic resistance threats in United States[D]. Atlanta CDC, 2013:61.
- [5] 姚红. 畜禽源弯曲菌耐药分子机制研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2017:53.
- [6] Heikena Ap, Islam Z, Horst-Kreft D, et al. Campylobacter jejuni capsular genotypes are related to Guillain-Barre syndrome[J]. clin microbiol and infec, 2015, 21(9):852e1-852e9.
- [7] 李世敏. 美国食源性疾病监测预警系统及其特点[J]. 中国卫生监督杂志, 2005, 12(6):434-437.
- [8] 匡学谦, 汤文, 陈小飞, 等. 牦牛空肠弯曲菌的分离鉴定及系统发育分析[J]. 动物医学进展, 2010, 31(4):1-5.
- [9] 许紫建, 杨兵, 覃湘婕, 等. 猪源弯曲菌的分离鉴定及耐药性分析[J]. 中国人兽共患病学报, 2013, 29(3):237-241.
- [10] Miller WG, Yee E, Chapman MH. Complete genome sequences of campylobacter hyointestinalis subsp. hyointestinalis strain LMG 9260 and C. hyointestinalis subsp. lawsonii strain LMG 15993[J]. Genome Announc, 2016, 4(4):e00616- e00665.
- [11] Inglis GD, Kalischuk LD, Busz HW. Chronic shedding of Campylobacter species in beef cattle[J]. J Appl Microbiol, 2004, 97(2):410-420.
- [12] Schweitzer N, Damjanova I, Kaszanyitzky E, et al. Molecular characterization of campylobacter lanienae strains isolated from Food-Producing animals[J]. Foodborne Pathog Dis, 2011, 8(5):615-621.
- [13] Guevremont E, Lamoureux L, Loubier CB, et al. Detection and characterization of campylobacter spp. from 40 dairy cattle herds in Quebec, Canada[J]. Foodborne Pathog Dis, 2014, 11(5):388-394.
- [14] Oporto B, Hurtado A. Emerging thermotolerant Campylobacter species in healthy ruminants and swine[J]. Foodborne Pathog Dis, 2011, 8(7):807-813.
- [15] Sasaki Y, Goshima T, Mori T, et al. Prevalence and antimicrobial susceptibility of foodborne bacteria in wild boars (*Sus scrofa*) and wild deer (*Cervus nippon*) in Japan. Foodborne Pathog Dis, 2013, 10:985-991.
- [16] Gorkiewicz G, Feierl G, Zechner R, et al. Transmission of campylobacter hyointestinalis from a pig to a human[J]. J Clin Microbiol, 2002, 40(7):2601-2605.
- [17] Zhang MJ, Liu XY, Xu XE, et al. Molecular subtyping and antimicrobial susceptibilities of campylobacter coli isolates from diarrheal patients and Food-Producing animals in China [J]. Foodborne Pathog Dis, 2014, 11(8):610-619.
- [18] 邓凤如. 耐药基因岛在我国部分地区动物源和人源弯曲菌病中的流行和传播[D]. 北京: 中国农业大学, 2016:21.

收稿日期:2017-11-13 编辑:彭海燕

· 论 著 ·

江苏省 2009—2016 年预防接种后 免疫性血小板减少症监测分析

高君, 汤奋扬, 张晋琳, 周明浩, 汪志国, 康国栋, 胡冉
江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009

摘要:目的 分析江苏省预防接种后免疫性血小板减少症(ITP)的发生特征,评价预防接种后 ITP 的发生风险。方法 通过疑似预防接种异常反应(AEFI)信息管理系统,收集截至 2017 年 3 月 10 日报告的 2009—2016 年预防接种后 ITP 个案数据,采用描述流行病学方法进行分析。结果 江苏省 2009—2016 年共报告预防接种后 ITP 个案 65 例,报告发生率为 0.32/100 万剂;年龄以<1 岁组为主(占 72.31%);男女比为 1.95:1;以 4—6 月报告例数最多。预防接种后 ITP 个案涉及 19 种疫苗,各疫苗报告发生率在 0.11/100 万剂~9.33/100 万剂。65 例个案中,最终调查诊断为异常反应 30 例(占 46.15%)、偶合症 35 例(占 53.85%)。结论 江苏省疫苗预防接种后 ITP 报告发生率低于世界卫生组织估算的预期发生率。预防接种后 ITP 属于严重 AEFI,调查诊断需加强因果关联评估。

关键词:疑似预防接种异常反应;免疫性血小板减少症;监测

中图分类号:R558

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)01-0035-04

Analysis of immune thrombocytopenia after vaccination in Jiangsu province from 2009 to 2016

GAO Jun, TANG Fen-yang, ZHANG Jin-lin, ZHOU Ming-Hao, WANG Zhi-Guo, KANG Guo-dong, HU Ran
Jiangsu Provincial Center for Disease Prevention and Control, Jiangsu Nanjing 210009, China

Abstract: **Objective** To analyze the occurrence features of immune thrombocytopenia(ITP) as adverse event following immunization (AEFI) in Jiangsu province; to evaluate the occurrence risk of ITP after vaccination. **Methods** Surveillance data of ITP after vaccination from 2009 to 2016 were collected through the national AEFI information management system, which were reported before Mar 10th, 2017. The descriptive epidemiological analysis was used in the study. **Results** A total of 65 ITP cases after vaccination were reported from 2009 to 2016, the average incidence was 0.32 per 1 000 000 doses. Children aged less than 1 year old accounted for 72.31%, and the male-to-female sex ratio was 1.95:1. ITP cases were reported mainly from Apr to Jun. A total of 19 kinds of vaccines were involved, with a range of 0.11 per 1000 000 doses to 9.33 per 1000 000 doses for the reporting incidence. Among the 65 ITP cases, 30 cases (46.15%) were finally diagnosed as rare vaccine reaction and 35 cases (53.85%) were coincidental events. **Conclusion** The incidence of ITP after vaccination from 2009 to 2016 was lower than the expected rate by WHO. ITP after vaccination was serious AEFI, and it is necessary to improve the quality of the causality assessment to determine the likelihood of a causal association between ITP and the vaccine received.

Key words: Adverse events following immunization; Immune thrombocytopenia; Surveillance

免疫性血小板减少症(immune thrombocytopenia, ITP),是儿童期最常见的、骨髓相对正常、以皮肤黏膜出血为主要表现的血小板减少性出血性疾病^[1],既往曾被称为特发性血小板减少性紫癜或免疫性血小板减少性紫癜。目前认为机体免疫功能紊乱、病原微生物感染等多种因素与 ITP 的发病有密切关系,近年来有关接种疫苗与 ITP 发病存在着

联系报道日渐增多。江苏省高度重视疑似预防接种异常反应(Adverse Events Following Immunization, AEFI)的监测工作^[2],预防接种后发生 ITP 的案例也偶有报告^[3]。现对江苏省 2009—2016 年报告的预防接种后 ITP 个案进行分析,探索其与预防接种的因果关系,为制定应对措施及研究相关危险因素提供参考。

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.11

基金项目:江苏省重大新发传染病综合防控科技示范工程(BE2015714)

作者简介:高君(1981—),女,江苏高邮人,副主任医师,研究方向:免疫规划针对传染病监测。

1 材料与方 法

1.1 定义及分类 预防接种后 ITP 是指预防接种后发生的怀疑与预防接种有关的 ITP, 经调查诊断分析后通常分为异常反应和偶合症两类。

1.2 AEFI 监测范围 AEFI 监测覆盖全省接种国家免疫规划(National Immunization Program, NIP) 疫苗和非 NIP 疫苗的所有人群。数据来源于 AEFI 信息管理系统, 为全省截至 2017 年 3 月 10 日报告的 2009—2016 年预防接种后 ITP 个案数据。各疫苗接种剂次数据来源于江苏省免疫规划信息系统。

1.3 病例报告 接种单位、医疗机构、受种者或其他机构发现预防接种后 ITP 后, 及时向县(市、区)疾病预防控制中心报告, 县(市、区)疾病预防控制中心将 AEFI 报告卡和个案调查数据信息通过 AEFI 信息管理系统报告。

1.4 调查诊断 在接报告后, 一般由县级疾控中心组织专家组调查诊断; 死亡及对社会有重大影响等病例, 由市级或省级疾控中心组织专家调查诊断。ITP 与接种疫苗的因果关联判定依据为: ①临床诊断符合 ITP; ②ITP 与接种疫苗存在时间关联; ③排除其他原因引起的 ITP。

1.5 统计分析 个案数据导出为 Excel 文件进行整理, 采用 SPSS 16.0 软件进行描述性分析。

2 结果

2.1 概况 江苏省 2009—2016 年共报告预防接种后 ITP 个案 65 例。其中: 2009 年 5 例(占 7.69%), 2010 年 11 例(占 16.92%), 2011 年 7 例(占 10.77%), 2012 年 4 例(占 6.15%), 2013 年 16 例(占 24.61%), 2014 年 10 例(占 15.39%), 2015 年 10 例(占 15.39%), 2016 年 2 例(占 3.08%)。反应分类最终诊断为: 异常反应 30 例, 占 46.15%; 偶合症 35 例, 占 53.85%。

2.2 年龄性别分布 65 例个案中, 年龄最小的仅 1 月龄, 年龄最大的 14 岁。<1 岁组占 72.31%; 1~4 岁组占 24.61%; 5~7 岁组占 1.54%; ≥8 岁组占 1.54%。男性 43 例, 女性 22 例, 男女性别比为 1.95:1。

2.3 地区分布 13 个省辖市均有预防接种后 ITP 报告, 其中报告发生数多的市为苏州市(17 例)、南京市(11 例)、南通市(10 例), 3 市发生数合计占 58.46%, 见图 1。

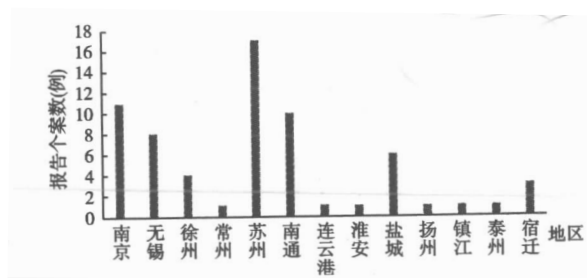


图 1 全省 13 个省辖市报告 ITP 分布

2.4 时间分布 各月份均有 ITP 个案报告, 1—3 月份报告 18 例(占 27.69%) 4—6 月份报告 19 例(占 29.23%), 7—9 月份报告 14 例(占 21.54%), 10—12 月份报告 14 例(占 21.54%)。

2.5 血小板计数 65 例个案中, 血小板计数 $\leq 20 \times 10^9/L$ 的 47 例(占 72.31%), 最低为 $1.5 \times 10^9/L$; 计数在 $(21 \sim 50) \times 10^9/L$ 之间的 12 例(占 18.46%); 6 例(占 9.23%) 个案数据不详。

2.6 涉及疫苗 共涉及 19 种疫苗, 各疫苗报告发生率在 0.11/100 万剂~9.33/100 万剂, 平均为 0.32/100 万剂。其中最高的是百白破 IPV 和 Hib 五联疫苗, 但接种百白破 IPV 和 Hib 五联疫苗后发生的 ITP 均为偶合症。ITP 异常反应报告发生率前 5 位疫苗是: 麻疹疫苗(1.25/100 万剂), 甲型流感疫苗(0.69/100 万剂), 麻风疫苗(0.57/100 万剂), 麻腮风疫苗(0.36/100 万剂), 甲肝(减毒)疫苗(0.34/100 万剂)。见表 1。

2.7 ITP 偶合症个案分析 对 35 例 ITP 偶合症个案进行分析, 可分为 3 类: ①通过流行病学调查发现, 接种前已出现有少量紫癜的或既往有类似病史的 5 例, 长期服用抗结核药的 1 例; ②实验室病原检测明确有巨细胞病毒、单纯疱疹病毒、微小病毒 B19、肺炎支原体感染的 11 例; 接种前有就诊史且临床资料包括血象检测提示病毒感染和临床诊断为上呼吸道感染的 12 例; ③无证据表明(部分家长拒绝提供临床就诊资料)有其他异常情况, 仅在接种后当天或 2 天内发病的 6 例。

表 1 江苏省 2009—2016 年预防接种后 ITP 报告发生率(/100 万剂)

疫苗名称	接种剂次数	异常反应		偶合症		合计	
		例数	报告发生率	例数	报告发生率	例数	报告发生率
A 群流脑疫苗	16 015 191	4	0.25	5	0.31	9	0.56
无细胞百白破疫苗	29 346 889	3	0.10	5	0.17	8	0.27
麻疹疫苗	3 990 305	5	1.25	1	0.25	6	1.50
麻腮风疫苗	8 403 610	3	0.36	2	0.24	5	0.59
脊灰(减毒)疫苗	27775142	2	0.07	3	0.11	5	0.18
麻风疫苗	5 304 050	3	0.57	2	0.38	5	0.94
乙肝(酵母)疫苗	22 665 904	1	0.04	4	0.18	5	0.22
卡介苗	8 462 363	0	0.00	4	0.47	4	0.47
百白破 IPV 和 Hib 五联疫苗	428 910	0	0.00	4	9.33	4	9.33
乙脑(减毒)疫苗	15 822 364	3	0.19	1	0.06	4	0.25
A+C 群流脑疫苗	10 784 865	2	0.19	0	0.00	2	0.19
7 价肺炎疫苗	282 500	0	0.00	1	3.54	1	3.54
Hib 疫苗	6 461 901	1	0.15	0	0.00	1	0.15
白破疫苗	4 434 724	1	0.23	0	0.00	1	0.23
甲肝(减毒)疫苗	2 969 306	1	0.34	0	0.00	1	0.34
甲肝(灭活)疫苗	9 374 392	0	0.00	1	0.11	1	0.11
甲型流感疫苗	1 453 765	1	0.69	0	0.00	1	0.69
流感(裂解)疫苗	847 632	0	0.00	1	1.18	1	1.18
轮状病毒疫苗	2 117 236	0	0.00	1	0.47	1	0.47
其他疫苗	23 344 974	0	0.00	0	0.00	0	0.00
总计	200 286 023	30	0.15	35	0.17	65	0.32

3 讨论

及时准确地评价、发现潜在的疫苗安全性问题至关重要。疫苗相关的 ITP 发生率虽然极低,但属于严重的疫苗不良反应,近几年江苏省偶有预防接种后发生 ITP,引起社会的关注。本资料收集了江苏省 2009—2016 年 65 例预防接种后 ITP,并对其分布特征进行分析。

江苏省 2009—2016 年共报告临床诊断结果为 ITP 的 AEFI 个案 65 例,涉及了 19 种疫苗,各疫苗平均报告发生率在 0.11/100 万剂~9.33/100 万剂,与上海市的报道相似^[4],高于叶家楷的报道^[5]。可能与监测系统的敏感性及疫苗接种剂次数高低有关。如本文分析显示:苏州市、南京市和南通市的报告发生数居于前 3 位,远高于其他省辖市。世界卫生组织(WHO)估计的预期发生率为 10/100 万剂^[6],本文报告发生率低于 WHO 预期发生率,说明江苏省使用的疫苗安全性在合理范围。

预防接种后 ITP 年龄分布集中在小年龄组儿童,其中<1 岁组占 72.31%,男性远多于女性,与国内众多相关报道^[4,7-8]相似;4—6 月报告病例占比略高,与李克莉等^[9]调查结果相似。在 19 种涉及到的疫苗中,ITP 报告发生率排在首位的疫苗是百白破 IPV 和 Hib 五联疫苗,但 4 例 ITP 个案均为偶合症。为更确切研究不同疫苗接种后可能引起 ITP 的发生率,分析了各疫苗 ITP 异常反应报告发生率。数据显示,接种后引起 ITP 异常反应报告发生率排在前五位的疫苗分别是:麻疹疫苗、甲型流感疫苗、麻风疫苗、麻腮风

疫苗、甲肝(减毒)疫苗。美国、加拿大等国家报道^[10-12]认为,接种含麻疹成分疫苗是预防接种后 ITP 常见的原因。WHO 西太平洋区 2013 年发布的《预防接种安全性监测指南》第二版^[13]中对麻疹、麻风、麻腮风疫苗的血小板减少症估算的发生率为 300/100 万剂,远高于本文麻疹、麻风、麻腮风疫苗报告发生率。

ITP 病因复杂,病毒、细菌感染、药物、疫苗、器官移植及干细胞移植、细胞凋亡、免疫分子等多种因素均可能引起 ITP 的发生。在儿童 ITP 中,70%~80%在发病前 2~3 周左右有明确的病毒感染史或疫苗接种史,病毒感染、免疫接种诱发了一过性的免疫异常反应^[1]。疫苗相关的 ITP 的临床、生物学发展、时间间隔类似于病毒的自然感染,故会给调查诊断带来困难。开展预防接种时,特别是在 ITP 高发季节,较易出现 ITP 的偶合病例。由于 ITP 与预防接种的因果关系判断缺乏特异性指标,时间关联、临床资料、流行病学资料、实验室证据等因素是综合判定接种疫苗和反应本身是否存在因果关系的重要依据。本文监测到的 65 例 ITP,最终诊断为异常反应 30 例、偶合症 35 例。西方国家多篇报道^[12,14-15]认为,疫苗接种引起的 ITP 的发生率要远低于疫苗可预防的疾病自然感染后引起的 ITP 的发生率。因此,诊断为偶合症的个案一般有两种情况:实验室支持其在发生 ITP 前有病毒感染,或发病前发现有呼吸道感染或其他异常情况、与 ITP 存在因果关系;流行病学调查已明确排除与接种疫苗存在因果关系。最终诊断为异常反应的 30 例个案,均是在无法寻找到其他病因而又与预防接

种时间吻合的情况下所作诊断。

本文尚存在一定局限性:①监测中报告的 ITP 原因分类可能存在误差,少数案例实验室检测不全面,主要依靠时间关联进行因果关系判定;②各疫苗总接种剂次数据来源于江苏省免疫规划信息系统,该系统尚未收集成人疫苗接种数据,因此部分成人可接种第二类疫苗(如流感疫苗等)ITP 报告发生率会被高估。

参考文献

[1] 江载芳,申昆玲,沈颖.诸福棠实用儿科学[M].8 版.北京:人民卫生出版社,2015:1896-1899.

[2] 高君,张晋琳,马福宝.江苏省 2007-2013 年乙肝疫苗疑似预防接种异常反应监测分析[J].江苏预防医学,2014,25(5):39-41.

[3] 曹小萍,王瑶,黄梦佳.1 例预防接种偶合血小板减少性紫癜的调查[J].江苏预防医学,2016,27(2):219-220.

[4] 胡家瑜,白庆瑞,杨建萍,等.上海市 2007-2010 年预防接种后血小板减少性紫癜监测分析[J].中国疫苗和免疫,2012,18(4):358-360.

[5] 叶家楷,李克莉,许涤沙,等.中国 2014 年疑似预防接种异常反应信息管理系统监测数据分析[J].中国疫苗和免疫,2016,22(2):125-137.

[6] Letourneau M, Wells G, Walop W, et al. Improving global monitoring of vaccine safety: a quantitative analysis of adverse event reports in the WHO Adverse Reactions Database[J]. Vaccine, 2008, 26(9):1185-1194.

[7] 黄芳,张世英,单芙蓉.深圳市 2009-2012 年预防接种后血小板减

少性紫癜监测情况分析[J].微生物学免疫学进展,2013,41(3):49-52.

[8] 李海霞,吴秉毅,封志纯.疫苗相关性血小板减少性紫癜的临床特点[J].中国热带医学,2010,10(7):868-869.

[9] 李克莉,刘大卫,武文娣,等.2007-2009 年中国六个市血小板减少性紫癜住院病例发生情况分析[J].中国疫苗和免疫,2012,18(2):139-143.

[10] Woo EJ, Wise RP, Menschik D, et al. Thrombocytopenia after vaccination: case reports to the US Vaccine Adverse Event Reporting System, 1990-2008[J]. Vaccine, 2011, 29(6):1319-1323.

[11] O'leary ST, Glanz JM, McClure DL, et al. The risk of immune thrombocytopenic purpura after vaccination in children and adolescents[J]. Pediatrics, 2012, 129(2):248-255.

[12] Cecinati V, Principi N, Brescia L, et al. Vaccine administration and the development of immune thrombocytopenic purpura in children[J]. Hum Vaccin Immunother, 2013, 9(5):1158-1162.

[13] WHO&WPR0. Immunization Safety Surveillance: Guidelines for Immunization Programme Managers on Surveillance of Adverse Events Following Immunization[S]. 2ed Edition, Manila, Philippines, 2013.

[14] Grimaldi-Bensouda L, Michel M, Aubrun E, et al. A case-control study to assess the risk of immune thrombocytopenia associated with vaccines[J]. Blood, 2012, 120(25):4938-4944.

[15] D'alò GL, Zorzoli E, Capanna A, et al. Frequently asked questions on seven rare adverse events following immunization [J]. J Prev Med Hyg, 2017, 58(1):E13-E26.

收稿日期:2017-06-08 编辑:周聆

(上接第 页)

表 1 加标实验回收率的测定结果

样品类型	样品测定值 (mg/L)	加标后测定值 (mg/L)	加标回收率%
河水 1	ND.	0.049 0	98.0
河水 2	ND.	0.049 5	99.1
河水 3	ND.	0.049 8	99.6
河水 4	ND.	0.049 4	98.8
自来水	ND.	0.049 5	99.1
浸泡水样	0.003 3	0.052 5	98.4

注:ND 表示未检出。

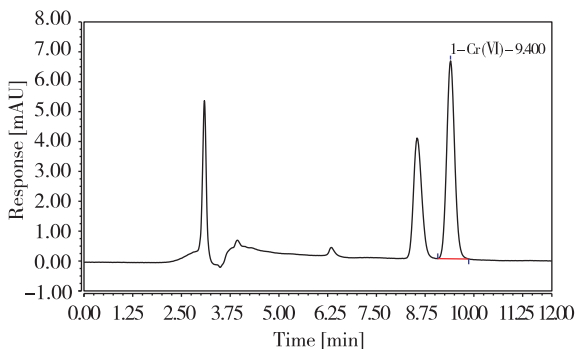


图 2 地表水样 0.05 mg/L 质量浓度水平加标谱图

3 结论

本工作采用离子色谱-直接紫外检测法对水中 Cr⁶⁺

的含量进行测定。本方法操作简单,大体积进样,干扰少,所需仪器配置简单,灵敏度高,且适用性强,适用于有色水样或浑浊度高的水样中的 Cr⁶⁺ 的测定。

参考文献

[1] 陈智飞,易碧华,李达光,等.测定废水中六价铬的研究进展[J].广州化工,2016,44(7):42-43,46.

[2] 严志宏,王志刚,王群刚,等.张家港市电镀企业铬污染现状及作业人员健康现状[J].江苏预防医学,2016,27(6):745-746.

[3] GB 5749-2006,生活饮用水卫生标准[S].

[4] GB 3838-2002,地表水环境质量标准[S].

[5] GB 8978-1996,污水综合排放标准[S].

[6] 王国琴,江俊,袁荣,等.六价铬的分析方法研究进展[J].理化检验(化学分册),2017,53(04):494-496.

[7] 谢永洪,王华清,姚欢,等.离子色谱-柱后衍生可见光检测空气中六价铬和废气中铬酸雾[J].中国环境监测,2013,29(6):128-133.

[8] 刀谱,张霖琳,李丽和,等.离子色谱-柱后衍生-紫外可见检测法测定大气颗粒物(PM_{2.5}、PM₁₀)中的六价铬[J].环境化学,2014,33(7):1194-1200.

[9] 狄一安,周瑞,于跃,等.北京城区大气颗粒物中六价铬的污染特征及来源[J].环境化学,2014,33(12):2117-2122.

收稿日期:2017-08-16 编辑:王民生

脑卒中高危人群早期颈动脉粥样硬化与血同型半胱氨酸水平的关系

李学慧, 宋斌, 夏仲芳, 李晓波, 张真稳, 张衍忠
苏北人民医院, 江苏 扬州 225001

摘要: 探讨社区脑卒中高危人群早期颈动脉粥样硬化与血浆同型半胱氨酸(HCY)之间的关系。**方法** 2013 年 10 月—2014 年 4 月在扬州地区选取 ≥ 40 岁常驻社区居民为调查对象, 通过危险因素评估确定脑卒中高危人群, 进行血液生化检测及颈动脉超声检查, 并对早期颈动脉粥样硬化的相关危险因素进行分析。**结果** 纳入研究的脑卒中高危人群 994 人, 血 HCY 的中位数 $9.0 \mu\text{mol/L}$, 高 HCY 率为 15.3%, 早期颈动脉粥样硬化患病率为 48.5%; 颈动脉正常组和异常组高 HCY 率分别是 9.9%、21.0%, 组间差异有统计学意义($P < 0.05$); 在校正了所有的混杂因素后, 高 HCY 组发生早期颈动脉粥样硬化的风险是 HCY 正常组的 2.1 倍。**结论** 社区脑卒中高危人群中血 HCY 升高是发生早期颈动脉粥样硬化的独立危险因素。

关键词: 脑卒中; 高危人群; 颈动脉粥样硬化; 同型半胱氨酸

中图分类号: R543 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2018)01-0038-04

Correlation between early carotid artery atherosclerosis and serum homocysteine level in a community-based population with high-risk of stroke

LI Xue-hui, SONG Bin, XIA Zhong-fang, LI Xiao-bo, ZHANG Zhen-wen, ZHANG Heng-zhong
Subei People's Hospital, Jiangsu Yangzhou 225001, China

Abstract: Objective To explore correlation between early carotid artery atherosclerosis (ECAS) and serum homocysteine (HCY) level in a community-based population with high-risk of stroke. **Methods** A community-based population subjects aged 40 years or older were sampled from Oct 2013 to Apr 2014 in Yangzhou. Subjects with high-risk of stroke were selected by appraisal of risk factors and given blood tests and carotid artery ultrasonic examination. Relevant risk factors of ECAS were analyzed. **Results** A total of 944 subjects were enrolled. The median of HCY was $9.0 \mu\text{mol/L}$. The proportion of hyperhomocysteinemia and ECAS was 15.3% and 48.5%, respectively. The proportions of hyperhomocysteinemia of ECAS group and normal carotid artery group were 21.0% and 9.9%, respectively, with statistical difference ($P < 0.05$). After adjustments for all potential confounders, the risk of ECAS presence was 2.1 times in hyperhomocysteinemia group compared to that in normal group. **Conclusion** Elevated HCY in blood was an independent risk factor of ECAS in a community-based population with high-risk of stroke.

Key words: Stroke; Population with high-risk; Carotid artery atherosclerosis; Homocysteine

脑卒中在我国具有高发病率、高死亡率、高致残率和高复发率特点^[1]。有学者研究认为, 中国卒中的高发病率可能与我国高血压人群中血浆同型半胱氨酸(HCY)较高有关^[2]。近来, 我国一项大型的随机临床试验发现, 对合并高 HCY 血症的高血压患者给予降压的同时, 辅以叶酸治疗, 可以使患者发生卒中和心肌梗死的风险下降 21%^[3]。在卒中的危险因素中, 高血压、糖尿病、血脂异常等因素可通过诱导颈动脉粥样硬化病变而诱发缺血性卒中^[4-7]。早期颈动脉粥样硬化(ECAS)包括颈动脉内膜增厚和被超声证实颈

动脉斑块形成, 国外相关研究^[8-11]发现, 血 HCY 水平轻到中等程度的升高与颈动脉粥样硬化形成有关, 但也有报道得出阴性结论^[12-13]。本文旨在探讨社区脑卒中高危人群中早期颈动脉粥样硬化与血 HCY 水平之间的关系。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用随机整群抽样的方法, 按照江苏省第六次人口普查后的人口年龄性别构成比, 于

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.12

基金项目: 江苏省干部保健科研项目(BJ14031); 江苏省苏北人民医院院级基金(yzucms201204)

作者简介: 李学慧(1975—), 女, 江苏泰兴人, 主治医师, 主要从事脑卒中的康复治疗工作。

通讯作者: 张衍忠, 主任医师, E-mail: hulder@163.com。

2013 年 10 月—2014 年 4 月在扬州广陵区随机选取 2 个社区人群中 ≥ 40 岁常驻居民(居住半年以上)为调查对象。共计筛查 4 847 人, 应答率 95.6%, 男女比例 1:1.1, 40~49 岁、50~59 岁、60~69 岁、70~79 岁、 ≥ 80 岁各年龄段人口比例分别为 34.25%、24.55%、20.69%、12.68%、5.08%。苏北人民医院伦理委员会批准了此项研究。

1.2 研究方法 采用国家脑卒中防治委员会统一设计的《脑卒中高危人群筛查项目风险评估表》对居民进行问卷调查, 问卷内容包括一般人口学特征、吸烟饮酒运动及膳食情况、既往疾病史和家族史等。体格检查包括身高、体重、血压、心律等。受试对象抽取空腹静脉血, 测量空腹血糖(FBG)、甘油三酯(TG)、血清总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及血同型半胱氨酸(HCY)。具体实施工作均由经过统一培训的固定医务工作人员完成。

1.3 颈动脉超声检测 由资历超过 5 年且经过统一培训的本院超声科医生, 采用 GE 公司彩色超声诊断仪(高频探头, 频率 7.5 MHz)进行颈动脉彩超检查。调查对象取仰卧位, 头偏向检查侧对侧, 探头沿颈动脉走向, 自下而上连续扫描, 常规检查双侧颈总动脉、颈总动脉分叉处、颈内外动脉起始处。测量内膜中层厚度(IMT), 观察有无斑块并记录斑块的位置、大小和性质。一人操机、一人记录, 两人核对后详细记录检查结果, 并由不同超声科医师随机重查并重新判断 IMT 及斑块结果, 重测信度为 96%。

1.4 相关定义和标准

1.4.1 IMT 增厚及斑块的界定: 颈总动脉、颈内动脉球部(窦部)IMT ≥ 1.0 mm 为增厚, 局限性 IMT ≥ 1.5 mm 定义为斑块^[8]。根据超声结果将受试对象分为颈动脉正常组(486 人)和 CAS 组(458 人, 包括 IMT 增厚及斑块形成)。

1.4.2 代谢异常^[14]: ① 血压(SBP/DBP) $\geq 140/90$ mmHg 为升高; ② FBG ≥ 6.1 mmol/L 为增高; ③ TG ≥ 1.7 mmol/L 为升高; TC ≥ 5.9 mmol/L 为升高; LDL-C ≥ 3.36 mmol/L 为升高; HDL-C < 0.9 mmol/L 为降低; ④ 女性腰围 WC ≥ 80 cm 或男性 ≥ 90 cm 为中心性肥胖; ⑤ HCY ≥ 15.4 $\mu\text{mol/L}$ 为升高^[11]。

1.4.3 病史与行为定义: 既往卒中、高血压、糖尿病、血脂异常和心脏病病史, 由患者提供经区(县)级以上医院明确诊断的依据; 体育锻炼的标准是有氧运动每周 ≥ 3 次、每次 ≥ 30 分钟, 从事中重度体力劳动者视为有体育锻炼^[15]; 吸烟的定义为每天吸烟 1 支及以上, 至少连续 1 年。饮酒定义为每日摄入酒精量超过 25 g, 既往饮酒, 现已戒酒为不饮酒^[15]。

1.4.4 脑卒中危险风险评估^[16]: 既往或新诊断的高血压病, 既往或新诊断的房颤或心瓣膜病, 吸烟, 既往或新诊断的血脂异常, 既往或新诊断的糖尿病, 缺少体育锻炼, 中心性肥胖, 有卒中家族史。8 项危险因素中具有 ≥ 3 项, 或既往有短暂性脑缺血发作诊疗记录, 或既往脑卒中者及 3 类中兼有者均评定为脑卒中高危人群。

1.5 统计分析 调查数据统一录入中国卒中数据中心数据库, 经过质量控制后导出, 数据整理后应用 SPSS 19.0 进行统计分析。正态性计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用方差分析, 非正态性计量资料以中位数、四分位间距 $M(QR)$ 表示, 组间比较采用两独立样本 Mann-Whitney 检验。计数资料用百分数(%)表示, 率的比较用 χ^2 检验。采用 logistic 回归模型分析高 HCY 对早期 ECAS 的影响, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脑卒中高危人群一般情况 通过脑卒中危险因素评估确定为脑卒中高危人群 1 016 人, 其中 30 人缺少既往疾病史, 24 人缺少血脂、血糖检查, 18 人缺少 HCY 检测, 排除这些变量缺失后, 共 944 名受试者纳入本次统计分析。见表 1。其中, 男性 497 人, 占 52.6%, 女性 447 人, 占 47.4%; 平均年龄(63.21 \pm 9.84)岁, 其中 ≥ 65 岁 418 人, 占 44.3%; 有吸烟、饮酒、缺少锻炼行为的人数分别为 366(33.8%)、247(26.2%)、508(53.8%); 具有中心性肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常病史的人数分别为 545(57.7%)、809(85.7%)、267(28.3%)、415(44.0%)。

2.2 早期颈动脉粥样硬化患者与正常者比较 944 名脑卒中高危人群, 超声检出早期颈动脉粥样硬化 458 例, 占 48.5%。ECAS 组男性、 ≥ 65 岁、吸烟、缺少锻炼、中心性肥胖、SBP ≥ 140 mmHg、FPG ≥ 6.11 mmol/L、TC ≥ 5.9 mmol/L 的比例均高于颈动脉正常组(P 值均 < 0.05)。见表 1。

2.3 脑卒中高危人群血 HCY 水平 944 名脑卒中高危人群, 血 HCY 的中位数 9.0 $\mu\text{mol/L}$, 四分位间距为 6.0~13.0 $\mu\text{mol/L}$, 检出高 HCY 血症共 144 人, 占总人数 15.3%。颈动脉正常组血 HCY 的中位数 8.0 $\mu\text{mol/L}$, 四分位间距为 6.0~11.5 $\mu\text{mol/L}$, 检出高 HCY 血症 48 人, 占 9.9%; 早期颈动脉粥样硬化组血 HCY 的中位数 10.0 $\mu\text{mol/L}$, 四分位间距为 7.0~14.5 $\mu\text{mol/L}$, 检出高 HCY 血症 96 人, 占 21.0%; 早期颈动脉粥样硬化组血 HCY 水平及高 HCY 比例均高于颈动脉正常组, 差异有统计学意义($W = -5.22, \chi^2 = 20.98, P$ 值均 < 0.01)。

表 1 不同组常规指标比较 ($\bar{x} \pm s$) 或 $[n(\%)]$

因素	合计	颈动脉正常组	ECAS 组	t/χ^2 值	P 值
男性	497(52.6)	226(46.5)	271(59.2)	14.21	<0.001
年龄(岁)	63.21±9.84	60.21±9.56	66.38±9.13	-10.3	<0.001
≥65 岁	418(44.3)	158(32.5)	260(56.8)	56.13	<0.001
吸烟	366(33.8)	167(34.4)	199(43.4)	7.74	0.004
缺少锻炼	508(53.8)	283(58.2)	225(49.1)	7.84	0.005
中心性肥胖	545(57.7)	265(54.5)	280(61.1)	4.54	0.030
高血压病史	809(85.7)	396(81.5)	413(90.2)	14.64	<0.001
SBP≥140 mmHg	586(62.1)	279(57.4)	307(67.0)	8.97	0.003
DBP≥90 mmHg	511(54.1)	266(54.7)	245(53.5)	0.14	0.703
糖尿病病史	267(28.3)	120(24.7)	147(32.1)	6.22	0.012
FPG≥6.11 mmol/L	347(36.8)	154(31.7)	193(42.1)	10.96	0.001
血脂异常病史	415(44.0)	216(44.4)	199(43.4)	0.03	0.854
TG≥1.7 mmol/L	378(40.0)	194(39.9)	184(40.2)	0.00	0.948
TC≥5.9 mmol/L	109(11.5)	45(9.3)	64(14.0)	5.24	0.023
LDL-C≥3.36 mmol/L	143(15.1)	66(13.6)	77(16.8)	1.99	0.158
HDL-C<0.9 mmol/L	90(9.5)	49(10.1)	41(9.0)	0.32	0.568

2.4 HCY 水平升高及合并其他危险因素与 ECAS 的关系 以有无 ECAS 形成为应变量, HCY 水平分组为自变量, 建立非条件 logistic 回归模型, 评估 HCY 水平升高及合并其他危险因素发生 ECAS 的风险, 单因素分析(模型 1)结果显示高 HCY 组发生 ECAS 的风险是 HCY 正常组的 2.4 倍; 在校正了性

别和年龄(≥65 岁)后(模型 2), 高 HCY 组发生 ECAS 的风险是 HCY 正常组的 2.0 倍; 在模型 2 的基础上继续校正吸烟、饮酒、体育锻炼、腰围、SBP、DBP、GLU、TG、TC、LDL-C、HDL-C 后(模型 3), 高 HCY 组发生 ECAS 的风险仍是 HCY 正常组的 2.1 倍。见表 2。

表 2 影响 ECAS 的多因素 logistic 回归分析

	危险因素	β	SE	Wald 值	P 值	OR 值	95%CI
模型 1	HCY≥15.4 $\mu\text{mol/L}$	0.884	0.191	21.517	<0.001	2.420	1.666~3.515
模型 2	HCY≥15.4 $\mu\text{mol/L}$	0.697	0.198	12.370	<0.001	2.008	1.362~2.962
	男性	0.531	0.140	14.378	<0.001	1.700	1.292~2.237
	≥65 岁	1.032	0.139	55.221	<0.001	2.808	2.138~3.686
模型 3	HCY≥15.4 $\mu\text{mol/L}$	0.722	0.202	12.783	<0.001	2.058	1.386~3.057
	男性	0.508	0.197	6.674	0.010	1.663	1.131~2.445
	≥65 岁	0.934	0.146	40.889	<0.001	2.544	1.911~3.386
	FPG≥6.11 mmol/L	0.400	0.148	7.324	0.007	1.491	1.117~1.992
	SBP≥140 mmHg	0.504	0.172	8.638	0.003	1.656	1.183~2.318
	TC≥5.9 mmol/L	0.569	0.271	4.416	0.036	1.766	1.039~3.001
	缺少锻炼	-0.344	0.141	5.957	0.015	0.709	0.538~0.934

3 讨论

流行病学调查及临床研究发现, 血 HCY 水平升高和卒中的发生发展密切相关^[2-3], 早在 2011 年脑卒中防治指南中已经将高 HCY 血症作为脑卒中一级预防的危险因素^[17], 但对于高 HCY 血症与 ECAS 的关系, 目前仍存在分歧。国内外的研究陆续报道, 高 HCY 血症可以导致颈动脉内膜增厚和斑块的形成^[9-11], 亦有研究并未发现血 HCY 浓度和 ECAS 之间存在着明显的正相关关系^[12-13]。本研究发现, 卒中高危人群中 ECAS 的发生率较高, 这与近期山东的报道一致^[14]。但 HCY≥15.4 $\mu\text{mol/L}$ 仅占 15.3%, 这与国内之前的相关研究并不一致, 张中英等^[18]发现社区中老年人人群的高 HCY 血症比例高达 61%, Qu 等^[19]也发现中国北方老年人人群的高 HCY 血症比超过 50%。其中的差异可能主要与种

族遗传、区域及年龄有关, 本研究中的人群地处中国南方, 且年龄较上述研究人群低, 目前已证实血 HCY 水平会随着年龄的升高而升高^[20], 故本研究中高 HCY 血症比例低于上述研究。尽管如此, ECAS 组无论是血 HCY 浓度还是 HCY≥15.4 $\mu\text{mol/L}$ 比例均显著高于颈动脉正常组, 提示高 HCY 血症可能是早期 ECAS 的危险因素。

进一步的 logistic 回归单因素分析显示, 高 HCY 血症与 ECAS 存在轻-中度的正相关($OR=2.42$), 考虑到男性和高龄是动脉粥样硬化不可改变的危险因素, 在校正性别和年龄后, 高 HCY 血症与 ECAS 仍独立相关($OR=2.01$), 同时男性和高龄均进入回归方程, 男性发生 ECAS 的风险为女性的 1.7 倍, 年龄≥65 岁发生 ECAS 的风险是<65 岁人群的 2.8 倍。此外, ECAS 组

与颈动脉正常组相比,除了高 HCY 血症比例较高外,其他危险因素如吸烟、中心性肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常等也有较高比例。已有研究发现糖尿病、高 SBP 及血脂异常均是颈动脉斑块的危险因素,吸烟与颈动脉内膜增厚也相关^[2],本研究在校正了上述危险因素后,HCY \geq 15.4 $\mu\text{mol/L}$ 仍能进入回归方程,其发生 ECAS 的风险是正常 HCY 人群的 2.1 倍,除了年龄外,其关联强度高于性别、FPG、SBP、TC 与 ECAS 之间的相关程度,提示高 HCY 血症是独立于高血糖、高血压、高胆固醇和吸烟所致的 ECAS 的危险因素^[9-11]。

本研究调查人群是基于本省近期人口普查的年龄性别构成比进行的整群抽样,因此能够较好的代表本地区的人群分布特征,另外,血样收集后 1 h 内即离心测定 HCY 值,从而避免血标本留置时间过长而导致 HCY 水平的增高。本研究亦有不足之处:本研究为横断面研究,结果并不能推导出高 HCY 血症与早期 ECAS 存在因果必然性;可能存在选择性偏倚,本研究虽然是基于社区人群,但接受完整评估和检查的 994 例研究对象为脑卒中的高危人群,其中有高血压病史的高达 86%,考虑到那些脑卒中低危风险人群,其年龄及其他危险因素的集聚率要显著低于本研究的调查对象,故本研究的结果尚不能外延至社区的一般人群。

综上所述,社区脑卒中高危人群中血 HCY 水平升高是发生早期 ECAS 的独立危险因素,对该类人群进行卒中传统危险因素防治的同时,应积极防治其血 HCY 水平的增高。

参考文献

- [1] 陈春霞,张海洋.南京市江宁区脑卒中高危人群初筛结果分析[J].江苏预防医学,2016,27(2):183-184.
- [2] Zhao M, Wang X, He M, *et al.* Homocysteine and Stroke Risk: Modifying Effect of Methylenetetrahydrofolate Reductase C677T Polymorphism and Folic Acid Intervention[J]. Stroke, 2017, 48(5):1183-1190.
- [3] Huo Y, Li J, Qin X, *et al.* Efficacy of folic acid therapy in primary prevention of stroke among adults with hypertension in China: the CSPPT randomized clinical trial[J]. JAMA, 2015, 313(13):1325-1335.
- [4] Hill VA, Towfighi A. Modifiable Risk Factors for Stroke and Strategies for Stroke Prevention[J]. Semin Neurol, 2017, 37(3): 237-258.
- [5] Zhang Q, Liu S, Liu Y, *et al.* Achieving low density lipoprotein-cholesterol $<$ 70 mg/dL may be associated with a trend of reduced progression of carotid artery atherosclerosis in ischemic stroke patients[J]. J Neurol Sci, 2017, 378:26-29.
- [6] Jeevarethinam A, Venuraju S, Dumo A, *et al.* Relationship between carotid atherosclerosis and coronary artery calcification in asymptomatic diabetic patients: A prospective multicenter study[J]. Clin Cardiol, 2017.
- [7] Finn C, Giambone AE, Gialdini G, *et al.* The Association between Carotid Artery Atherosclerosis and Silent Brain Infarction: A Systematic Review and Meta-analysis[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26(7):1594-1601.
- [8] Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, *et al.* Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004-2006-2011). An update on behalf of the advisory board of the 3rd, 4th and 5th watching the risk symposia, at the 13th, 15th and 20th European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, Brussels, Belgium, 2006, and Hamburg, Germany, 2011[J]. Cerebrovasc Dis, 2012, 34(4):290-296.
- [9] Jia J, Wang A, Wang J, *et al.* Homocysteine and Its Relationship to Asymptomatic Carotid Stenosis in a Chinese Community Population[J]. Sci Rep, 2016, 6:37361.
- [10] Devasia AJ, Joy B, Tarey SD. Serum homocysteine as a risk factor for carotid intimal thickening in acute stroke: A cross sectional observational study[J]. Ann Indian Acad Neurol, 2016, 19(1):48-51.
- [11] Catena C, Colussi G, Url-Michitsch M, *et al.* Subclinical carotid artery disease and plasma homocysteine levels in patients with hypertension[J]. J Am Soc Hypertens, 2015, 9(3): 167-175.
- [12] Linnebank M, Moskau S, Farmand S, *et al.* Homocysteine and carotid intima-media thickness in a german population: lack of clinical relevance[J]. Stroke, 2006, 37(11):2840-2842.
- [13] Klobucnikova K, Siarnik P, Sivakova M, *et al.* Carotid intima-media thickness is not associated with homocysteine and vitamin D levels in obstructive sleep apnea[J]. Scand J Clin Lab Invest, 2017, 77(4):263-266.
- [14] Mi T, Sun S, Zhang G, *et al.* Relationship between dyslipidemia and carotid plaques in a high-stroke-risk population in Shandong Province, China[J]. 2016:e00473.
- [15] Mi T, Sun S, Du Y, *et al.* Differences in the distribution of risk factors for stroke among the high-risk population in urban and rural areas of Eastern China[J]. Brain Behav, 2016:e00461.
- [16] 王小健,曹晓斌,刘海峰,等.海安县 2011 年心肌梗死、脑卒中发病及死亡情况分析[J].江苏预防医学,2013,24(6):18-20.
- [17] Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ, *et al.* Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2011, 42(2):517-584.
- [18] Zhang Z, Fang X, Hua Y, *et al.* Combined Effect of Hyperhomocysteinemia and Hypertension on the Presence of Early Carotid Artery Atherosclerosis[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2016, 25(5):1254-1262.
- [19] Liu XD, Gao B, Sun D, *et al.* Prevalence of hyperhomocysteinemia and some of its major determinants in Shaanxi Province, China: a cross-sectional study[J]. Br J Nutr, 2015, 113(4): 691-698.
- [20] Zhang H, Chen X, Liu L, *et al.* High prevalence of aspirin resistance in elderly patients with cardiovascular disease (CVD) and hyperhomocysteinemia[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2014, 59(2):491-495.
- [21] Zhang Y, Bai L, Shi M, *et al.* Features and risk factors of carotid atherosclerosis in a population with high stroke incidence in China[J]. Oncotarget, 2017.

· 论著 ·

HLA-DP 基因多态性与卵巢癌临床病理参数的关联研究

鲍芳¹, 李毓飞¹, 李菊²

1. 江苏省人民医院盛泽分院, 江苏 苏州 215228; 2. 江苏省人民医院

摘要:目的 探讨人类白细胞抗原(Human Leukocyte Antigens, HLA)DP 基因多态性与卵巢癌临床病理参数的关联性。
方法 应用 TaqMan 探针方法, 检测 rs3077 和 rs9277535 位点基因型, 比较卵巢癌患者和健康对照者, 探讨不同基因型与卵巢癌患病风险以及卵巢癌临床病理参数的关系。**结果** rs3077 和 rs9277535 位点突变纯合基因型 AA 病例组中占比均显著高于对照组(调整 $OR = 1.82, 95\% CI: 1.11 \sim 3.01$; 调整 $OR = 1.89, 95\% CI: 1.26 \sim 2.97$); 与携带 rs3077 GG+GA 和 rs9277535 GG+GA 基因型的个体相比, 携带 1~2 个危险基因型的个体发生卵巢癌的风险显著($P < 0.01$); 尚未发现 HLA-DP 基因遗传多态性与卵巢癌临床病理参数存在关联。**结论** HLA-DP 基因多态性与卵巢癌的发病风险存在关联。

关键词: 卵巢癌; 基因多态性; HLA-DP; 病理学参数

中图分类号: R737.3

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)01-0043-03

Relationship between HLA-DP polymorphisms and pathological behavior of ovarian cancer

BAO Fang*, Li Yu-fei, LI Ju

Jiangsu Province Shengze Hospital, Jiangsu Suzhou, 215228, China

Abstract: Objective To explore the association between HLA-DP polymorphisms and pathological behavior of ovarian cancer. **Methods** Two variants of rs3077 and rs9277535 were genotyped among ovarian cancer cases and healthy controls by TaqMan technology. **Results** The proportion of mutant genotype AA of rs3077 and rs9277535 were significantly higher in cases than in healthy controls (adjusted $OR = 1.82, 95\% CI: 1.11-3.01$; adjusted $OR = 1.89, 95\% CI: 1.26-2.97$). Compared with the subjects carrying rs3077 GG+GA and rs9277535 GG+GA, the risk of ovarian cancer of subjects carrying 1 to 2 variant genotypes increased significantly ($P_{trend} < 0.01$). However, No correlation between HLA-DP polymorphisms and pathological behavior of ovarian cancer was identified. **Conclusion** HLA-DP polymorphisms might play a vital role in the susceptibility of ovarian cancer.

Key words: Ovarian cancer; Polymorphism; HLA-DP; Pathological behavior

卵巢癌是一种常见的妇科恶性肿瘤, 与其他妇科肿瘤比较, 其恶性程度高且病理类型复杂、发病隐匿、死亡率高, 严重威胁妇女的身体健康和生存质量^[1]。卵巢癌病因复杂, 主要由环境因素和遗传因素共同影响, 且复杂的病理类型也是影响卵巢癌治疗、预后的重要因素。人类白细胞 II 类抗原(human leukocyte antigen, HLA-II)是一套与人类的免疫系统功能密切相关的系统, 主要分布在巨噬细胞、淋巴细胞等免疫细胞表面^[2], 由 HLA-DQ、DR 和 DP 三部分组成, 三者均有递呈抗原, 调节免疫应答的功能。肖国宏等^[3]通过免疫组化实验发现不同卵巢癌病理类型中的 HLA-DR 表达存在差异。Kübler K 等^[4]在基于高

加索人群的病例对照研究中发现, HLA-DQ、DR 基因单倍型与卵巢癌的发病存在关联。截至目前, 尚未有研究探讨 HLA-DP 与卵巢癌发病关联的研究。鉴于 HLA-DP 与 HLA-DQ、DR 有着相似的结构和功能, 其可能也与卵巢癌的发病存在关联。为此, 本研究采用基于医院的病例对照研究, 探讨 HLA-DP 基因与卵巢癌临床病理参数的相关性。

1 对象与方法

1.1 研究对象 随机选取于 2013—2017 年在江苏省人民医院及盛泽分院收治且病理切片诊断为新发卵巢癌患者 248 例作为病例组, 平均年龄为(46.56 ±

15.10)岁。根据组织学分型,包含浆液性卵巢癌 97 例(39.11%),子宫内膜样癌 80 例(32.25%),黏液性卵巢癌 39 例(15.72%),低分化腺癌 32 例(12.92%);根据国际妇产科联盟分期标准包含 I~II 期 95 例(38.31%)、III~IV 期 153 例(61.69%)。按照年龄匹配,选取同一时期在该院体检中心参加体检的健康女性 454 例,为对照组,平均(45.83±12.94)岁。所有研究均为无血缘关系的人群,且排除孕妇、哺乳妇女者。本研究获得了本单位伦理委员会的批准,且严格遵守伦理学的各项规定。

1.2 调查方法 在研究对象知情同意的前提下,采用自行设计调查表进行现场调查,内容包括基本情况,既往疾病史(慢性病史、传染病史、其他肿瘤史等)。

1.3 实验方法 采集研究对象外周静脉血 5 mL,通过酚-氯仿法提取细胞 DNA。从 NCBI、HapMap 等数据库中筛选 HLA-DP 基因位点,选择标准:在汉族人群具有较高频率(MAF≥5%);各位点之间的连锁平衡 $r^2 \geq 0.8$;结合相关文献报道^[5-7],最终选定 rs3077 和 rs9277535 两个位点。运用 ABI 公司设计的 Taq-Man-MGB 荧光探针实时定量 PCR 法检测 rs3077 和 rs9277535 位点基因型。探针和引物均由南京骥骜生物技术公司设计。反应在 ABI 7900 PCR 仪中进行,采用 SDS 2.3 软件读取检测数据。

1.4 统计分析 应用 EpiData 3.10、SPSS 17.0 和 PHASE 2.0 软件进行统计分析。采用多因素 logistic 回归分析 rs3077 和 rs9277535 位点基因型在健康对照组和在病例组中的分布差异,以及这两个位点的单倍型分析。以 χ^2 检验方法分析 rs3077 和 rs9277535 位点基因多态性与卵巢癌临床病理参数的相关性。本研究的检验均为双侧概率检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 Hardy-Weinberg 遗传平衡检验 rs3077 和 rs9277535 位点均符合 Hardy-Weinberg 遗传平衡定律(χ^2 分别为 0.97、0.32、0.65, P 值均 > 0.05)。rs3077 和 rs9277535 位点等基因 G 和 A 在病例组和健康对照组中分布均存在统计学差异(P 值均 < 0.05),见表 1。

表 1 HLA-DP 基因各位点等位基因分布情况[n(%)]

等位基因	对照组	病例组	χ^2 值	P 值
rs3077				
G	614(67.6)	307(61.9)	4.66	0.03
A	294(32.4)	189(38.1)		
rs9277535				
G	526(57.9)	249(50.2)	7.75	0.01
A	382(42.1)	247(49.8)		

2.2 HLA-DP 基因各位点多态性与卵巢癌发病风险的关联 通过对年龄等因素进行调整,分析 HLA-DP 基因各位点多态性与卵巢癌发病风险之间的关联,结果显示:rs3077 位点突变纯合基因型 AA 在病例组人群中显著高于对照组(调整 OR = 1.82, 95%CI: 1.11~3.01);此外,rs9277535 位点突变纯合基因型 AA 在病例组人群中亦显著高于对照组(调整 OR = 1.89, 95%CI: 1.26~2.97)。见表 2。

表 2 HLA-DP 基因多态性与卵巢癌发病风险的关联分析[n(%)]

SNP 位点	对照组	病例组	调整 OR 值 (95% CI)	P 值
rs3077				
GG	203(44.7)	96(38.7)	1	
GA	208(45.8)	115(46.4)	1.17(0.83~1.63)	0.35
AA	43(9.5)	37(14.9)	1.82(1.11~3.01)	0.02
rs9277535				
GG	150(33.0)	60(24.2)	1	
GA	226(49.8)	129(52.0)	1.43(0.98~2.06)	0.06
AA	78(17.2)	59(23.8)	1.89(1.26~2.97)	0.01

注:调整因素为年龄、绝经情况、BMI。

2.3 位点联合作用 根据位点分析结果,设定 rs3077-AA, rs9277535-AA 为危险基因型。与携带 rs3077 GG+GA and rs9377357 GG+GA 基因型的个体相比,携带 1~2 个危险基因型的个体发生卵巢癌的风险显著($P < 0.01$),见表 3。

2.4 HLA-DP 基因多态性与卵巢癌患者临床病理参数的关联 通过 χ^2 检验,分析 rs3077 和 rs9277535 位点多态性与卵巢癌患者临床病理参数的关系,结果发现,rs3077 和 rs9277535 位点多态性与卵巢癌患者肿瘤组织学分型均无关系(P 值均 > 0.05),与卵巢癌病理分期亦无显著关联(P 值均 > 0.05),见表 4。

表 3 HLA-DP 基因两位点联合作用与卵巢癌发病风险的关系[n(%)]

基因型组合	卵巢癌组	健康对照组	OR 值	P 值
rs3077 GG+GA and rs9377357 GG+AA	181(73.0)	343(75.6)	1	-
rs3077AA and rs9377357 GG+AA and rs3077 GG+GA and rs9377357 AA	21(8.5)	58(12.8)	0.68(0.41~1.67)	0.16
rs3077 AA and rs9377357 AA	46(18.5)	53(11.6)	1.64(1.06~2.53)	0.02

表 4 HLA-DP 基因多态性与卵巢癌患者临床病理参数的关联

临床病理特征	例数	rs3077		χ^2 值	P 值	rs9277535		χ^2 值	P 值
		GG	GA+AA			GG	GA+AA		
组织学分型									
浆液性卵巢癌	97	33	64	2.75	0.43	23	74	3.01	0.38
子宫内膜样癌	80	30	50			24	56		
黏液性卵巢癌	39	18	21			8	31		
低分化腺癌	32	15	17			5	27		
临床病理分期									
I~II 期	95	47	48	1.28	0.28	19	76	1.48	0.22
III~IV 期	153	49	104			41	112		

3 讨论

人类 HLA-II 类基因作为重要的遗传学标志被广泛地研究与探讨,尤其是其与免疫性疾病和感染性疾病^[8-10]的相关性研究较多。张凯等^[6]在北方汉族人群中发现,rs3077 和 rs9277535 可能是女性宫颈癌的易感性位点。目前,还未有关于 HLA-DP 基因多态性与卵巢癌发病风险及其与临床病理关联性的研究报道。肖国宏等^[3]发现 HLA-DR 的表达与卵巢癌病理类型和临床分期有关,周坚等^[11]亦验证了这一观点。由此可见,卵巢癌组织中 HLA-II 类抗原的表达异常,HLA-II 类基因参与其抗原的表达与调控,从而间接与卵巢癌的发病存在关联。本研究首次探讨了 rs3077 和 rs9277535 位点与卵巢癌发病风险的关联,结果表明:rs3077 和 rs9277535 位点突变纯合基因型 AA 均可以增加个体患卵巢癌的风险,而且这种风险随着个体携带的危险基因型的增加而增加。

本研究探讨了 HLA-DP 基因多态性与卵巢癌临床病理参数的关联性,未发现 rs3077 和 rs9277535 位点多态性与卵巢癌患者肿瘤组织学分型和临床病理分期存在关联。导致这一结果的原因可能是多方面的:①本研究虽然选取了 2 个具有代表性的 HLA-DP 基因标签位点,但不排除其他位点可能与卵巢癌的临床病理参数相关;②本研究的样本量有限,且样本全部来自医院,存在选择偏倚;③卵巢癌是多种外界因素和遗传因素共同影响导致的疾病^[12],其发病机制及病程进展十分复杂,涉及环节众多。因此,需要深入分析 HLA-DP 基因与其他因素(如女性绝经情况等)的联合作用,才能进一步揭示 HLA-DP 与卵巢癌发病、进展的关系。

综上,本研究发现 HLA-DP 基因 rs3077 和 rs9277535 位点可能是卵巢癌的两个遗传易感性位点,但未发现这两个位点多态性与卵巢癌临床病理参数的关系。需要在大规模前瞻性队列研究中进一步验证,探讨遗传因素与环境因素的联合作用对卵巢癌

的发病、发展的影响。

参考文献

- [1] Patch AM, Christie EL, Etemadmoghadam D, et al. Whole-genome characterization of chemoresistant ovarian cancer [J]. Nature, 2015, 521(7553):489-494.
- [2] Xiao L, Yang X, Lin Y, et al. Large adipocytes function as antigen-presenting cells to activate CD4(+) T cells via upregulating MHCII in obesity[J]. Int J Obes, 2016, 40(1):112-120.
- [3] 肖国宏,张桂清,郑秀玲,等. HLA-DR 在上皮性卵巢癌中的表达及意义[J]. 实用医学杂志, 2001, 17(2):112-113.
- [4] Kuebler K, Arndt PF, Wardelmann E, et al. HLA-class II haplotype associations with ovarian cancer[J]. International Journal of Cancer, 2006, 119(12):2980-2985.
- [5] Yue M, Xu K, Wu MP, et al. Human leukocyte antigen class II alleles are associated with hepatitis C virus natural susceptibility in the Chinese population [J]. Int J Mol Sci, 2015, 16(8):16792-16805.
- [6] 张凯,孙萍,郭兰伟,等. 中国北方汉族女性 HLA-DP/DQ 基因多态性与宫颈癌易感性的关联研究[J]. 中国肿瘤, 2013, 22(6):442-447.
- [7] Zhang JL, Zhan WL, Yang B, et al. Genetic polymorphisms of rs3077 and rs9277535 in HLA-DP associated with systemic lupus erythematosus in a Chinese population [J]. Sci Rep, 2017, 7:39757.
- [8] 梁军,张永萍,仲英娜. 人类白细胞抗原复合体与 HBV 感染的相关性研究进展[J]. 国际病毒学杂志, 2013, 20(2):93-96.
- [9] 王佳佳. HCV 基因型分布及 HLA-DP 基因多态性与高危人群 HCV 感染转归的关系[D]. 南京:南京医科大学, 2014.
- [10] Kamatani Y, Wattanapokayakit S, Ochi HA, et al. A genome-wide association study identifies variants in the HLA-DP locus associated with chronic hepatitis B in Asians [J]. Nat Genet, 2009, 41(5):591-595.
- [11] 周坚,杨清元,罗小琴. HLA-DR 表达与卵巢癌临床病理及预后的关系[J]. 海南医学院学报, 2005, 11(3):173-176.
- [12] 陈平,杨辰敏. DNA 修复基因 XRCC3 多态性与卵巢癌相关性研究的 meta 分析[J]. 上海交通大学学报:医学版, 2015, 35(5):718.

收稿日期:2017-07-13 编辑:周玲

2002—2014 年 489 例启东海门籍食管癌住院患者生存率分析

陈海珍¹, 陈建国^{1,2}, 王高仁¹, 朱健², 杨艳蕾³, 黄培新³, 李静¹, 施民新¹

1. 南通市肿瘤医院 南通大学附属肿瘤医院, 江苏 南通 226361;

2. 启东肝癌防治研究所; 3. 海门市疾病预防控制中心

摘要:目的 分析食管癌病例生存率,为食管癌防治提供依据。方法 采用主动随访与被动随访相结合的方法,对癌症登记数据库中来自启东、海门籍的食管癌住院患者开展生存结局的随访,随访截止于 2016 年 3 月 31 日。用寿命表法计算观察生存率。结果 随访南通市肿瘤医院住院的启东、海门籍食管癌患者 489 例,获得癌症生存结局信息的为 470 例,随访率为 96.11%,失访 19 例,失访率为 3.89%。首次入院平均年龄为(65.44±2.82)岁,患者的 1、3、5、10 年观察生存率分别为 55.74%、26.37%、19.65%、12.01%,男性 1、3、5、10 年观察生存率(51.04%、23.74%、16.75%、8.41%)低于女性(66.92%、32.68%、26.83%、17.26%),两组差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。结论 启东、海门籍食管癌患者的生存率与国内同类资料相比大致相当,但与国外资料相比尚有一定的差异,食管癌综合防治能力有待提高。

关键词:食管癌;肿瘤登记;随访;生存率

中图分类号:R195

文献标识码:A

文章编号:1006-9070(2018)00-0045-04

Survival analysis on oesophageal cancer inpatients from Qidong and Haimen county from 2002 to 2014 in Nantong Tumor Hospital

CHEN Hai-zhen, CHEN Jian-guo, WANG Gao-ren, ZHU Jian, YANG Yan-lei, HUANG Pei-xin, LI Jing, SHI Min-xin
Nantong Tumor Hospital/The Affiliated Tumor Hospital of Nantong University, Jiangsu Nantong 226361, China

Abstract: Objective To analyze survival rates of oesophageal cancer inpatients from Qidong and Haimen from 2002 to 2014 in Nantong Tumor Hospital; to provide basis for the evaluation of prognosis of oesophageal cancer. **Methods** Active follow-up and passive follow-up **Methods** were combined to obtain the survival outcomes of patients from Qidong county and Haimen county before Mar 31st, 2016. Survival rates were estimated by life-table method for comparison analysis. **Results** A total of 489 oesophageal cases from Qidong and Haimen were treated as inpatients in Nantong Tumor hospital, among which survival outcomes were obtained for 470 patients by follow-up study, resulting the follow-up rate of 96.11%; 19 cases were lost during follow-up study, resulting lost follow-up rate of 3.89%. There were 337 male patients and 133 female patients; the average age of the first-hospitalization was (65.44±2.82) years old. The patient number increased from 55-59 years old group, and reached the highest peak in 70-74 years old group. The 1-, 3-, 5-, and 10-year observed survival (OS) rates of oesophageal cancer were 55.74%, 26.37%, 19.65% and 12.01%, respectively; the survival rates of males (51.04%, 23.74%, 16.75%, 8.41%) were lower than those of females(66.92%, 32.68%, 26.83%, 17.26%), with significant difference(all $P < 0.05$). Patients from Qidong county had lower survival rates than those from Haimen county, no significant differences were found between patients from two counties ($P > 0.05$). **Conclusion** The survival rates of oesophageal cancer of the study were comparable with national data and were slightly different with international data. The comprehensive capacity to prevent and control oesophageal cancer should be improved.

Key words: Oesophageal cancer; Cancer registration; Follow-up; Survival rate

全球癌症病例正呈现迅猛增长态势,中国新增病例高居首位;食管癌是中国新增病例最多的四大恶性肿瘤

之一^[1],总体 5 年生存率不到 20%^[2]。南通市居民恶性肿瘤发病率为 312.84/10 万,死亡率为 234.00/10 万,

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2018.01.14

基金项目:南通市科技局市级科技计划项目(qyz15017)

作者简介:陈海珍(1973—),女,江苏启东人,副主任护师,主要从事肿瘤登记与随访管理工作。

通讯作者:陈建国,研究员, E-mail: chenjg@vip.sina.com

其中食管癌发病率和死亡率分别为 36.32/10 万和 31.22/10 万,居全市高发恶性肿瘤前 6 位^[3]。加强食管癌的防治,提高综合治疗疗效,进一步提高患者的生存率和生活质量、延续生命,是食管癌研究的重要任务。南通市肿瘤医院自 2012 年起建立了以医院为基础的癌症登记制度^[4],并已将 2002 年以来的医院信息系统(HIS)中的所有癌症患者纳入医院癌症登记数据库,同时开展癌症患者的生存随访与生存率分析,为评估临床患者治疗后的生存率水平及预后提供第一手资料,为肿瘤防治提供依据。现将 2002—2014 年的食管癌病例随访及生存率分析结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 资料来源 从南通市肿瘤医院(南通大学附属肿瘤医院)建立的以医院为基础的癌症登记数据库中,选取 2002—2014 年间在本院确诊的以及在其他医院确诊后来院诊治的所有食管癌患者,共计 13 473 例,其中来自南通地区辖区内的食管癌患者共 10 321 例,占食管癌患者总数的 76.61%,这是在南通地区开展食管癌随访工作的基本对象。由于南通辖区内只有启东、海门有良好的以人群为基础的癌症登记处和随访系统,因此选择启东、海门籍患者为本研究对象,共 489 例。

1.2 随访方法 采用主动随访与被动随访相结合的方法,开展患者生存结局的随访。电话随访通过询问患者或联系人了解该患者的现状以获取生存信息,交由患者所在地的启东或海门癌症登记处进行资料库信息匹配核对(被动随访),匹配的主要字段是患者的身份证号,对个别身份证号可能有误而无法匹配者,通过患者姓名、地址或者癌症类型进行匹配核对。再根据资料中的“存活者”的住址、联系电话和医疗信息,通过现场肿瘤防治网络开展现场主动随访。随访截尾时间为 2016 年 3 月 31 日。最终获得 470 例随访信息,并纳入本研究,随访率 96.11%。首次进入本院接受治疗为评估预后结局的起点,以此来计算首次入院治疗后的观察生存率。

1.3 质量控制 南通市肿瘤医院 HIS 系统根据卫生部关于病历书写、管理规范、临床使用原则以及电子病历基本规范等要求严格执行;而基于 HIS 系统建立的以医院为基础的数据库,采用国际疾病分类 ICD-10 进行编码作为分类标准。本文中所有研究对象为 ICD-10 分类中的 C-15 原发性食管癌患者。经过多步骤的筛选、复核、整理、保存,对资料进行流行病学分析,资料可靠,质量可信。

1.4 统计方法 采用国际癌症研究中心(IARC)专著中介绍的寿命表法计算观察生存率^[5-6]。设:诊断(治疗)后的年数为 I,在此区间内的“生存概率(生存比率)”

为 pi ,则患者活过该(I+1)年的“生存率”为“生存概率”的累积结果,即: n 年观察生存率= $\prod pi$, $n=I+1$ 。

$$\text{生存率的标准误: } s.e.(p) = p \sum \sqrt{\frac{di}{ri(ri-di)}}。$$

式中 $pi=1-qi$, $qi=di/ri$, $ri=li-wi/2$ 。 pi 为期内生存比率, qi 为期内死亡比率, ri 为暴露于死亡危险的有效数, wi 为期内最终尚存活数, di 为期内死亡数, li 为年初存活数。

各年生存率差异采用 z 检验,由下式计算:

$$z = \frac{|P_1 - P_2|}{\sqrt{(s.e.(P_1))^2 + (s.e.(P_2))^2}}。$$

P_1 与 P_2 分别为被比较的两组生存率。以 $z > 1.96$ 为两组差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 470 例食管癌病例中,男性 337 例,女性 133 例,男女比为 2.53:1。启东籍 173 例,海门籍 297 例。首次入院时,年龄 27~90 岁,平均(65.44 ± 2.82)岁。≥55 岁病例数明显增多,70~74 年龄组最多。见图 1、图 2。

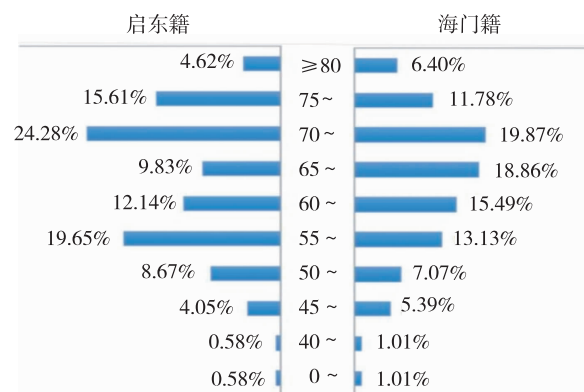


图 1 2002—2014 年启海籍食管癌住院患者年龄分布

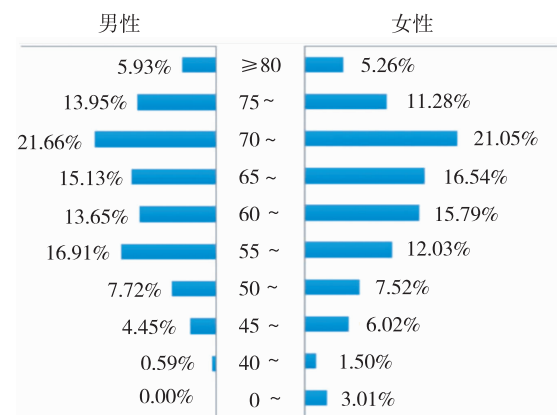


图 2 2002—2014 年启海籍食管癌住院患者性别分布

2.2 观察生存率 患者的 1、3、5、10 年观察生存率分别为 55.74%、26.37%、19.65%、12.01%。见表 1。

表 1 2002—2014 年启海籍食管癌住院患者观察生存率及标准误

诊断后 年数 (<i>I</i>)	年初 存活数 (<i>li</i>)	期内 死亡数 (<i>di</i>)	期内最终 尚存活数 (<i>wi</i>)	暴露于死亡 危险的有效数 (<i>ri</i>)	期内死亡 比率(<i>qi</i>)	期内生存 比率(<i>pi</i>)	首次诊断至 期末生存的 比率(<i>pi</i>)	<i>ri-di</i>	<i>qi/(ri-di)</i>	<i>s. e.</i>
0	470	208	0	470.0	0.442 6	0.557 4	0.557 4	262.000 0	0.001 7	0.022 9
1	262	98	12	256.0	0.382 8	0.617 2	0.344 0	158.000 0	0.002 4	0.022 1
2	152	34	13	145.5	0.233 7	0.766 3	0.263 7	111.500 0	0.002 1	0.020 8
3	105	17	5	102.5	0.165 9	0.834 1	0.219 9	85.500 0	0.001 9	0.019 9
4	83	8	16	75.0	0.106 7	0.893 3	0.196 5	67.000 0	0.001 6	0.019 4
5	59	5	6	56.0	0.089 3	0.910 7	0.178 9	51.000 0	0.001 8	0.019 2
6	48	3	1	47.5	0.063 2	0.936 8	0.167 6	44.500 0	0.001 4	0.019 0
7	44	7	11	38.5	0.181 8	0.818 2	0.137 1	31.500 0	0.005 8	0.018 7
8	26	1	1	25.5	0.039 2	0.960 8	0.131 8	24.500 0	0.001 6	0.018 8
9	24	2	3	22.5	0.088 9	0.911 1	0.120 1	20.500 0	0.004 3	0.018 8
≥10	19	4	15	-	-	-	-	-	-	-
合计		387	83						0.0246	

2.3 不同性别生存率 男性食管癌住院患者 1、5、10 年生存率 (51.04%、16.75%、8.41%) 低于女性 (66.92%、26.83%、17.26%)，差异均有统计学意义 (P 值均 <0.05)；3 年生存率男女差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

2.4 启东籍与海门籍患者生存率的比较 启东籍食管癌患者的 1~10 年生存率与海门籍食管癌患者的生存率比较，差异均无统计学意义 (P 值均 >0.05)。见表 3。

表 2 2002—2014 年启海籍男女食管癌住院患者生存率 (%)

生存年	男性		女性		<i>z</i> 值	<i>P</i> 值
	生存率	<i>s. e.</i>	生存率	<i>s. e.</i>		
1	51.04	2.72	66.92	4.08	3.237 2	<0.01
2	31.60	2.55	41.06	4.28	1.900 0	>0.05
3	23.74	2.37	32.68	4.15	1.873 2	>0.05
4	19.20	2.22	28.89	4.08	2.087 6	<0.05
5	16.75	2.15	26.83	4.04	2.202 9	<0.05
6	14.62	2.13	25.73	4.02	2.444 1	<0.05
7	14.62	2.13	22.38	3.93	1.734 3	>0.05
8	10.72	2.07	17.26	3.78	1.518 7	>0.05
9	10.01	2.05	17.26	3.78	1.688 1	>0.05
10	8.41	2.01	17.26	3.78	2.069 9	<0.05

表 3 2002—2014 年启东籍与海门籍食管癌住院患者生存率 (%)

生存年	启东		海门		<i>z</i> 值	<i>P</i> 值
	生存率	<i>s. e.</i>	生存率	<i>s. e.</i>		
1	51.45	3.80	58.25	2.86	1.430 4	>0.05
2	30.28	3.51	36.82	2.82	1.451 6	>0.05
3	22.79	3.24	28.47	2.68	1.349 5	>0.05
4	19.48	3.09	23.44	2.57	0.984 5	>0.05
5	17.19	3.00	21.07	2.52	0.991 5	>0.05
6	14.33	2.92	19.97	2.51	1.465 5	>0.05
7	13.30	2.88	18.77	2.50	1.434 4	>0.05
8	9.50	2.77	16.09	2.47	1.773 8	>0.05
9	9.50	2.77	15.31	2.47	1.562 3	>0.05
10	7.39	2.85	14.46	2.48	1.871 1	>0.05

3 讨论

南通市肿瘤医院是江苏长江以北地区唯一的三

级甲等肿瘤专科医院，积累了 2002—2014 年癌症住院患者的临床病例资料^[4]，为随访和生存率分析提供了有力的保证。住院患者中约 77% 来自南通地区。南通地区的启东市与海门市，是我国开展以人群为基础的癌症登记较早的地区，其中启东癌症登记处的资料还被纳入国际癌症研究中心编撰的《五大洲癌症发病率》^[7]。因此，利用以人群为基础的随访资源，结合以医院为基础的随访，对本院启海籍患者开展病例随访，可以保证本组患者随访的完整性。

本研究采用主动随访与被动随访结合，利用医院登记处与启东、海门两个登记处的肿瘤资料及随访系统，随访率达到了 96.11%，很好地满足了开展生存率分析的要求。

本次随访的 470 例病例中，男性 337 例，女性 133 例，男女比为 2.53:1，略高于全国及南通周边城市^[8-9]。启东、海门分别为 173 例、297 例，比例为 1:1.72。两市虽然紧邻，但海门市的地理位置更接近于南通市肿瘤医院，就诊更加便利，因此就诊入院病例数相对较多。患者平均 65.44 岁，55~59 岁年龄组开始增多，70~74 岁年龄组出现高峰，这与我国其他地区食管癌患者的年龄别发病构成^[10]基本相似，因此应将中老年组列为重点加强防治对象。

生存率分析结果显示，启东、海门籍食管癌住院患者生存率水平与全国水平相当 (20.9%)^[11]。有临床报道食管癌的 1 年、3 年、5 年生存率分别为 58.8%、20.8% 及 13.8%^[12]。与国外相比，5 年生存率低于美国而高于英格兰^[13-14]。男性 1、5、10 年生存率低于女性，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，与多数报道^[15]一致。启东食管癌患者 1~10 年生存率似低于海门患者，但差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，说明两地患者来源可比，及本院对两地患者的治疗水平相当。

近十年来，以人群为基础的癌症生存率报道较为多见^[16-17]，但以医院为基础的癌症登记资料十分缺少，

(下转第 页)

· 综 述 ·

白介素相关基因多态性与脑胶质瘤遗传易感性的研究进展

成露璐, 王存毅

扬州市江都区疾病预防控制中心, 江苏 扬州 225200

摘要: 脑胶质瘤是最常见的颅内恶性肿瘤, 约占颅脑肿瘤的 40%~50%, 具体发病机制尚未十分清楚。白介素是白细胞或免疫细胞间相互作用的淋巴因子, 在传递信息, 激活与调节免疫细胞, 介导 T、B 细胞活化、增殖与分化及在抗肿瘤反应中起重要作用。近年来, 多项研究表明白介素相关基因多态性与脑胶质瘤发生、发展密切相关, 现就白介素相关基因多态性与脑胶质瘤遗传易感性关系的研究进展作简要综述。

关键词: 白介素; 脑胶质瘤; 基因多态性; 遗传易感性

中图分类号: R73

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2018)01-0048-03

脑胶质瘤是最常见的颅内原发性肿瘤, 约占原发性脑肿瘤的 40%~50%, 近年来有不断上升的趋势^[1-2], 目前患者中位生存时间仅为 14 个月^[3]。除了高剂量电离辐射的影响, 遗传因素是脑胶质瘤发生的重要因素之一。近年来, 人类肿瘤病因研究发展迅速, 有关宿主遗传基因多态性与脑胶质瘤患病风险关系的研究成果不断涌现。研究发现, CD4⁺ 辅助性 T 细胞在肿瘤免疫应答过程中发挥了重要作用^[4]。Th 细胞可分为 Th1、Th2 两大类, Th1 细胞主要分泌 IL-1、IL-12、IL-18 等细胞因子, 促进细胞免疫应答; Th2 细胞主要分泌 IL-4、IL-5、IL-6、IL-10、IL-13 等细胞因子, 参与体液免疫应答^[5]。近年来大量研究已证实, 多种白介素相关基因多态性与脑胶质瘤遗传易感性存在关联。现就相关研究进展进行综述。

1 白介素概述

白介素, 又称白细胞介素, 是指在白细胞或免疫细胞间相互作用的淋巴因子。白介素和血细胞生长因子同属细胞因子, 两者相互协调, 相互作用, 共同完成造血和免疫调节功能。在传递信息, 激活与调节免疫细胞, 介导 T、B 细胞活化、增殖与分化及在炎症反应中起重要作用^[6]。目前至少发现了 38 种白介素, 分别命名为 IL-1~IL-38, 功能复杂, 成网络般复杂重叠; 在免疫细胞成熟、活化、增殖和免疫调节等一系列过程中均发挥重要作用。此外, 它们还参与机体的多种生理及病理反应。

2 白介素相关基因多态性与脑胶质瘤遗传易感性的关联

2.1 白细胞介素-4 (IL-4) 由 Th2 细胞产生, 是 CD4⁺ T 细胞、B 细胞、肥大细胞等分泌的多效应细胞因子, 对 B 细胞、T 细胞、肥大细胞、嗜酸粒细胞等有免疫调节作用^[7]。IL-4 的生物学活性强大而广泛, 对恶性肿瘤、感染性疾病以及自身免疫性疾病等均有治疗作用^[8]。美国学者 Brenner AV 等^[9]开展细胞因子基因多态性与成人脑胶质瘤相关性的病例对照研究发现, IL-4 基因 rs2243248 位点多态性与脑胶质瘤的患病风险存在关联。国内学者 Jin Tianbo 等^[10]在我国汉族人群中验证了 IL-4 基因 rs2243248 位点多态性与脑胶质瘤的关系, 结果未发现该位点多态性与脑胶质瘤患病之间存在直接关联, 但分层分析发现, 女性 rs2243248 位点 G 等位基因可显著降低脑胶质瘤的患病风险, 男性该位点 G 等位基因显著增加了脑胶质瘤的患病风险, 截然相反的结果可能与 IL-4 调节性激素的作用有关。Chen Peiqin 等^[11]采用 Meta 分析, 探讨了 IL-4 基因多态性与脑胶质瘤发病风险的关联, 结果未发现 IL-4 基因多态性与脑胶质瘤发病风险存在关联。这可能与 IL-4 基因多态性在不同种族间分布存在较大差异有关。

2.2 白细胞介素-6 (IL-6) 是一种主要由纤维母细胞、单核细胞、T 淋巴细胞、B 淋巴细胞、上皮细胞、角质细胞、以及多种细胞产生的细胞因子^[12]。IL-6 能够刺激参与免疫反应的细胞增殖、分化并提高其功

能^[13]。研究发现,IL-6 主要通过调控细胞周期相关基因、促进肿瘤血管生成、促进肿瘤局部炎症反应和肿瘤干细胞自我更新等多种机制促进肿瘤的发生、发展^[14]。Brenner AV 等^[9]开展了 IL-6 基因多态性与脑胶质瘤患病风险关系的研究,发现 IL-6 基因 rs1800795 位点 CC 基因型在健康对照组的分布显著高于脑胶质瘤组,提示 CC 基因型可降低个体患脑胶质瘤的风险。已有研究证实,IL-6 基因 rs1800795 位点多态性可影响 IL-6 分子的表达,进而影响 IL-6 的免疫学效应。

2.3 白细胞介素-8(IL-8) 是一种趋化性细胞因子,主要表达于单核细胞、巨噬细胞、内皮细胞、角质形成细胞、系膜细胞以及人类肿瘤细胞^[15]。虽然细胞静息状态下并不常表达 IL-8,但当受到病毒、C 反应蛋白等刺激时,这些细胞表达 IL-8 的量显著增多^[16]。IL-8 高表达,不仅是恶性肿瘤发生的早期事件,且与恶性肿瘤的浸润程度、淋巴结转移、TNM 期及预后均有着直接的关系^[17]。Liu H 等^[18]在一项基于汉族人群的病例对照研究中发现,病例组中 IL-8 基因-251T/A 位点 AA 基因型显著高于健康对照组,提示-251T/A 位点 AA 基因型可能增加个体患脑胶质瘤的风险。但该研究未发现 IL-8 基因+781C/T 位点多态性与脑胶质瘤遗传易感性存在关联。目前,关于 IL-8 基因多态性与脑胶质瘤发病的关联研究仅局限于汉族人群,还需进一步扩大样本量进行探索研究。

2.4 白细胞介素-10(IL-10) 可抑制 Th1 细胞的激活和细胞因子的产生,具有抗炎和免疫抑制等作用。IL-10 一方面参与抑制细胞合成炎症因子、集落刺激因子等主要负反馈调节机制,能广谱抑制单核-巨噬细胞炎症介质 IL-1、IL-6、IL-8 和 TNF- α 的合成及表达,具有抗炎特性;另一方面可抑制 Th1 细胞的增殖及分泌 IL-2、IL-3 和 IFN- γ 等细胞因子,抑制 Th1 细胞介导的免疫反应^[19]。Backes DM 等^[20]采用巢式病例对照研究发现,脑胶质瘤患者中 IL-10 基因 rs3024509 位点杂合基因型 AG 的频率显著高于健康对照者,提示 AG 可能会增加个体患脑胶质瘤的发病风险。一项基于医院的病例对照研究中发现,IL-10 基因启动子区域的 rs1800871 位点多态性与脑胶质瘤的患病风险存在关联。然而,Shamran HA 等^[21]在同样基于医院的病例对照研究中,未发现 IL-10 基因多态性与脑胶质瘤的患病风险存在关联。最近,Hu M 等^[22]采用生存分析的方法发现,携带 rs1800871 位点 CT 基因型的低级别脑胶质瘤患者生存时间较长。Tanikawa 等^[23]发现,高水平的血清 IL-10 可以增强肿瘤特异性免疫反应,并且可以抑制肿瘤生长。然而,Kim 等^[24]研究显示,抑制 IL-10 的表达可以促进抗肿瘤免疫反应。

IL-10 与肿瘤发生机制之间的关系尚不明确,与肿瘤免疫的相关性还有待进一步研究。

2.5 白细胞介素-12(IL-12) 是由 p35 和 p40 两条链通过二硫键组成的异源二聚体,主要由激活的炎症细胞包括单核-巨噬细胞、树突状细胞和其他抗原呈递细胞等产生^[25]。IL-12 主要作用于淋巴细胞,是 Th1 细胞免疫应答的决定因素,可有效地促进 Th1 类细胞因子如 IFN- γ 的产生;另一方面又可抑制 Th2 类因子如 IL-4、IL-13 的产生,从而抑制 Th2 型应答反应^[26]。研究发现,IL-12 对肿瘤遗传高危个体及癌前病变有预防作用。成凤等^[27]报道了人 IL-12 腺病毒载体感染肝癌细胞 Hep3B 后可抑制其增殖,且下调 TGF- β 的表达。Sima Xiutian 等^[28]分别研究了 IL-12A 和 IL-12B 基因多态性与脑胶质瘤患病风险的关联,结果发现 IL-12A 基因 rs2243115 位点 TT 基因型可显著降低个体患脑胶质瘤的风险,然而未发现 IL-12B 基因 rs3212227 位点多态性与脑胶质瘤之间存在关联;伊拉克学者 Shamran HA 等^[21]亦未发现 IL-12B 基因 rs3212227 位点多态性与脑胶质瘤之间存在关联。Backes DM 等^[20]在高加索人群中发现了 IL-12B 基因 rs11574790 位点多态性仅与生存期少于 12 个月的脑胶质瘤易感性有关。目前,尚未有关 IL-12 功能学实验的研究报道,IL-12 如何在脑胶质瘤发病过程中发挥作用还有待进一步探索。

2.6 白细胞介素-13(IL-13) 主要由活化的 T 细胞产生,可诱导单核细胞分化,增强其 MHC II 类分子的表达,同时,可以抑制 lps 诱导的单核因子分泌,控制炎症反应;此外,IL-13 还可诱导 B 细胞增殖及合成 IgE 类抗体,增强 B 细胞表面 MHC II 类分子、CD23 及 CD72 的表达。国内外学者研究证实,IL-13 及其受体在多种恶性肿瘤中过表达,参与恶性肿瘤的发生和转移,并成为多种恶性肿瘤的标志物和分子治疗的靶点^[29]。近年来,关于 IL-13 基因多态性与脑胶质瘤遗传易感性的研究不断涌现:2005 年,Schwartzbaum J 等^[30]报道了 IL-13 基因 rs1800925 位点 CT/TT 基因型可能降低个体与胶质瘤的患病风险;随后 Judith A 等^[31]在欧美人群中验证了 rs1800925 位点多态性与脑胶质瘤患者患病风险的关系,结果之一致;Jin Tianbo 等^[10]在基于中国汉族人群的病例对照研究中发现 IL-13 基因 rs20541 位点 TC 基因型可显著降低脑胶质瘤患者的患病风险;伊拉克学者 Shamran HA 等^[21]亦发现 rs20541 位点 TC 基因型可显著降低脑胶质瘤患者的患病风险。以上研究均表明,IL-13 基因多态性与脑胶质瘤患病风险存在密切关联,可能是由于 rs20541/rs1800925 位点突变可影响 IgE 的水平,从而影响机体免疫能力。

3 小结

脑胶质瘤的发生和发展是内因和外因共同作用的结果。脑胶质瘤的发展、转归和预后中具有个体差异性,而遗传因素普遍受到关注。本文简要概述了脑胶质瘤遗传易感性存在关联的一些潜在的重要宿主遗传基因。由于许多研究的样本量太少,不足以证实白介素相关基因多态性与胶质瘤遗传易感性的关联性,因此还需要进一步考虑其他混杂因素的影响,采用更大样本量进行更加全面、深入的研究。此外,随着基因组学研究的深入,测序技术的发展和成本的降低,分析规范标准的建立,安全有效分子靶向药物的丰富及法律法规的完善,精准医学将确保患者在正确的时间获得正确的治疗,使胶质瘤患者不良结局最小化,从而达到最佳治疗效果,这些将为胶质瘤遗传易感性机制研究提供线索,为脑胶质瘤患者的预后判断提供依据。

参考文献

- [1] McNeill KA. Epidemiology of brain tumors[J]. *Neurol Clin*, 2016, 34(4):981.
- [2] 杨初蔚,张建新. 原发性脑肿瘤致病危险因素流行病学研究[J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2008, 35(2):163-167.
- [3] Van Meir EG, Hadjipanayis CG, Norden AD, *et al.* Exciting new advances in neuro-oncology: the avenue to a cure for malignant glioma[J]. *CA Cancer J Clin*, 2010, 60(3):166-193.
- [4] Knocke S, Fleischmann-Mundt B, Saborowski M, *et al.* Tailored tumor immunogenicity reveals regulation of CD4 and CD8 T cell responses against cancer[J]. *Cell Rep*, 2016, 17(9):2234-2246.
- [5] 王佳佳. HCV 基因型分布及 HLA-DP 基因多态性与高危人群 HCV 感染转归的关系[D]. 南京:南京医科大学, 2014.
- [6] 毕莹,毛翎. 白介素基因多态性与尘肺易感性的研究进展[J]. *工业卫生与职业病*, 2012, 38(1):48-51.
- [7] Ganea D, Teodorescu A, Dray S, *et al.* Polyclonal B-cell activator with esterolytic activity and polyclonal gammopathy induced by allogeneic cells in rabbits[J]. *Immunology*, 1982, 45(2):227-237.
- [8] 邢应如,陈蓓,张荣波. 白细胞介素 4 的研究进展[J]. *医学综述*, 2015, 21(19):3457-3461.
- [9] Brenner AV, Butler MA, Wang SS, *et al.* Single-nucleotide polymorphisms in selected cytokine genes and risk of adult glioma[J]. *Carcinogenesis*, 2007, 28(12):2543-2547.
- [10] Jin T, Li X, Zhang J, *et al.* Genetic association between selected cytokine genes and glioblastoma in the Han Chinese population[J]. *BMC Cancer*, 2013, 13(1):236.
- [11] Chen P, Chen C, Chen K, *et al.* Polymorphisms in IL-4/IL-13 pathway genes and glioma risk: an updated meta-analysis[J]. *Tumour Biol*, 2015, 36(1):121-127.
- [12] 刘徽,朱波,林治华. IL-6 信号通路肿瘤[J]. *细胞与分子免疫学杂志*, 2011, 27(3):353-355.
- [13] 许光兰,吴敏. IL-6 与慢性阻塞性肺疾病相关性的研究进展[J]. *湖南中医杂志*, 2015, 31(10):155-157.
- [14] 郑亮,夏加增,裴雷,等. 胃癌患者血清 IL-6, CRP 水平的变化及其与肿瘤血管生成的关系[J]. *南京医科大学学报:自然科学版*, 2011, 31(7):1017-1020.
- [15] 孙晓明,罗南萍. IL-8 在不同肿瘤患者血清中的表达[J]. *放射免疫学杂志*, 2010, 23(3):245-247.
- [16] 叶英楠,龙欣欣,于文文,等. 肝细胞肝癌组织表达 IL-8 对肿瘤侵袭,转移的影响[J]. *实用肿瘤杂志*, 2014, 29(6):522-526.
- [17] 边月红,黄淑红,杨凌,等. 趋化因子 IL-8 和受体 CXCR1, CXCR2 在胃肠和肝肿瘤中的表达[J]. *山东大学学报:理学版*, 2012, 47(3):21-26.
- [18] Liu H, Mao P, Xie C, *et al.* Association between interleukin 8-251 T/A and +781 C/T polymorphisms and glioma risk[J]. *Diagn Pathol*, 2015, 10:138.
- [19] 冯乐,赵进良,周玉麟,等. HCV 高危人群血浆 IL-10 水平及其与 F 蛋白抗体关系[J]. *中国公共卫生*, 2014, 30(8):1080-1081.
- [20] Backes DM, Siddiq A, Cox DG, *et al.* Single-nucleotide polymorphisms of allergy-related genes and risk of adult glioma[J]. *J Neurooncol*, 2013, 113(2):229-238.
- [21] Shamran HA, Ghazi HF, Al-Salman A, *et al.* Single nucleotide polymorphisms in IL-10, IL-12p40, and IL-13 genes and susceptibility to glioma[J]. *Int J Med Sci*, 2015, 12(10):790-796.
- [22] Hu M, Du J, Cui L, *et al.* IL-10 and PRKDC polymorphisms are associated with glioma patient survival[J]. *Oncotarget*, 2016, 7(49):80680-80687.
- [23] Tanikawa T, Wilke CM, Kryczek I, *et al.* Interleukin-10 ablation promotes tumor development, growth, and metastasis [J]. *Cancer Res*, 2012, 72(2):420-429.
- [24] Kim MK, Yoon KA, Park EY, *et al.* Interleukin-10 polymorphisms in association with prognosis in patients with B-Cell lymphoma treated by R-CHOP[J]. *Genomics Inform*, 2016, 14(4):205-210.
- [25] Tan MS, Yu JT, Jiang T, *et al.* IL12/23 p40 inhibition ameliorates Alzheimer's disease-associated neuropathology and spatial memory in SAMP8 mice[J]. *J Alzheimers Dis*, 2014, 38(3):633-646.
- [26] Chang HD, Helbig C, Tykocinski L, *et al.* Expression of IL-10 in Th memory lymphocytes is conditional on IL-12 or IL-4, unless the IL-10 gene is imprinted by GATA-3[J]. *Eur J Immunol*, 2007, 37(3):807-817.
- [27] 成凤,匡文斌,王秦,等. 携人 IL-12 基因腺病毒的构建及其对 Hep3B 细胞增殖及 TGF- β 表达的影响[J]. *中国免疫学杂志*, 2012, 28(5):402-406.
- [28] Sima X, Xu J, Li Q, *et al.* Gene-gene interactions between interleukin-12A and interleukin-12B with the risk of brain tumor[J]. *DNA Cell Biol*, 2012, 31(2):219-223.
- [29] Maneechotesuwan K, Kasetsinsombat K, Wongkajornsilp A, *et al.* Simvastatin up-regulates adenosine deaminase and suppresses osteopontin expression in COPD patients through an IL-13-dependent mechanism[J]. *Respir Res*, 2016, 17(1):104.
- [30] Schwartzbaum J, Ahibom A, Maimer B, *et al.* Polymorphisms associated with asthma are inversely related to glioblastoma multiforme[J]. *Cancer Res*, 2005, 65(14):6459-6465.
- [31] Schwartzbaum JA, Ahibom A, Lönn S, *et al.* An international case-control study of interleukin-4Ralpha, interleukin-13, and cyclooxygenase-2 polymorphisms and glioblastoma risk [J]. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 2007, 16(11):2448-2454.

鄂州市 2016 年布鲁菌病疫情及处置效果分析

陈敬义

鄂州市疾病预防控制中心, 湖北 鄂州 436099

摘要:目的 了解 2016 年鄂州市人间布鲁菌病(简称“布病”)疫情,评价控制效果,为今后控制布病积累经验。方法 通过回顾性分析和回访调查,对鄂州市 2016 年布病疫情资料进行描述性流行病学分析,评价处置效果。结果 2016 年 4—8 月鄂州市发生布病 11 例,病例自首诊至确诊平均 33.4 d(首例病例 39 d)。通过重点人群筛查、启动联防联控机制,对全市山羊养殖场开展两轮调查,及时处理染病山羊,疫情得到迅速控制。1 年后所有病例痊愈,密切接触者及疫点周围无后续病例出现。结论 鄂州市 2016 年布病疫情处置及时有效,联防联控、及时处理病畜是防控工作的关键,健康宣教工作对布病防控具有明显促进作用。

关键词:布鲁菌病;疫情;流行病学调查

中图分类号: R517.9 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2018)01-0000-00

布鲁菌病(简称“布病”)是由布鲁菌引起的动物源性人畜共患传染病,属法定乙类传染病,牧区发病率较高,南方相对少见。鄂州市属平原湖区,自 2008 年后一直无布病报告。2016 年,该市报告 11 例布病,为了解疫情流行病学特征,积累处置经验,现对疫情进行分析,以探讨布病防控措施和成效。

1 材料与方 法

疫情资料为 11 起现场流行病学调查资料,采用统一调查表对病例信息收集汇总。回访资料为 1 年后对病例及其密切接触者和疫点周围的调查数据,以及收集的病例及疫点周围居民健康信息。采用描述性流行病学方法,分析评价疫情防控效果。

2 结 果

2.1 概 况 鄂州市位于湖北省东南部,下辖 3 个行政区,常住人口 105.95 万。2016 年 4—8 月报告布病 11 例,男性 7 例,女性 4 例,男女比为 1.75:1。年龄 3~61 岁,平均 32.1 岁。病例发现方式为因症就诊 4 例,主动筛查 7 例。首诊医院为乡镇及以下 4 例,二甲以上医院 7 例。病例自发病至首诊平均间隔 38.5 d,最长 107 d,最短 2 d。病例自首诊至确诊平均 33.4 d,最长为 117 d,最短为 2 d。

2.2 病例分布 首发病例报告时间为 4 月 22 日,此后 6 月报告 1 例、7 月报告 2 例、8 月报告 7 例。病例分布于鄂城区 10 例,华容区 1 例。职业为农民 6 人(2

例为山羊养殖户),占 54.54%;屠宰工 1 人,占 9.09%;学生 2 人,占 18.18%;儿童 2 人,占 18.18%。

2.3 首发病例 女,汉族,61 岁,2 月 15 日发病,因“夜间发热、关节酸痛及乏力”多次在村卫生室及市内综合医疗机构就诊,均未明确诊断,4 月 11 日在外地三甲医院住院,4 月 22 日确诊布病。其丈夫为山羊饲养员,子女在外务工。病例饲养山羊时间 2 年 7 个月,规模 130 只左右,开始以放养为主,2016 年 1 月转为饲养场养殖。养殖山羊期间,对死亡的羊羔及病死山羊均就地掩埋,未作无害化处理,接触山羊时亦未采取任何防护措施,现场卫生状况差。其余家庭成员身体健康状况均无异常。结合病史、临床症状及实验室检查结果,诊断为接触染病山羊导致的急性布病。

2.4 后续病例 6 月 13 日,另一区报告第 2 例布病。该病例亦为山羊饲养员,为接触染病山羊导致的急性布病病例。此后,在全市范围内迅速展开筛查工作,根据《全国布病监测方案》对疑似病人的定义,共登记疑似病人 27 例,采用虎红平板凝集实验和试管凝集实验方法,对疑似病人进行血清学检测,结合临床和实验室检测结果,先后诊断布病 9 例,其中有一个疫点确诊 3 例病例,其余均为散发病例。

2.5 疫情处置 疫情发生后,迅速进行流行病学调查,根据流调和实验室结果,初步判定该起疫情是由染病山羊波及人间所致。依据《突发公共卫生事件应急预案》,根据“三同时”的原则,启动联防联控工作机制,将疫情信息通报畜牧部门,联合协查。疾控部门组织人员对病

家、养殖圈舍、室内外环境、餐具饮具等进行终末消毒,对疫区居民进行医学观察,并广泛开展健康宣教。与此同时,组织对全市山羊养殖户拉网式排查,对存栏山羊进行布病筛查。筛查分两轮进行,首轮登记在册 128 家山羊养殖场,对存栏的 6 479 只山羊进行抽检,抽检山羊 2 635 只,检出 20 家 74 只布病阳性山羊,阳性养殖场及病羊的比率分别为 15.63% 及 2.81%。第二轮对 20 家抽检发现病羊的养殖场所有存栏山羊逐一采样检测,共检测山羊 1 001 只,检出阳性 109 只,阳性率 10.91%,此后对所有染病山羊及时进行剔除,对检测阴性的山羊进行免疫。1 年后,再次对 11 例布病病例及其密切接触者和养殖场周边人员,以及全市山羊养殖户进行随访,所有病例均已痊愈,无新发疑似病例及确诊病例报告,疫情得到有效控制。

3 讨论

布鲁菌病属动物源性疾病,已知有 60 多种家畜、家禽、野生动物为布菌宿主。与人类有关的传染源主要是羊、牛及猪。布病在我国绝大多数省份均有不同程度的流行,以北方为重点^[1-2]。鄂州市属平原湖区,近年来,进行了产业结构调整,山羊养殖、贩运人员增多,导致布病疫情回升。在 2016 年疫情之前,该市已 7 年无布病病例报告,但同省宜昌市曾有病例报告^[3]。该次疫情病例多为养殖场人员及周边村民,传染源明确指向山羊。提示与染病动物密切接触及环境因素是导致布病传播的主要途径。因此,加强动物疫病监测、检疫、免疫,及早发现病畜,及时按规定进行无害化处理,是控制人畜共患病的关键^[4]。在该次疫情处置过程中,通过多部门联动,迅速开展排查,对病畜及

时进行处理,同时开展针对性健康宣教^[5],提高公众对布病防治知晓率,及时发现疑似病人,对控制疫情蔓延起到了决定性作用。

11 例病人中,7 例为养殖场周边群众(2 例儿童),与南浔区及辽宁北镇市报道的患病人群主要为山羊养殖及加工人员存在明显差异^[6-7],提示在人员密集地区,布病由职业人群向普通人群扩散的趋势非常明显。

本组布病病例起病多较缓慢,症状缺乏特异性,从首次就诊到确诊间隔时间较长,说明基层医务人员对布病缺乏认知,提示各级医疗机构应进一步加大传染病防治知识的培训力度,提高临床医师诊疗水平^[8],以便达到对病例早发现、早诊断、早治疗,以及有效控制疫情的目的。

参考文献

- [1] 付惠成,李华峰,张润祥,等.新乡市 2005-2011 年布鲁杆菌病流行特征分析[J].中国地方病防治杂志,2012,27(3):223-224.
- [2] 市光涛,闻栋,刘小琦,等.湖州市 2012 年人间布鲁氏菌病流行特征[J].浙江预防医学,2013,25(10):48.
- [3] 王俊,丁秀华.湖北省宣城市布鲁菌病流行病学调查与分析[J].江苏预防医学,2016,27(3):325-326.
- [4] 王金荣,杨雪琴,孙明华,等.嘉兴市布鲁氏菌病 4 例报告[J].浙江预防医学,2012,24(2):45-46.
- [5] 闫林叶.平遥县布鲁氏杆菌病健康教育干预效果评价[J].江苏预防医学,2016,27(1):116-117.
- [6] 杨丽萍,朱元斌,李丽,等.南浔区 2012 年人间布鲁氏菌病疫情调查[J].浙江预防医学,2013,25(3):54-55.
- [7] 杜志贵,杨宁,钟东安.一自然村人间布鲁氏杆菌病疫情处理调查报告[J].辽宁医学院学报 2011,32(5):447-448.
- [8] 宋江勤,周锦.某地区首例布鲁菌病确诊病例流行病学调查[J].中国感染控制杂志,2016,15(1):66-67.

收稿日期:2017-05-02 编辑:张义煌

(上接第 页)

也鲜见反映医院综合治疗水平的以医院为基础的癌症患者的生存率分析的报道^[18]。本研究借助所在地的以人群为基础的癌症登记处开展患者的随访,是提高医院随访资料质量的有力保证,可为评估食管癌患者接受正规治疗后的综合效果和结局提供参考依据。不足之处是,本文因受随访条件的限制,暂未能对户籍来自南通地区其他县市的住院患者开展现场核对随访。

参考文献

- [1] Bray F, Jemal A, Grey N, et al. Global cancer transitions according to the human development index (2008-2030): A population-based study [J]. Lancet Oncology, 2012, 13(8): 790-801.
- [2] Chen MF, Yang YH, Lai CH, et al. Outcome of patients with esophageal cancer: a nationwide analysis [J]. Ann Surg Oncol, 2013, 20(9): 3023-3030.

- [3] 王秦,许滋宁.2012 年南通市居民恶性肿瘤发病和死亡情况[J].职业与健康,2014, 30(17): 2445-2448.
- [4] 陈海珍,岳增军,陈建国,等.2002-2012 年南通市肿瘤医院癌症住院患者分布特征分析[J].中华肿瘤防治杂志,2015, 22(12): 901-906.
- [5] Parkin DM, Hakulinen T. Chapter 12. Analysis of survival. In: Jensen OM, Parkin MD, MacLennan R, eds. Cancer Registration: Principles and Methods [M]. IARC Sci Publ No. 95, Lyon: IARC, 1991: 159-176.
- [6] 陈建国,沈福民.生存率分析的资料收集及常用方法[J].中华疾病控制杂志,1998, 2(3): 222-227.
- [7] Forman D, Bray F, Brewster DH, eds. Cancer Incidence in Five Continents, Volume X [M]. IARC SciPublNo. 164. Lyon: IARC, 2014: 1-1365.
- [8] 陈万青,郑荣寿,张思维,等.2013 年中国恶性肿瘤发病和死亡分析[J].中国肿瘤,2017, 26(1): 1-7.
- [9] 陈洁君,周宇春,刘红建,等.江苏省泰州市 2003-2010 年食管癌发病趋势[J].复旦学报(医学版),2014, 41(1): 22-26.
- [10] 吕恭进,施佳辰,马楠,等.2003-2013 年河南省三级医院食管

- 癌住院患者特征分析[J]. 中国肿瘤, 2014, 23(8): 661-665.
- [11] 张思维, 郑荣寿, 左婷婷, 等. 中国食管癌死亡状况和生存分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 38(9): 709-715.
- [12] 周明镇, 郭竑, 翟田田, 等. 单纯放疗与同期放化疗治疗食管癌的效果比较[J]. 广东医学, 2015, 36(1): 110-113.
- [13] Rao VP. Statistical methods for survival analysis in oesophagus cancer [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2012, 42(4): 759.
- [14] Quaresma M, Coleman MP, Rachet B. 40-year trends in an index of survival for all cancers combined and survival adjusted for age and sex for each cancer in England and Wales, 1971-2011: a population-based study [J]. *Lancet*, 2015, 385 (9974): 1206-1218.
- [15] 李学民, 汤萨, 彭秀青, 等. 1973-2005 年手术治疗食管癌患者 5 年生存率变化分析[J]. 肿瘤防治研究, 2014, 41(3): 237-242.
- [16] Sankaranarayanan R, Swaminathan R, eds. *Cancer Survival in Africa, Asia, the Caribbean and Central America* [M]. IARC Sci Pub No. 162, Lyon: IARC, 2011: 43-53.
- [17] 陈建国. 启东癌症报告 1972-2013 [M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2013: 1-346.
- [18] 吴迪, 王晓磊. 老年食管癌患者单纯手术与术前放疗的生存率及免疫功能的比较[J]. 内蒙古医学杂志, 2014, 46(6): 666-668.

收稿日期: 2017-05-21 编辑: 管芳

盐城市盐都区首例人感染 H7N9 禽流感病例 流行病学调查

马永法, 朱海波, 顾春艳, 陆明艳

盐城市盐都区疾病预防控制中心, 江苏 盐城 224001

摘要:目的 开展盐城市盐都区首例人感染 H7N9 禽流感病例流行病学调查, 探索可能的感染来源, 为进一步认识与防治禽流感提供科学依据。方法 运用描述流行病学方法, 对患者、密切接触者、患者暴露的活禽市场开展现场流行病学调查, 并采集密切接触者、活禽市场环境标本进行检测分析。结果 盐城市盐都区首例人感染 H7N9 禽流感确诊病例有明确病活禽接触史, 密切接触者中无不明原因肺炎病例, 相关活禽市场环境标本 H7N9 禽流感病毒核酸检测阳性。结论 盐城市盐都区首例人感染高致病性禽流感病例属本地感染、感染来源可能与活禽市场环境暴露有关, 建议加强农贸市场的卫生管理和消毒工作, 规范禽类宰杀与销售。

关键词:人感染 H7N9 禽流感; 流行病学; 暴露

中图分类号:X503.1

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)01-0000-00

人感染 H7N9 禽流感是由 H7N9 亚型禽流感病毒引起的急性呼吸道传染病。自 2013 年 2 月上海、安徽、江苏等省市先后发生不明原因重症肺炎病例, 我国人感染 H7N9 禽流感疫情日益严重^[1]。盐城市盐都区 2017 年 1 月 7 日报告了首例人感染 H7N9 禽流感确诊病例, 本文就该确诊病例的临床特征、流行病学特点以及感染来源等信息进行分析, 以期探索科学有效的防治对策提供依据。

1 发病与治疗经过

患者周某, 女, 39 岁, 于 2016 年 12 月 25 日出现发热、咳嗽症状, 随即从 L 镇出租屋内回 Q 镇 C 村卫生室就诊, 予以“头孢”抗炎等治疗。2017 年 1 月 3 日患者感胸闷、气喘症状明显加重, 最高体温达 38.5℃, 且伴有畏寒、腹泻, 偶有暖气、反酸, 至盐都区 E 医院就诊, 予以“头孢他啶、盐酸氨溴酸”等治疗, 效果不佳。1 月 4 日上午, 病情进一步加重, 转至盐城市 S 医院 ICU。入院体温 37.5℃, 神清, 精神不佳, 口唇稍绀, 两肺呼吸音粗, 左下肺呼吸音低, 两肺闻及干湿性啰音, 咳白色痰。CT 显示两肺炎性病变伴两肺节段性不张; 双侧胸腔少量积液。血常规: 白细胞: $14.1 \times 10^9/L$, 中性细胞比率: 92.4%, 超敏 C 反应蛋白: 56.49 mg/L。肝肾功能正常, 循环尚可。血气示 pH 值: 7.259, 二氧化碳分压: 8.82 kPa, 氧分压: 8.69 kPa, 氧饱和度 67%。6 日甲流病毒核酸检测阳性, 7 日经盐城市疾控中心检测咽拭子标本 H7N9 核酸阳性。患者病情较重, 肺功能较差, 予

以“达菲”抗病毒、甲强龙激素、经脉输丙球以及还原型谷胱甘肽和维生素 C 防止肺纤维化治疗, 病情得到控制, 后经两次咽拭子标本检测 H7N9 核酸阴性, 2 月 26 日病情好转出院。

2 流行病学调查

盐都区疾控中心按《人感染 H7N9 禽流感疫情防控方案(第三版)》, 进行现场流行病学调查, 调查内容包括病例发病诊疗经过、可能暴露情况及密切接触者情况。

2.1 外出与禽类接触情况 患者无工作, 在 L 镇陪读, 每日去 L 镇农贸市场买菜, 但未购买活禽。L 镇农贸市场内有 3 个光禽售卖摊位, 外西侧有 3 个活禽售卖摊位和 1 个活禽宰杀摊位, 未见常规消毒措施, 患者买菜时可能存在暴露风险。患者居住地周围环境良好, 家中未饲养任何家禽家畜, 发病前 2 周末曾接触其他不明原因病死禽畜, 无与疑似或确诊的 H7N9 禽流感病例接触史, 无接触其他不明原因严重急性呼吸道感染病例史。患者发病后先后到 C 村卫生室、盐都区 E 医院、盐城市 S 医院就诊, 无其他外出史。

2.2 既往健康状况 患者平素体健, 无高血压、糖尿病、心脏病、肾病史等慢性病史, 无肺结核、病毒性肝炎等传染病史。无抽烟、饮酒等不良习惯。

2.3 密切接触者 根据《人感染 H7N9 禽流感疫情防控方案(第三版)》, 判定密切接触者共 7 人, 分别为患者儿子、婆婆和盐都区 E 医院医生倪某、护士王某,

盐城市 S 医院医生陈某、护士徐某、于某。所有密切接触者经 7 天医学观察,均未出现发热及咳嗽等急性呼吸道感染症状。

2.4 病例检测 采集病例标本,1 月 6 日检测报告甲流病毒核酸阳性;1 月 7 日由盐城市疾控中心检测患者咽拭子标本,结果为 H7N9 核酸阳性。病例经治疗后好转,1 月 16 日、25 日两次咽拭子标本检测,结果均为 H7N9 核酸阴性。

2.5 外环境检测 1 月 7 日上午,疾控人员到 L 镇农贸市场对活禽市场进行外环境采样监测,共采集 3 个光禽摊位、3 个活禽摊位、1 个禽类宰杀摊位,计 31 份样品,并采集涉禽类职业人群咽拭子样品 7 份。经盐城市疾控中心检测,31 份活禽市场外环境样品中,H7N9 核酸阳性 2 份,阳性率 6.45%。7 份涉禽类职业人群咽拭子样品 H7N9 核酸均阴性。

3 讨论

人感染 H7N9 禽流感是一种以发热和肺部炎症为主要表现的新型传染病,呈高度散发,可能经多种途径传播,多以老年人为主要发病人群^[2]。本例是盐城市盐都区报告的首例人感染 H7N9 确诊病例,患者 39 岁,体健,无基础疾病,与既往报道的常见发病人群特征不一致^[3-5]。

病例发病后辗转村卫生室、区级医院和市级医院等 3 家医疗机构就诊,至发病第 13 天才确诊。延误的原因,一是早期症状难以鉴别;二是基层医疗机构对具有可疑临床症状的高危人群不够敏感,导致患者确诊时已处于疾病严重期。提示要加强对基层医务人员的培训,在呼吸道疾病流行时期,提高临床医生的敏感性,以早期识别可疑症状和合理用药,降低重症病例的发生率^[6]。

对密切接触者采取追踪、医学观察等措施,未出现有流感样病例,表明人感染 H7N9 禽流感人传人的可能性较小。患者居住地周围环境良好,家中未饲养

家禽家畜,发病前 2 周末曾接触其他不明原因病死禽畜,无与疑似或确诊 H7N9 禽流感病例接触史,无接触其他不明原因严重急性呼吸道感染病例史。对活禽交易市场外环境进行采样,结果有 H7N9 核酸检测阳性报告,而病例每天要到该市场买菜,提示患者可能是因在该农贸市场买菜,路过活禽交易摊点时感染 H7N9 病毒,与国内其他报道一致^[7-8]。

为进一步科学防控禽流感疫情,建议加强对农贸市场的卫生管理和消毒工作,规范禽类宰杀销售,严格实行“杀白上市”,减少传播风险,必要时关闭活禽交易市场^[9-10]。同时,加强宣传与教育,避免不必要的人禽接触,以降低感染风险。

参考文献

- [1] 许可,鲍倡俊. 人感染 H7N9 禽流感流行病学研究进展[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(1): 43-47.
- [2] 韩明锋,冉献贵,赵凤德,等. 国内 102 例人感染 H7N9 禽流感特点初步分析[J]. 传染病信息, 2013, 26(2): 68-70, 81.
- [3] 闫铁成,肖丹,王波,等. 中国大陆 130 例人感 H7N9 禽流感病例流行病学特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17(8): 651-654.
- [4] Li Q, Zhou L, Zhou MH, et al. Epidemiology of human infections with avian influenza A (H7N9) virus in China[J]. N Engl J Med, 2014, 370(6): 520-532.
- [5] 周莉芸,高魏,范晓泪,等. 3 例人感染 H7N9 禽流感重症病例的调查报告[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(5): 56-57.
- [6] 陈剑杰,陈颖峰,董晓莲,等. 浙江省德清县 1 例人感染 H7N9 禽流感病例流行病学调查与分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(1): 82-85.
- [7] 陈恩富,柴程良,孙继民,等. 浙江省人感染 H7N9 禽流感流行特征与防控对策[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(5): 625-627.
- [8] 陈颖峰,董晓莲,陈剑杰. 浙江省德清县 5 例人感染 H7N9 禽流感病例流行特征分析[J]. 疾病监测, 2015, 30(7): 574-577.
- [9] 陈金堃,董恒进,傅利军,等. 浙江省绍兴市人感染 H7N9 禽流感流行病学特征和外环境监测结果[J]. 疾病监测, 2015, 30(2): 122-125.
- [10] 刘军,李建,杨祯,等. 枣庄市人感染 H7N9 禽流感病例调查及环境因素监测[J]. 预防医学论坛, 2016, 33(3): 184-186.

收稿日期: 2017-03-20 编辑: 张嫚

· 简 讯 ·

2017 年卫生检验优秀论文评选结果

2017 年,为活跃学术气氛,江苏省预防医学会卫生检验专委会与《江苏预防医学》编辑部联合开展优秀论文征集与评选活动,共征集论文 26 篇,涉及食品安全风险监测、生活饮用水、化妆品以及突发中毒事件处置等内容,既有学科发展最新技术,也有传统方法的新应用。在对征集论文查重、初筛后,邀请南京医科大学、东南大学公共卫生学院、江苏省分析测试协会等专家对论文进行评选,最终汤健彬等撰写的论文《藏红 T 共振光散射法测定痕量双酚 A》获一等奖,和佳鸳《基质分散固相萃取-超高效液相色谱串联质谱法同时测定食品中 10 种杀菌剂和 4 种杀虫剂》、王媛《人体尿液、血浆中碘元素形态分析方法学的研究》、刘祥萍《南京市某鸭血收购摊 1 份可疑样品成份应急检测分析》等撰写的论文获二等奖,阮丽萍、李放、雍宗锋、蒲彦利、刘波、张昊等撰写的 6 篇论文获三等奖,刘运明、许红睿、朱映浩、张立辉、杨志国、仲慧、曹静、孙文芳等 8 篇获优秀奖。获奖论文刊登在本期及下期的《江苏预防医学》杂志上。

2003—2016 年苏州高新区艾滋病流行病学特征

归国平, 徐青, 查日胜

苏州高新区疾病预防控制中心, 江苏 苏州 215011

摘要:目的 分析掌握苏州市高新区艾滋病流行病学特征, 为制定防治策略提供依据。方法 对国家艾滋病综合防治信息系统及苏州高新区 HIV/AIDS 个案调查资料进行统计分析。结果 2003—2016 年, 累计报告 HIV/AIDS 病人 298 例, 年均报告率为 3.87/10 万, 疫情总体呈上升趋势; 病例主要以 20~49 岁的男性青壮年为主; 病例职业以商业服务居首位, 占 29.53%, 其次为工人、民工(农民), 占 28.52%, 学生占 7.04%。性接触是主要感染途径, 占 97.98%, 其中又以男男同性性行为感染为主, 占性接触感染的 74.65%。结论 自愿咨询检测和其他就诊检测是发现 HIV/AIDS 病人主要途径, 将艾滋病自愿咨询检测(VCT)和医务人员主动提供艾滋病咨询检测(PITC)工作相结合能最大限度地发现感染者。

关键词: 艾滋病; 流行病学; 特征

中图分类号: **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2017)05-0000-00

苏州高新区 2003 年发现首例艾滋病病毒感染者, 至 2016 年底累计报告 HIV/AIDS 298 例。为掌握当地艾滋病流行病学特点及变化趋势, 制定干预措施, 现将 2003—2016 年报告的 HIV/AIDS 病人疫情资料分析报告如下。

1 材料与方法

病例资料来自国家艾滋病综合防治信息系统及苏州高新区 HIV/AIDS 个案调查资料, 人口资料来自苏州高新区公安局。以现住址统计, 截止时间为 2016 年 12 月 31 日。运用描述性流行病学方法对资料进行统计分析。

2 结果

2.1 疫情概况 苏州高新区 2003 年报告首例 HIV 感染者, 至 2016 年底累计报告 HIV/AIDS 298 例, 其中 HIV 感染者 187 例, AIDS 病人 111 例, HIV/AIDS 年均报告率为 3.87/10 万。

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布: 2003—2016 年, 苏州高新区除 2005 年零报告外, 其余年份均有新发现 HIV/AIDS 报告, 2005—2011 年报告数呈缓慢增长, 2011—2014 年呈快速增长, 2014 年后增长放缓并有所回落, 见图 1。

2.2.2 地区分布: 报告的 298 例病例, 本市户籍 127 例(占 42.62%), 本省其他市户籍 48 例(占 16.12%), 外省

户籍 113 例(占 37.92%)。按现住址划分, 全区 8 个镇(街道)均有报告, 其中建城区的枫桥街道和狮山街道报告病例数最多, 分别为 84、80 例(共占 55.03%)。

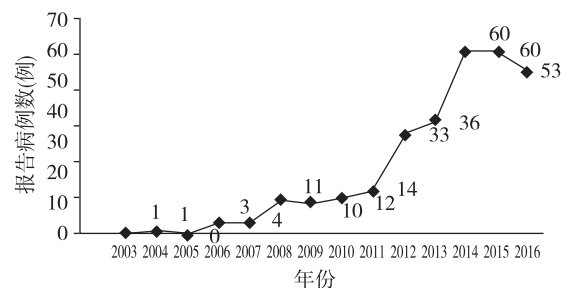


图 1 2003—2016 年苏州高新区报告 HIV/AIDS 病例数

2.2.3 人群分布: 298 例病例中, 男性 276 例(占 92.62%), 女性 22 例(占 7.38%); 男女比为 12.64:1。病例确诊时年龄 10~79 岁, 中位数 29 岁, <20 岁 12 例(占 4.03%), 20~49 岁 262 例(占 87.92%), ≥50 岁 24 例(占 8.05%)。职业为商业服务的 88 例(占 29.53%), 为工人、民工(农民)的 85 例(占 28.52%), 为干部职工的 26 例(占 8.72%), 为学生的 21 例(占 7.04%), 其他 18 例(占 6.04%)。小学及以下文化程度 17 例(占 5.70%), 初中 74 例(占 24.83%), 高中及以上 207 例(占 69.46%)。未婚的 166 例(占 55.70%), 已婚有配偶的 94 例(占 31.54%), 离异或丧偶的 38 例(占 12.75%)。

2.2.4 感染途径: 性接触 292 例(占 97.98%), 注射毒品 4 例(占 1.34%), 经输血制品、母婴传播各 1 例

(各占 0.34%)。性接触感染中又以男男同性性行为感染为主,218 例(占 74.65%),异性性接触感染 74 例

(占 25.35%)。自 2007 年以来,男男同性性行为感染的病例占当年报告病例的比例居高不下。见表 1。

表 1 苏州高新区 HIV/AIDS 病例感染途径

年份	病例数	同性性传播		异性性传播		注射毒品		母婴传播		输血制品	
		例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
2003-2006	5	0	0.00	2	40.00	1	20.00	1	20.00	1	20.00
2007-2008	15	8	53.33	6	40.00	1	6.67	0	0.00	0	0.00
2009-2010	22	15	68.18	6	27.27	1	4.55	0	0.00	0	0.00
2011-2012	47	34	72.34	12	25.53	1	2.13	0	0.00	0	0.00
2013-2014	96	77	80.21	19	19.79	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2015-2016	113	84	74.34	29	25.66	0	0.00	0	0.00	0	0.00
合计	298	218	73.15	74	24.83	4	1.34	1	0.34	1	0.34

2.2.5 发现途径:298 例病例中,自愿咨询检测(VCT)发现病例最多为 102 例(占 34.23%),医院术前检查、产前检查、性病门诊发现 98 例(占 32.88%),专题调查发现 66 例(占 22.15%),义务献血发现 12 例(占 4.02%),出入境检查发现 9 例(占 3.02%),婚前检查发现 8 例(占 2.68%),感染者配偶或性伴检测发现 3 例(占 1.01%)。

3 讨论

苏州高新区自 2003 年报告首例 HIV 感染者后,新发现 HIV/AIDS 病人数总体呈逐年增长的趋势,尤其是 2011—2014 年增速较快,与江苏省^[1]及苏州市^[2]情况一致。报告数呈增长趋势可能与高危人群中的 MSM 人群 HIV 感染率较高,也与扩大检测策略的实施加强了病例发现力度有关^[1]。2014 年后新发现 HIV/AIDS 病人数增长放缓并有所回落,这种变化趋势类似于广西等地的情况^[3-4],可能与近年来苏州市艾滋病防治工作的深度和广度不断加大,以及开展全国艾滋病综合防治示范区工作有关,一定程度上表明目前所采取的防控策略行之有效。

苏州高新区 HIV/AIDS 病人以男性青壮年为主,可能与该年龄段人群处于性活跃期有关^[5]。职业以商业服务、工人、民工为主,但近年来新报告病例中也出现了青年学生,且多为男男性行为感染。青年学生由于生理和心理所处的特殊阶段,容易发生无保护的性行为^[6]。同时主动去关注和学习艾滋病防治知识者不多,相当一部分人缺乏自我防护意识^[7]。因此要重视校园同伴教育工作,通过正确的干预和引导,提高青年学生 AIDS 相关知识知晓率,帮助其建立起健康的生活方式和健康行为。

苏州高新区艾滋病感染途径主要是性接触,与全国^[8]和江苏省^[9]情况一致,其中又以男男同性性行为感染为主。研究显示,苏州市 MSM 人群无保护性性行为及多性伴现象较为普遍^[10],同时随着经济发展和人口流动加剧,性传播更加隐蔽,随着人口流动的频

繁而更加广泛,控制 HIV 传播难度加大^[8]。支持社会组织包括 MSM 人群参与艾滋病防治,在 MSM 人群中开展宣传干预、动员检测、感染者发现及转介、阳性关怀等综合防治工作,对于促进感染者的早期发现和早期治疗,提高个体生命质量的同时,减缓艾滋病疫情传播是非常有意义的。

自愿咨询检测和其他就诊检测是苏州高新区发现 HIV/AIDS 病人最主要的途径,说明随着艾滋病防治知识的不断普及,人们的主动检测意识也不断增强,医疗机构是发现 HIV/AIDS 病人重要窗口。因此,将 VCT 和医务人员主动提供艾滋病检测咨询(PITC)工作相结合,在医疗机构推广 PITC 工作,是扩大检测策略最有效的措施之一^[11]。

参考文献

- [1] 丁建平,徐金水,还锡萍,等.江苏省 2011 年艾滋病疫情分析[J].江苏预防医学,2011,23(5):34-35.
- [2] 傅卓华,赵秀萍,赵艳秋,等.2005—2012 年苏州市艾滋病疫情流行病学分析[J].江苏预防医学,2013,24(6):48-49.
- [3] 孙强,张卫健,杜艺,等.2001—2014 年广西容县艾滋病流行特征分析[J].职业与健康,2015,31(24):3485-3486.
- [4] 孙忠杏,杨鹏伟,杨竹梅,等.大理市 1990—2015 年艾滋病流行特征分析[J].疾病监测与控制杂志,2017,11(2):122-125.
- [5] 王婷.无锡市北塘区 2003—2009 年艾滋病流行特征分析[J].江苏预防医学,2011,22(2):34-35.
- [6] 徐敏,陈婧,李洋,等.2005—2012 年北京接受 AIDS 抗病毒治疗青少年病例流行病学分析[J].传染病信息,2013,26(4):218-220.
- [7] 王晓冰,吴玉琼,杨小英.地方高校艾滋病健康教育面临的问题及对策研究[J].传染病信息,2017,31(4):262-263.
- [8] 王丽艳,秦倩倩,丁正伟,等.中国艾滋病全国疫情数据分析[J].中国艾滋病性病,2017,23(4):330-333.
- [9] 还锡萍,傅更锋,管文辉,等.2014 年江苏省艾滋病性病和丙肝防治发展研究报告[J].江苏预防医学,2015,26(5):54-57.
- [10] 还锡萍,陈鑫,闫红静,等.苏州市 MSM 人群艾滋病高危行为特征、感染状况及影响因素分析[J].中国卫生统计,2012,29(2):202-205.
- [11] 刘彩翔,周玲,刘叶胜.2004-2014 年南京某区艾滋病流行特征[J].职业与健康,2015,31(20):2808-2810.

收稿日期:2017-06-05 编辑:张义煌

淮安市不同途径发现 HIV 感染者流行病学特征分析

孙修福, 吴丽萍, 赵鹏鹏, 时玉军, 张兆辉

淮安市疾病预防控制中心, 江苏 淮安 223001

摘要:目的 了解不同途径发现 HIV 感染者流行病学特征, 为进一步完善检测策略提供依据。方法 对淮安市 2012—2015 年 HIV 抗体检测数据以及发现的 HIV 感染者个案信息进行统计比较, 分析不同途径检测发现感染者特征。结果 累计检测 HIV 抗体 1 900 246 人次, 阳性率为 2.03/万。医院检测量较大, 疾控系统 HIV 抗体粗阳性率较高。其他就诊者中检测发现的 HIV 感染者构成呈逐年上升趋势($\chi^2_{趋势} = 6.154, P = 0.013$), 死亡比例为 18.26%, 晚发现比例为 58.26%, 均高于自愿咨询检测(χ^2 值分别为 8.365、16.718, P 值均 < 0.01)。结论 应进一步提高自愿咨询检测利用率, 加强 PITC 服务, 扩大有效检测, 以及时发现感染者。

关键词: HIV 感染; 自愿咨询检测; 其他就诊者; 途径

中图分类号: **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2017)05-0000-00

HIV 抗体检测是目前常规使用的 HIV 感染诊断方法。淮安市自 2013 年推行医务人员主动提供 HIV 检测咨询, 检测发现 HIV 感染者数量不断增加。不同途径检测发现感染者的特征不尽相同, 现对淮安市 2012—2015 年不同途径检测发现感染者的特征进行分析, 旨在为优化检测策略提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 HIV 抗体检测数据来自艾滋病综合防治信息系统, HIV 感染者资料来自历史卡片数据库。筛选出 2012—2015 年本市报告的艾滋病感染者传染病报告卡和随访表。

1.2 方法

1.2.1 检测途径: 医院检测包括: 术前、受血前检测, 性病门诊, 其他就诊者检测, 婚检、孕产期检查。疾控系统检测包括: 自愿咨询检测(VCT), 阳性者配偶、子女检测, 羁押人员体检, 专题调查。

1.2.2 晚发现定义: HIV 感染者在报告当年转为艾滋病病人或报告时即诊断为艾滋病病人^[1]。

1.3 统计分析 建立 Excel 数据库, 运用 SPSS 16.0 软件进行统计分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 HIV 抗体阳性率 2012—2015 年, HIV 抗体检测累计达 1 900 246 人次, HIV 抗体阳性 386 例, 阳性率为 2.03/万。各年分别发现 HIV 阳性 85、75、109、117 例, 2014 年、2015 年发现数明显增加。

2.2 不同途径检测情况 检测人次居前 3 位的为术前、受血前检测, 婚检、孕产期检查和其他就诊者检测。检测发现 HIV 抗体阳性数居前 3 位的为其他就诊者检测, 自愿咨询检测和术前、受血前检测。HIV 抗体检测阳性率居前 3 位的为阳性者配偶、子女检测, 自愿咨询检测和专题调查。其他就诊者检测发现的病例构成比呈逐年上升趋势($\chi^2_{趋势} = 6.154, P = 0.013$), 阳性者配偶、子女检测发现的病例构成比呈逐年下降趋势($\chi^2_{趋势} = 4.113, P = 0.043$), 其他检测途径无明显的上升或下降趋势。见表 1。

2.3 HIV 感染者特征 其他就诊者检测发现的感染者当年死亡比为 18.26%, 高于自愿咨询检测, 差异有统计学意义($\chi^2 = 8.365, P = 0.004$)。自愿咨询检测发现的感染者既往接受 HIV 抗体检测比为 41.33%, 高于其他就诊者检测, 差异有统计学意义($\chi^2 = 19.799, P < 0.01$)。晚发现比例较高的检测途径为其他就诊者检测和术前、受血前检测, 分别为 58.26% 和 45.61%, 均高于自愿咨询检测, 差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 16.718、4.382, P 值均 < 0.05)。见表 2。

表 1 2012—2015 年不同检测途径 HIV 抗体筛查阳性情况

检测途径	检测人数	阳性数	阳性率 (/万)	2012 年		2013 年		2014 年		2015 年	
				阳性数	构成比(%)	阳性数	构成比(%)	阳性数	构成比(%)	阳性数	构成比(%)
术前、受血前检测	751 985	57	0.76	11	12.94	17	22.67	14	12.84	15	12.82
性病门诊	13 983	5	3.58	0	0.00	0	0.00	3	2.75	2	1.71
其他就诊者检测	254 986	115	4.51	18	21.18	18	24	38	34.86	41	35.04
婚检、孕产期检查	523 873	36	0.69	6	7.06	5	6.67	10	9.17	15	12.82
自愿咨询检测	30 005	75	25.00	19	22.35	15	20.00	22	20.18	19	16.24
阳性者配偶、子女检测	236	32	1 355.93	10	11.76	9	12.00	7	6.42	6	5.13
无偿献血人员检测	205 675	8	0.39	3	3.53	0	0.00	1	0.92	4	3.42
羁押人员体检	17 020	6	3.53	1	1.18	1	1.33	2	1.83	2	1.71
专题调查	24 765	33	13.33	11	12.94	7	9.33	7	6.42	8	6.84
健康检查	77 718	19	2.44	6	7.06	3	4.00	5	4.59	5	4.27
合计	1 900 246	386	2.03	85	100.00	75	100.00	109	100.00	117	100.00

表 2 不同检测途径发现的 HIV 感染者死亡及晚发现情况

检测途径	调查数	当年死亡		既往检测		晚发现	
		数	%	数	%	数	%
术前、受血前检测	57	4	7.02	6	10.53	26	45.61
性病门诊	5	0	0.00	2	40.00	2	40.00
其他就诊者检测	115	21	18.26	15	13.04	67	58.26
婚检、孕产期检查	36	0	0.00	3	8.33	8	22.22
自愿咨询检测	75	3	4.00	31	41.33	21	28.00 [△]
阳性者配偶、子女检测	32	0	0.00	2	6.25	6	18.75
无偿献血人员检测	8	0	0.00	2	25.00	2	25.00
羁押人员体检	6	0	0.00	0	0.00	0	0.00
专题调查	33	0	0.00	10	30.30	6	18.18
健康检查	19	3	15.79	3	15.79	4	21.05
合计	386	31	8.03	74	19.17	142	36.78

注:△与其他就诊者检测比较。

3 讨论

本资料显示,医院的 HIV 抗体检测量较大,感染者发现数也较多;疾控系统的 HIV 抗体阳性率较高,感染者发现效率较高(阳性者配偶、子女检测和自愿咨询检测阳性率分别为 1 355.93/万和 25.00/万)。阳性者配偶、子女均为暴露人群,自愿咨询检测的求询者多为有无保护性行为者。其他就诊者检测阳性率高于术前、受血前检测,表明相对于术前、受血前的常规筛查,由医生根据就诊者的症状或流行病学史主动提供抗体检测,能更有效地发现 HIV 感染者^[2-3]。

结果还显示,其他就诊者检测发现的感染者构成比呈逐年上升趋势,而其他途径发现的感染者构成比无明显上升,特别是 2013 年推行 PITC 服务后,全市感染者发现数的增加主要来源于其他就诊者检测。说明推进医疗机构的 PITC 服务,对可能的高危人群主动提供 HIV 抗体检测,可更多地发现隐匿 HIV 感染者^[4]。其他就诊者检测和术前、受血前检测发现的感染者晚发现比例均高于自愿咨询检测,且前者当年死亡比例高于自愿咨询检测,这与晚发现有关,表明医院发现的感染者晚发现比例高于疾控系统。可能是由于很多人发生高危行为后,缺乏主动寻求艾滋病检测的意识^[5],直到出现相关症状后才去医院就诊,

导致医院晚发现比例较高。另外,自愿咨询检测发现的感染者既往接受 HIV 抗体检测的比例高于其他就诊者检测,说明其他就诊者检测发现的感染者在确认 HIV 抗体阳性前,只有很少一部分人做过 HIV 抗体检测。虽然医疗机构正在推行 PITC 服务,但发生高危行为的人不到医院就诊或就诊时拒绝检测 HIV 抗体,依然不能及时检测发现感染者^[6]。

综上所述,医院检测发现的感染者是感染者报告的重要来源,但感染者晚发现比例较高,既往接受 HIV 抗体检测的比例较低,提示一方面应加强自愿咨询检测宣传,提高 VCT 服务的利用率,使更多的人在发生高危行为后及时到 VCT 门诊接受咨询检测^[7],另一方面应进一步加强 PITC 服务,促进就诊者中重点人群的检测,扩大检测覆盖面,也可尝试在医疗机构重点科室推行 HIV 常规检测服务,以及时发现 HIV 感染者,减少 HIV 的传播^[8]。

参考文献

- [1] 祁耀, 崔倩. 盐城市 HIV/AIDS 流行特征和晚发现影响因素[J]. 江苏预防医学, 2015, 26(2): 24-26.
- [2] 薛琿, 刘惠, 王立秋. 进一步扩大 HIV 检测咨询服务的必要性[J]. 中国艾滋病性病, 2008, 14(2): 202-203, 206.
- [3] 李金伟, 邵婷. 靖江市 HIV 感染者晚发现的影响因素[J]. 江苏预防医学, 2017, 28(1): 32-34, 57.
- [4] 金霞, 熊燃, 王丽艳, 等. 2010-2014 年我国 HIV 感染感染者的晚发现情况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(2): 218-221.
- [5] 孟琴, 朱秋映, 周信娟, 等. 2014 年广西晚发现 HIV/AIDS 感染者的流行病学特征[J]. 中国艾滋病性病, 2016, 22(4): 282-284.
- [6] 金霞, 熊燃, 毛宇嵘. 2008-2013 年我国医疗机构检测发现艾滋病感染者情况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(4): 323-326.
- [7] 潘晓红, 陈琳, 徐云, 等. 2012 年浙江省 HIV 感染者和艾滋病患者检测发现特征及影响因素[J]. 中华预防医学杂志, 2014, 48(5): 380-385.
- [8] 刘丽花, 周红, 牛惠敏, 等. HIV 抗体检测标本来源及结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(18): 2220-2221.

收稿日期:2017-05-02 编辑:张义煌

一起学校诺如病毒引起的感染性腹泻暴发调查

孙云岚, 杨璐琪, 丁致远

无锡市梁溪区疾病预防控制中心, 江苏 无锡 214000

摘要:目的 调查某小学感染性腹泻暴发原因, 为制定防治策略提供依据。方法 拟定病例定义, 结合现场流行病学、卫生学调查和实验室检测结果进行分析。结果 此次疫情累计发病 63 例, 历时 17 天, 总罹患率 2.85%。采集病例样本 10 份, 3 份诺如病毒 II 型阳性。结论 该次疫情为一起由诺如病毒引起的感染性腹泻暴发疫情, 切断传播途径是防控关键。

关键词: 诺如病毒; 暴发; 学校

中图分类号: **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2017)05-0000-00

2017 年 2 月 15 日上午, 无锡市梁溪区某小学校医报告, 发现 15 例胃肠道症状病例。接报后, 区疾控中心立即进行确认, 并派员赶赴现场开展病例搜索与调查处置, 现将结果报告如下。

1 疫情概况

该校共 6 个年级 47 个班, 分布在 4 栋教学楼, 教学楼之间互连贯穿。在校学生 2 092 名, 男生 1 096 名, 女生 996 名, 教职工 120 人。自 2 月 12 日出现首例病例, 至 3 月 1 日累计发病 63 例, 均为学生, 罹患率为 2.85%。此次疫情波及 29 个班级, 班级罹患率为 61.70%(29/47)。

首发病例为男生, 11 岁, 五年级, 2 月 12 日开学报到日上午即出现呕吐, 未引起学校及家长重视, 亦未到医院就诊, 仅自行服药, 此后 24 小时内又呕吐一次, 否认有相关病例接触史。该学生前一周活动范围为家庭和学校, 发病后一直照常上课, 未采取隔离措施。

2 病例分布

2.1 时间分布 本次疫情历时 17 天, 首发病例 2 月 12 日, 后陆续有病例发生, 2 月 14—17 日达到高峰, 最后 1 例为 2 月 25 日。见图 1。

2.2 人群分布 病例均为学生, 男生 43 名, 女生 20 名, 男女比为 2.15:1; 罹患率分别为 68.25% 和 31.75%, 差异有统计学意义($\chi^2 = 6.55, P < 0.05$)。

2.3 年级与楼栋分布 疫情波及 4 栋楼 29 个班级, 各年级均有发病, 主要集中五年级(24 例, 占发病数的

38.10%), 首发病例所在的五(1)班, 发病人数最多, 共 17 人, 占病例总数的 26.98%。发病班级主要集中在 B2、B1 教学楼(分别有 41、18 例, 占发病总数的 65.08%、28.57%)。

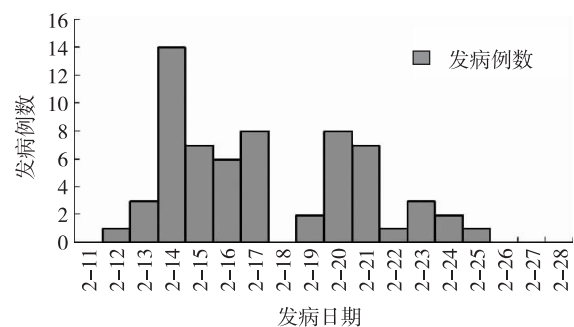


图 1 某小学诺如病毒感染性腹泻病例发病时间分布

2.4 实验室检测 共采集 22 份标本(病例组 10 份, 对照组 12 份)及 14 份环境标本(食物留样 3 份、首发病例课桌面涂抹样 1 份、楼梯把手及墙面涂抹样 1 份、清洁用具涂抹样 2 份、厕所水池及门涂抹样 3 份、直饮水饮水机涂抹样 2 份、饮水机水 1 份、厕所水 1 份), 经检测, 病例组有 3 份标本诺如病毒 II 型阳性。

2.5 控制措施 为及时有效控制疫情, 采取了如下措施: ①加强疫情监控和报告, 要求学校每天统计学生中相关症状者, 并及时将统计数据报至区疾控中心。②对患病学生隔离治疗, 严格管理传染源, 待症状完全消失后四天方能复课, 严把复课关。③加强晨检、午检并做好因病缺课登记, 对可疑症状学生, 立即隔离并追踪其就诊情况, 做好相关记录。④切断传播途径, 指导学校落实消毒处理, 加强对日常生活物品

及教室、厕所、食堂等环境的全面消毒,同时加强教室的通风换气。⑤保护易感人群,疫情班级学生为密切接触者,应严密观察 3 天。开展感染性腹泻等肠道传染病的宣传教育,宣传传染病的防治知识,培养学生良好的卫生习惯,注意体育锻炼和营养用餐。疫情流行期间,学校暂停大型学生公共活动。

3 讨论

诺如病毒感染性强,以肠道传染为主,可通过污染的水源^[1]、食物、物品、空气等传播,常在学校、餐馆、幼儿园等人群密集处引起集中发病^[2-5]。本次疫情发生在一所公立小学,根据现场流行病学调查,结合病例临床表现及实验室结果,判定为一起由诺如病毒引起的感染性腹泻暴发。此次疫情为一般(Ⅳ)突发公共卫生事件。由于首例病人发病后,未进行隔离治疗,其呕吐物亦未进行有效处理消毒,从而导致本次疫情暴发。

造成该次疫情暴发的原因可能是:①发生在开学报到阶段,首发病例未引起学校重视;②首发病例 2 月 12 日发病,2 月 15 日学校才上报,疾控部门方介入处理,造成处置延误;③学校教学楼之间互连贯穿,学生的活动范围交叉接触;④清洁用具未相对独立,清洁首发病例呕吐物的拖把,在简单清洗后即用于清洁整栋楼楼梯及楼道。造成发病性别差异的原因可能是:男孩子好动,课间活动范围较女孩大,且卫生重视

程度不如女孩。

综上所述,建议:①定期开展业务培训,提升学校对相关传染病的警觉性和报告责任意识,提高报告及时率,以便及时有效处置疫情;②加强宣传教育,通过报纸、微信、宣传折页、讲课等多种途径和方式向外界宣传传染病防控知识,提高学生及家长的防病意识、个人防护能力,养成良好的卫生习惯;③及时发现并控制传染源,学校加强并重视晨检工作,落实因病缺课上报制度,以便及时发现病例。学校可制定相关补课政策,解除停课学生家长的后顾之忧,从而降低家长瞒报率;④有效切断传播途径,重视清洁及消毒工作,家庭消毒与校内消毒同等重要,尽可能做到清洁用具专物专用并定期消毒,以便有效控制疫情蔓延。

参考文献

- [1] 马涛,洪镭,张钟,等.一起疑似介水传播的诺如病毒暴发疫情调查报告[J].江苏预防医学,2015,26(4):78-79.
- [2] 吴红杏,蒲祖伟,姚正才,等.一起因饮水污染所致的学校诺如病毒感染性腹泻暴发调查[J].实用预防医学,2016,23(8):977-979.
- [3] 王晓勤,王洁.一起幼儿园诺如病毒胃肠炎聚集性疫情调查[J].浙江预防医学,2015,27(10):1061-1063.
- [4] 潘英姿,周义红,赵学成,等.常州市武进区 2015 年诺如病毒感染聚集性疫情流行病学特征分析[J].江苏预防医学,2016,27(5):576-577.
- [5] 任宇花,龚利强,徐里强.一起学校内诺如病毒 GⅡ型急性胃肠炎暴发调查[J].江苏预防医学,2016,27(1):91-93.

收稿日期:2017-05-17 编辑:张义煌

洛阳市 2011—2015 年学生结核病流行病学特征分析

聂宇涛¹, 贺箫楠², 吴婷婷¹, 宋晓辉¹, 耿景涛¹

1. 洛阳市疾病预防控制中心, 河南 洛阳 471000; 2. 河南省推拿职业学院

摘要:目的 了解洛阳市 2011—2015 年学生结核病流行病学特征, 为制定和完善学校结核病防治措施提供依据。方法 利用中国疾病预防控制中心信息系统中结核病信息管理系统(新)登记的 2011—2015 年洛阳市学生结核病患者数据, 采用描述性流行病学方法进行分析。结果 2011—2015 年, 洛阳市共登记结核病患者 21 947 例, 其中学生患者 1 088 例, 占 4.96%, 涂阳率为 17.74%, 登记率为 13.57/10 万, 不同年份学生结核病登记率差异有统计学意义($P < 0.01$)。发病无明显季节性, 其中 3、4、9 月份患者相对占比较高。城区患者占 41.64%, 非城区患者占 58.36%; 男女患者比为 1.26:1; 普通中学登记率(32.94/10 万)高于小学(1.36/10 万)和普通高等学校(12.87/10 万), 差异有统计学意义(P 值均 < 0.01)。患者来源以转诊(56.07%)和因症就诊(33.09%)为主, 发现延迟率为 25.09%, 城区发现延迟率(17.44%)低于非城区(30.55%), 差异有统计学意义($P < 0.01$)。平均治疗成功率为 96.32%。结论 洛阳市学校结核病防控工作依然严峻, 应加强学校结核病的防控工作。

关键词: 学生; 结核病; 流行特征

中图分类号: R195

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)01-0000-00

结核病是世界性的公共卫生疾病, 我国是世界上 22 个结核病高负担国家之一^[1]。学校具有人群高度聚集性, 学生处于生长发育阶段, 且学习任务重、作息不规律等特点, 导致学校易发生结核病的暴发和流行^[2-5]。为了解洛阳市学生的结核病防控工作开展情况, 现将 2011—2015 年洛阳市结核病患者中学生的疫情数据分析如下。

1 材料与方 法

1.1 材料 数据来源于中国疾病预防控制中心信息系统中结核病信息管理系统(新)的洛阳市学生病案数据, 患者登记时间为 2011—2015 年。人口资料来源于洛阳市统计年鉴。

1.2 方法 将数据导入 Excel 2007 中, 采用描述性流行病学方法进行分析。采用 SPSS 22.0 进行统计分析, 采用标准化率和 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 疫情概况 2011—2015 年, 洛阳市共登记结核病患者 21 947 例, 登记率为 634.13/10 万, 不同年份结核病登记率有所波动, 差异有统计学意义($\chi^2 = 74.10, P < 0.01$)。5 年间, 共报告学生患者 1 088 例, 占总数的 4.96%, 其中涂阳病例 193 例, 涂阳率为

17.74%。学生结核病登记率为 13.57/10 万, 不同年份学生结核病登记率差异有统计学意义($\chi^2 = 58.70, P < 0.01$)。见表 1。

表 1 2011—2015 年洛阳市结核病患病情况

年份	病例数	登记率 (/10 万)	学生病例	学生登记率 (/10 万)	学生病例 占比(%)
2011	4 644	678.25	169	8.93	3.64
2012	4 585	665.94	273	16.39	5.95
2013	4 006	578.65	216	15.15	5.39
2014	4 455	639.90	240	17.00	5.39
2015	4 257	607.88	190	11.72	4.46
合计	21 947	634.13	1 088	13.57	4.96

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布: 2011—2015 年, 每月均有学生结核病患者登记, 无明显季节性, 其中 3、4、9 月份患者相对较多, 分别占 10.39%、18.20%、10.48%, 其他月份病例数占比在 4.23%~8.64%。

2.2.2 地区分布: 城区患者 453 例(41.64%), 非城区患者 635 例(58.36%)。2011—2015 年, 城区病例占比分别为 52.07%、45.42%、37.96%、43.33%、40.74%, 总体上有所降低。

2.2.3 人群分布: 男性患者 607 例, 女性患者 481 例, 男女比为 1.26:1。年龄范围为 8~33 岁, 平均(18.10 ± 3.10)岁。小学、普通中学、普通高等学校患者分别

为 41,663,384 例,登记率分别为 1.36/10 万、32.94/10 万、12.87/10 万,差异有统计学意义 (P 值均 < 0.01),见表 2。

表 2 2011—2015 年洛阳市不同年龄学生结核病患者登记率(/10 万)

年份	小学		普通中学		普通高等学校		χ^2 值	P 值
	患者数	登记率	患者数	登记率	患者数	登记率		
2011	5	0.79	93	22.54	71	8.44	133.20	<0.01
2012	16	2.60	153	37.91	104	16.02	185.60	<0.01
2013	9	1.51	144	36.55	63	14.52	192.80	<0.01
2014	5	0.85	150	37.50	85	20.14	192.00	<0.01
2015	6	1.03	123	30.67	61	9.58	182.30	<0.01
合计	41	1.36	663	32.94	384	12.87	889.70	<0.01

2.3 患者来源 各年度均以转诊和因症就诊为主,分别为 610 例(56.07%)、360 例(33.09%);其他依次为健康检查 69 例(6.34%)、追踪 29 例(2.67%)、接触者检查 10 例(0.92%)、因症推荐 9 例(0.83%)、其他 1 例(0.09%)。

2.4 发现情况 发现延迟是指从症状出现到确诊时间间隔超过 4 周。2011—2015 年学生患者发现延迟 273 例,发现延迟率为 25.09%,各年分别为 24.23%、22.72%、26.85%、22.92%、29.47%,差异无统计学意义 ($\chi^2 = 3.60, P = 0.47$)。城区发现延迟率(17.44%)低于非城区(30.55%),差异有统计学意义 ($\chi^2 = 24.20, P < 0.01$)。

2.5 转归情况 1 088 例患者,治疗成功 1 048 例,失败 40 例,治疗成功率为 96.32%,2011—2015 年分别为 97.65%、97.79%、96.30%、94.17%、95.79%,差异无统计学意义 ($\chi^2 = 5.81, P = 0.20$)。

3 讨论

学生正处于青春发育期,作息不规律、学习压力大等原因易导致机体免疫力较低,学校又是人群高度集中的场所,有利于病菌传播,易引起结核病的暴发与流行。洛阳市 2005 年在全市建立国家传染病网报系统,2006 年开始实现电子病案的管理。2015 年洛阳市学生结核病患者登记率较 2011 年有所上升,除疫情变化外,也可能与防控机构加强学校结核病的筛查、大力开展入学体检有关。虽然,学生结核病涂阳患者占比较涂阴低,但有研究表明,涂阴患者相对传染性为涂阳患者的 89%^[6],因此加强涂阴患者的管理亦有重大意义。

学生结核病发病无明显季节性,每年以 3、4、9 月份相对较多,与沈淑清^[7]、郭培军^[8]等调查相似,可能主要与开学季学生入学体检有关。提示应做好对学生及家长相关结核病知识的宣传教育工作,早发现、早治疗,避

免传染源的扩散和疫情的暴发。城区病例构成相较非城区总体有所降低,可能与非城区环境卫生条件较城区差,居民对结核病的相关认知水平较低,基层结核病防治专业人员专业水平有限等有关。男性患者多于女性患者,与全国总体及各地情况一致^[9]。学生结核病患者中以普通中学的登记率较高,与吴逸平^[10]、杨云斌^[11]等调查结果类似,可能与该阶段学生学习压力较大,抵抗力下降,住校生活环境差有关。

学生患者来源以转诊和因症就诊为主,与高华强^[12]、管红云^[13]、张晓霞^[14]等的调查类似,说明学生结核病患者主动就诊意识仍有待提高。学生患者发现延迟率为 25.1%,低于镇江市(26.86%)^[15]和昆明市(50%)^[16],非城区发现延迟率较高。提示应通过多种途径,提高学生及其家长对结核病的认知水平。要加强主动监测,及时发现感染者,及时转诊规范治疗。学校应加强健康教育和疾病监测,提高学生和家长传染病防病意识和认知水平,减少学生结核病的发病。

参考文献

- [1] 张春英. 我国结核病防治工作现状的分析[J]. 中国医药指南, 2015, 13(32): 293-293.
- [2] 汪文新, 刘晋洪, 赵梅桂, 等. 我国结核病发病情况季节性分析[J]. 现代预防医学, 2012, 39(15): 3773-3774, 3777.
- [3] 孔雯, 丁晓艳, 陆伟, 等. 江苏省某中学一起学校肺结核疫情的调查[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(4): 54-55.
- [4] 胡宏根, 陈国裕. 扬州市江都区某中学结核病聚集性疫情调查报告[J]. 江苏预防医学, 2013, 24(2): 48-49.
- [5] 汤卫军, 杨万琴, 何伏华, 等. 金湖县某中学一起肺结核聚集性疫情调查[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(3): 317-318.
- [6] 黄飞, 刘二勇, 夏愔愔, 等. 2005-2014 年全国涂阴肺结核报告发病与死亡现状分析[J]. 中国防痨杂志, 2015, 37(5): 473-477.
- [7] 沈淑清, 胡跃强. 2010-2014 年金华市中小学生学习肺结核病疫情分析[J]. 中国农村卫生事业管理, 2015, 35(8): 1013-1015.
- [8] 郭培军, 周正全, 王淑蕾, 等. 2011-2015 年烟台市学生肺结核就诊延误影响因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2016, 11(12): 1074-1078.
- [9] 孙闪华, 高志东, 李亚敏, 等. 2005-2014 年北京市肺结核流行特征分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2016, 27(4): 6-9.
- [10] 吴逸平, 邵丽文, 朱杰. 2005-2013 年慈溪市学生肺结核流行特征及趋势分析[J]. 中国农村卫生事业管理, 2015, 35(8): 1016-1018.
- [11] 杨云斌. 2005-2014 年云南省学生结核病流行特征及知晓率分析[D]. 昆明: 昆明医科大学, 2015.
- [12] 高华强, 陈奇峰, 牛文柯. 2007-2012 年绍兴市学生肺结核疫情分析[J]. 现代预防医学, 2015, 42(17): 3230-3232.
- [13] 管红云, 谭卫国, 杨应周, 等. 2009-2013 年深圳市学生结核病流行特征分析[J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(8): 1496-1499.
- [14] 张晓霞, 周访渭, 李彧敏. 2010 年-2014 年灵台县学生肺结核病流行特征分析[J]. 环境卫生学杂志, 2017, 7(1): 35-38.
- [15] 戴冰, 蒋晖, 陈召青, 等. 2010-2015 年镇江市学生肺结核疫情流行病学特征分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(3): 315-316.

前路病灶清除、植骨融合联合后路内固定术 治疗胸腰椎结核效果观察

张征乾

鹤壁市鹤煤总医院, 河南 鹤壁 458000

摘要:目的 观察前路病灶清除、植骨融合联合后路内固定术治疗胸腰椎结核疗效及安全性。方法 将本院 2012 年 1 月—2015 年 1 月收治的符合手术指证的胸腰椎结核患者 62 例随机分为两组, 对照组给予前路病灶清除、植骨融合及前路钉棒系统固定治疗; 观察组给予前路病灶清除、植骨融合联合后路椎弓根螺钉内固定术治疗, 比较两组手术情况、疗效、治疗前后 Cobb 角、并发症发生率。结果 观察组手术时间 $[(384.6 \pm 75.9) \text{ min}]$ 长于对照组 $[(245.6 \pm 51.6) \text{ min}]$, 术中出血量 $[(869.9 \pm 142.5) \text{ mL}]$ 多于对照组 $[(678.9 \pm 125.7) \text{ mL}]$, 差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。观察组治疗优良率 (96.7%) 高于对照组 (82.8%), 治疗 1 周及随访 12 个月时 Cobb 角均更小 (P 值均 < 0.05)。观察组治疗后 Frankel 分级优于对照组, 并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$)。结论 前路病灶清除、植骨融合联合后路内固定术治疗胸腰椎结核疗效更优, 临床应用安全, 但应重视术中出血量及手术时间增加等问题。

关键词:前路; 植骨融合; 内固定术; 胸腰椎; 结核; 疗效

中图分类号: X503.1

文献标识码: A

文章编号: 1006-9070(2017)05-0000-00

我国为世界范围内结核病疫情最为严重的国家之一, 每年新增结核病患者 130 万, 骨及关节结核为最为常见的肺外结核病, 发生率约占结核患者的 13%, 胸腰椎结核占其中的 40%~75%^[1]。胸腰椎结核主要侵犯椎体, 并可累及前、中柱, 导致椎体塌陷、脊柱失稳, 甚至压迫脊髓及引起后凸畸形。以往临床多采取一期结合病灶清除联合植骨融合, 但有研究表明, 结核侵犯已使病灶端脊柱稳定性破坏, 植骨重塑后并不能提供足够支撑, 常导致疗效欠佳、后凸畸形纠正不完善等, 影响治疗效果。前路病灶清除、植骨融合联合后路内固定术不仅可清除病灶, 并后路内固定有助于提供支撑, 维持脊柱平衡^[2]。本研究将 62 例胸腰椎结核患者随机分组, 旨在观察前路病灶清除、植骨融合联合后路内固定术治疗价值。

1 材料与方法

1.1 对象 本院收治的 62 例胸腰椎结核患者纳入本研究, 结合术前 X 线、CT 检查及术后病理学检查, 均符合中华医学会骨科分会关于胸腰椎结核诊断标准^[3]。纳入标准: ① 均符合胸腰椎结核诊断及手术指征; ② 年龄 18~70 岁, 且神智清醒, 治疗依从性佳者。病例排除标准: ① 既往已接受手术干预者; ② 合并严重心脏疾病或

者肝肾功能不全难以耐受者; ③ 合并脊柱肿瘤等。病例剔除或者脱落标准: ① 随访期间不配合者; ② 随访期间因其他原因死亡或者失去随访者。本研究均经患者及家属签署知情同意, 且符合伦理委员会基本要求。

1.2 方法

1.2.1 术前准备: 入院后均完善相关检查, 如正侧位 X 片、CT 检查、血常规等, 明确脊柱稳定情况。所有研究对象术前均完成抗结核化疗治疗 2 周以上, 且及时处理合并疾病, 如对呼吸功能较差患者督促其行肺功能锻炼, 贫血者根据输血指证进行对症处理等。

1.2.2 手术方法: 观察对象随机分为观察组、对照组, 每组各 31 例。两组均入室后开通静脉通道, 并监测生命体征, 均于气管内插管全身麻醉下行手术治疗。

对照组给予前路病灶清除、植骨融合及前路钉棒系统固定治疗, 观察组给予前路病灶清除、植骨融合联合后路内固定术治疗。

1.2.3 术后处理: 两组患者术后 2 d 常规监测生命体征, 并行预防感染及抗结核治疗, 并给予营养支持治疗及对症处理。均随访 12 个月。

1.3 观察指标

1.3.1 手术情况: 统计手术时间及术中出血量。

1.3.2 腰椎结核治疗疗效: 两组均于随访 12 个月时

根据《骨科疾病诊疗常规》^[4]标准进行评估:优:治疗后患者疼痛、乏力及神经损伤等临床表现均消失,且未出现严重并发症;良:临床症状有所好转,轻微并发症;差:患者疼痛及神经损伤等无改善,甚至加重。治疗优良率=(优+良)例数/总例数×100%。

1.3.3 Cobb角:于术前、术后1周及随访12个月时行CT检查测定后凸角。

1.3.4 Frankel分级^[5]:于术后1周进行评估。

1.3.5 并发症发生率:统计两组大腿麻木、脑脊液漏等发生率。

1.4 统计分析 采用SPSS 13.0统计软件进行统计分析,采用 χ^2 检验计数资料,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,并采取 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 观察组因拒绝随访剔除出1例,最终纳入研究30例;对照组随访期间因心脏病发生猝死1例,搬家失访1例,最终纳入研究29例。观察组男17例,女13例,平均年龄(45.6±11.5)岁,平均病程(4.9±2.2)年;病变位置:胸椎6例,胸腰椎13例,腰椎11例;Frankel分级:C级3例,D级4例,E级23例。对照组男17例,女12例,平均年龄(47.3±10.6)岁,平均病程(5.2±2.6)年,病变位置:胸椎7例,胸腰椎11例,腰椎11例;Frankel分级:C级2例,D级4例,E级23例。两组患者以上基本情况差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05),有可比性。

2.2 手术情况比较 观察组手术时间为(384.6±75.9)min,对照组为(245.6±51.6)min,差异有统计学意义($t = 8.20, P < 0.05$);术中出血量观察组为(869.9±142.5)mL,对照组为(678.9±125.7)mL,差异有统计学意义($t = 5.45, P < 0.05$)。

2.3 治疗效果比较 随访12个月时,观察组治疗等级优19例,良10例,差1例,优良率为96.7%;对照组治疗等级优15例,良9例,差5例,优良率为82.8%,差异有统计学意义($\chi^2 = 10.50, P < 0.05$)。观察组治疗后Frankel分级中未发现C级患者,D级1例,E级29例;对照组C级1例,D级4例,E级24例。与对照组比较,观察组治疗1周及随访12个月时Cobb角均更小(P 值均 < 0.05),治疗前两组比较差异无统计学意义($t = -0.79, P > 0.05$)。见表1。

表1 两组治疗后Cobb角比较($\bar{x} \pm s$)°

时间	观察组	对照组	t 值	P 值
治疗前	22.3±3.6	23.1±4.2	-0.79	$P > 0.05$
治疗1周	6.3±2.1	13.2±3.6	-9.03	$P < 0.05$
随访12个月	11.2±2.8	14.7±3.2	-4.48	$P < 0.05$

2.4 并发症比较 随访期间,观察组结核复发1例,脑脊液漏1例,肺炎1例,共发生并发症3例,发生率

为10.0%;对照组窦道形成2例,结核复发1例,内固定松动1例,肺炎1例,深静脉血栓1例,共发生并发症6例,发生率为(20.7%),两组并发症比较差异有统计学意义($\chi^2 = 4.41, P < 0.05$)。

3 讨论

胸腰椎结核为常见肺外结核类型,可导致脊髓受压、神经功能损伤及脊柱不稳,降低患者生活质量。以往临床常采取的抗结核治疗基础上行病灶清除手术,虽可缩短结核治愈时间,获得一定疗效,但随着研究深入,结核侵犯椎体导致脊椎失稳并未得到较好的解决。

清除病灶、植骨融合联合内固定治疗成为临床干预胸腰椎结合重要措施之一。目前,选择前路内固定或后路内固定为临床手术治疗争议之一。一般而言,前路结核病灶清除可实现病灶显露清除、清除彻底,以及可充分椎管减压,有助于解除病灶对脊髓神经的压迫,促进神经功能恢复^[6]。有研究^[7-8]表明,前路手术行病灶清除、植骨融合及内固定治疗,可不破坏脊柱候补稳定结构,直接由前路行脊柱稳定结构重建,融合合理,固定效果更为确切。有研究证实,相较于前后路手术,单一入路可显著缩短手术时间,降低出血量,有助于切口愈合,降低医疗费用^[9]。本研究中,对照组(前路手术组)手术时间及出血量均显著低于观察组(前后路联合组)。前路病灶清除、植骨融合及内固定治疗虽有多方面优势,但有研究报道,此方法固定并不如后路术式牢固,稳定较差,且对于固定需跨越两个或者两个以上椎体情况下,矫形、固定作用更难取得满意效果^[10]。相对而言,后路内固定术式具有固定牢靠、稳定优点,且对病灶干扰少,但不足之处是需行两次手术,或者两个切口,术中出血量、时间均显著增加,对患者创伤增加。因此有学者认为,后路内固定更适用于4个以上椎体受到损伤患者,或骨质疏松患者,可快速取得脊椎稳定性,降低术后卧床时间。本研究结果中,观察组治疗1周及随访12个月时Cobb角均较对照组为小,Cobb角矫正效果更优,治疗后Frankel分级更优,与文献^[11-12]研究结果相同,可见前路病灶清除、植骨融合联合后路椎弓根螺钉内固定术治疗矫形效果良好,有助于维持脊柱稳定性。同时观察组并发症发生率更低,临床应用安全。但术中出血量及手术时间增加,临床应予以重视。

参考文献

[1] 马文鑫,朱禧,王骞,等. 后前路手术中应用椎间与超椎间固定治疗儿童胸腰椎结核的疗效观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015,25(2):128-136.
 [2] 高鑫峰,刘明,李鹏,等. 一期后路病灶清除植骨融合内固定治疗

- 胸腰椎结核的临床疗效分析[J].武汉大学学报(医学版),2014,35(2):302-306.
- [3] Hou X, Sun X, Zhang Z, *et al.* Computed tomography-guided percutaneous focal catheter infusion in the treatment of spinal tuberculosis[J]. *Acta Orthop Belg*, 2014, 80(4):501-507.
- [4] 钱济先,高浩然,李存孝,等. 后路经皮椎弓根螺钉内固定联合前路病灶清除植骨融合术治疗胸腰椎结核脊柱后凸畸形[J]. *中医正骨*, 2014, 26(3):33-35.
- [5] 李国威,郭远清,黄创新,等. 一期后路经椎间孔病灶清除椎间融合内固定治疗胸腰椎结核伴腰大肌脓肿的效果[J]. *广东医学*, 2014, 35(20):3202-3204.
- [6] 陆晓生,赵劲民,彭昊,等. 五种不同的手术方式治疗胸腰椎结核的比较研究[J]. *脊柱外科杂志*, 2013, 11(2):86-91.
- [7] 王强,杨敬,陈丽娟. 一期椎旁肌间隙入路手术治疗胸腰椎结核并椎体塌陷性骨折的可行性及效果[J]. *中国医药导报*, 2016, 13(12):93-96.
- [8] Yaldz C, Özdemir N, Yaman O, *et al.* A retrospective study of 39 patients treated with anterior approach of thoracic and lumbar spondylodiscitis: clinical manifestations, anterior surgical treatment, and outcome [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(47):e2110.
- [9] He QY, Xu JZ, Zhou Q, *et al.* Treatment effect, postoperative complications, and their reasons in juvenile thoracic and lumbar spinal tuberculosis surgery[J]. *J Orthop Surg Res*, 2015, 10(10):156-159.
- [10] Gao Z. Reply to letter to the editor: tuberculosis of ultralong segmental thoracic and lumbar vertebrae treated by posterior fixation and cleaning of the infection center through a cross-window[J]. *Spine J*, 2015, 15(10):2299-2300.
- [11] Zhang H, Zeng K, Yin X, *et al.* Debridement, internal fixation, and Reconstruction using Titanium mesh for the surgical treatment of thoracic and lumbar spinal tuberculosis via a posterior-only approach: a 4-year follow-up of 28 patients[J]. *J Orthop Surg Res*, 2015, 10(10):150-154.
- [12] 羊明智,彭立军,胡文凯. 一期前路病灶清除植骨选择性椎管内固定术治疗胸腰椎结核疗效观察[J]. *山东医药*, 2013, 53(31):40-42.

收稿日期:2017-04-20 编辑:张嫒

沛县 2012—2016 年手足口病流行病学特征分析

李红新

沛县疾病预防控制中心, 江苏 徐州 221600

摘要:目的 了解手足口病流行病学和病原学特征,为制定预防控制措施提供依据。方法 利用传染病报告信息管理系统,采用描述流行病学方法,对沛县 2012—2016 年手足口病疫情资料进行统计分析。采集部分手足口病临床诊断病例咽拭子、肛拭子开展病原学监测。结果 沛县 2012—2016 年手足口病累计报告 6 777 例,年均发病率为 105.29/10 万,各年发病率分别为 91.63/10 万、59.80/10 万、158.06/10 万、78.62/10 万、139.89/10 万,不同年份发病率差异有统计学意义($P < 0.05$)。发病具有明显的季节性,3~7 月病例数占 67.7%,11 月-次年 1 月病例数占 15.83%。全县 27 个乡镇均有病例报告,年均发病率居 5 位的为鹿楼(184.86/10 万)、栖山(182.49/10 万)、城镇(159.30/10 万)、杨屯(155.54/10 万)、龙固(151.84/10 万)。报告病例男女比为 1.69:1,≤5 岁组病例占 98.20%,散居儿童占 96.03%。共检测重症病例标本 16 份,死亡病例 1 份,普通病例 360 份。16 例重症病例中 EV71 阳性率为 87.5%;360 份普通病例总阳性率为 56.11%,EV71 和 COxA 16、其他肠道病毒阳性率分别为 17.78%、14.44%、23.89%。结论 应根据沛县手足口病流行病学特征,加强高发季节、重点人群、重点地区的防控及病原学监测,采取综合干预措施,降低手足口病发病率。

关键词:手足口病;流行病学特征;病原学检测

中图分类号:R195

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)01-0000-00

手足口病是由多种肠道病毒引起的常见传染病,尤以柯萨奇病毒 A 组 16 型(CoxA 16)和肠道病毒 71 型(EV71)感染最常见。该病传染性强,感染者排毒时间长,传播途径复杂,短时间可造成流行^[1],目前位居丙类传染病发病首位,为危害儿童健康的重要传染病。为了解沛县手足口病流行规律,现对全县 2012—2016 年手足口病流行病学特征进行分析。

1 材料与方 法

1.1 资料来源 2012—2016 年沛县手足口病疫情资料来源于传染病报告信息管理系统,人口资料来源于本县统计部门。手足口病患儿均按照《手足口病诊疗指南》(2010 版)诊断标准进行诊断和上报。

1.2 方法 按《手足口病标本采集及监测技术方案》,每月采集 6 份病例咽拭、肛拭样本送徐州市疾控中心,采用荧光 RT-PCR 方法进行核酸检测。采用描述性流行病学方法,对 2012—2016 年全县手足口病疫情数据进行统计分析。

2 结果

2.1 疫情概况 2012—2016 年沛县累计报告手足口病 6 777 例,年均发病率 105.29/10 万,各年病例数(发

病率)分别为 1 179 例(91.63/10 万)、771 例(59.80/10 万)、1 973 例(158.06/10 万)、1 027 例(78.62/10 万)、1 827 例(139.89/10 万),不同年份发病率差异有统计学意义($\chi^2 = 14.86, P < 0.05$)。报告重症病例 16 例,死亡 1 例。聚集性疫情 87 起,均为家庭聚集性病例。

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布:各月均有发病,具有明显的季节性,病例数自 3 月份开始上升,4~5 月达到高峰,7 月份发病数开始下降,3~7 月病例数占总病例数的 67.7%;11 月-次年 1 月有 1 个小高峰,病例数占总病例数的 15.83%。见图 1。

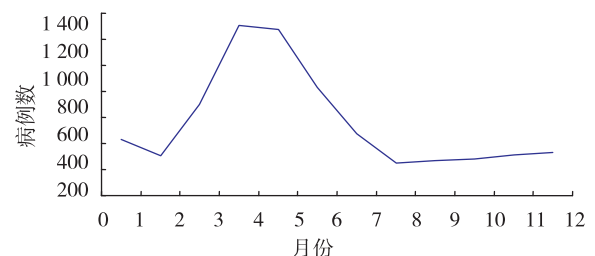


图 1 2012-2016 年沛县手足口病时间分布

2.2.2 地区分布:全县 27 个乡镇均有手足口病病例报告,报告数居前 5 位的依次为城镇(899 例)、杨屯镇(508

例)、龙固镇(502 例)、城关(420 例)、安国(354 例),共占总病例数的 39.6%。年均发病率居 5 位的为鹿楼(184.86/10 万)、栖山(182.49/10 万)、城镇(159.30/10 万)、杨屯(155.54/10 万)、龙固(151.84/10 万);最低为湖屯(27.86/10 万),其余乡镇发病率在 31.84/10 万~139.60/10 万。

2.2.3 人群分布:男性 4 262 例,女性 2 515 例,男女比为 1.69:1,各年男女比均 ≥ 1.3 ;病例以 ≤ 5 岁组为主,共 6 655 例(占 98.20%),其中 ≤ 3 岁为 5 356 例(占 79.03%);职业以散居儿童为主,共 6 508 例(占

96.03%),其他依次为幼托儿童(205 例)、学生(60 例)、农民(3 例)、干部(1 例)。

2.3 病原学特征 共检测手足口病标本 377 份,其中重症病例 16 份,死亡病例 1 份,普通病例 360 份。16 例重症病例中 EV 71 阳性 14 例(占 85.5%),未分型肠道病毒 2 例;360 份普通病例中阳性 202 份,阳性率为 56.11%,EV 71 和 COxA 16、其他肠道病毒阳性率分别为 17.78%、14.44%、23.89%。2012 年、2014 年以 EV 71 和 CoxA 16 为主,2015 年以其他肠道病毒为主,其余年份基本平稳,见表 1。

表 1 2012—2016 年沛县手足口病病例标本病原学检测结果

年份	检测数	阳性数	阳性率(%)	EV 71		CoxA 16		其他肠道病毒	
				阳性数	构成比(%)	阳性数	构成比(%)	阳性数	构成比(%)
2012	72	35	48.61	15	42.85	16	45.71	4	11.43
2013	72	29	40.28	12	41.38	2	6.90	15	51.72
2014	72	47	65.28	18	38.30	19	40.43	10	21.28
2015	72	46	63.89	7	15.22	3	6.52	36	78.26
2016	72	45	62.50	12	26.67	12	26.67	21	46.64
合计	360	202	56.11	64	31.68	52	25.74	86	42.57

3 讨论

2008 年国家将手足口病纳入丙类法定传染病管理,沛县手足口病预防控制体系的逐步完善。2012 年该病报告 1 179 例,发病率高达 91.63/10 万,引起有关部门的高度重视。采取有效的预防控制措施,加大宣传力度后,2013 年疫情趋于稳定,但 2014 年又迅速上升,至今一直维持较高水平。其原因可能有:随着宣传力度的增大,家长对该病防治意识提高,发现更多的轻型感染者;网络直报的规范化,使得发现、诊断及报告率进一步升高^[2]。从流行趋势看,2012—2016 年本县手足口病呈现一年高一年低,总体上升趋势,与相关报道手足口病周期性流行一致^[3]。发病有明显的季节性,与全省该病季节变化规律基本一致^[4-5]。城区及附近乡镇发病率较高,可能是这些地区人口密度、流动性较大等因素增加了传播机会;也可能与这些地区居民防病意识强,就诊率高有关。高发人群主要是 ≤ 5 岁散居儿童,符合该病小年龄组高发的特征^[6-7]。可能与他们机体免疫系统尚未完善,病原体多变有关。男性发病多于女性,可能与男童活泼好动,户外活动多,暴露感染机会高于女童有关^[7]。因此,提示应加强流动人口、学校、托幼机构健康教育,做好与卫生教育部门的沟通,采取多种干预形式,提高散居和幼托儿童及其家长手足口病防控意识,降低聚集性疫情发生。

病原学检测显示,16 例重型病例以 EV71 阳性占多数,可见 EV 71 型病原体引起的病例症状较重,与江苏省及其他地区情况一致^[8-9]。近年来其他肠道病

毒感染构成比在上升,成为主要流行株,提示流行株可能发生了转变。对此应加强病原学监测,拓展检测范围,掌握本地区流行优势病毒菌株。目前手足口病 EV 71 型疫苗已上市,为此应加大疫苗接种宣传,开展针对性预防接种,保护易感人群;同时还应研制含多种优势肠道病毒抗原成分的多价联合疫苗,从根本上控制手足口病的发生和流行。

参考文献

- [1] 李兰娟,任红.传染病学[M].8 版.北京:人民卫生出版社,2013:125-130.
- [2] 梁奕晓,叶晓新,杨汝奔,等.2009-2014 年温州市瓯海区手足口病疫情分析[J].江苏预防医学,2016,27(2):205-206.
- [3] 陈万庚,朱海波,张毓鑫,等.2009-2014 年盐城市盐都区手足口病病原学检测分析[J].江苏预防医学,2016,27(1):83-85.
- [4] 张明磊.赣榆县 2008-2013 年手足口病流行特征分析[J].江苏预防医学,2016,27(1):85-87.
- [5] 孙永红,陈勇,孙传武,等.徐州市 2008-2010 年手足口病流行病学分析[J].江苏预防医学,2012,23(2):43-44.
- [6] 张成学.2010-2012 年徐州市铜山区手足口病疫情分析[J].江苏预防医学,2014,25(1):66-67.
- [7] 贺天锋,许国章,易波,等.宁波市 2008-2011 年社区散居儿童手足口病流行特征分析[J].中国农村卫生事业管理,2013,33(2):188-190.
- [8] 刘文东,吴莹,梁祁,等.江苏省 2009-2011 年手足口病流行特征及时空聚集性分析[J].中华流行病学杂志,2012,33(8):813-817.
- [9] 石平,钱燕华,缪小兰,等.无锡市 2009 年手足口病流行特征及病原学监测分析[J].中国公共卫生,2010,26(12):1539-1541.

收稿日期:2017-07-30 编辑:张曼

启东市 ≥ 18 岁居民高血压流行病学特征及影响因素

张蕊, 陆春辉, 徐红

启东市疾病预防控制中心, 江苏 南通 226200

摘要:目的 了解启东市居民高血压的流行病学特征及影响因素。方法 随机抽取 ≥ 18 岁居民 12 765 人, 进行问卷调查、体格测量, 分析高血压患病率及其危险因素。结果 启东市居民高血压患病率 30.48%, 标化率为 13.97%; 体育锻炼、体质指数、中心性肥胖、糖尿病、高脂血症、吸烟喝酒、性别、职业均与高血压发病有统计学关联(P 值均 <0.05)。结论 启东市高血压患病率较高。应采取加强健康教育, 大力开展健康生活方式行动, 落实基本公共卫生服务等综合防控措施。

关键词:高血压; 居民; 流行病学特征; 影响因素

中图分类号: R511.7

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)04-0000-00

高血压是常见的慢性病, 是我国心脑血管病最主要的危险因素, 估计全国高血压患者至少 2 亿^[1], 控制高血压是心脑血管疾病预防的切入点和关键措施^[2]。为了解启东市高血压的流行病学特征, 为防治工作提供依据, 于 2016 年在全市开展流行病学调查。

1 对象和方法

1.1 对象 按照阶段分层随机抽样方法。在全市各镇随机抽取一个社区(村), 在抽中的社区中随机抽取相应数量的家庭, 被抽中的每个家庭中, 调查 ≥ 18 岁的常住居民。共调查 12 765 人, 其中男性 5 247 人(占 41.1%), 女性 7 518 人(占 58.9%)。

1.2 方法 调查员和质控员经统一培训, 合格后开展工作。使用启东市健康调查表, 采用面对面方式, 内容包括人口学资料、患病信息、知识、行为与生活方式、高血压意识等。采用统一方式测量血压、身高、体重、腰围。

1.3 相关定义 ①高血压: 按照《中国高血压基层管理指南》(2014 修订版), 高血压指曾被医疗机构诊断为患有高血压, 或收缩压 ≥ 140 mmHg 和/或舒张压 ≥ 90 mmHg; ②糖尿病: 以空腹血糖 ≥ 6.1 mmol/L 作为初筛糖尿病诊断标准^[3]。③体质指数和中心性肥胖: 按照《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》^[4] 计算体质指数(BMI), <18.5 为偏瘦, $18.5\sim 24.9$ 为正常, $25\sim 28$ 为超重, ≥ 28 为肥胖; 腰围(WC): 男性 WC ≥ 90 cm, 女性 ≥ 85 cm 为中心性肥胖。④吸烟: 每天至少 1 支, 连续吸时间 ≥ 1 年; 已戒烟: 不吸烟连续时间 ≥ 6 个月。⑤饮酒: 不论白酒、啤酒、葡萄酒或黄酒,

平均每周饮用 ≥ 1 次^[5], 已戒酒: 不饮酒连续时间 ≥ 6 个月。⑥锻炼: 时间以每天 30 分钟, 散步等中低强度以上计算, 次数: 不太锻炼指每周锻炼 ≤ 1 次; 轻度锻炼指: 2 次 $<$ 每周锻炼 ≤ 4 次; 中度锻炼指 4 次 $<$ 每周锻炼 ≤ 7 次; 重度锻炼指每周锻炼 ≥ 7 次。⑦高血压患者血压控制满意: 收缩压 <140 mmHg 和舒张压 <90 mmHg。

1.4 统计分析 人口资料来自启东市公安局, 标化患病率按 2010 年全国人口普查年龄结构进行标化。使用 Epidata 建立数据库, SPSS 17.0 进行卡方检验、logistic 回归等统计分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 高血压患病率 ≥ 18 岁居民高血压粗患病率 30.48%, 标化患病率 13.97%, 男、女性粗患病率分别 29.81%, 30.95%, 差别无统计学意义($\chi^2 = 1.91, P > 0.05$); 高血压的患病率随年龄的增长而上升, 差异有统计学意义($\chi^2_{趋势} = 1912.138, P < 0.05$)。见表 1。

2.2 高血压影响因素分析 不同文化程度、是否吸烟、是否饮酒、锻炼与否及体质指数间、是否有中心性肥胖人群高血压患病率差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 882.542、24.358、23.257、35.385、459.115、509.16, P 值均 <0.05)。见表 2。

2.3 logistic 回归分析 调查人群性别、文化、职业、吸烟、饮酒、锻炼、年龄、体质指数、中心性肥胖、糖尿病、高脂血症等可能的高血压影响因素, logistic 回归分析结果显示, 缺少锻炼、年龄增长、体质指数偏大、有中心性肥

胖、患糖尿病、患高脂血症、是否吸烟喝酒、性别、职业是高血压的危险因素(P 值均 <0.05)。见表 3。

2.4 高血压意识 调查 12 756 人,结果表明,最近半年测血压比、高血压被告知比、高血压患者血压控制满意率分别是 88.06%、29.10%、68.16%,男女间无统计学差异(χ^2 值分别为 0.95、0.80、0.83, P 值均 >0.05)。正常血压知晓率、测血压需求、高血压可导致疾病知晓率、高血压控制措施的知晓率等,男女差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 12.15、8.58、3.99、272.56, P 值均 <0.05);见表 4。

表 1 启东市 ≥ 18 岁居民不同年龄段居民高血压患病情况

年龄组(岁)	男性		女性		合计	
	调查人数	患病率(%)	调查人数	患病率(%)	调查人数	患病率(%)
18~	14	0.00	23	0.00	37	0.00
20~	230	0.43	393	0.25	623	0.32
30~	341	0.88	476	0.84	817	0.86
40~	696	8.19	948	9.70	1 644	9.06
50~	1 187	20.72	1 897	22.40	3 084	21.76
60~	1 451	41.28	1 928	40.56	3 379	40.87
70~	935	49.20	1 210	52.98	2 145	51.33
80~	393	50.38	643	59.41	1 036	55.98
合计	5 247	29.81	7 518	30.95	12 765	30.48

表 2 高血压患病单因素分析结果

人口学特征	因素	调查数	患病人数	患病率(%)
文化程度	文盲	2 104	1 036	49.24
	小学	4 529	1 707	37.69
	初中	4 905	931	18.98
	高中	991	206	20.79
	大专以上	225	11	4.89
	不详	6	0	0.00
吸烟情况	是	2 086	600	28.76
	已戒	261	114	43.68
	否	10 418	3 177	30.50
饮酒情况	是	3 278	1 075	32.79
	已戒	150	64	42.67
	否	9 337	2 752	29.47
锻炼	不锻炼	1	0	0.00
	不太锻炼	1 836	665	36.22
	轻度锻炼	10 880	3 211	29.51
	中度锻炼	4	2	50.00
体质指数	重度锻炼	2	0	0.00
	偏瘦	454	110	24.23
	正常	6 207	1 450	23.36
中心性肥胖	超重	4 727	1 634	34.57
	肥胖	1 375	697	50.69
中心性肥胖	无	7 036	1 561	22.19
	有	5 729	2 330	40.67

表 3 高血压患病多因素分析

变量	β	SE	Wald 值	Sig.	95% CI
参加锻炼	-0.472	0.059	64.682	0.000	0.624(0.556~0.700)
年龄(岁)			1533.614	0.000	
0.000	-21.900	6509.605	0.000	0.997	0.000
30~	-4.096	0.230	318.057	0.000	0.017(0.011~0.026)
40~	-3.418	0.152	504.479	0.000	0.033(0.024~0.044)
50~	-2.377	0.096	613.575	0.000	0.093(0.077~0.112)
60~	-1.685	0.083	414.552	0.000	0.186(0.158~0.218)
70~	-0.907	0.081	126.354	0.000	0.404(0.344~0.473)
80~	-0.353	0.086	16.916	0.000	0.703(0.594~0.831)
BMI			180.844	0.000	
18.5~23.9	-1.243	0.136	83.143	0.000	0.289(0.221~0.377)
23.9~27.9	-1.014	0.081	157.202	0.000	0.363(0.310~0.425)
28.0~	-0.606	0.075	64.781	0.000	0.546(0.471~0.632)
中心性肥胖	0.454	0.052	77.166	0.000	1.575(1.423~1.743)
是否患糖尿病	-0.643	0.071	81.018	0.000	0.526(0.457~0.605)
是否有高脂血症	-1.101	0.223	24.259	0.000	0.333(0.215~0.516)
是否喝酒			36.108	0.000	
已戒	0.228	0.046	24.424	0.000	1.257(1.148~1.376)
是	0.743	0.199	13.892	0.000	2.102(1.422~3.107)
性别	-0.307	0.046	44.478	0.000	0.736(0.672~0.805)
职业			87.210	0.000	
工人/服务员	0.043	0.295	0.021	0.884	1.044(0.586~1.861)
个体户/民营业主	-0.655	0.075	76.563	0.000	0.519(0.448~0.601)
其他	-0.387	0.097	16.025	0.000	0.679(0.562~0.821)
是否吸烟			15.559	0.000	
已戒	-0.042	0.059	0.498	0.480	0.959(0.855~1.077)
是	0.507	0.136	13.828	0.000	1.661(1.271~2.170)

表 4 高血压意识相关分析

项目	男性		女性		合计		χ^2 值	P 值
	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)	人数	构成比(%)		
正常血压知晓	4 090	77.95	5 660	75.29	9 750	76.38	12.15	0.001
测血压需求								
应测量	4 373	83.34	6 114	81.32	10 487	82.15		
有症状时检测	264	5.03	366	4.87	630	4.94	8.58	0.004
没有必要	47	0.90	46	0.61	93	0.73		
不知道	563	10.73	992	13.19	1 555	12.18		
高血压可致疾病知晓	844	16.09	1 112	14.79	1 956	15.32	3.99	0.024
高血压控制措施知晓	289	5.51	1 112	14.79	1 401	10.98	272.56	0.001

3 讨论

本次调查表明,本市 ≥ 18 岁成人高血压粗患病率 30.48%,标化患病率 13.97%。高血压粗患病率、标化患病率略低全省(33.8%、25.0%)^[6],标化患病率低于全国标化率(25.2%)^[7]。主要原因是启东市人口老龄化,2010 年人口普查数据,全国 60 岁以上人口占 17.43%,启东市 60 岁以上人口占 25.72%。本次调查提示随年龄的增长我市高血压患病率呈显著上升趋势,采取有效的高血压防控措施刻不容缓。

分析高血压的可能影响因素,结果显示缺少锻炼、体质指数偏大、有中心性肥胖、有糖尿病、患高脂血症等是危险因素,与南通如皋、海安的调查一致^[7-8]。因此,我市预防高血压的首选措施是大力开展全民健康生活方式。根据目前现状,可以采取以下措施:巩固慢性病综合防控示范区成果,充分利用健康主题公园、健康步道、健康餐厅、自助检测点等健康支持环境,营造健康生活方式氛围。充分利用慢性病综合防控示范区联动工作机制,与相关部门合作,开展健步走、烹饪大赛、广场舞比赛等健康生活方式宣传活动,创造广大市民参与、了解健康生活方式的机会。通过加强健康指导员技能培训,提高健康指导员工作积极性和工作有效性,拓广大市民获取健康生活方式知识和技能途径。借助覆盖我市各社区,由医务人员组成的健康团队,通过现场诊疗、健康咨询、定期随访等方式,为广大居民提供急需的健康知识。通过综合措施,促进广大市民形成健康生活方式,使广大市民达到合理饮食、适量运动、心理平衡、戒烟限酒的健康生活状态。建议老年人健康体检、日常健康体检及其他基本公共卫生服务过程中,加强糖尿病、高脂血症相关指标的检测,同时注重检测结果告知及健康指导,通过防治糖尿病、高脂血症,降低高血压等发病风险。

本次对高血压意识调查发现,在正常血压的知晓率、测血压需求、高血压可导致的疾病知晓率及、对高血压控制措施知晓率等方面女性知晓率较低,这可能与农村居民接受高血压防治知识的积极性及文化程度存在性别差异有关系。最近半年是否测血压、高血压被告知、高血压患者血压控制满意度等男女之间差异无统计学意义,说明在接受卫生服务过程中不存在性别差异。提示今后我市在高血压防治中,注意女性特别是农村妇女的参与积极性与接受能力。高血压患者控制满意度较高,而高血压被告知率、高血压可治疾病知晓率、高血压控制措施知晓率等较低,说明本市广大农村地区对高血压疾病的认识不足,对自身患病的治疗意识较强,提示我市今后应加强对高血压健康知识的宣传,借助宣传栏、主题宣传、健康讲座、微信平台等方式,传播高血压防治核心信息。

参考文献

- [1] 《中国高血压防治指南》修订委员会.中国高血压防治指南,2005 年版[M].北京:人民卫生出版社,2006:1-2.
- [2] 《中国高血压基层管理指南》修订委员会.中国高血压基层管理指南(2014 年修订版)[J].临床荟萃,2015,30(7):725-744.
- [3] 中华医学会糖尿病分会.中国 2 型糖尿病防治指南[M].北京:北京大学医学出版社,2011:1-3.
- [4] 陈春明,孔灵芝,中华人民共和国卫生部疾病控制司.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,2006:2-4.
- [5] 朱丹红,马冠生.适量饮酒与健康[J].国外医学:卫生学分册,2006,33(4):244-247.
- [6] 潘晓群,吕淑荣,向全永,等.江苏省居民高血压现状流行病学调查分析[J].江苏预防医学,2010,21(2):17-19.
- [7] 蔡波,林玲,孙福华.如皋市常住居民高血压、糖尿病、高脂血症患病率及危险因素调查[J].江苏预防医学,2013,24(6):21-22.
- [8] 周昌红,仲四清,王小健,等.2012 年海安县主要慢性病及其危险因素调查[J].江苏预防医学,2013,24(6):57-58.

收稿日期:2017-05-29 编辑:周玲

南京市江宁区老年人骨密度现状分析

张海洋, 陈春霞, 李慧蓉

南京市江宁区疾病预防控制中心, 江苏 南京 211000

摘要:目的 了解南京市江宁区老年人骨密度状况,为制定骨质疏松干预措施提供依据。方法 抽取参加免费体检的 ≥ 65 岁老人定量超声测定桡骨骨密度。结果 江宁区 ≥ 65 岁老人骨量异常(骨质疏松和骨量减少)高危人群检出率为 49.1%,年龄、体质指数、高血压、糖尿病、血脂异常是高危人群的重要危险因素(P 值均 <0.05)。结论 老年人群骨量异常检出率较高,且与常见慢性病相关,应积极开展骨质疏松早期筛查和干预。

关键词:骨质疏松;健康体检;筛查;干预

中图分类号: R573.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2017)05-0000-00

骨密度是目前诊断骨质疏松、预测骨质疏松性骨折的最佳定量指标^[1]。本资料采用定量超声法对江宁区 ≥ 65 岁老年人的骨密度情况进行了测定,旨在为今后骨质疏松干预工作提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 2015 年,江宁区秣陵、禄口两个街道社区卫生服务中心免费体检的 ≥ 65 岁老人,用定量超声测定桡骨骨密度。骨密度测定和体检资料完整的共有 6 824 人。

1.2 定义及标准 ①骨量异常,指骨量减少和骨质疏松者。 $T \geq -1.0$ 为骨量正常; $-2.5 < T < -1.0$ 为骨量减少; $T \leq -2.5$ 为骨质疏松。②高血压、糖尿病、血脂异常:自报既往病史被诊断有高血压、糖尿病、血脂异常者。③体质指数(BMI)判定: ≥ 28.0 为肥胖,24.0~27.9 为超重,18.5~23.9 为体重正常, < 18.5

为体重过低。

1.3 统计分析 采用 SPSS 20.0 软件进行描述性分析,计数资料以频数(百分率)表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 6 824 名老人,年龄在 65~88 岁,平均(71.4 \pm 5.6)岁。其中女性 3 554 名,男性 3 270 名,学历以文盲及半文盲和小学为主,占 91.5%,医保类型以农村合作医疗保险为主,占 88.9%。

2.2 骨密度 检出骨量异常(骨量减少和骨质疏松)3 353 人,检出率 49.13%。其中,骨量减少检出率为 23.7%,骨质疏松为 25.4%。分析影响因素,不同性别、年龄以及不同 BMI 组间骨密度测量结果差异有统计学意义(P 值均 <0.01),见表 1。

表 1 6 824 名老年人骨密度测定结果

特征	例数	骨量正常		骨量减少		骨质疏松		χ^2 值	P 值	
		人数	%	人数	%	人数	%			
性别	男	3 270	1 729	52.9	651	19.9	890	27.2	51.201	<0.01
	女	3 554	1 742	49.0	967	27.2	845	23.8		
年龄(岁)	65~	3 135	1 709	54.5	690	22.0	736	23.5	47.274	<0.01
	70~	1 825	921	50.5	469	25.7	435	23.8		
	75~	1 151	535	46.5	338	29.4	278	24.2		
	80~	713	296	41.5	221	31.0	196	27.7		
BMI	过低	176	88	50.0	35	19.9	53	30.1	79.983	<0.01
	正常	3 398	1 859	54.7	684	20.1	855	25.2		
	超重	2 460	1 200	48.8	643	26.1	617	25.1		
	肥胖	790	324	41.0	256	32.4	210	26.6		
	合计	6 824	3 471	50.9	1 618	23.7	1 735	25.4		

2.3 常见慢性病患者情况与骨密度 高血压、糖尿病、血脂异常等慢病患者的骨量减少、骨质疏松检出率与正常人群比较差异均有统计学意义(P 值均 <0.01),见表 2。

表 2 常见慢病与骨质疏松的关系

慢性病	调查数	骨量正常		骨量减少		骨质疏松		χ^2 值	P 值	
		人数	%人数	%	人数	%	人数			%
高血压	是	3 278	1 503	45.9	964	29.4	811	24.7	118.707	<0.01
	否	3 546	1 968	55.5	654	18.4	924	26.1		
糖尿病	是	528	207	39.2	171	32.4	150	28.4	69.581	<0.01
	否	6 296	3 234	51.4	1 417	22.5	1 645	26.1		
血脂异常	是	2 303	1 053	45.7	633	27.5	617	26.8	41.516	<0.01
	否	4 521	2 418	53.5	985	21.8	1 118	24.7		

2.4 多因素 logistic 回归分析 将骨量正常为参考变量,骨密度作为因变量,分别将表 1、表 2 中有统计学意义的影响因素(性别、年龄、BMI 值、高血压、糖尿病、血脂异常等)纳入 logistic 回归分析。结果显示 BMI 异常、糖尿病、血脂异常是骨量减少和骨质疏松的重要危险因素,见表 3。

表 3 多因素 logistic 回归分析结果

骨密度		β	SE	Wald 值	OR(95%CI)	P 值
骨量减少	性别	0.283	0.063	20.180	1.327(1.173~1.502)	<0.01
	年龄	0.181	0.030	35.929	1.198(1.129~1.271)	<0.01
	BMI	0.263	0.043	37.059	1.301(1.195~1.416)	<0.01
	高血压	0.563	0.063	78.776	1.756(1.551~1.989)	<0.01
	糖尿病	0.468	0.105	19.967	1.596(1.300~1.960)	<0.01
	血脂异常	0.139	0.068	4.194	1.149(1.006~1.312)	<0.05
骨质疏松	性别	-0.102	0.060	2.917	0.903(0.803~1.015)	0.088
	年龄	-0.022	0.030	0.534	0.978(0.923~1.037)	0.465
	BMI	0.093	0.043	4.702	1.097(1.009~1.193)	<0.05
	高血压	0.099	0.061	2.638	1.104(0.980~1.243)	0.104
	糖尿病	-0.385	0.129	8.852	1.121(1.059~1.277)	<0.05
	血脂异常	0.222	0.066	11.397	1.249(1.098~1.421)	<0.05

3 讨论

骨质疏松作为一种退化性老年疾病,随着年龄增长,高危人群检出率明显增加,这与随着年龄增长,骨骼的强度减弱和脆性增加有关。女性高危人群检出率明显高于男性,与女性绝经期后激素水平明显下降有关^[2]。体重过低、肥胖人群的高危人群检出率明显高于体重正常人群,但具体机制还不清楚^[3],因此,老年人保持适当的体重对于维持骨量,降低骨折风险有重要意义。

本次调查江宁区 ≥ 65 岁老年人近乎半数骨量异常,骨质疏松高危人群中患高血压、糖尿病、血脂异常等慢性病患者检出率较高,多因素分析也显示,性别、年龄、BMI 值、高血压、糖尿病、血脂异常是影响骨密度的重要危险因素,这与国内有关报告比较一致^[4-6],说明多种慢性病能加重骨量流失^[7-8]。

随着人口老龄化加速,骨质疏松症有明显增加趋势。老年人骨量减少到一定程度易引起骨折及其并发症,为降低其发生率,应依托全民健康生活方式“健康骨骼”行动,采取社区综合性的防治措施,通过培训让社区医护人员掌握相关专业知

识,及时采取干预和康复治疗措施,同时加大骨质疏松相关知识的宣传力度,增强社区居民防范意识,以期提高晚年生活质量。

参考文献

- [1] 曾文,刘卓,陈新,等.广州市某社区中老年人骨质疏松症知识调查[J].现代预防医学,2013,40(22):4159-4161.
- [2] 祝白春,曹庆军,姜云.南京市中老年妇女骨密度及骨质疏松的调查[J].现代预防医学,2006,33(11):2063-2064.
- [3] 刘芳,彭岳文,古振,等.年龄-体重-体重指数对岳阳市中老年人骨密度的影响[J].中国骨质疏松杂志,2013,9(9):950-953.
- [4] 潘晓群,林萍,罗鹏飞,等.江苏省骨质疏松高危人群分布及与常见慢性病的关系[J].江苏预防医学,2014,5(3):40-42.
- [5] 罗鹏飞,潘晓群,苏建,等.江苏省骨质疏松自报患病率及其影响因素分析[J].江苏预防医学,2014,5(3):43-45.
- [6] 王琛琛,洪忻,王志勇,等.南京市部分社区居民骨质疏松患者及高危人群与常见慢性病的关系[J].职业与健康,2015,10(20):2845-2847.
- [7] 张咏梅,林华,王春.高血压冠心病与骨质疏松骨量的相关性研究[J].实用老年医学,2006,20(2):116-117.
- [8] 沈浩,胡玲,王倩,等.2 型糖尿病合并骨质疏松症的相关危险因素分析[J].实用临床医学,2013,14(1):4-6.

收稿日期:2017-06-29 编辑:张义煌

全身麻醉患者医院感染情况及相关危险因素分析

张永强, 陈胜阳, 刘俊, 李绍梅, 孔芳, 岳修勤

新乡医学院, 河南 新乡 453100

摘要:目的 了解全身麻醉患者医院感染情况及其相关危险因素。方法 选取 2017 年 1-5 月在本院进行全身麻醉并符合入选标准的 925 例患者, 通过问卷调查和临床检查, 分析其发生医院感染情况及相关危险因素。结果 925 例全身麻醉患者中, 发生医院感染 87 例, 发生率为 9.41%。logistic 回归分析结果显示, 有创/侵入操作($OR=4.875$)、过滤器使用($OR=5.784$)、内窥镜重复使用($OR=3.879$)、疾病史($OR=3.012$)与全身麻醉患者发生医院感染有统计学关联(P 值均 <0.05)。结论 全身麻醉患者发生医院感染主要与手术中的细节操作有关, 应加强术中操作和医疗器械使用的无菌性与规范性。

关键词:全身麻醉; 手术; 医院感染; 危险因素

中图分类号: R195

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2018)01-0000-00

全身麻醉是经呼吸道、静注、肌注使麻醉药进入体内, 达到中枢神经系统暂时抑制, 它为各类临床治疗提供了必要的手术条件。进行全身麻醉的患者普遍存在流动性强、病程长、住院时长、接触人员广等特点, 其发生医院感染的情况和因素复杂多样, 常难以确定感染是否来自医院或因全身麻醉引起^[1-2]。本文对部分进行全身麻醉治疗的患者进行研究, 观察其医院感染情况并分析感染的危险因素, 为临床预防感染提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2017 年 1-5 月在本院进行全身麻醉的患者为研究对象。纳入标准: ① 年龄 20~70 岁, 自愿签署手术同意书与知情同意书; ② 均为住院期间发生、医院内获得出院后发生的感染; ③ 本次感染与上次住院有关或全身麻醉后 48 h 内发生感染; ④ 经细菌培养、体温及呼吸监测、血液生化等检查, 均符合全身麻醉医院感染情况。排除标准: ① 患者原有的慢性感染在住院期间急性发作, 或入院时已携带感染性疾病; ② 因创伤、治疗或非生物性因子刺激而产生的炎症表现; ③ 确诊为院外感染性疾病; ④ 患有精神疾病、心肺重症、呼吸衰竭、感染性休克等无法参与研究或不耐受全身麻醉的患者。共入选 925 例。

1.2 方法 通过问卷调查和血常规、心电图、细菌学等检查, 记录研究对象性别、年龄、体重等基本信息, 建立病历档案, 并严格记录其手术时间和全身麻醉时间、剂量、药物等; 对比患者全身麻醉前后体征症状,

分析其发生医院感染的概率、类型、时间, 并了解患者发生医院感染相关危险因素。

1.3 诊断标准 住院期间或出院后确定无其他因素影响下, 发生下面情况两种以上即为医院感染: ① 无原因发热至体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$; ② 白细胞 $<4\ 000\ \text{WBC}/\text{mm}^3$ 或白细胞 $>12\ 000\ \text{WBC}/\text{mm}^3$; ③ 呼吸道分泌物显著增多, 脓液性质改变或出现新的脓痰; ④ 呼吸困难、咳嗽、心律失常、肺部湿罗音或支气管呼吸音等症状出现或加重; ⑤ 出现排尿困难、尿急、尿频、尿痛、尿道口脓性分泌物增多等症状; ⑥ 尿液细菌培养菌落总数 $>10^5\ \text{cfu}/\text{mL}$; ⑦ 气体交换障碍, 如 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 240$; ⑧ 皮肤、黏膜组织红肿渗液。

1.4 统计分析 EpiData 3.1 软件录入数据, SPSS 22.0 软件统计分析, 单因素分析采用 χ^2 检验; 应用多因素 logistic 回归分析全身麻醉患者发生医院感染的相关因素, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 925 例患者, 男 510 例, 女 415 例; 年龄 24~70 岁, 平均 (48.30 ± 7.50) 岁; 345 例行吸入麻醉(占 37.30%), 378 例行静脉麻醉(占 40.86%), 202 例行复合麻醉(占 21.84%)。

2.2 医院感染情况 发生医院感染 87 例, 发生率为 9.41%, 其中发生在呼吸道 27 例(占 31.03%)、皮肤 12 例(占 13.79%)、黏膜组织 11 例(占 12.64%)、泌尿系统 10 例(占 11.49%)、胃肠道 8 例(占 9.20%)、

腹腔 6 例(占 6.90%)、血液 6 例(占 6.90%)、盆腔 5 例(占 5.75%)、心肺系统 2 例(占 2.30%)。

2.3 影响因素 发生医院感染患者的年龄,20~40 岁占 41.38%,41~60 岁占 19.54%,61~70 岁占 39.08;男性占 51.72%,女性占 48.28%;麻醉方式为吸入式的占 39.08%,静脉注射式的占 29.89%,复合式的占 31.03%;与未发生医院感染患者相比,两组在年龄、性别、麻醉方式差异均无统计学意义(χ^2 值分别为 1.303、0.452、1.831, P 值均 >0.05);有创/侵入操作、麻醉时间 >60 min、手术时间 >60 min、急诊手术、过滤器使用、内窥镜重复使用、疾病史占比,医院感染组均高于非医院感染组,差异均有统计学意义(P 值均 <0.05),见表 1。

2.4 logistic 回归分析 将单因素分析中有统计学差异的变量纳入多因素分析,结果显示,有创/侵入操作、过滤器使用、内窥镜重复使用、疾病史与全身麻醉患者发生医院感染有统计学关联 (P 值均 <0.05)。见表 2。

表 1 两组全身麻醉患者发生医院感染影响因素比较 [$n(\%)$]

因素		医院感染组 ($n=87$)	非医院感染组 ($n=838$)	Z/χ^2 值	P 值
创/侵入操作	有	69(79.31)	360(42.96)	41.879	<0.01
	无	18(20.69)	478(57.04)		
麻醉时间 (min)	≤ 60	31(35.63)	540(64.44)	5.259	<0.01
	>60	56(64.37)	298(35.56)		
手术时间 (min)	≤ 60	26(29.89)	421(50.24)	3.614	<0.01
	>60	61(70.11)	417(49.76)		
急诊手术	是	58(66.67)	340(40.57)	21.892	<0.01
	否	29(33.33)	498(59.43)		
过滤器使用	是	55(63.22)	326(38.90)	19.239	<0.01
	否	32(36.78)	512(61.10)		
内窥镜重复使用	是	61(70.11)	309(36.87)	36.289	<0.01
	否	26(29.89)	529(63.13)		
疾病史	有	59(67.82)	386(46.06)	14.941	<0.01
	无	28(32.18)	452(53.94)		

表 2 全身麻醉患者发生医院感染危险因素 logistic 回归分析

因素	Wald 值	P 值	OR 值	95%CI
有创/侵入操作	11.486	<0.01	4.875	1.678~15.647
麻醉时间	1.708	0.125	0.876	0.524~2.842
手术时间	1.561	0.158	0.780	0.437~2.035
急诊手术	1.032	0.201	0.432	0.952~2.837
过滤器使用	10.233	0.001	5.784	1.508~16.884
内窥镜重复使用	9.657	0.014	3.879	1.834~10.267
疾病史	4.845	0.024	3.012	1.034~7.321

3 讨论

近年来,各级医院越来越重视医院感染管理工作,通过一系列干预措施,医院感染现患率逐年降低^[3-5]。对于外源性感染而言,全身麻醉患者不仅是

医院感染的易感人群,也容易受到各类传染源或通过某种传播途径而发生医院感染。本次调查中,全身麻醉患者医院感染发生率为 9.41%,多因素分析结果显示,有创/侵入操作、过滤器使用、内窥镜重复使用、疾病史与全身麻醉患者发生医院感染有统计学关联。可见在手术操作中,病原微生物可以通过器械的持续使用侵犯机体^[6]。提示机体免疫功能受损者、婴幼儿及老年人、长期营养不良者、免疫抑制剂治疗者、接受介入性治疗者、手术时间长者等人群是医院感染的易感人群,其发生医院感染概率明显高于其他人群^[5]。临床在加强一次性无菌医疗用品管理和重点环节操作外,还需对全身麻醉的年老体弱者严密看护,全面监测可能发生医院感染的细节。

内窥镜技术的临床应用日趋广泛,许多检查需全身麻醉,以精确手术部位和病变组织范围、性质,升高了交叉感染和无菌组织接触感染源的概率。有研究指出^[7],侵入性操作、重复性使用喉镜镜片、使用过滤器等是发生医院感染的独立危险因素;同时麻醉过程中过滤器的使用,可使细菌大量堆积,若灭菌不彻底,则会引起细菌在滤片上定植,进而侵入人体。因此,医疗器械和医院环境的消毒灭菌,是减少医院感染和提高治疗安全性的关键之一。此外,存在糖尿病、肾病、恶性肿瘤等疾病史患者,对抗菌、抗炎甚至是麻醉药物均有较强的耐受性,且凝血机制障碍,全麻手术中可因手术时间和麻醉时间过长,发生生命危险和感染;全麻手术后,因身体机能低下、药效不佳、伤口愈合缓慢而发生医院感染^[8]。因此,对这些重点人群临床上应给予足够重视,严格管理和监测,在不影响全身麻醉效果前提下,尽可能降低医院感染概率,促进患者身心健康,提高医疗工作质量。

参考文献

- [1] 刘彦,王舒,赵晓民. 全麻患者医院感染的临床分析及预防对策[J].中华医院感染学杂志,2013,23(19):4671-4673.
- [2] 陈锋卫. 全麻手术患者围术期感染与麻醉相关因素的回归分析与预防措施[J].中华医院感染学杂志,2013,23(4):843-845.
- [3] 张海平,张聪. 徐州市某医院 2012-2015 年医院感染现患率调查[J].江苏预防医学,2016,27(5):572-573.
- [4] 冯诚祥,刘惕,张丽伟. 2014-2015 年常州某医院住院患者医院感染监测[J].江苏预防医学,2017,28(1):99-100, 102.
- [5] 王媛,王金保,陈俊卓,等. 食管肿瘤气管插管全麻术后肺部感染回顾性分析[J].临床误诊误治,2011,24(4):9-11.
- [6] 廖志容. 全麻手术患者围术期感染的麻醉相关高危因素 Logistic 回归分析与预防措施[J].陕西医学杂志,2017,46(3):328-330.
- [7] 万福红,张玮,梁宁. 麻醉机通气系统污染与全麻术后患者的肺部感染[J].中国医药导报,2013,10(13):166-168.
- [8] 高策,陈文道. 全麻手术患者围术期发生麻醉相关感染的危险因素分析[J].海南医学,2015(14):2125-2127.

ICU 病原菌分析及预防对策

伍益凡, 朱从健

东南大学医学院附属南京同仁医院, 江苏 南京 211102

摘要:目的 了解 ICU 患者病原菌分布特点、耐药性情况, 并提出预防对策。方法 2014—2016 年收集 ICU 各种临床标本进行病原菌检测, 同一患者的相同标本只对第一株菌进行分析。结果 2015 年 ICU 细菌培养共 389 例(阳性率为 13.88%), 2016 年共 404 例(阳性率为 14.36%), 阳性率差异无统计学意义($P=0.81$)。革兰阴性菌以肺炎克雷伯菌为主, 与 2015 年相比 2016 年铜绿假单胞菌检出率明显增加; 革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌为主。革兰阴性菌耐药率 2016 年比 2015 年升高, 特别是加酶药物及四代头孢, 氟喹诺酮类药物耐药明显增加, 2015 年均均在 10% 以下, 但 2016 年氨苄西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾耐药明显上升分别达 31.21%、23.72%, 金黄色葡萄球菌对青霉素 G、红霉素耐药率达 100%, 克林霉素耐药率明显上升。氨苄西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾、苯唑西林两年耐药率均在 20%~30% 之间。环丙沙星、利福平、四环素耐药率 2016 年均明显上升。结论 ICU 感染, 病原菌以革兰阴性菌为主, 2016 年比 2015 年细菌的耐药性呈上升趋势。应加强病原微生物的检出率, 合理使用抗菌药物。

关键词:重症监护室; 医院感染; 菌群分布; 耐药性

中图分类号: X503.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)05-0000-00

抗生素的广泛应用及其不合理使用导致病原菌耐药性增强, 多数病原菌具有多重耐药性和泛耐药的抗菌药物^[1]。ICU 是危重病人集中的地方, 病原菌特别是多重耐药菌(MDR)检出率更高。2014 年在中国 16 家医院耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)检出率为 44.6%, 产 ESBLs 大肠埃希菌、Klebsiella pneumoniae 菌和奇异变形杆菌的检出率分别为 55.8%、29.9% 和 24%^[2]。因此在 ICU 合理使用抗菌药物显得尤为重要。本文分析 2014—2016 年本院 ICU 医院感染病原菌情况及提出预防对策, 为临床合理用药, 有效预防和控制耐药感染提供依据。

1 资料和方法

1.1 一般资料 2014—2016 年本院 ICU 收集的各种临床标本, 同一患者的相同标本只对第一株菌进行分析。标本来源为痰液、血液、尿液、组织、分泌物、胸水、腹水等。主要感染类型包括肺部感染、血流感染、泌尿系感染、中枢感染、腹腔感染及其他部位发生的感染。纳入标准: ①住院期间有细菌培养标本送检。②不考虑检验之前是否用过抗菌素。③性别、年龄不限。排除标准: ①临床医生判断培养的细菌为定植菌。②排除院内感染。

1.2 方法

1.2.1 细菌鉴定^[3]:采用梅里埃 ATB-READER 自动化微生物分析仪。

1.2.2 药敏试验^[4]:采用 WHO 推荐的 K-B 法即琼脂扩散法(改良 Kirby-Bauer 法)做敏感试验。抗生素纸片用前必须做质量鉴定。抗生素纸片对于革兰阳性菌选用利奈唑胺、庆大霉素、青霉素、万古霉素、克林霉素、亚胺培南、头孢吡肟、头孢他啶、左氧沙星、红霉素、苯唑西林、替考拉宁和复方新诺明。革兰阴性菌选用氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、哌拉西林、哌拉西林/他唑巴坦、阿莫西林/克拉维酸、头孢唑啉、头孢噻肟、头孢他啶、头孢吡肟、氨基糖苷、亚胺培南、美罗培南、环丙沙星、左氧氟沙星、阿米卡星、庆大霉素。

1.2.3 质控^[5]:K-B 法质量控制菌株常规用: 金黄色葡萄球菌 ATCC 25923、大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、粪链球菌 ATCC 29212 或 33186。上述质控菌株均由卫生部临床检验中心供应。实验室保存菌株用冻干法或保存在高层琼脂中。

1.3 统计分析 耐药率及感染率由 WHONet 5.6 统计软件完成, 建立药敏检测数据库, 进行药敏数据分析。

2 结果

2.1 病原菌检出概况 2015—2016 年细菌培养 793 例, 阳性 112 例, 阳性率为 14.12%, 其中 2015 年为 13.88%(54/389), 2016 年为 14.36%(58/404), 差异无统计学意义($\chi^2=1.69, P=0.81$)。

2.2 检出的菌种 细菌培养阳性的 112 例中,革兰阴性菌 81 例(两年各 39、42 例),占 72.32%;革兰阳性菌 31 例(两年各 15、16 例),占 27.68%。见表 1。

2.3 耐药情况

2.3.1 主要革兰阴性菌:革兰阴性菌对青霉素类、一代头孢耐药率,2015 年与 2016 年均在 80%以上,加酶类的抗生素如氨苄西林/舒巴坦、哌拉西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾耐药 2015 年均在 10%以下,但 2016 年氨苄西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾耐药明显上升分别达 31.21%、23.72%(见图 1-3)。

表 1 2015—2016 年病原菌检出情况

	2015 年		2016 年		合计	
	例	构成比(%)	例	构成比(%)	例	构成比(%)
革兰阴性菌	39	100.00	42	100.00	81	100.00
肺炎克雷伯菌	13	33.33	15	35.71	28	34.57
铜绿假单胞菌	5	12.82	11	26.19	16	19.75
大肠埃希氏菌	6	15.38	5	11.90	11	13.58
鲍曼不动杆菌	8	20.51	6	14.29	14	17.28
阴沟肠杆菌	2	5.12	2	4.76	4	4.94
嗜麦芽单胞菌	2	5.12	1	2.38	3	3.71
其他	3	7.69	2	4.76	5	6.17
革兰阳性菌	15	100.00	16	100.00	31	100.00
金黄色葡萄球菌	10	66.67	11	68.75	21	67.74
溶血葡萄球菌	2	13.33	2	12.50	4	12.90
肺炎链球菌	2	13.33	2	12.50	4	12.90
其他	1	6.67	1	6.25	2	6.46

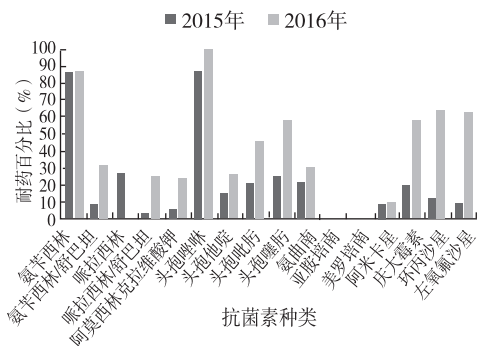


图 1 肺炎克雷伯杆菌耐药情况

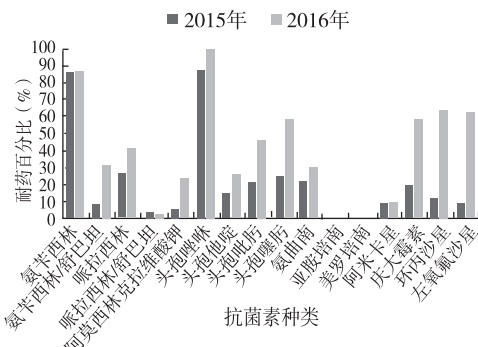


图 2 大肠埃希菌耐药情况

2.3.2 主要革兰阳性菌:金黄色葡萄球菌对青霉素 G、红霉素耐药率达 100%,对庆大霉素、克林霉素耐药

超过 50%,对克林霉素 2016 年耐药明显上升。对氨苄西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾、苯唑西林两年耐药率均在 20%~30%之间。2016 年环丙沙星、利福平、四环素耐药率均明显上升。2015 年未发现喹努普汀/达福普汀、利奈唑烷、万古霉素、呋喃妥因、替考拉宁耐药菌株,2016 年发现喹努普汀/达福普汀耐药菌株。见图 4。

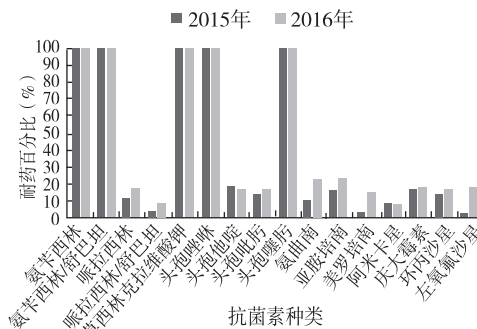


图 3 铜绿假单胞菌耐药情况

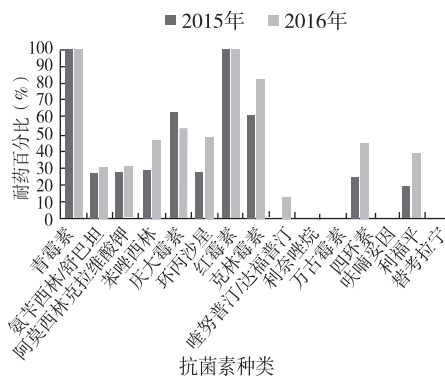


图 4 金黄色葡萄球菌耐药情况

3 讨论

本资料表明,2015—2016 年本院 ICU 细菌培养阳性率为 14.12%,检出率较低。可能与以下原因有关^[6]:多数患者在检验前使用过抗生素,影响了病原菌的检出率。如呼吸道标本的检出率为 0。微生物室只能分离出几十种细菌,现有的实验室的条件不足也是病原菌检出率低的原因。

革兰阴性菌两年均以肺炎克雷伯菌为主,2015 年占 33.33%,2016 年占 35.71%,与 2015 年相比 2016 年铜绿假单胞菌检出率明显增加。李雪梅等^[7]报告,无论是国外国内,或我国的南方或北方,近年来铜绿假单胞菌的感染率已明显增加,特别在 ICU 科室,因 ICU 患者有基础疾病,接受气管插管或机械通气容易导致感染。革兰阳性菌两年均以金黄色葡萄球菌占绝对优势,与张莉萍报告一致^[8]。

(下转第 页)

某三甲医院医务人员血源性病原体职业暴露调查

李琳, 张永祥, 张卫红, 刘娟, 陈文森

南京医科大学第一附属医院, 江苏 南京 210029

摘要:目的 了解医务人员血源性病原体职业暴露情况。方法 对某大型三甲医院发生职业暴露的医务人员采用问卷形式, 调查其职业、感染源、暴露方式、暴露原因等因素。结果 2014—2016 年, 该院共发生血源性病原体暴露 215 例, 男性 59 例(占 27.44%), 女性 156 例(占 72.56%); 年龄 21~32 岁, 平均 24 岁, 以初级职称及以下(占 77.21%)、护理人员(占 74.88%)最多。暴露以锐器伤(占 91.63%)、病房(占 53.02%)、手指(占 88.37%)、空针(占 79.07%)为主; 暴露操作环节前 3 位为锐器使用后处置(占 45.12%)、术中操作(器械传递或缝针)(占 31.16%)、医疗废物处理(占 10.70%)。暴露血源性病原体居前 3 位的为 HBV(占 51.09%)、梅毒(占 17.03%)、HCV(占 10.04%)。结论 医务人员血源性病原体职业暴露情况较严重, 应加强培训, 减少不必要的医疗操作, 规范操作行为, 防止血源性病原体职业暴露的发生。

关键词:血源性病原体; 三甲医院; 职业暴露; 标准预防

中图分类号: X503.1

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)05-0000-00

随着医疗服务质量的提高及血源性致病因子筛选工作的普及, 医务人员因意外锐器伤或其暴露感染血源性传播疾病问题日益受到关注。医务人员为锐器伤高危人群, 发生血液、体液暴露后, 易导致如乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)和艾滋病病毒(HIV)等血源性病原体感染。据报道, 美国每年约有 100 万锐器伤的案例^[1], 我国台湾地区每年为 1.3 次/人^[2-3], 大陆地区每年约发生 3.42 次/人针刺伤^[4]。本研究回顾了 2014—2016 年, 某大型综合三级甲等医院医务人员血源性病原体职业暴露情况, 旨在为进一步预防血源性病原体职业暴露感染提供依据。

1 材料与方法

1.1 对象 2014—2016 年, 某大型三级甲等医院发生血源性病原体职业暴露的 215 名医务人员。

1.2 方法 医务人员发生职业暴露后, 填写“血源性病原体职业暴露上报表”, 并由病区护士长或科主任签字, 再递交到感染管理办公室, 并再填写标准化调查表, 内容包括暴露者姓名、暴露时间、工种、职称、场所、原因、暴露部位、损伤程度、暴露类型、皮肤评估、病原体情况、暴露后处理流程、标准预防培训情况等。

1.3 相关定义 血源性病原体职业暴露是指医务人员在从事诊断治疗、护理活动过程中, 意外被 HBV、

HCV、HIV、梅毒感染者或其血液、体液污染皮肤或黏膜, 或被含有病毒、病菌的血液、体液污染了的针头及其他锐器刺破皮肤, 有可能被感染的情况。

1.4 统计分析 采用 Excel 软件进行数据录入, 分析医务人员职业暴露类型、特点、重点人群及高危因素。

2 结果

2.1 基本情况 2014—2016 年, 该院共发生血源性病原体暴露 215 例, 各年分别为 37、83、95 例。职业暴露者中, 男性 59 例(占 27.44%), 女性 156 例(占 72.56%); 年龄 21~32 岁, 平均 24 岁; 初级职称及以下 166 例(占 77.21%), 中级职称 33 例(占 15.35%), 高级职称 16 例(占 7.44%); 护理人员 161 例(占 74.88%), 医生 26 例(占 12.09%), 其他 28 例(占 13.02%)。

2.2 暴露类型和场所 以锐器伤为主, 共 197 例(占 91.63%), 黏膜暴露 18 例(占 8.37%)。暴露场所, 病房 114 例(占 53.02%), 手术室 57 例(占 26.51%), 其他 44 例(占 20.47%)。

2.3 主要暴露方式 暴露方式以空针为主(170 例, 占 79.07%), 其他依次为黏膜暴露(18 例, 占 8.37%)、缝合针(12 例, 占 5.58%)、刀片(10 例, 占 4.65%)、弹簧剪暴露(5 例, 占 2.33%)。暴露操作环节为锐器使用后处置(97 例, 占 45.12%)、术中操作

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2017.05.000

基金项目: 江苏高校优势学科建设工程资助项目(JX10231801); 江苏省卫生厅预防医学课题(Y2013044)

作者简介: 李琳(1979—), 女, 湖北武汉人, 主管护师, 主要从事医院感染管理工作。

通讯作者: 陈文森, 副主任医师, E-mail: wensench@njmu.edu.cn

(器械传递或缝针)(67 例,占 31.16%)、医疗废物处理(23 例,占 10.70%)、黏膜暴露(18 例,占 8.37%)、血气分析(5 例,占 2.33%)、双手回套针帽(3 例,占 1.40%)、治疗中操作失误(2 例,占 0.93%)。

2.4 主要暴露血源性病原体及部位 暴露于血源性病原体共 229 例次(存在同时感染),居前 3 位的为 HBV(117 例,占 51.09%)、梅毒(39 例,占 17.03%)、HCV(23 例,占 10.04%)。暴露部位以手指为主,共 190 例,占 88.37%。

3 讨论

调查显示,该大型三甲医院 3 年来发生的血源性病原体职业暴露,主要场所为病房,暴露人群以护士最多,与高晓东等^[5]调查类似。暴露方式以锐器伤为主,其中空针占比较大,与索瑶等^[6]的调研结果(静脉输液头皮针占 33.91%、注射器针头占 27.09%、缝合针占 19.76%)相同。对医务人员而言,锐器伤职业暴露是极大的安全隐患,极易造成血源性病原体感染风险^[7-8]。此外,索瑶等^[6]还发现针头放入锐器盒(16.48%)、回套针帽(14.16%)、手术缝合(13.99%)及医疗废物处置(11.58%)等操作,是造成医务人员锐器伤的主要环节,与本次调查职业暴露主要操作环节为锐器使用后处置、术中操作(器械传递或缝针)、医疗废物处理等略有差异。

医疗活动中一切可能接触血液和体液的操作,包括注射、采血、输血、透析及患者各类标本的采集、传递、检验及废弃处理过程,均可造成医务人员血源性病原体的职业暴露^[9]。美国疾病预防控制中心的评定结果表明,62%~88%的锐器伤是可以预防的^[10]。发达国家早已建立了国家层面的血源性病原体职业接触防护法律、法规,并积极推进有保护装置锐器的使用,医护人员锐器伤显著减少^[11]。美国前总统克林顿在 2000 年颁布了《针刺安全与预防法案》(Needlestick Safety and Prevention Act, NSPA),从法律角度保护医务人员的职业健康^[12]。我国国家卫生与计划生育委员会先后颁布了《医务人员艾滋病病毒职业暴露防护工作指导原则(试行)》《中国丙型肝炎医院感染防控指南》等。循证证据表明,积极采取干预措施,如安全器具(Safety-engineered devices, SED)使用^[13]、行为控制^[14]、个人防护、教育与培训等,能够有效降低医务人员锐器伤的发生。因此应明确防控人

群重点,开展专项培训,规范医疗操作,提升标准预防意识,以降低血源性病原体职业暴露的风险。

参考文献

- [1] Cheng HC, Su CY, Yen AM, *et al.* Factors affecting occupational exposure to needlestick and sharps injuries among dentists in Taiwan: a nationwide survey[J]. *PLoS One*, 2012, 7(4): e34911.
- [2] Smith DR, Choe MA, Jeong JS, *et al.* Epidemiology of needlestick and sharps injuries among professional Korean nurses[J]. *J Prof Nurs*, 2006, 22(6): 359-366.
- [3] Smith DR, Mihashi M, Adachi Y, *et al.* Epidemiology of needlestick and sharps injuries among nurses in a Japanese teaching hospital[J]. *J Hosp Infect*, 2006, 64(1): 44-49.
- [4] Wang HQ, Zhang M, Li T, *et al.* A pooling analysis of occupational sharp injury on clinical nurses in China[J]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*, 2009, 27(2): 65-70.
- [5] 高晓东, 胡必杰, 王文娟, 等. 上海市 70 所医院医务人员锐器伤情况分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2010, 20(12): 1713-1714, 1732.
- [6] 索瑶, 范珊红, 高晓东. 陕西省 11 所医院医务人员锐器伤调查与分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2011, 21(12): 2505-2507.
- [7] Rice BD, Tomkins SE, Ncube FM. Sharp truth: health care workers remain at risk of bloodborne infection[J]. *Occup Med (Lond)*, 2015, 65(3): 210-214.
- [8] Wilburn SQ. Needlestick and sharps injury prevention[J]. *Online J Issues Nurs*, 2004, 9(3): 5.
- [9] 胡必杰, 高晓东, 索瑶. 医务人员血源性病原体职业暴露预防与控制最佳实践[M]. 上海: 上海科技出版社, 2011: 30-50.
- [10] Gabriel J. Reducing needlestick and sharps injuries among healthcare workers[J]. *Nurs Stand*, 2009, 23(22): 41-44.
- [11] Jagger J, Perry J, Goma A, *et al.* The impact of U. S. policies to protect healthcare workers from bloodborne pathogens: the critical role of safety-engineered devices[J]. *J Infect Public Health*, 2008, 1(2): 62-71.
- [12] Phillips EK, Conaway M, Parker G, *et al.* Issues in understanding the impact of the Needlestick Safety and Prevention Act on hospital sharps injuries[J]. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2013, 34(9): 935-939.
- [13] Azar-Cavanagh M, Burdt P, Green-Mckenzie J. Effect of the introduction of an engineered sharps injury prevention device on the percutaneous injury rate in healthcare workers[J]. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2007, 28(2): 165-170.
- [14] Grimmond T, Bylund S, Anglea C, *et al.* Sharps injury reduction using a sharps container with enhanced engineering: a 28 hospital nonrandomized intervention and cohort study[J]. *Am J Infect Control*, 2010, 38(10): 799-805.

益生菌在儿童抗生素相关性腹泻中的预防作用

周莉

开封市儿童医院感染科, 河南 开封 475000

摘要:目的 观察益生菌在儿童抗生素相关性腹泻中的预防效果。方法 选取 2014 年 1 月—2016 年 6 月采用抗生素治疗的下呼吸道感染患儿 60 例, 根据治疗措施分为对照组 30 例和观察组 30 例。对照组采用蒙脱石散、补液、维持电解质平衡等常规方法治疗, 观察组采用益生菌治疗, 采用荧光定量 PCR 方法检测患儿肠道菌群, 并比较两组患者临床疗效及肠道菌群变化情况。结果 观察组患儿治疗后腹泻持续时间为 (2.84 ± 0.98) d, 对照组为 (3.96 ± 1.03) d, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组患儿抗生素使用时间为 (5.94 ± 1.10) d, 对照组为 (10.25 ± 2.51) d, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组患儿大便次数恢复时间、大便性状改变时间均短于对照组 (P 值均 < 0.05); 观察组治疗后患儿肠道菌群双歧杆菌、乳杆菌菌群数均高于对照组 (P 值均 < 0.05), 大肠杆菌菌群数低于对照组 ($P < 0.05$)。结论 与常规方法治疗相比, 下呼吸道感染患儿采用益生菌治疗效果更理想, 能稳定肠道菌群, 降低婴幼儿腹泻发生率, 值得推广应用。

关键词: 益生菌; 抗生素相关性腹泻; 下呼吸道感染; 定量 PCR 方法; 肠道菌群

中图分类号: R **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2017)06-0000-00

感染性疾病在儿科门诊中比较普遍, 发病后多数需要采用抗生素治疗^[1], 但绝大多数抗生素可以诱发腹泻, 抗生素相关性腹泻发生率高达 5%~25%。肠道是人体消化吸收器官, 也是机体的重要免疫屏障, 婴幼儿年龄较小, 肠道菌群相对不稳定, 可能增加腹泻发生率。治疗腹泻常规方法主要以补液、维持电解质等治疗为主, 该方法虽然能改善患儿症状, 但长期疗效欠佳, 难以稳定肠道菌群, 达不到预期的治疗效果^[2-3]。近年来, 益生菌在部分抗生素治疗的下呼吸道感染患儿中得到应用, 且效果理想^[4]。现选取开封市儿童医院诊治的抗生素治疗的下呼吸道感染患儿, 进一步探讨益生菌在儿童抗生素相关性腹泻中的预防效果及菌群的变化情况。

1 材料与方 法

1.1 临床资料 选取 2014 年 1 月—2016 年 6 月本院诊治的抗生素治疗的下呼吸道感染患儿 60 例, 入选患儿均符合儿科学临床诊断标准^[5-6], 且入院时无腹泻等胃肠道疾病。抗生素使用情况: 31 例阿奇霉素类, 25 例头孢类, 4 例其他。本次临床诊断试验均经患者、家属同意, 试验方案通过医院伦理会批准。

1.2 方法 根据使用抗生素过程中是否使用益生菌分为观察组和对照组。对照组 30 例, 入院后根据患者病情、临床表现调整饮食、口服或静脉补液及口服蒙脱石散治疗, 蒙脱石散用量为年龄 < 1 岁者 0.3 包/

tid; 1~2 岁者 0.5 包/tid^[7-8]。观察组 30 例, 患儿从开始使用抗生素起服用双歧杆菌三联活菌(长双歧杆菌、嗜热乳杆菌、粪链球菌, 每种均 10^7 CFU), 每天 2 次, 连续治疗 7 d(1 个疗程)^[9]。抗生素应用前及 7 d 后分别取患儿大便标本, 采用荧光定量 PCR 方法检测患儿肠道菌群的变化。

1.3 观察指标 ①腹泻持续时间、住院时间及抗生素使用时间; ②腹泻频率、大便次数恢复时间及大便性状改变时间; ③胃肠道菌群变化情况。

1.4 统计分析 采用 SPSS 18.0 软件处理, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 对照组男性患儿 18 例, 女性患儿 12 例; 年龄 1~24 个月, 平均 (12.4 ± 2.4) 月; 18 例为肺炎, 12 例为支气管炎。观察组男性患儿 19 例, 女性患儿 11 例; 年龄 1.5~25 个月, 平均 (12.0 ± 2.1) 月; 7 例为肺炎, 23 例为支气管炎。两组基本情况差异均无统计学意义 (P 值均 > 0.05), 具有可比性。

2.2 腹泻持续时间及抗生素使用时间 观察组患儿治疗后发生腹泻的持续时间为 (2.84 ± 0.98) d, 对照组为 (3.96 ± 1.03) d, 差异有统计学意义 ($t = 20.44, P < 0.05$); 观察组患儿抗生素使用时间为 (5.94 ± 1.10) d, 对照组为 (10.25 ± 2.51) d, 差异有统计学意义

($t = 18.25, P < 0.05$)

2.3 腹泻频率、大便次数恢复时间及大便性状改变时间比较 两组患儿腹泻频率差异无统计学意义($P > 0.05$); 观察组大便次数恢复时间、大便性状改变时间短于对照组。见表 1。

2.4 治疗前、后菌群变化情况比较 治疗前, 两组患儿双歧杆菌、乳杆菌、大肠杆菌差异均无统计学意义(t 值分别为 $-0.239, 0.630, -0.520, P$ 值均 > 0.05); 治疗后, 观察组双歧杆菌、乳杆菌菌群数高于对照组(t 值分别为 $6.649, 2.574, P$ 值均 < 0.05), 大肠杆菌菌

群数低于对照组($t = -2.070, P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组患儿腹泻频率、大便次数恢复时间及大便性状改变时间比较

组别	腹泻频率 (次/d)	大便次数恢复时间(d)	大便性状改变时间(d)
观察组	5.6±1.2	3.25±0.47	3.47±0.54
对照组	5.8±1.1	4.17±0.73	6.25±0.91
t 值	0.19	19.34	21.51
P 值	> 0.05	< 0.05	< 0.05

表 2 两组患儿治疗前、后菌群变化情况比较(log copies/g)

组别	双歧杆菌		乳杆菌		大肠杆菌	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	9.72±1.25	10.23±1.27	7.61±1.77	8.32±1.53	7.82±1.41	7.22±1.48
对照组	9.80±1.34	8.29±0.97	7.34±1.54	7.30±1.56	8.01±1.42	7.99±1.40

3 讨论

腹泻在儿科感染性疾病中比较普遍, 患儿发病后如果不及时采取有效的方法治疗, 会诱发其他疾病, 严重者将威胁患儿生命^[10-11]。近年来, 益生菌在下呼吸道感染患儿预防腹泻中得到应用, 且效果理想。本资料中, 观察组患儿治疗后腹泻持续时间及抗生素使用时间, 均短于对照组(P 值均 < 0.05)。益生菌属于活菌制剂, 药物进入肠道后, 会迅速繁殖并且与其他有害的生物竞争营养和所需要的黏附空间, 抑制其他有害生物生长^[12-13]。同时, 益生菌在生长过程中会发酵产生乳酸, 降低肠道内的 pH 值, 抑制部分无法耐受酸性环境的有害生物, 从而有效改善患儿症状^[14]。本资料中, 观察组大便次数恢复时间、大便性状改变时间, 均短于对照组(P 值均 < 0.05)。益生菌能促进肠道正常菌群的恢复, 降低刺激性气体及毒性代谢物的产生, 从而帮助患儿恢复正常的胃肠运动能力, 在一定程度上发挥了免疫调节功能。临床上对单一采用益生菌效果不理想者, 可联合其他方法治疗, 发挥不同治疗方案优势, 以减少腹泻发生^[15-16]。

参考文献

[1] European Society for Primary Care Gastroenterology. Systematic review: probiotics in the management of lower gastrointestinal symptoms in clinical practice-an evidence based international guide[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2013, 38(3): 864-886.
 [2] 史亦丽, 张鹏霄, 杨阳. 肠道微生态药的合理使用及临床应用评价[J]. 中国医院用药评价与分析, 2015, 15(4): 436-439.
 [3] 刘娜, 陈莹, 刘春艳. 缺氧诱导因子-1 在缺氧幼鼠脑组织中的表达及意义[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(7): 25-27.
 [4] Yan QQ, Condell O, Power K, et al. Croobacter species (formerly known as *Enterobacter sakazakii*) in powdered infant formula: re-

view of our current understanding of the biology of this bacterium [J]. J Appl Microbiol, 2012, 113(1): 01-15.
 [5] Hunter CJ, Bean JF. Cronobacter: an emerging opportunistic pathogen associated with neonatal meningitis, sepsis and necrotizing enterocolitis [J]. J Perinatol, 2013, 33(18): 581-585.
 [6] 朱霞, 刘刚. 四神丸加减联合乳酸菌素片及谷维素治疗肠易激综合症临床观察[J]. 中医临床研究, 2014, 6(2): 107-108.
 [7] 闫翔, 李钰, 刘芳, 等. 微生态制剂预防老年抗生素相关性腹泻的临床研究[J]. 中国微生态学杂志, 2013, 25(8): 936-938.
 [8] 沈潜, 杨戎威. 双歧杆菌三联活菌散治疗儿童抗生素相关性腹泻的疗效及安全性观察[J]. 中国微生态学杂志, 2014, 26(11): 1305-1307.
 [9] 蒲芳芳, 李雪梅, 王亚娟, 等. 益生菌预防老年抗生素相关性腹泻的 Meta 分析[J]. 华西医学, 2015, 30(5): 899-904.
 [10] 方宝霞, 吴松潮, 陈富超, 等. 布拉酵母菌预防儿童抗生素相关性腹泻疗效的 Meta 分析[J]. 儿科药学杂志, 2013, 19(10): 5-7.
 [11] 李基明, 张慧芬, 谢辉, 等. 布拉酵母菌防治婴幼儿肺炎继发抗生素相关性腹泻的临床研究[J]. 药学实践杂志, 2014, 32(3): 222-224.
 [12] Varughese CA, Vakil NH, Phillips KM. Antibiotic-associated diarrhea: a refresher on causes and possible prevention with probiotics-continuing education article [J]. J Pharm Pract, 2013, 26(5): 476-482.
 [13] 籍凤英. 双歧杆菌四联活菌片治疗新生儿黄疸的疗效观察[J]. 中华全科医学, 2012, 10(2): 243-244.
 [14] 马张杰, 韦蓉. 蒙丹华双歧杆菌三联活菌片治疗儿童抗生素相关性腹泻疗效观察[J]. 海南医学, 2015, 26(10): 1571-1573.
 [15] Broers CJ, Gemke RJ, Weijerman ME, et al. Frequency of lower respiratory tract infections in relation to adaptive immunity in children with Down syndrome compared to their healthy siblings [J]. Acta Paediatr, 2012, 101(8): 862-867.
 [16] 虞军勇, 杨力群, 王子清. 儿童抗生素相关性腹泻危险因素分析 [J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(34): 5606-5607.

收稿日期: 2017-06-05 编辑: 管芳

· 卫生监督监测 ·

2008—2015 年田湾核电站周围环境 气溶胶中总 α 与总 β 监测

陈群¹, 杨小勇¹, 马加一¹, 冯子雅¹, 庄家毅²

1. 江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009; 2. 江苏省连云港市疾病预防控制中心

摘要:目的 掌握核电站周围环境介质放射性水平, 逐步建立健全核电站周围放射性监测预警网络。方法 依据国家相关放射性检测标准与规范, 确定监测项目和频度开展监测。结果 2008—2015 年, 连云港与南京两地气溶胶样品的总 α 、总 β 浓度范围及 8 年总平均值均相当接近, 两地气溶胶样品的总 α 、总 β 浓度随季度变化无明显变化, 且两地的年度变化趋势也基本保持一致。结论 田湾核电运行以来, 其外围环境中气溶胶总 α 、总 β 放射性水平未见升高。

关键词:核电站; 环境介质; 放射性监测

中图分类号: R144

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)06-0687-02

为及时掌握核电站周围环境介质放射性水平, 健全监测预警网络。2008 年起, 根据江苏省《关于做好核电站周围放射性监测工作的通知》, 在连云港连续开展放射性监测工作。正常运行情况下, 核电厂周围大气中总 α 与总 β 浓度的比值在一个相对稳定的范围内, 一旦核电厂发生异常事故, 产生的人工放射性核素释放到大气中, 必将导致外周环境大气中总 β 浓度的增加, 及总 α 的比值骤高, 据此可进行核电厂发生事故的快速判断。大气气溶胶总 α 与总 β 浓度测量方法简便易行, 容易推广, 是核电厂周围环境监测的主要项目之一。现将 2008—2015 年连云港地区环境大气中总 α 与总 β 浓度监测结果报告如下。

1 材料与方 法

1.1 采样方法 气溶胶采集要求建筑物屋顶 10 m 内无高大建筑物、树木和烟囱, 连云港地区气溶胶采样点设立于连云港市疾控中心实验室楼顶, 并在南京市市区(本中心楼顶)设立对照点。气溶胶采样器选用 DWARF 100x9 型便携式空气采样器(芬兰产), 采样速率 150 m³/h。每季度采集样品一次, 记录采样起止时间及采样时温度和气压。每隔一段时间检查采样装置运行情况, 确保其正常运行。采样结束后记录总流量, 每次采样体积不低于 500 m³。取下滤膜, 装袋安全运回实验室。

1.2 测量方法 样品前处理参照 HJ/T61-2001《辐射环境监测技术规范》, 制样、测量和计算部分参照 GB/T5750.13-2006《生活饮用水标准检验方法 放射

性指标》。测量仪器为国产 CLB-102 和美国 MPC9604 流气式低本底 α 、 β 计数器。

2 结果

2.1 监测结果 2008—2015 年, 连云港采集气溶胶样品 31 个(缺 2009 年第 4 季度), 南京采集样品 32 个, 共计有样品 63 个。测量结果表明, 气溶胶总 α 浓度在 0~、1~、2~、3~、4~、>5 mBq/m³ 范围的分别占 12.7%、9.5%、22.2%、36.5%、12.7%、6.3%, 其中 58.7% 的样品总 α 浓度在 2~4 mBq/m³; 总 β 浓度在 1~、3~、5~、7~、9~、11~、13~15 mBq/m³ 范围的分别占 12.7%、9.5%、7.9%、11.1%、38.1%、3.2%、9.5%、3.2%、4.8%, 其中 49.2% 的样品总 β 浓度在 7~11 mBq/m³。见表 1。

一至四季度总 α 、总 β 浓度变化趋势基本平稳; 连云港气溶胶中平均总 α 浓度分别为 2.93、2.93、3.25、3.11 mBq/m³, 总 β 浓度分别为 9.49、9.33、9.17、9.53 mBq/m³; 对照点南京平均总 α 浓度分别为 3.05、2.56、2.55 和 2.60 mBq/m³, 总 β 浓度分别为 9.31、7.57、7.78 和 8.97 mBq/m³。

2.2 年度变化 气溶胶样品的总 α 、总 β 浓度随年度的变化见图 1、图 2。2008—2015 年, 连云港总 α 浓度 0.13~5.67 mBq/m³, 平均 3.08 mBq/m³; 总 β 浓度 1.38~16.6 mBq/m³, 平均 9.53 mBq/m³; 南京总 α 浓度 0.14~3.99 mBq/m³, 平均 2.69 mBq/m³, 总 β 浓度 1.58~12.2 mBq/m³, 平均 8.41 mBq/m³。

表 1 连云港、南京地区气溶胶中总 α 、总 β 浓度监测结果(mBq/m³)

年份	连云港								南京							
	第 1 季度		第 2 季度		第 3 季度		第 4 季度		第 1 季度		第 2 季度		第 3 季度		第 4 季度	
	总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β	总 α	总 β
2008	1.41	4.83	1.38	3.78	3.64	5.19	1.92	4.66	2.10	5.16	3.51	4.20	1.41	4.81	1.38	3.78
2009	4.04	15.10	4.69	17.90	2.94	9.78	—	—	4.05	10.00	2.42	6.80	2.76	7.39	2.68	9.81
2010	5.16	17.60	5.20	15.40	5.04	14.10	7.28	19.10	4.40	10.60	3.09	10.60	4.01	9.81	4.45	14.30
2011	3.46	10.70	3.47	9.13	3.49	9.61	3.25	9.55	3.22	14.40	3.02	9.53	3.62	10.50	3.22	14.40
2012	3.39	11.70	3.42	9.96	3.23	10.50	3.63	14.00	3.21	14.60	3.02	9.70	3.61	10.70	3.61	10.70
2013	3.80	9.46	3.35	9.98	3.13	10.80	2.80	9.50	4.73	10.60	3.03	9.52	2.69	9.53	2.43	8.95
2014	2.00	5.50	1.80	6.90	4.40	12.00	2.80	8.40	2.50	7.80	2.30	8.40	2.20	8.40	2.90	7.70
2015	0.16	1.00	0.12	1.60	0.14	1.40	0.11	1.50	0.18	1.30	0.12	1.80	0.10	1.10	0.15	2.10

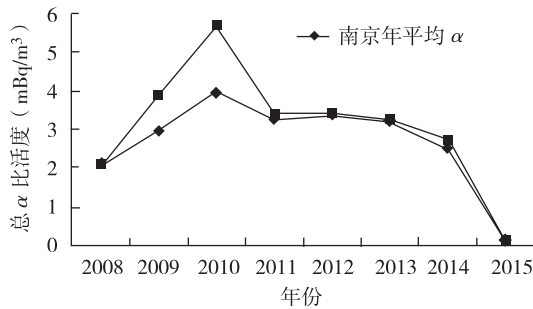


图 1 总 α 浓度的年度变化图

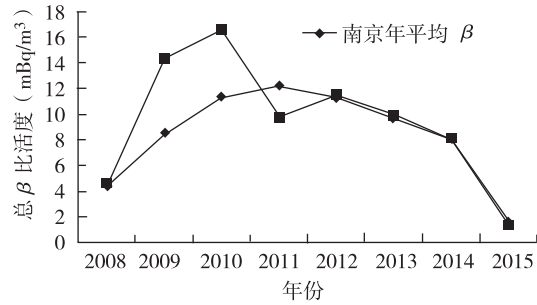


图 2 总 β 浓度的年度变化图

2.3 气溶胶中总 β 与总 α 浓度的比值 2008—2015 年,气溶胶样品总 β 与总 α 浓度的比值,连云港 1.43~13.6,平均 4.0;南京 1.20~15.0,平均 4.2。见表 2。

表 2 总 β 与总 α 浓度的比值计算结果

年份	第 1 季度		第 2 季度		第 3 季度		第 4 季度	
	连云港	南京	连云港	南京	连云港	南京	连云港	南京
2008	3.43	2.46	2.74	1.20	1.43	3.41	2.43	2.74
2009	3.74	2.47	3.82	2.81	3.33	2.68	—	3.66
2010	3.41	2.41	2.96	3.43	2.80	2.45	2.62	3.21
2011	3.09	4.47	2.63	3.16	2.75	2.90	2.94	4.47
2012	3.45	4.55	2.91	3.21	3.25	2.96	3.86	2.96
2013	2.49	2.24	2.98	3.14	3.45	3.54	3.39	3.68
2014	2.75	3.12	3.83	3.65	2.73	3.82	3.00	2.66
2015	6.25	7.22	13.30	15.00	10.00	11.00	13.64	14.00

3 讨论

2008—2015 年,连云港与南京两地气溶胶样品的总 α 、总 β 浓度范围及 8 年总平均值均相当接近,两地气溶胶样品中,58.7% 的样品总 α 浓度在 2~4 mBq/m³,49.2% 的样品总 β 浓度在 7~11 mBq/m³;两地气溶胶样品的总 α 、总 β 浓度随季度变化无明显变化,且两地的年度变化趋势也基本保持一致;两地气溶胶样品的总 β 与总 α 浓度的比值范围及均值均相当接近,略高于孙伟等^[1]报道结果。结果表明,田湾核电运行以来,其外围环境中气溶胶总 α 、总 β 放射性水平未见升高,与陈彬等^[2]结论一致。

2008—2015 年,连云港与南京两地气溶胶样品的总 β 浓度高于上世纪 80 年代杭州地区气溶胶样品的总 β 浓度,而与同期北京地区气溶胶样品的总 β 浓度基本相当;连云港与南京两地总 α 、总 β 浓度均低于同期石家庄地区气溶胶样品的总 β 浓度^[3],高于广州地

区 2014—2015 年的总 α 、总 β 浓度水平^[4]和阳江地区 2014—2016 年的总 α 、总 β 浓度水平^[5],与 2008—2012 年田湾核电站周围环境样品中总 α 、总 β 放射性水平基本相当^[6]。

参考文献

- [1] 陈彬,叶际达,吴晓飞. 秦山核电基地外围环境气溶胶总 α 、总 β 放射性水平监测[J]. 辐射防护通讯,2006,26(5):31-35.
- [2] 孙伟,李付平,叶明. 某核电厂大气气溶胶总 α 、总 β 监测[J]. 辐射防护通讯,2016,36(6):16-20.
- [3] 卫生部. 中国环境放射性水平与卫生评价[M],北京:人民卫生出版社,1992:77,82,159.
- [4] 覃连敬,李美丽,蒋岚. 广州地区大气环境气溶胶样品放射性特征[J]. 核技术,2016,39(9):67-73.
- [5] 甄丽颖,张家俊. 阳江核电厂外围环境气溶胶总 α 、总 β 放射性水平[J]. 核技术,2017,40(8):37-41.
- [6] 陈群,杨小勇,马加一. 2008—2012 年田湾核电站周围环境样品中总 α 、总 β 放射性水平[J]. 江苏预防医学,2014,25(4):5-7.

收稿日期:2017-09-18 编辑:王民生

· 卫生监督监测 ·

2016 年连云港市 5 家涉苯企业职业健康检查结果

杨汝艳, 霍亚平, 张晖

江苏省连云港市疾病预防控制中心, 连云港 222003

摘要:目的 了解连云港地区苯作业工人健康状况,为防治职业性苯中毒提供科学依据。方法 2016 年对 5 家涉苯企业收集车间危害因素检测报告,及 276 名接苯工人职业健康体检结果,并选择同年参加预防性体检的 2 家企业的行政管理人员为对照组进行比较。结果 5 家企业检测报告苯浓度均在正常范围。接苯组与对照组相比,血压、谷丙转氨酶、尿常规、心电图结果差异无统计学意义(P 值均 >0.05),接苯组的肝胆脾肾 B 超异常率(38.04%)低于对照组(47.06%);接苯组 WBC+NE+PLT 异常率(6.16%)高于对照组(2.26%);接苯组女性 WBC+NE+PLT 异常率(20.69%)高于男性(2.29%),5~10 年工龄组 WBC+NE+PLT 异常率(13.95%)高于 <5 年组(3.57%),以上差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。结论 连云港地区接苯工人健康状况不容乐观,苯中毒危险依然存在,尤其是女性工人。

关键词:苯作业;职业健康检查;血常规;异常率

中图分类号:R194.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2018)01-0000-00

苯是重要的化工原料,作为溶剂或稀释剂,在印刷、油漆、农药、制药、橡胶等行业中广泛存在。随着工业快速发展,近年来连云港市接苯工人数量与日俱增。根据职业病与职业卫生信息监测系统数据显示,职业性苯中毒人数一直位于职业中毒的前列,以慢性中毒居多,主要是抑制骨髓造血功能,长期接触会导致白细胞减少、血小板减少,重者引起再生障碍性贫血、骨髓增生不良综合征,甚至是白血病^[1-2]。为了解连云港地区苯作业工人健康状况,本文综合分析了 2016 年在本中心参加职业健康体检的 5 家涉苯企业工人体检结果及其工作环境中苯浓度监测数据。

1 材料与方 法

1.1 材料 2016 年在本中心参加职业健康体检的 5 家企业 276 名接苯工人的体检结果,其工作环境中苯浓度监测数据,及同年参加预防性体检的 2 家企业行政管理人员体检结果。根据 2015 年施行的《职业健康监护管理办法》,参加职业体检的企业需提供车间危害因素检测报告。本次共采用 5 份检测报告,生成时间距离体检日期均不超过 1 年,均符合规定。报告显示,5 家企业共设置 36 个苯采样点,苯浓度均在合格范围内。

1.2 方法 以 5 家企业接苯工人 276 人为接苯组,同年参加预防性体检的 2 家企业行政管理人员 221 人为

对照组。按 GBZ 188-2014《职业健康监护技术规范》要求,苯接触工人的体检项目为:血常规、尿常规、心电图、血清 ALT、肝胆脾肾 B 超、症状询问、内科常规等。采用全自动血液分析仪(Sysmex, KX-21N, 日本东京医疗株式会社)进行血常规分析,指标异常参考值:白细胞(WBC) $<4.0 \times 10^9/L$;中性粒细胞(NE) $<2.0 \times 10^9/L$;红细胞(RBC)男性 $<4.0 \times 10^{12}/L$,女性 $<3.5 \times 10^{12}/L$;血红蛋白(Hb):男性 $<120 g/L$,女性 $<110 g/L$;血小板(PLT) $<80 \times 10^9/L$ 。

1.3 评价指标 参照 GBZ 68-2013《职业性苯中毒的诊断》,将 WBC+NE+PLT 中任一指标计数下降作为涉苯岗位职业健康损害接苯指标,本文以其中任一指标计数下降计算 WBC+NE+PLT 异常率;这 3 类指标在正常范围,而 RBC、Hb 计数降低,作为涉苯作业岗位职业禁忌证的接苯指标。

1.4 统计分析 采用 SPSS 17.0 软件对数据进行统计分析,计数资料采用 χ^2 检验、计量资料采用 t 检验。

2 结 果

2.1 基本情况 接苯组 276 人,男 218 人,女 58 人;年龄(34.74 ± 8.42)岁,工龄(6.91 ± 1.92)年。对照组 221 人,男 173 人,女 48 人;年龄(33.58 ± 7.61)岁,工龄(7.11 ± 2.01)年,两组人员年龄、工龄、性别构成差异均无统计学意义(P 值均 >0.05),具有可比性。

2.2 常规项目异常情况 两组血压、谷丙转氨酶(ALT)、尿常规、心电图结果异常率差异均无统计学意义;肝胆脾肾 B 超结果异常率接苯组(38.04%)低于对照组(47.06%),差异有统计学意义($\chi^2 = 4.09, P < 0.05$)。B 超异常结果中,轻、中度脂肪肝最多,其次为肝囊肿、肾结石。见表 1。

表 1 两组工人常规检查项目异常情况比较

项目	接苯组		对照组		χ^2 值	P 值
	例数	异常率(%)	例数	异常率(%)		
血压	75	27.17	66	29.86	0.39	>0.05
ALT	57	20.65	49	22.17	0.17	>0.05
尿常规	66	23.9	39	17.65	2.91	>0.05
心电图	27	9.78	19	8.60	0.20	>0.05
B 超	105	38.04	104	47.06	4.09	<0.05

2.3 涉苯岗位职业健康损害接苯指标 接苯组:WBC 偏低 12 人,Hb 偏低 8 人,NE 偏低 7 人,RBC 偏低 4 人,WBC+NE+PLT 异常 17 人,异常率为 6.16%;对照组:WBC 偏低 5 人,Hb 偏低 3 人,WBC+NE+PLT 异常 5 人,异常率为 2.26%,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.43, P < 0.05$)。该 3 类指标正常,单 RBC 计数降低 8 人,Hb 计数降低 2 人。

接苯组 WBC+NE+PLT 异常:男性 5 人,异常率为 2.29%,女性 12 人,异常率为 20.69%,差异有统计学意义($\chi^2 = 31.76, P < 0.01$)。工龄<5 年组异常率为 3.57%(6/168),5~10 年组异常率为 13.95%(6/43),>10 年组异常率为 7.69%(5/65),差异有统计学意义($\chi^2 = 6.68, P < 0.05$)。进一步两两比较,5~10 年组异常率高于<5 年组($\chi^2 = 6.85, P < 0.01$),其余两两差异均无统计学意义(P 值均>0.05)。

3 讨论

苯作为重点职业病监测项目,其危害一直受到广泛关注^[3]。近年来,连云港地区涉苯化工企业发展迅速,尤其是制药业一直是本地区的支撑产业。本次调查的 5 家企业,检测报告显示各岗位的苯浓度都在正常范围内,但未列入研究范围内的涉苯企业,仍有很多未做相关检测报告,尤其是一些小型企业。为此,相关部门应担负起监管主体责任,促使所有涉苯企业做好危害因素监测,以更全面地对连云港地区苯危害进行评估。

调查显示,接苯组与对照组工人血压、谷丙转氨

酶、尿常规、心电图等常规检查项目结果比较差异均无统计学意义,仅肝胆脾肾 B 超接苯组异常率低于对照组,B 超异常结果中脂肪肝居多,可能与对照组为企业行管人员,活动量偏少有关。检测报告显示苯浓度均在正常范围内,但接苯组工人 WBC+NE+PLT 异常率高于对照组,表明长期接触苯,即使很小的浓度也有骨髓造血危害性^[4-5]。本次调查的接苯工人血常规异常率(6.16%)低于彭娟娟^[6]、陈小坚^[7]等调查结果,高于王轶杰^[8]调查结果。接苯组血常规中 WBC、NE 均有下降,但 PLT 却未见异常,原因待查。另外,接苯组中 RBC、Hb 降低,但 WBC、NE、PLT 正常者,应进一步检查,以确定是否属于苯作业岗位职业禁忌症范围。接苯组女性工人血常规异常率高于男性,这与过往的调查结果一致^[8-9],主要原因是女性自身的生理条件、身体抵抗力薄弱,对苯敏感度相对较高。建议尽量不要让女性在苯浓度超标的环境中工作,或减少接苯女性工人工作时间,尤其注意生理期离开接苯岗位。本次调查中,5~10 年工龄接苯工人血常规异常率高于<5 年者,提示随着接苯时间的延长,血常规异常率增高,与刘洋等^[7]发现一致。但其余两两组比较,异常率差异无统计学意义,估计与本次样本量偏少有关。

参考文献

- [1] 周天文. 一例苯致职业性急性白血病的报告[J]. 江苏预防医学, 2008,19(3):50-51.
- [2] 林健,欧阳茜,柳春. 应用半定量风险矩阵等级评价某油漆化工企业工作场所中职业危害[J]. 江苏预防医学, 2014,25(2):74-76.
- [3] 吴建兵. 张家港市涉苯企业车间空气中三苯检测结果分析[J]. 江苏预防医学, 2009,20(4):46-47.
- [4] 杨云贵,王志森. 低浓度苯、甲苯和二甲苯对接触工人健康的影响[J]. 职业与健康, 2012,28(22):2739-2741.
- [5] 赵凤英. 低浓度苯及同系物对接触工人健康状况的影响[J]. 预防医学论坛, 2007,13(9):815-817.
- [6] 彭娟娟,刘美霞,杨风,等. 上海市苯职业接触人群血细胞减少及影响因素[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2013,31(3):208-210.
- [7] 陈小坚,邓志勇,何玉梅,等. 连州市某厂苯作业工人血常规检测结果分析[J]. 江苏预防医学, 2014,25(2):77-78.
- [8] 王轶杰. 接触苯系物作业人员血常规检查结果分析[J]. 职业与健康, 2014,30(21):封 2-封 3.
- [9] 刘洋,张巧耘,陈献文,等. 苯作业工人外周血白细胞下降及其影响因素[J]. 环境与职业医学, 2014,31(12):924-929.

收稿日期:2017-07-20 编辑:张嫚

2015 年镇江市食源性致病菌耐药监测分析

薛渊, 许金凤, 巢秀琴, 宋寅生, 张潇丹, 韩颖, 徐虹

镇江市疾病预防控制中心, 江苏 镇江 212000

摘要:目的 了解镇江市食源性致病菌对常用抗生素的耐药情况。方法 采用微量肉汤稀释法,对镇江市 2015 年度食源性致病菌常规监测中分离的沙门菌、副溶血性弧菌以及志贺菌进行药敏鉴定。结果 2015 年采集食品样 123 份、病例粪便标本 798 份,共分离 58 株阳性菌株。药敏实验前,分离菌株复核均为阳性,实验结果表明分离株多重耐药率为 31.0%,其中分离的 21 株沙门菌、8 株志贺菌多重耐药率分别为 57.1%、75.0%,耐 ≥ 6 种抗生素的菌株分别占 19.0%、62.5%;沙门菌对氨苄西林(61.9%)、四环素(52.4%)和萘啶酸(52.4%)耐药率较高;志贺菌对氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、萘啶酸和复方磺胺甲恶唑耐药率较高(均达 75.0%);29 株副溶血性弧菌仅 1 株对氨苄西林耐药(3.4%),8 株对氨苄西林呈中介(27.6%),其余对所选抗生素均敏感(70.0%)。结论 2015 年镇江市食源性致病菌耐药情况较为严重。应进一步加强监测,及时了解致病菌耐药情况,指导本地区合理使用抗菌药。

关键词:食源性致病菌;肉汤稀释法;沙门菌;副溶血性弧菌;志贺菌;耐药性

中图分类号:R117 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2017)06-0000-00

当前,由食源性致病菌引起的疾病时有发生,食品安全已成为社会普遍关注的热点问题。随着各类抗菌药物的广泛使用,细菌的耐药谱不断变化,且不同地区的菌群分布及耐药谱差异较大。为了解镇江市食源性致病菌的耐药情况,制定防控计划提供基础数据,现对本市 2015 年度耐药监测结果进行汇总分析。

1 材料与方 法

1.1 菌株 根据 2015 年江苏省食源性疾病监测工作手册,在镇江市餐饮服务单位及学校食堂采集各类食品样品共 123 份,哨点医院主动监测病例粪便标本 798 份,根据《实验室检验标准操作程序》,共分离 58 株阳性菌株,包括 21 株沙门菌、29 株副溶血性弧菌以及 8 株志贺菌;质控菌株大肠埃希氏菌 ATCC25922(中国药品生物制品检定所)为本实验室保存。

1.2 方 法

1.2.1 菌株复核:以常规生化实验鉴定分离菌株,根据《食品安全国家标准食品微生物学检验》GB/T 4789.4-2010、GB/T 4789.5-2010 以及 GB/T 4789.7-2010 进行沙门菌、副溶血性弧菌以及志贺菌的鉴定。

1.2.2 药敏检测:采用微量肉汤 MIC 药敏板法,使用

Sensititre 药敏分析系统进行菌株耐药性检测。根据美国临床实验室标准化研究所 CLSI 文件 M100-S24 推荐的药敏试验抗菌药物选择原则,确定 13 种耐药监测的抗菌药物:氨苄西林、氨苄西林/舒巴坦、头孢西丁、头孢唑啉、头孢噻肟、头孢他啶、亚胺培南、四环素、氯霉素、环丙沙星、阿奇霉素、萘啶酸以及复方磺胺甲恶唑;所用培养基均购自北京陆桥技术责任有限公司,均在有效期内使用且质控合格。将待检菌株以及质控标准菌株(大肠杆菌 ATCC25922)分别分区划线于相应平板,培养 18~24 h;次日,从新鲜的琼脂平皿中挑选纯培养的菌落,用生理盐水调至 0.5 个麦氏单位;取 10 μ L 菌悬液加入 11 mL CAMHT 肉汤管中;取 50 μ L 肉汤悬液加入到相应药敏板中,于 30 min 内完成上样。药敏板于 37 $^{\circ}$ C 培养 20~24 h,利用 Vizion 软件读取数据。

1.2.3 结果判读及解释:终点值为细菌抑制生长的最低浓度的上样孔值(MIC 值)。出现的单一的跳孔忽略不计,不读取其 MIC 值,仅读取连续没有生长的最低药物浓度孔。同时,以标准菌株 ATCC25922 的 MIC 读数在定制药敏板的质控范围内为质控合格。耐药性分析结果为耐药(R)、中介(I)和敏感(S),对所选抗菌药物耐药 ≥ 3 种即判定为多重耐药。根据

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2017.06.00

基金项目:镇江市社会发展项目(SH2015083),镇江市卫生科技重点专项项目(SHW2015015)。

作者简介:薛渊(1985—),女,陕西咸阳人,主管技师,主要从事微生物检验工作。

通讯作者:徐虹,副主任技师,E-mail:jsjxh@sina.com

CLSI 推荐的稀释法抗菌药物敏感试验执行标准(2007 年)及抗菌药物敏感性试验执行标准(2013 年)进行结果解释。

2 结果

2.1 菌株多重耐药情况 经复核鉴定,58 株均为阳性。共有 18 株耐 ≥ 3 种抗生素,多重耐药率为 31.0%,其中沙门菌、志贺菌多重耐药率分别为 57.1%、75.0%;耐 ≥ 6 种抗生素的分别占 19.0%、62.5%;副溶血性弧菌仅 1 株耐药,未检测到多重耐药菌株。见表 1。

表 1 2015 年镇江市食源性致病菌监测菌株耐药情况[n(%)]

耐药种类数	沙门菌 (n=21)	副溶血性弧菌 (n=29)	志贺菌 (n=8)	合计 (n=58)
0	0(0.0)	28(96.6)	0(0.0)	28(48.3)
1	6(28.6)	1(3.4)	2(25.0)	9(15.5)
2	3(14.3)	0(0.0)	0(0.0)	3(5.2)
3	1(4.8)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.7)
4	6(28.6)	0(0.0)	1(12.5)	7(12.1)
5	1(4.8)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.7)
≥ 6	4(19.0)	0(0.0)	5(62.5)	9(15.5)

2.2 沙门菌耐药情况 21 株沙门菌耐氨苄西林的 13 株(61.9%)、耐四环素的 11 株(52.4%)、耐萘啶酸的 11 株(52.4%);所有菌株对亚胺培南均敏感(100.0%),对头孢噻肟、头孢他啶和环丙沙星的敏感性较高,均为 81.0%。见表 2。

表 2 2015 年镇江市食源性沙门菌耐药情况[n(%)]

抗菌药物	耐药(R)	中介(I)	敏感(I)
氨苄西林	13(61.9)	0(0.0)	8(38.1)
氨苄西林/舒巴坦	6(28.6)	7(33.3)	8(38.1)
头孢西丁	2(9.5)	3(14.3)	16(76.2)
头孢唑啉	4(19.0)	6(28.6)	11(52.4)
头孢噻肟	2(9.5)	2(9.5)	17(81.0)
头孢他啶	1(4.8)	3(14.3)	17(81.0)
亚胺培南	0(0.0)	0(0.0)	21(100.0)
四环素	11(52.4)	1(9.5)	9(42.9)
氯霉素	6(28.6)	14(66.7)	1(4.8)
阿奇霉素	3(14.3)	2(9.5)	16(76.2)
萘啶酸	11(52.4)	0(0.0)	10(47.6)
环丙沙星	2(9.5)	2(9.5)	17(81.0)
复方磺胺甲恶唑	7(33.3)	0(0.0)	14(66.7)

2.3 副溶血性弧菌耐药情况 29 株副溶血性弧菌种仅 1 株对氨苄西林耐药(3.4%),8 株为中介(27.6%),对所选药敏板上其他抗生素均敏感。

2.4 志贺菌耐药情况 8 株志贺菌对氨苄西林,氨苄西林/舒巴坦,萘啶酸以及复方磺胺甲恶唑耐药性较

高,均达到 75%;其次是四环素、头孢噻肟、头孢唑啉(均为 62.5%);对头孢西丁、氯霉素以及亚胺培南较敏感。见表 3。

表 3 2015 年镇江市食源性致病菌监测中志贺菌耐药情况[n(%)]

抗生素	耐药(R)	中介(I)	敏感(I)
氨苄西林	6(75.0)	0(0.0)	2(25.0)
氨苄西林/舒巴坦	6(75.0)	0(0.0)	2(25.0)
头孢西丁	0(0.0)	1(12.5)	7(87.5)
头孢唑啉	5(62.5)	3(37.5)	0(0.0)
头孢噻肟	5(62.5)	0(0.0)	3(37.5)
头孢他啶	2(25.0)	0(0.0)	6(75.0)
亚胺培南	0(0.0)	0(0.0)	8(100.0)
四环素	5(62.5)	0(0.0)	3(37.5)
氯霉素	0(0.0)	1(12.5)	7(87.5)
阿奇霉素	3(37.5)	2(25.0)	3(37.5)
萘啶酸	6(75.0)	0(0.0)	2(25.0)
环丙沙星	0(0.0)	1(12.5)	7(87.5)
复方磺胺甲恶唑	6(75.0)	0(0.0)	2(25.0)

3 讨论

监测结果显示,58 株分离株,其中沙门菌 21 株(36.2%),副溶血性弧菌 29 株(50.0%),志贺菌 8 株(13.8%),共有 18 株耐 ≥ 3 种抗生素,多重耐药率为 31.0%,除副溶血性弧菌未检出多重耐药外,沙门菌、志贺菌多重耐药性水平较高,多重耐药分别为占 57.1%、75.0%。值得注意的是,19.0%的沙门菌、62.5%的志贺菌耐 ≥ 6 种抗生素,耐药情况极为严重。

沙门菌是本市引起食源性疾病的主要致病菌,也是近年引发细菌性食物中毒最重要的致病菌之一。近年来,全国沙门菌的检出率不断上升,分离株耐药较为严重,不同地区耐药特点有一定的差异^[1-4]。沙门菌耐药基因可以在质粒水平传染给动物和人,对养殖业和人民健康造成严重的威胁^[5]。本地区检出的沙门菌分离株,对一代头孢(头孢西丁)和三代头孢类(头孢噻肟、头孢他啶)抗生素相对敏感,但对氨苄西林、四环素以及萘啶酸耐药性均 $> 50\%$,且有 $> 50\%$ 的分离株耐 ≥ 3 种抗生素,这可能与临床的抗生素使用,兽药、饲料中低价抗生素四环素和萘啶酸的大量使用有关。副溶血性弧菌是我国沿海城市引起食源性疾病的主要原因之一^[6-7],本次监测表明,本市辖区内检出的副溶血性弧菌除对氨苄西林的敏感为 69.0%,对其余所选抗生素表现敏感,与江苏省全省范围统计结果基本相同^[8]。未来建议同步开展各地水产相关添加剂种类,不断完善耐药监测。志贺菌检出较少,仅 8 株,占复核阳性菌株的 13.8%,但其中 6

(下转第 页)

2013—2016 年株洲市游泳池水质监测结果

涂建清, 梁桢

湖南省株洲市疾病预防控制中心, 株洲 421000

摘要:目的 加强游泳池卫生监督监测和保障游泳者健康安全。方法 按 GB/T18204—2000《公共场所卫生标准检验方法》及 GB/T5750—2006《生活饮用水标准检验方法》进行检验,按 GB9667—1996《游泳池场所卫生标准》对株洲市 2013—2016 年游泳池水质状况进行评价。结果 共检测 124 份水样,合格 81 份,合格率 65.32%。超标检测项目为尿素、游离余氯及细菌总数,其中以尿素合格率最低(59.68%),差异有统计学意义($\chi^2=64.98, P<0.01$)。室外游泳池水质合格率高于室内,差异有统计学意义($\chi^2=14.21, P<0.01$)。结论 株洲市游泳池水质合格率比以往报道有所提高,但合格率仍较低,有待进一步提高游泳池水质合格率。应加强对游泳池监管,科学合理化管理并倡导游泳者文明健康游泳行为。

关键词:游泳池水;水质监测;株洲市

中图分类号: **文献标识码:**B **文章编号:**1006—9070(2017)05—0000—00

游泳池作为公共娱乐和体育锻炼的场所,其水质卫生状况与介水传播和流行的多种疾病发生有重要关系^[1]。近年来,由游泳池水质卫生引发的公共卫生事件时有发生^[2]。为了解株洲市游泳池水质卫生状况,于 2013—2016 年对市内各类型游泳池 124 份游泳池水样进行水质监测分析,为改善游泳池水质卫生状况及保障游泳者卫生健康提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 2013—2016 年株洲市各类型游泳场所经营单位委托检测水样和株洲市卫生执法监督处每年抽检水样。

1.2 方法 检测分析指标:浑浊度、尿素、pH 值、游离余氯、细菌总数及大肠菌群。浑浊度、pH、游离余氯按照 GB/T5750—2006《生活饮用水标准检验方法》进行检测;尿素、细菌总数、大肠菌群按照 GB/T18204《公共场所卫生标准检验方法》进行检测。按 GB9667—1996《游泳池场所卫生标准》评价,水样所检测的 6 项指标均达标判定为合格水样,有一项不合格即为不合格水样。

1.3 统计分析 采用 EpiData 3.0 对数据进行录入,SPSS 17.0 软件包对数据进行统计分析,率的分析采用 χ^2 检验($\alpha=0.05$)。

2 结果

2.1 游泳池水质合格情况 2013—2016 年共检测

124 份游泳池水样,合格 81 份,合格率为 65.32%。2013 年合格率最高,为 82.50%(33/40),2014—2016 年分别为 53.13%(17/32)、64.29%(18/28)、54.17%(13/24),不同年份合格率差异有统计学意义($\chi^2=8.64, P<0.05$)。

2.2 室内、外游泳池水质合格率比较 室外游泳池水质合格率为 86.67%(39/45),室内游泳池水质合格率为 53.16%(42/79),差异有统计学意义($\chi^2=14.21, P<0.01$)。

2.3 检测项目合格情况 浑浊度、pH 值和大肠菌群指标合格率均为 100.00%,尿素合格率最低(59.68%),游离余氯、细菌总数合格率为 93.55%,不同项目合格率差异有统计学意义($\chi^2=64.98, P<0.01$)。不同年份尿素与游离余氯合格率差异无统计学意义($\chi^2_{\text{尿素}}=6.85, \chi^2_{\text{游离余氯}}=3.20, P$ 值均 >0.05);细菌总数差异有统计学意义($\chi^2=9.72, P<0.05$),2014 年的合格率 84.44%(27/32)低于其他年份。表 1。

表 1 2013—2016 各检测指标合格率的比较[n(%)]

检测项目	2013 (n=40)	2014 (n=32)	2015 (n=28)	2016 (n=24)	合计 (n=124)
浑浊度	40(100.00)	32(100.00)	28(100.00)	24(100.00)	124(100.00)
尿素	19(47.50)	18(56.25)	22(78.57)	15(62.50)	74(59.68)
pH 值	40(100.00)	32(100.00)	28(100.00)	24(100.00)	124(100.00)
游离余氯	36(90.00)	32(100.00)	26(92.86)	22(91.67)	116(93.55)
细菌总数	40(100.00)	27(84.38)	25(89.29)	24(100.00)	116(93.55)
大肠菌群	40(100.00)	32(100.00)	28(100.00)	24(100.00)	124(100.00)

2.4 游泳池不同区域水质合格率比较 游泳池浅水区、中间区、深水区及其他区域水质合格率分别为: 65.0% (26/40)、61.54% (8/13)、65.85% (27/41)、66.67% (20/30), 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.11, P > 0.05$)。

3 讨论

结果显示, 2013—2016 年株洲市游泳池水样总合格率为 65.32%, 高于石文松等^[3] (54.60%) 与朱彩明^[4] (51.87%) 报道, 低于 2011—2014 年天津市 (81.2%)^[1]。株洲市游泳池水质合格率较低, 2013 年出现较高合格率, 可能与监督管理部门开展了游泳池监督检查专项行动, 加大对游泳池监管程度有关。

尿素是表明水受人体污染的一项重要指标^[5], 本资料尿素的总合格率仅为 59.68%, 最高值为 22.2 mg/L, 超过标准 6.3 倍 (≥ 3.5 mg/L)。部分游泳者不良游泳习惯^[1] 及游泳池设置不合理均会增加游泳池水中尿素含量。游泳池经营管理者追求经济效益, 未对游泳高峰人数进行合理的限制, 致使游泳池人数过多。游泳池水质尿素含量过高对游泳者产生刺激皮肤、眼角膜、腐蚀头发等危害, 这与有关报道类似^[6-7]。池水尿素超标无法用过滤、加药等常规手段完全处理, 只能通过加强对游泳者的卫生管理, 高峰时间限制入场人数、保证水循环过滤设施的正常运转、不断补充足够的新水对池水进行更换来确保游泳池水中尿素含量低于国家卫生标准^[1]。

游离余氯是保障游泳池水消毒效果的重要指标, 游离余氯的含量与加氯量、水温、pH、日照及有机物杂质等因素有关。游离余氯含量过低达不到设计的消毒效果, 微生物指标超标; 但余氯含量过高, 不仅对人

的眼结膜产生刺激, 易使毛发脱色, 而且散逸到空气中大量的氯、氯甲烷、氯乙烷等会对人的呼吸系统产生不良反应^[8]。株洲市游泳池水中游离性余氯存在不合格的情况, 可能是游泳池消毒人员不能正确使用消毒剂, 靠经验习惯或主观感觉随意投放, 投放药量和时间掌握不准确, 导致游泳池水中游离性余氯未能控制在国家标准规定的 0.3~0.5 mg/L 范围内。

为保障广大游泳爱好者的卫生健康, 建议: 游泳池有关监管部门要加强对游泳池监管力度, 特别是夏季游泳高峰季节; 游泳池经营者要科学合理设计游泳池设施及附属设施, 合理经营管理游泳池; 游泳者要严格遵循游泳有关规定, 入池前通过强制淋浴, 不在游泳池内小便, 保持文明健康的游泳行为。通过以上措施努力为游泳者提供一个卫生安全的游泳环境。

参考文献

- [1] 王喆. 2001—2014 年天津市游泳池水水质卫生监测结果分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2016, 34(4): 495-497.
- [2] 肖娟, 李雄. 游泳馆冒毒气事件被定性为突发性公共卫生事件[N]. 武汉晚报, 2013-7-11(4).
- [3] 石文松, 胡卓. 2001—2003 年株洲市人工游泳池水质卫生检测结果分析[J]. 实用预防医学, 2004, 11(3): 558-559.
- [4] 朱彩明. 2007—2010 年长沙市游泳池水质卫生调查[J]. 实用预防医学, 2011, 18(8): 1458-1459.
- [5] 蔡敏, 王俭, 潘雪良. 2011 年常熟市游泳池水质检测结果分析[J]. 江苏卫生保健, 2012, 14(3): 22-23.
- [6] 刘北星. 2007 年—2009 年无锡市崇安区游泳池水质监测分析[J]. 江苏预防医学, 2011, 22(1): 46-47.
- [7] 王小梅, 王茜. 2010—2013 年泰州市游泳池水质卫生监测分析[J]. 江苏预防医学, 2015, 42(7): 21-22.
- [8] 谭崇阳, 祁小红. 驻京某单位游泳池水质监测回顾性分析[J]. 解放军预防医学杂志, 2000, 18(6): 446.

收稿日期: 2017-06-02 编辑: 周聆

(上接第 91 页)

株耐 ≥ 3 种抗生素, 分离株多重耐药率 75%, 应引起高度重视。对氨苄西林, 氨苄西林/舒巴坦, 及萘啶酸和复方磺胺嘧啶耐药率均为 75.0%, 对四环素, 头孢唑啉和头孢噻肟也有 62.5% 的耐药。志贺菌分离株均从主动监测的病人中检出, 提示耐药可能与临床用药有关。

综上, 2015 年本市食源性致病菌主要为沙门菌、副溶血性弧菌; 其中沙门菌和志贺菌耐药、多重耐药现象较严重。建议有关部门进一步加强对抗生素使用的合理控制和管理, 以减少耐药致病菌的产生。同时, 应加强有针对性的食品样品检测, 并结合哨点医院对就诊患者开展主动监测, 对食源性疾病的识别和预警具有重要作用。

参考文献

- [1] 刘建平, 袁清连, 李俊彦等. 2013—2016 年深圳市食源性疾病暴

发流行病学分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2017, 28(2): 6-9.

- [2] 罗建忠, 王建平. 2013—2015 年新疆兵团哨点医院食源性疾病主动监测结果分析[J]. 预防医学情报杂志, 2016, 32(11): 1145-1148.
- [3] 谭维维, 安娜. 2013—2014 年南通市城区食源性疾病哨点医院监测结果分析[J]. 职业与健康, 2015, 31(20): 2776-2779.
- [4] 沈梅云, 张晴. 2014—2015 年无锡市锡山区食源性疾病监测结果分析[J]. 中国校医, 2016, 30(10): 756-757.
- [5] 刘艳红, 李颖. 沙门菌和大肠杆菌耐药性的研究进展[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2016, 58(10): 88-90.
- [6] 宋晓昀, 安玉, 徐小冬, 等. 2013 年大连市食源性疾病哨点医院监测[J]. 预防医学论坛, 2014, 20(9): 651-652.
- [7] 陈坤才, 余超, 李迎月等. 水产品副溶血性弧菌污染监测结果的比较分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2013, 4(2): 509-514.
- [8] 秦思, 沈赞, 马恺, 等. 2012 年江苏省食源性致病菌耐药监测分析[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(1): 28-30.

收稿日期: 2017-02-24 编辑: 彭海燕

· 卫生监督监测 ·

连云港市 2005—2015 年饮用水耗氧量分析

江海洋

江苏省连云港市卫生监督所, 连云港 222002

摘要:目的 了解饮用水中耗氧量情况及其在不同季节中变化规律。方法 收集并整理 2005—2015 年连云港市政供水水质的耗氧量数据, 对不同类型、不同季节水质中的耗氧量指标进行流行病学分析。结果 2005—2015 年连云港市饮用水耗氧量普遍超标, 其中水源水耗氧量为 (4.71 ± 0.91) mg/L ($3.5 \sim 9.0$) mg/L; 出厂水耗氧量为 (2.95 ± 0.70) mg/L ($1.6 \sim 6.2$) mg/L; 末梢水耗氧量为 (3.00 ± 0.71) mg/L ($1.7 \sim 6.4$) mg/L。三种类型的水耗氧量均受季节影响, 以第三季度超标率最高。结论 连云港饮用水耗氧量超标率较高, 生活饮用水水质不容乐观, 水质状况明显与水源水水质和季节有关。

关键词:生活饮用水; 耗氧量; 影响因素

中图分类号: R125.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-9070(2017)05-0000-00

水的耗氧量(COD)是指在规定的条件下检测出水样中所含有可氧化物质的总量。水中的可氧化物质包括无机物和有机物, 主要是有机物, 因此耗氧量可以在一定程度上反映水体中有机物的含量。全国多地检测出淡水中有有机物污染, 耗氧量指标严重超标^[1]。为了解连云港市饮用水耗氧量状况及其在不同季节中变化情况, 找出导致其偏高因素, 以便采取相应措施, 现对该市 2005—2015 年市政供水水质耗氧量数据进行了统计分析。

1 材料与方 法

1.1 资料来源 资料来源于连云港市水质检测中心 2005—2015 年水厂生活饮用水卫生检测报告, 其中水源水检测报告 261 份, 出厂水检测报告 351 份, 末梢水检测报告 389 份。

1.2 检测与评价 依据《生活饮用水卫生规范》和《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750-2006) 进行检

测, 采用盲样质量控制; 根据《生活饮用水卫生规范》和《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) 进行评价, 耗氧量 > 3.0 mg/L 视为超标。

1.3 统计分析 审核资料, 建立 Excel 2007 数据库, 导入 SPSS 20.0 进行统计分析。

2 结果

2.1 水样耗氧量 2005—2015 年, 共采水源水 261 份, 耗氧量平均为 (4.71 ± 0.91) mg/L; 出厂水 351 份, 耗氧量平均为 (2.95 ± 0.70) mg/L, 末梢水 389 份, 耗氧量平均为 (3.00 ± 0.71) mg/L, 水源水与出厂水、末梢水相比, 差异均有统计学意义 (t 值为 42.858、38.533, P 值均 < 0.01)。

1 001 份水样中, I 类 ($\text{COD} \leq 3.0$ mg/L) 437 份, 占 43.65%; II 类 ($\text{COD} 3.0 \sim 6.0$ mg/L) 的 536 份, 占 53.54%; 28 份水样超出 II 类水标准 ($\text{COD} > 6.0$ mg/L), 占 2.79%。见表 1。

表 1 不同类型水样耗氧量分布 (mg/L)

采样点	水样	范围 (mg/L)	$\bar{x} \pm s$	≤ 3.0		3.0~6.0		> 6.0	
				水样	%	水样	%	水样	%
水源	261	3.5~9.0	4.71 ± 0.91	0	0.00	236	90.42	25	9.58
出厂	351	1.6~6.2	2.95 ± 0.70	215	61.25	135	38.46	1	0.28
末梢	389	1.7~6.4	3.00 ± 0.71	222	57.07	165	42.42	2	0.51
合计	1 001	1.6~9.0	2.95 ± 0.91	437	43.65	536	53.54	28	2.79

2.2 水源水与出厂水耗氧量的相关性 本资料水源水有 25 份超出 II 类标准, 与其对应出厂水耗氧量为 (4.26 ± 1.00) mg/L, 水源水未超 II 类标准的出厂水

耗氧量为 (2.85 ± 0.55) mg/L。表明当水源水中耗氧量超出 II 类水标准时, 与其对应的出厂水的耗氧量高于水源水未超出 II 类标准者。对出厂水与水源水中

的耗氧量进行分析,结果显示两者呈正相关($r = 0.721, P < 0.05$),提示出厂水中的耗氧量随水源水中耗氧量的变动而变动。将水源水中耗氧量是否大于 6.0mg/L 作为自变量,出厂水耗氧量作为因变量进行直线回归分析,得出回归方程为 $y = 1.382x + 2.882$,该结果提示,本资料中耗氧量 > 6.0 mg/L 的水源水所对应的出厂水耗氧量平均高于未超出 II 类标准者 1.382 mg/L。

2.3 不同季节水源水耗氧量 统计发现,耗氧量 > 6.0 mg/L 的 25 份水源水样品,6、7、8 月依次为 1 份、7 份、17 份,水源水在各个季度的耗氧量分布差异有统计学意义($\chi^2 = 76.44, P < 0.01$)。见表 2。

表 2 不同季节水源水耗氧量分布(mg/L)

季度	水样	3.0~6.0		> 6.0	
		数	%	数	%
一	66	66	100.00	0	0.00
二	66	65	98.48	1	1.52
三	64	40	62.50	24	37.50
四	65	65	100.00	0	0.00
合计	261	236	90.42	25	9.57

2.4 出厂水和末梢水中耗氧量 351 份出厂水中,耗氧量 > 3.0 mg/L 的有 136 份,超标率为 38.75%;389 份末梢水中,耗氧量 > 3.0 mg/L 的有 167 份,超标率为 42.93%;出厂水、末梢水不同季节合格率比较,差异有统计学意义(χ^2 分别为 25.08、26.34, P 值均 < 0.01),第三季度中出厂水和末梢水的超标率均最高。见表 3。

表 3 出厂水与末梢水耗氧量超标率(> 3.0 mg/L)季节分布

季度	出厂水			末梢水		
	水样数	超标数	超标率(%)	水样数	超标数	超标率(%)
一	87	35	40.23	99	43	43.43
二	89	25	28.09	97	28	28.87
三	85	51	60.00	96	61	63.54
四	90	25	27.78	97	35	36.08
合计	351	136	38.74	389	167	42.93

3 讨论

《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求出厂水和末梢水中的耗氧量 ≤ 3.0 mg/L,规定城区生活饮用水水源要求为 I 类和 II 类水。本资料表明,2005-2015 年连云港市区水源水耗氧量均 > 3.0 mg/L,均不属于 I 类生活饮用水,而其中又有近 10% 的水源水样超出 II 类水标准(耗氧量 > 6.0 mg/L)。由此可见,该市生活饮用水水质不容乐观。

提示由于水源受限,连云港市水源水有机物污染较重,各类水质中耗氧量超标,要提高饮用水质量,需进一步加强水源水管理,尤其是对耗氧量超出 II 类水标准的水源水要加大处理措施^[2]。

与居民直接相关的饮用水是末梢水,本资料结果表明,出厂水与末梢水耗氧量相近,在输送过程中不存在明显影响耗氧量的因素。在消毒工艺一定的情况下,出厂水耗氧量与水源水密切相关,水源水耗氧量直接影响出厂水和末梢水的质量。

分析还表明,生活饮用水中耗氧量超标情况与季节有关,水源水、出厂水和末梢水的耗氧量超标率均在第三季度为最高,与相关报道一致^[3-4]。可能与第三季度水源水在丰水期受到农田回归水、生活污水等汇入有关^[5]。因此,加强对第三季度出厂水与末梢水中有机物的监测很有必要,发现问题,及时处理。

综上所述,在水处理工艺不变的情况下,出厂水、末梢水耗氧量的超标与水源水不达标有关。为保证出厂水中耗氧量的达标,需要加强对水源水的防护和监督监测^[6-7]。严禁农田回归水、生活污水污染水源,以提高出厂水的合格率,保障居民饮用上合格的末梢水。

参考文献

- [1] 张崇华,闫海,王春莲. 饮用水有机物污染及安全评价技术研究进展[J]. 环境与健康杂志,2013,30(3):278-281.
- [2] 卢道山. 宿迁市 2012-2014 年农村饮用水水质分析[J]. 江苏预防医学,2015,26(6):98-99.
- [3] 董双谊. 上海市徐汇区生活饮用水卫生学调查及对策分析[D]. 复旦大学,2013.
- [4] 武景福,武和平,刘楠. 三门峡市区生活饮用水耗氧量 5 年监测结果分析[J]. 现代预防医学,2008,35(1):178-179.
- [5] 梁晓军,张建新,王小平,等. 2010-2012 年昆山市饮用水监测结果分析[J]. 江苏预防医学,2014,25(1):70-71. [6] 郑浩,于洋,费娟,等. 2014 年江苏省集中式供水水质卫生现状分析[J]. 现代预防医学,2016,41(4):742-745.
- [7] 尹红兰. 2008 年宜兴市农村饮用水卫生监测结果分析[J]. 江苏预防医学,2010,21(3):49-50.
- [8] 张莉. 2010 年如皋市农村生活饮用水卫生现状调查[J]. 江苏预防医学,2011,22(6):45.
- [9] 金浩. 锦州市生活饮用水卫生监督监测分析[J]. 中国公共卫生,2017,33(3):512-513.
- [10] 王茜,赵瑾,刘洋,等. 2009-2013 年泰州市农村饮用水水质监测[J]. 江苏预防医学,2015,26(5):92-93.

收稿日期:2017-05-09 编辑:张义煌

一起生活饮用水污染事件的调查分析

梁晓军, 施健, 张宏斌, 王媛, 孙强

江苏省昆山市疾病预防控制中心, 苏州 215300

摘要:目的 查明一起企业水污染事件的原因及危害因素,为预防类似事件的发生提供依据。方法 现场调查事发及周边企业管网布置、生产工艺等情况,根据调查结果设置水样监测点,对色度、混浊度等 14 项指标进行检测分析,并用质谱分析仪探索性分析特异性污染物,采集可疑污染物开展模拟实验并与污染水样进行对比分析。结果 事发前,该企业将自来水管网私自接在用于润滑系统的供液泵上并出现操作失误导致润滑油倒灌进入自来水管网污染,水样耗氧量、色度、混浊度、臭和味、肉眼可见物均超标,经质谱探索性分析未发现明确的高浓度特异性污染物。模拟污染水样与现场采集的污染水样具有相同特点。结论 该事件为一起由于管路布置不合理加之人为操作失误导致的润滑油倒灌自来水管网引起的水污染事故。

关键词:生活饮用;污染;模拟试验

中图分类号: **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2017)05-0000-00

近年来,饮用水污染事件时有发生,成为公共卫生工作者面临的重要问题^[1-5]。2017 年 2 月 7 日,昆山市疾控中心接市卫计委应急办信息,反映昆山某企业生活饮用水有异味,影响到周边 7 家企业的生产和约 1 000 名员工的饮用水安全。接报后,昆山市疾控中心立即启动应急预案,组织专业人员前往现场进行调查处理。

1 材料与方 法

1.1 现场调查与水样采集 调查事故企业及周边企业的自来水管网布置及供水方式,查阅基础资料。询问了解事发企业的生产流程和布局,以及与自来水使用相关的流程、方式和用途等信息。现场制定方案,对涉案企业及周边异常饮用水设点采样、分析。

1.2 模拟实验 采集事发企业可疑污染物,在实验室内将可疑污染物与自来水按不同比例稀释,并与污染水样进行对比分析,对污染物进行确认。

1.3 评价方法 依据《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)^[6]对水样进行采集和分析评价。水样分析指标为:色度、混浊度、臭和味、肉眼可见物、PH、耗氧量、总硬度、铅、隔、汞、硒、挥发性酚、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、氯苯。

2 结 果

2.1 现场调查 事发企业位于昆山市某镇工业园区内,成立于 2015 年,主要从事航空配件生产销售。经现场调查,初步怀疑引起此次饮用水污染的物质为生产所用润滑油。该润滑油为一种乳化液(主要成分为

石油和植物油)与水稀释混合而成。企业正常使用工艺为:乳化液与自来水(单独管道供水)在储液池(为 1.2 m×1.0 m×1.2 m)内按 1:15 比例混合形成润滑油。输送润滑油的供液泵在启动前需要灌注少量自来水以排除泵内残留的空气以提高供液泵的使用效率。该企业于 2016 年 11 月自行将市政自来水管网直接接入供液泵的出液管上。之后每三个月进行一次润滑作业,在供液泵灌注少量自来水后应立即关闭止流阀,防止润滑油倒流进入自来水管网,然后供液泵启动将润滑油供到各个机器上。

调查得知,2 月 7 日凌晨 0 时有夜班操作人员因工作失误,在未关闭止流阀的情况下,即开启供液泵作业,并擅自离开用餐,到 0 时 20 分在厂内洗碗时发现自来水呈乳白色并有异味,随即关闭供液泵。根据工作时间和管内流量计算,20 分钟内引起储液池中约 24 L 润滑油倒灌至市政自来水管网。8 日 1 时起,企业自行将厂区自来水管网内液体进行排放作业,共回收 4 m³ 液体。8 日上午 8 时,与该企业所用同一管网的 7 家企业陆续出现自来水异味,随即这 7 家企业作停水处理,并等待调查分析。由于事发在夜间,且发现比较及时,未出现因饮用污染自来水而导致身体不适的患者出现。

2.2 模拟实验 根据现场调查结果,采集该企业的乳化液,在实验室内取 100 mL,按照 1:15 的比例与自来水混合形成润滑油,在该润滑油按 1:1,1:10,1:100 的比例进行稀释制成模拟水样,与在该企业采集的现场污染水样进行对比,并有数人进行两种水样的

颜色和嗅味的感官比较,均认为模拟水样与现场采集的污染水样具有相同的淡乳白色和特殊塑料异味。

2.3 水样检测结果 2 月 7 日采集事发企业污染末梢水 1 份(有明显异味、浑浊度明显偏高),根据与周边企

业的水管布置方式,采集其水网下游末梢水 2 份,上游末梢水 1 份。按照“1.3 评价方法”中的项目进行分析,由于首次检测时污染物的具体化学成分不清楚,2 月 7 日所采集样品同时进行质谱探索性分析。见表 1。

表 1 2 月 7 日样品检测结果

检测项目	事发企业	上游采集点 1	下游采集点 1	下游采集点 2
铅(μg/L)	<1	<1	<1	1.6
镉(μg/L)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
耗氧量(以 COD 法,mg/L)	56	1.84	1.84	1.84
色度(度)	乳白色无法比色	<5	<5	<5
混浊度(度)	118	0.243	0.165	0.244
臭和味	刺鼻有机溶剂气味	无	无	无
肉眼可见物	乳白色浑浊液	未检出	未检出	未检出
pH	7.94	7.74	7.76	7.83
总硬度(以 CaCO ₃ 计,mg/L)	133	132	133	134
汞(μg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
硒(μg/L)	<1	<1	<1	<1
挥发性酚(以苯酚计,μg/L)	无法做	<2	<2	<2
苯(μg/L)	0.906	<0.04	<0.04	<0.04
甲苯(μg/L)	1.636	1.609	<0.11	<0.11
二甲苯(μg/L)	1.831	<0.13	<0.13	<0.13
苯乙烯(μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
氯苯(μg/L)	<0.04	0.622	<0.04	<0.04

表 1 显示,事发企业污染水样耗氧量、色度、混浊度、臭和味、肉眼可见物均超标,同时苯、甲苯、二甲苯和氯苯指标有偏高的趋势,而上游采集点和下游两个采集点的样品所检指标均未出现异常,所采集样品经质谱探索性分析未发现明确的高浓度特异性污染物。

事故原因初步调查清楚后,由于该润滑油易溶于水,对该企业和周边 7 家涉及到的企业进行连续 4 小时排水作业,以确保污染物排除干净。2 月 8 日和 9 日重新采集上述 4 个点的水样进行耗氧量、色度、混浊度、臭和味和肉眼可见物进行检测,检测结果显示均合格。

3 讨论

根据调查、模拟实验及水质检测结果,认定此次水污染事件为企业自来水管路布置不合理加人为操作失误而导致的润滑油倒灌自来水管网而引起的水污染事件。依据为:①该企业近年来除私自将自来水管网连接到供液泵上外,未进行其他水网改造,工人操作失误与水异味异色发生的时间相一致;②模拟实验证明模拟的润滑油污染水样与现场采集的污染水样具有相同特点,证明润滑油就是该次事件的污染物;③水质监测结果证明在污染事件发生后的第二天,事发企业自来水确实受到污染,虽质谱探索性分析没有发现特异指示性污染物,但肉眼可见物、嗅和味等常规指标均显示该污染水样与模拟的污染水样相一致;④在长时间污染物排出作业后,水质恢复正常,并未有其他水质问题出现,说明这是一次点源的水污染事件。

生活饮用水污染事件发生的原因多样,具体表现

形式复杂,但像本次调查发现的管路布置不合理加人为操作失误而导致的润滑油倒灌自来水管网引起的水污染事件还鲜有报道^[2-3,7]。本次水污染事故提示企业在生产过程中末梢水管网存在私自改造的情况,为此监督管理部门应加强管理并向企业做出提醒。建议安全生产部门将自来水使用安全纳入监管范围,杜绝类似事故再次发生。本次调查事故提示疾控部门在对水污染事件的水质检测上应该重视常规指标的使用,本次事故中的污染水样使用质谱探索性分析,并未发现明显的指示性污染物指标,但在常规指标中耗氧量、色度、混浊度、臭和味、肉眼可见物均明显超标,这些常规指标对判断后期水质是否已恢复正常具有重要意义^[1]。

参考文献

[1] 张荣,李树雄,杜玉,等.一起水污染引起的化学性中毒事件调查分析[J].预防医学情报杂志,2016,32(2):183-185.
 [2] 王滨,刘军,周东升,等.一起水污染纠纷的调查分析[J].现代预防医学,2015,42(16):2911-2913.
 [3] 杨建国,刘波.亮蓝污染饮用水事故调查确认[J].现代预防医学,2014,41(3):408-409.
 [4] 周丽鸿,张宏,张钧,等.2006—2015 年苏州市突发公共卫生事件流行特征[J].江苏预防医学,2017,28(1):61-63.
 [5] 杨丹丹,祖荣强,武鸣.江苏省 2011—2015 年突发公共卫生事件流行病学特征[J].江苏预防医学,2016,27(5):555-557.
 [6] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会.GB5749—2006 生活饮用水卫生标准[S].北京:中国标准出版社,2007.
 [7] 蒋兆峰,何广立,韦镇萍,等.一起生活饮用水异味事件的调查[J].现代预防医学,2011,38(6):1139-1140.

收稿日期:2017-04-19 编辑:张义煌

窝沟封闭术联合氟保护漆预防儿童龋齿效果评价

丁斌

东莞市樟木头镇社区卫生服务中心, 广东 东莞 523622

摘要:目的 探讨窝沟封闭术联合氟保护漆预防儿童龋齿的临床效果。方法 选择体检儿童为研究对象,依先后顺序平均分组,每组 50 人。对照组接受窝沟封闭术治疗,观察组接受窝沟封闭术联合氟保护漆治疗,治疗后,对两组儿童进行为期 2 年的随访,比较两组治疗效果。结果 观察组龋均 $[(0.92 \pm 0.2)$ 颗]高于对照组 $[(0.71 \pm 0.13)$ 颗],差异有统计学意义($P < 0.05$)。经 3 个月后复查,观察组龋齿发生率(4.0%)低于对照组(18.0%),差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组儿童脱落发生率(8.0%)低于对照组(24.0%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 窝沟封闭术联合氟保护漆在预防儿童龋齿中的疗效较好,能有效降低龋齿发病率和邻面龋发生率,可在临床推广。

关键词:窝沟封闭;氟保护漆;儿童;预防;龋齿

中图分类号:R 文献标识码:B 文章编号:1006-9070(2017)06-0000-00

当前,我国儿童龋齿患病率不断上升。龋齿如不能及时修复,可发展为牙周炎、牙髓炎、颌骨骨髓炎等,预防龋齿十分必要,窝沟封闭术和含氟保护漆均是有效预防龋齿的方式^[1-2]。为提高儿童龋齿预防水平,现对窝沟封闭术联合氟保护漆联合治疗的临床价值进行评估。

1 对象与方法

1.1 对象 选择 2014 年 1 月—2015 年 3 月在本中心进行体检的儿童 100 人作为研究对象,依据先后顺序平均分组,每组 50 人。对照组接受窝沟封闭术治疗,观察组接受窝沟封闭术联合氟保护漆治疗。所有儿童经临床确诊为第一恒磨牙的牙完全萌芽,无龋坏的情况,且牙合面沟窝较深,无牙釉质发育不全、四环素牙等情况。且儿童及家长均能积极配合完成治疗。

1.2 方法

1.2.1 对照组 进行窝沟封闭治疗。对儿童牙面彻底清洗,清洁剂选择不含氟的牙膏或浮石粉。采用脱脂棉进行隔湿处理,酸蚀剂不能与软组织或口腔黏膜等接触^[3];采用酸处理剂处理牙面 30 s,避免产生气泡,酸蚀过程中不能擦牙面,以免降低酸蚀效果。再次加压冲洗残留酸蚀剂 15 s 并吹干,在窝沟内均匀涂上封闭剂,光照固化 40 s,检查牙合面有无咬合高点。

1.2.2 观察组:进行窝沟封闭术联合氟保护漆治疗。在同对照组行窝沟封闭治疗的基础上,给予含氟保护漆对牙齿进行涂抹,完成后,30 min 内禁食禁水,然后封闭窝沟附近的缝隙。

1.3 观察指标 进行为期 2 年的随访,观察其龋均值、邻面龋发生率、龋齿发病率、封闭剂脱离情况。龋均值表示口腔中存在的龋齿均数,包括因龋病而填充治疗和丧失牙齿数量。封闭剂脱离情况,表示口腔中窝沟封闭剂保留情况,可根据其脱落面积分为完整、部分脱落、完全脱落。总脱落率= $[(完全脱落+部分脱落)/总数] \times 100\%$

1.4 统计分析 采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,以 t 检验进行统计分析;计数资料采用百分数表示,以 χ^2 检验进行统计分析;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 对照组 50 人,男性 24 人,女性 26 人,年龄为 7~9 岁,平均 (8.1 ± 1.20) 岁,共封闭 102 颗恒牙;观察组 50 人,男性 25 人,女性 25 人,年龄为 7~9 岁,平均 (8.2 ± 1.21) 岁,共封闭 105 颗恒牙;两组儿童的年龄、性别等特征差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05),具有可比性。

2.2 龋患情况 对照组龋均 (0.71 ± 0.13) 颗,观察组 (0.92 ± 0.2) 颗,差异有统计学意义($t = 3.284, P < 0.05$)。对照组 7 颗牙齿发生邻面龋,发生率为 6.86%;观察组 1 颗牙齿发生邻面龋,发生率为 0.95%;两组差异有统计学意义($\chi^2 = 4.86, P < 0.05$)。第一恒磨牙龋齿对照组 9 人,龋齿发病率为 18.0%;观察组 2 人,发病率为 4.0%;两组差异有统计学意义($\chi^2 = 5.01, P < 0.05$)。

2.3 封闭剂脱落情况 对照组脱落 16 人,部分脱落 8 人,脱落发生率为 23.53%;观察组脱落、部分脱落各 4 颗,脱落发生率为 7.62%;两组差异有统计学意义($\chi^2=7.35, P<0.05$)。见表 1。

表 1 对照组和观察组 2 年牙齿封闭剂脱落情况

组别	牙齿数	完整		脱落		脱落率(%)
		颗数	完整率(%)	部分	完全	
观察组	105	97	92.38	4	4	7.62
对照组	102	78	74.51	8	16	23.53

3 讨论

我国第三次口腔流行病学调查发现,5 岁左右儿童约有 60% 患有龋齿,其中 95% 的患儿未接受正确治疗,儿童龋齿患病情况非常严重^[5-8]。磨牙是最易发生龋齿的牙齿,又以窝沟发生龋齿的概率最高^[9-11]。出现这种情况,既与牙齿本身的解剖结构,也与患儿喜食糖果、依从性差不爱刷牙有关。罹患龋齿之后,家长通常携带儿童前去牙科进行窝沟封闭治疗。窝沟封闭术虽对龋齿有治疗效果,却缺乏持久性,封闭涂层的脱落将会使治疗失去实际意义。临床尝试以其他方式延缓封闭涂层的脱落^[12],氟保护漆可以加速牙釉质的矿化速度,减缓牙釉质的脱矿,提高牙齿的抗酸性,减少酸性物质与病菌对封闭涂层的酸蚀^[13-14]。本资料显示,窝沟封闭术联合氟保护漆治疗对预防龋齿比单独接受窝沟封闭术更有效,观察组儿童封闭,脱落率仅为 7.62%,远低于对照组的 23.53%,表明窝沟封闭术与氟保护漆联用,可有效延长封闭涂层的保留时间,具有长效预防龋齿的复发的作用。

(上接第 页)革兰阴性菌对青霉素类、一代头孢耐药率在 80% 以上,加酶类的抗生素如氨苄西林/舒巴坦、哌拉西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾耐药率 2015 年均在 10% 以下,但 2016 年氨苄西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾耐药率明显上升分别达 31.21%、23.72%,在这类药物选择上应慎重。三代、四代头孢,头孢他啶、头孢吡肟、头孢噻污耐药率 30% 以上,2016 年耐药率比 2015 年明显上升,应慎用。阿米卡星两年耐药均在 10% 以下。喹诺酮类药物耐药率上升。尚未发现对亚胺培南、美罗培南耐药的菌株,是治疗的最后王牌。

金黄色葡萄球菌对青霉素 G、红霉素耐药率达 100%,对庆大霉素、克林霉素耐药超过 50%,对克林霉素 2016 年耐药明显上升。对氨苄西林/舒巴坦、阿莫西林克拉维酸钾、苯唑西林两年耐药率均在 20%~30% 之间。2016 年对环丙沙星、利福平、四环素耐药

参考文献

- [1] 李树军. 应用窝沟封闭术预防儿童龋齿的临床效果分析[J]. 当代医药论丛, 2015, 13(5): 257-258.
- [2] 贾春梅. 氟保护漆预防儿童龋齿的疗效分析[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2015, 2(2): 53-55.
- [3] 罗伟坚, 谢颖, 毕敏华. 窝沟封闭术联合氟保护漆在预防儿童龋齿中的应用效果[J]. 中国当代医药, 2015, 22(23): 80-82.
- [4] 崔晓红, 赵泽宇. 30 例龋齿患儿窝沟封闭术联合氟保护漆的预防效果分析[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(1): 33-34, 37.
- [5] 巴登高娃. 苏彬. 窝沟封闭术联合氟保护漆预防儿童龋齿的疗效[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2015, 2(10): 82-83.
- [6] 赵梅, 陈薇, 韩永成, 等. 北京市儿童第一恒磨牙窝沟封闭防龋效果分析[J]. 中国医药导报, 2014, 11(8): 116-119, 123.
- [7] 潘央央, 周海燕, 梅丽琴, 等. 两种不同窝沟封闭剂对部分萌出恒磨牙的临床封闭效果比较[J]. 温州医科大学学报, 2016, 46(2): 122-125.
- [8] 马庭鑫. 六龄齿窝沟封闭预防龋齿效果分析[J]. 生物技术世界, 2015, 21(10): 88.
- [9] 李跃茹. 某院窝沟封闭项目对儿童龋齿预防效果的观察[J]. 中国医药指南, 2015, 13(26): 154-154, 155.
- [10] 彭丽琴. 窝沟封闭预防儿童龋齿的远期疗效观察[J]. 上海医药, 2015, 36(18): 38-39.
- [11] 李洁仪, 李丛华, 曾兴琪, 等. 350 例儿童窝沟封闭预防龋的临床疗效及满意度调查[J]. 重庆医学, 2015, 44(6): 834-835.
- [12] 张晓蓉, 王小燕, 闫亮. 窝沟封闭术联合氟保护漆在预防儿童龋齿中的疗效观察[J]. 重庆医学, 2013, 42(18): 2125-2126.
- [13] 展保艳, 李德萍. 联用窝沟封闭术和涂抹氟保护漆的方法预防儿童龋齿的效果分析[J]. 当代医药论丛, 2016, 14(11): 128-129.
- [14] 王莉. 窝沟封闭术联合氟保护漆预防儿童龋齿临床疗效[J]. 中外女性健康研究, 2016(3): 165-166.

收稿日期: 2017-04-13 编辑: 彭海燕

率均明显上升。对喹努普汀/达福普汀、利奈唑啉、万古霉素、呋喃妥因、替考拉宁 2015 年未发现耐药菌株。但 2016 年发现对喹努普汀/达福普汀耐药菌株。万古霉素是目前治疗 MRSA 唯一疗效肯定的抗生素^[9]。

建议采取以下措施预防细菌耐药: 临床医生应该重视微生物的送检, 提高微生物的送检率; 医院实验室提高检验技术; 根据检验结果提出针对性治疗方案; 定期对本院病原菌构成及细菌耐药情况进行统计, 合理应用抗生素, 规范抗生素的使用。

参考文献

- [1] 胡罗文, 王冀, 魏庆庆, 等. 综合重症监护病房下呼吸道感染患者痰标本病原菌及耐药性分析[J]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2014, 7(1): 46-49.
- [2] 贾超, 蒋涵, 李先全, 等. 绵阳市 16 家医院 ICU 2013—2014 年多重耐药菌临床分布特征及变化趋势[J]. 中国药房, 2016(11):

1490-1492.

- [3] 毛凌哲,王小琼,马远东,等. 3 种细菌鉴定方法鉴定结果比较和分析[J]. 检验医学, 2016, 31(1): 49-51.
- [4] 牛冬梅,周万青,洪骏,等. 自动化药敏系统与 K-B 纸片扩散法在肠杆菌科细菌中对阿米卡星药敏结果差异的探讨[J]. 东南国防医药, 2015(2): 131-134.
- [5] 许平,张苏明,张艳红,等. 医院感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 江苏预防医学, 2008, 19(3): 52-55.
- [6] 李俊辉. 循证药学在促进临床合理应用抗生素中的作用分析[J]. 医药卫生: 文摘版, 2016(8): 256.
- [7] 李雪梅,张玲,张丽伟,等. 2015 年某院儿科医院感染监测结果与分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(6): 742-743.
- [8] 张莉萍. 提升微生物实验室能力, 加强细菌耐药监测[J]. 临床检验杂志, 2013, 31(10): 723-725.
- [9] 王瑞静. 287 例急性泌尿系感染患者菌种分布及大肠埃希菌的耐药性分析[J]. 江苏预防医学, 2016, 27(5): 571-572.

收稿日期: 2017-06-01 编辑: 周玲

新生儿病理性黄疸发病相关因素分析

胡春霞

河南中南工业有限责任公司职工医院, 南阳 473264

摘要:目的 了解新生儿病理性黄疸病因及相关危险因素。方法 对本院 2016 年诊治的 317 例新生儿临床资料进行回顾性分析, 并分析新生儿病理性黄疸相关危险因素。结果 317 例新生儿罹患病理性黄疸共 63 例, 发病率为 19.87%。回归分析显示宫内感染、早产儿、G-6PD 缺陷、缺氧窒息、剖宫产、母乳喂养等因素与新生儿病理性黄疸有统计学关联(P 值均 < 0.05)。结论 导致新生儿病理性黄疸原因较多, 应预防为主, 阻止孕期相关高危因素发生, 强化围产期保健与高危妊娠管理工作, 降低病理性黄疸发生率。

关键词:新生儿; 病理性黄疸; 病因; 危险因素

中图分类号: R155.3

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)06-0000-00

病理性黄疸是新生儿体内胆红素代谢发生异常的一种疾病, 若不及时对患儿进行处理, 容易出现因病理性黄疸导致的视力、听力和神经损伤, 严重者甚至出现胆红素中毒性脑病^[1-2]。本文通过对病理性黄疸患儿病因及相关危险因素的评估, 为有效预测疾病发展, 降低疾病对患儿的危害提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 本院 2015—2016 年出生的 317 例新生儿体格检查、胆红素、血糖等资料, 其中男 167 人, 女 150 人; 其中诊断为病理性黄疸 63 例患儿为病例组, 其余 254 例健康新生儿为对照组。

1.2 诊断依据 依据《实用新生儿学》病理性黄疸诊断标准^[3]: ① 患儿出生后的 24 h 内出现黄疸, 血胆红素 $> 102 \mu\text{mol/L}$; ② 早产患儿血胆红素 $> 255 \mu\text{mol/L}$, 足月患儿血胆红素 $> 220.6 \mu\text{mol/L}$; ③ 血清直接胆红素 $> 26 \mu\text{mol/L}$; ④ 血胆红素每天增幅 $> 85 \mu\text{mol/L}$; ⑤ 患儿黄疸时间持续超过 2~4 周, 且病情呈进行性加重。患儿满足以上情况任 1 条则可确诊。

1.3 治疗方法 给予患儿抗感染、光疗、控制溶血等针对性治疗。治疗期间采用蓝光辐射计对其功能进行测量, 通过增加患儿的排泄, 减轻黄疸症状。每天治疗时间 1 h 左右, 光疗时应注意遮挡生殖器、眼睛, 同时给予两种球蛋白静脉滴注, 防止患儿继续溶血, 续治疗 7d 为 1 个疗程, 通常治疗 1~2 周即可。

1.4 实验室检测 患儿入院后行三大常规、直接胆红素、间接胆红素、网织红细胞计数、谷丙转氨酶

(ALT)、谷草转氨酶(AST)、碱性磷酸酶(ALP)、球蛋白、血清总蛋白等检测。根据患儿的病情和病种选择特殊检查^[4]: 血培养、胸片、血红蛋白、C 反应蛋白、G-6PD 缺陷(葡萄糖-6-磷酸脱氢酶)抗体释放试验、游离抗体试验、抗人球蛋白试验分析; 若怀疑孕妇出现宫内感染的可行 TORCH 全套检查, 怀疑孕妇免疫性溶血的可查母亲与婴儿的血型, 怀疑胆道闭锁的可行胆道扫描或肝胆 B 超检查。

1.5 统计分析 本次研究数据录入 Excel 表格, 采用 SPSS 19.0 软件进行分析。多因素分析采用 logistic 回归分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。查阅相关文献, 初步纳入分析的因素有 2 方面。① 胎儿、新生儿因素: 性别、胎龄、出生时体重、G-6PD 缺陷、早产儿、缺氧窒息、宫内感染; ② 孕母因素: 年龄、孕次、产次、剖宫产、母乳喂养情况。

2 结果

2.1 基本情况 317 名新生儿中发生病理性黄疸 63 例, 发病率为 19.87%。病例组中男 36 例, 女 27 例, 胎龄为 (38.24 ± 0.56) 周, 体重为 (3.09 ± 0.37) kg; 对照组中男 131 例, 女 123 例, 胎龄为 (38.11 ± 0.53) 周, 体重为 (3.11 ± 0.32) kg, 两组胎龄 ($t = 1.723$)、体重 ($t = 0.430$)、性别 ($\chi^2 = 1.706$) 差异均无统计学意义 (P 值均 > 0.05)。

2.2 胎儿因素分析 病例组宫内感染、G-6PD 缺陷、窒息缺氧及早产儿发生率均高于对照组, 差异均有统计学意义 (P 值 < 0.05), 见表 1。

表 1 两组不同胎儿因素比较[*n*(%)]

指标	病例组 (<i>n</i> =63)	对照组 (<i>n</i> =254)	χ^2 值	<i>P</i> 值
早产儿	26(41.27)	26(10.24)	35.453	<0.001
G-6PD 缺陷	10(15.87)	18(7.09)	4.840	0.028
缺氧窒息	10(15.87)	19(7.48)	4.278	0.039
宫内感染	24(38.10)	22(8.66)	35.253	<0.001

2.3 孕母因素分析 病例组剖宫产、母乳喂养、妊娠高血压发生率高于对照组,差异均有统计学意义(*P* 值均<0.05);两组孕母年龄、孕次(>2次)、产次(>2次)差异均无统计学意义(*P* 值均>0.05),见表 2。

表 2 两组不同孕母因素比较[*n*(%)]

指标	病例组 (<i>n</i> =63)	对照组 (<i>n</i> =254)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
孕母年龄(岁)	28.23±3.42	27.68±3.78	1.053	0.293
孕次(>2次)	24(38.10)	90(35.43)	0.155	0.694
产次(>2次)	9(14.29)	35(13.78)	0.011	0.917
剖宫产	25(39.68)	56(22.05)	8.253	0.004
母乳喂养	55(87.30)	169(66.54)	10.501	0.001
妊娠高血压	25(39.68)	50(19.69)	11.177	<0.001

2.4 logistic 回归分析 以是否黄疸为结果变量,将单因素分析中有统计学意义变量,采用逐步前进法纳入二分类 logistic 回归模型,结果显示,窒息缺氧、宫内感染、G-6PD 缺陷、剖宫产、早产儿、母乳喂养等因素与病理性黄疸有统计关联,见表 3。

表 3 相关危险因素 logistic 回归分析

变量	OR 值	95%CI	<i>P</i> 值
缺氧窒息	2.698	2.065~3.365	<0.01
宫内感染	1.985	1.054~3.879	<0.01
G-6PD 缺陷	2.386	2.291~2.854	<0.01
剖宫产	1.193	1.104~1.758	<0.01
早产儿	2.305	1.664~2.863	<0.01
母乳喂养	1.381	1.049~1.641	<0.01

3 讨论

黄疸是新生儿最常见的一种临床症状,约有 40%~80%^[5] 的新生儿出生后会出黄疸,大部分能自然消退,部分患儿会出现严重的病理性黄疸。本研究发现,患儿的病理性黄疸与缺氧窒息、G-6PD 缺陷、剖宫产、早产儿、母乳喂养等因素相关。有研究指出,新生儿窒息状态下会因为缺血、缺氧发生再灌注损伤,体内自由基大量产生后,多种脂质被氧化产生大量过氧化物,引发过氧化损伤^[6]。感染也是引发新生儿病理性黄疸的一个重要因素,或因感染后出现体温异常、食欲差、低血糖等症状,加重黄疸的病情^[7]。G-6PD 缺陷是造成新生儿黄疸的主要原因之一^[8]。且围生期因素、感染性黄疸、新生儿溶血等会合并 G-6PD 缺陷存在,而缺氧窒息、宫内感染是造成 G-6PD 发病的诱导因素^[9]。

随着剖宫产人群的增多,新生儿罹患高胆红素血症

发病率也随之增加。文献指出^[10],剖宫产和难产患者在高胆红素中的占比达 46.1%,且认为剖宫产可能是导致新生儿高胆红素血症的重要因素之一。有学者发现^[11],该机制或与催产素利尿作用有关。剖宫产分娩的新生儿脐血胃泌素分泌相比顺产新生儿更低,而脐血胃泌素能促进新生儿的肠道功能发育与成熟,尽快排空胎便,降低胆红素在肠肝内的循环。早产是围产医学中重要的一个课题,我国的早产儿发病率约为 5%~10%,病死率占比达 12.7%~20.8%。早产儿因肝脏代谢酶和全身各系统发育不成熟,容易同时存在低温、低血糖、喂养困难、酸中毒等症状^[12]。另外,早产儿的脑室周围生发基质血管丰富,缺少结缔组织支持,会影响胆红素的代谢,造成早产儿高胆红素血症。随着母乳喂养的大力宣传,多数产妇在产后会给予新生儿母乳喂养,因母乳性黄疸造成的新生儿黄疸也随之增高。本次研究发现,因母乳喂养造成的黄疸比例(21.4%)高于人工喂养(8.1%)。母乳喂养黄疸分早期与晚期,早期多发生于出生后 1 周,晚期属非溶血性高未结合胆红素血症,停止母乳喂养 24~48 小时,黄疸可明显减轻^[13]。

综上所述,新生儿病理性黄疸的发生与多种因素相关,应预防为主,阻止孕期相关高危因素发生,强化围产期的保健与高危妊娠的管理工作,降低病理性黄疸的发生率。

参考文献

- [1] 田爱存,尹彦姝,宋存红,等. 白细胞计数、超敏 C 反应蛋白、降钙素原对病理性黄疸患儿感染的诊断价值[J]. 实用临床医药杂志, 2016,20(9):174-175.
- [2] 娄霞. 新生儿病理性黄疸的病因及临床治疗[J]. 中国药物经济学, 2014,12(5):130-131.
- [3] 张丽霞. 新生儿病理性黄疸的病因分析及护理[J]. 中国实用医刊, 2015,42(10):107-108.
- [4] 陈秋杰. 新生儿病理性黄疸的病因及护理体会[J]. 中国医药指南, 2016,14(11):224-225.
- [5] 孙世兰,黄为民,陈红武,等. 新生儿病理性黄疸治疗状况相关因素分析[J]. 河北医学, 2015,21(9):1488-1492.
- [6] 丁春杰,曹甦. 新生儿病理性黄疸 120 例病因分析及预防措施[J]. 中国社区医师, 2016,32(16):66-66, 68.
- [7] 黄雅婷,李丽丽,李梅,等. 肝功能异常病理性黄疸新生儿甲功水平的研究[J]. 保健医学研究与实践, 2016,13(4):65-66.
- [8] 李彩环,阮婉芬,潘敏仪. PCT 和 HsCRP 联合检测在新生儿病理性黄疸中的应用价值[J]. 现代诊断与治疗, 2015,26(14):3234-3235.
- [9] 董爱斌. 新生儿病理性黄疸 112 例病因分析[J]. 山西医药杂志, 2015,9(1):88-89.
- [10] 李雪,黄道连. 642 例足月新生儿高胆红素血症实验室检测结果与病因分析[J]. 实验与检验医学, 2016,34(4):495-496, 500.
- [11] 谭安琦,吴龙耀,颜陶,等. 高明区新生儿病理性黄疸病治疗状况的相关因素分析[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2014,2(8):33.
- [12] 李亚锋. 新生儿病理性黄疸 80 例临床分析[J]. 河南医学研究, 2016,25(12):2235-2236.
- [13] 张培霞,杨成睿,赵丽娜. 新生儿病理性黄疸的病因分析及治疗体会[J]. 临床医药文献电子杂志, 2015,2(35):7253, 7256.

收稿日期:2017-06-20 编辑:张曼

高职高专预防医学专业教学精品课的平台设计与框架体系研究

李新, 田小海, 王瑞, 宋瑛琦, 王璐璐
长春医学高等专科学校, 吉林 长春 130031

摘要:目的 构建高职高专医学院校预防医学专业教学精品课, 为提高教育教学质量水平, 构建网络教学平台提供科学、可行的途径。方法 根据对行业需求和学校课程的调研结果, 形成新的预防医学专业人才培养方案, 在此基础上完成核心课程的专业教学精品课的开发与设计, 形成网络专业教学精品课。结果 预防医学专业教学精品课的建设主要采取社会调研、岗位需求调查, 确定新的预防医学专业教学标准和人才培养方案, 确定了 7 门预防医学专业核心课程, 并以此为主线形成具有先进性和普适性的预防医学专业教学精品课群。结论 高职高专预防医学专业教学精品课的建设推动了高职高专专业教学水平的整体提高, 加快了预防医学职业教育的信息化, 实现了预防医学教育资源的共享, 同时也为社会、行业专业人员的学习与培训提供了途径, 为区域预防医学行业建设与发展具有重要的应用价值。

关键词:预防医学; 专业教学; 精品课; 平台设计; 框架体系; 研究

中图分类号:R **文献标识码:**B **文章编号:**1006-9070(2017)06-0000-00

精品课程是高职高专医学院校教学质量与教学改革的重要组成部分, 随着现代社会信息化、网络化环境的形成以及计算机网络硬件技术的开发和广泛应用, 精品课程为建设网络教学提供了良好的平台。2015 年预防医学专业被国家教育部列为高职高专国控专业以来, 本校在教高[2000]2 号文件《关于深化教育改革, 全面推进素质教育的决定》指导下, 依据教高函[2010]9 号文件《关于确定高等职业教育专业教学精品课 2010 年度立项建设项目的通知》的要求, 加大预防医学专业教育改革力度, 对预防医学专业教学精品课进行了总体设计与开发, 并据此构建了预防医学专业核心课程的精品课网络平台, 旨在满足高职高专学校预防医学专业师生教学活动, 兼顾在公共卫生机构行业人员以及社会学习者的需求, 为提高专业人才培养质量, 提升高职高专预防医学专业教学改革提供一条可行的途径。

1 预防医学专业教学精品课建设内涵

随着我国医疗卫生体制改革的不断深入, 高等卫生职业教育经历了办学体制改革、管理体制改革、教学内容与课程体系改革等一系列从宏观到微观的改革过程, 对我国的国民经济建设和社会进步产生了重大影响。其中, 教学内容与课程体系改革是重要一

环, 也是高职高专教育改革深入发展的重要标志之一, 利用网络信息技术开展精品课建设反映学科前沿, 是衡量学校办学水平、教学水平和教育质量的重要标志。课程作为教学工作最基本的要素, 是学校办学最重要的支撑条件之一, 因此在持续、健康、协调发展高等教育的同时, 应把提高课程质量摆在更加突出的地位。2015 年, 国家教育部颁布新的高职高专医学院校专业设置(专科)目录, 将预防医学专业列为国控专业以来, 本校一直积极着手进行预防医学专业核心课程的精品课建设, 旨在通过精品课建设, 推动优质教育资源的共享, 使行业与教学有序衔接, 认真开展“工学结合”、“校行合作”, 从而全面提高教学质量, 也为区域预防医学专业行业人才队伍整体素质的提升服务。

2 预防医学专业教学精品课平台架构

2.1 组建建设团队 预防医学专业教学精品课建设由学校牵头, 联合本地区具有代表性的医学院校及疾病预防控制中心、社区卫生服务中心, 充分发挥各单位、行业的优势, 并根据地域差异进行分工协作、联合设计与开发。依据项目建设过程中承担的任务不同, 将参建部门划分为专业委员会、课程组、行业专家 3 组建设团队, 专业委员会主要配合课程教学资源开发

与研制,专家组负责资源素材的提供、资料收集以及推广应用,课程组主要提供专业建设基础资料等。

2.2 制定建设路线 通过建设团队共同研讨确定预防医学专业教学精品课。建设任务包括:①顶层设计,主要任务是根据前期课题组在全国部分区域开展的预防医学行业人才结构现状和需求情况以及高职高专预防医学教育现状的调研结果^[1],确定新的预防医学专业教学标准和人才培养基本要求,并确定 7 门预防医学专业核心课程,由课题组负责核心课程的资源建设。②分步实施,在新的人才培养基本要求下分步完成课程基础资料、课程级资源和素材级资源 3 级教学资源开发与研制。③预防医学专业骨干课程资源整合,主要是资源的归档、审核和上传。④资源推广应用,主要是精品课资源平台运行管理与用户服务及反馈。

2.3 预防医学专业教学精品课建设内容 2016 年预防医学专业委员会召开专题研讨会,就建设目标、思路、任务、内容等达成共识,以制定的预防医学专业教学标准和人才培养基本要求为依据,制定课程标准,选取教学内容,设置学习情境与情景,开发以虚拟教学为特色的教学资源,以 7 门专业核心课程为主线形成的具有先进性和普适性的预防医学专业教学精品课群。预防医学专业教学精品课 3 级教学课程建设内涵见表 1。

2.3.1 基础资源:确定预防医学专业《环境卫生学》《营养与食品卫生学》《流行病学》《职业卫生与职业医学》《卫生实验技术》《儿童少年卫生学》和《卫生统

计学》7 门专业核心课程,构成教学精品课群,并对基础资源进行收集、整合、设计形成基础资源模块。

2.3.2 课程级资源:突出高职高专院校特色,坚持共建共享原则,邀请行业专家参与到精品课建设中,并且结合行业市场需求和企业发展前景,整合精品课实验实训内容,在课程中加入行业介绍、发展前景、就业岗位信息、院校合作和工学结合情况,最大限度地与行业用人需求接轨。精品课课程级建设主要内容有各门课程标准、教学目标与标准、课程体系、课程信息文献库、课程特色库、多媒体课件库、专业图片库、课程视频库、试题库、案例库等,同时设置教学内容、实验实训、教学指导、学习评价的内容,设置课程标准、教学资源、教学研究和测评系统 4 大模块来全面展示高职高专院校专业建设的数字化成果。

2.3.3 素材级资源:以岗位需求为导向,以课程建设为主线,以设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案为内容的人才培养方案,使课程体系的构建完全适应现代医学模式发展的需要,通过校行合作最终建成具有可拓展性、广博性的素材级精品课,以满足城乡基层医疗卫生机构疾病预防与控制的发展要求。素材资源模块主要包括专业事件解析、红色记忆、人物事迹、理论文献、职业素养等,主要展示专业、行业领域里与预防医学专业课程相关的经典资料、重大决策等,以此拓展学生的知识视野。同时,还提供教师基本信息、主要著作、科研课题、优秀论文等信息。

表 1 高职高专预防医学专业教学精品课三级教学课程建设内涵

一级子库	二级子库	建设内涵
课程基础资源	专业基本文件	专业标准;人才培养方案;行业标准;专业教学标准
	行校结合	行企动态、职场楷模、精英语录、招聘信息、素质工程、员工培训
	师生应用中心	名师介绍、科研教改、学科建设、师资培训、课后练习、作业、答疑 自主学习、提供导引、素材、案例、学生自主完成、教师点评
课程级资源	课程标准	专业课程标准库、专业教学目标库、专业课程体系库
	教学方法与手段	学习情境;学习单元;课程大纲
素材级资源	教学资源	专业多媒体课件、专业图片视频库、专业课程案例库
	教学研究	专业信息文献库、专题特色精品课、专业实验实训库
	测评系统	专业课程试题库、教师、学习评价系统、教学指导系统
	行业专业素材	事件解析、红色记忆、人物传记、理论文献、职业素养、教师信息、科研课题、优秀论文 实践活动、拓展阅读、经验交流、生活资讯、行企见习、社区服务

3 精品课建设的重要意义

3.1 搭建校行合作的桥梁 本研究集结多学校、多地区预防医学专业教育教学力量,通过联合开发、共建共享、边建边用的形式初步构建了高等职业教育预防医学专业教学精品课。精品课建设共有 10 家行业和学校参加,每门核心课程的建设均由专业委员会、课题组和专家组共同承担,行业和学校通力合作,发挥骨干教师的中坚力量,开发优质预防医学教育资

源,并将其转化为符合教学可操作、实践可适用的网络平台,创建了高职高专预防医学专业教学精品课。精品课平台指标功能、核心课程、资源素材性能等建设广泛、专业、简捷,具有统一性、规范性、适用性特点,受到学校、社会和行业的一致好评,表明预防医学专业教学精品课平台设计合理,教学资源内容丰富,对教学、学习和工作均有帮助。

(下转第 页)

河南省在职护士离职意愿及相关影响因素分析

王俊敏, 马旭旭

许昌市立医院, 河南 许昌 461000

摘要:目的 了解河南省在职护士离职意愿及相关影响因素。方法 采用整群抽样, 2015—2016 年抽取河南省 8 所医院注册在职护士 521 人, 采用离职意愿量表、工作支持量表进行相关问卷调查。结果 521 名护士中, 存在离职意愿者占 80.99%, 离职意愿评分平均为 15.02 ± 3.12 。多元线性逐步回归分析结果显示, 学历、对所在科室喜欢程度、职称、每月夜班数、每周加班数、月均收入等因素与在职护士离职意愿相关 (P 值均 < 0.05)。有离职意愿护士领导支持、组织支持评分均低于无离职意愿的护士, 差异均有统计学意义 (P 值均 < 0.01), 两者间均存在负相关性 (r 值分别为 -0.603 、 -0.579 , P 值均 < 0.05)。结论 河南省在职护士存在较高离职意愿, 医院应采取相关干预措施, 提高护士队伍稳定性。

关键词: 离职意愿; 护士; 影响因素; 回归分析

中图分类号: R511.7

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)04-0000-00

近几年, 护理人员缺乏是全球医疗护理行业共同面临的问题, 而护士离职是造成这种局面的重要原因之一。国外的一项调查^[1]显示, 有 14% 的护士经常出现离职想法。离职意愿是职工在发生离职行为之前的一种心理状态, 对实际离职行为有较好的预估能力^[2]。罗晓等^[3]报道, 某些民营医院在职护士 1 年内离职率高达 49%。护士的大量流失已影响到我国医疗卫生事业的发展, 同时也增加了护理安全隐患。了解在职护士产生离职意愿的相关影响因素, 开展针对性干预, 对稳定护理团队, 降低离职率有着重要意义。现对河南省 2015—2016 年 8 所医院 521 名注册在职护士进行了相关调查, 结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料 2015—2016 年, 采用整群抽样法, 抽取河南省 8 所医院内注册在职护士 521 人。纳入标准: 接受问卷调查时, 参加工作时间超过 1 年, 入职临床护理工作超过 3 个月; 知情同意, 自愿参与调查, 表达能力清晰, 离职意愿为自愿。排除标准: 不符合纳入标准者; 因自身原因无法参与调查者; 实习护士及进修护士; 因退休及其他非主观意愿离职者。

1.2 方法 结合医院自身特点设计调查问卷, 问卷主要内容包括一般资料、离职意愿量表和护士离职意愿影响因素 3 部分。采用调查工具统计存在离职意愿护士评分, 分析其基本资料分布情况及离职意愿相关因素, 并与无离职意愿护士进行比较。

1.2.1 离职意愿量表: 采用 Michael 和 Specto 编制, 经李东荣、李经远^[4]翻译修订, 共 6 个条目, 条目 1 和条目 6 构成离职意愿 I, 条目 2 和 3 构成离职意愿 II, 条目 4 和条目 5 构成离职意愿 III, 分别代表在职护士离开目前工作可能性、获取外部工作以及寻找其他工作动机可能性。量表采用 Likert's 4 级计分法, 从不计 1 分, 很少计 2 分, 偶尔计 3 分, 经常计 4 分, 最终得分之和即在职护士离职意愿总分, 总分 6~24 分, 得分越高代表离职意愿越强。离职医院总均分 = 离职意愿总分/6, 分为 4 个不同程度, 总均分 ≤ 1 (离职意愿很低低), $1 < \text{总均分} \leq 2$ (较低), $2 < \text{总均分} \leq 3$ (较高), 总均分 > 3 (很高)。问卷一致性信度 Cronbach's α 系数为 0.77。

1.2.2 工作支持量表: 采用李永鑫等^[5]制作的工作支持量表, 针对在职护士在职期间获得的工作支持进行评估, 主要包括领导支持和组织支持两个维度, 均有 10 个条目, 每个条目评分 1~7 分, 总分 10~70 分, 得分越高则代表获得的支持越高, 该问卷整体 Cronbach's α 系数为 0.944。

1.3 统计分析 采用 SPSS 18.0 软件分析, 计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 计数用 $(n, \%)$ 表示, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对组间基本资料进行 t 及卡方检验, 其中等级资料采用秩和检验, 采用 LSD 多重样本比较, 将 $P < 0.05$ 的项目作为多因素分析自变量, 在职护理离职意愿作为因变量, 采取多元 logistic 回归分析。

2 结果

2.1 在职护士离职愿意情况 521 名在职护士中有 422 名存在离职意愿,占 80.99%;其中离职意愿很高 104 人,占 19.96%;较高 307 人,占 58.93%;较低 8 人,占 1.54%;很低 3 人,占 0.58%。离职意愿总分平均为 15.02±3.12,离职意愿 I 为 4.93±1.52,离职意愿 II 为 4.84±1.38,离职意愿 III 为 6.35±1.06。

2.2 离职意愿评分影响因素 离职意愿评分,20~24 岁组为 16.12±2.46,25~29 岁组为 17.64±2.64,30~35 岁组为 16.32±2.15,>35 岁组为 16.21±2.34;中专学历为 14.69±2.65,大专为 17.15±2.13,本科为 18.02±2.38;职称护士为 16.95±2.35,护师为 17.21±2.41,主管护师为 16.02±2.65;婚姻状况未婚为 16.53±2.42,已婚为 17.68±2.50,离异为 18.02±2.65,差异均有统计学意义(F/t 值分别为 12.03、5.66、3.69、11.03, P 值均 < 0.05)。不同科室、对科室的喜欢程度、在职医院等级、夜班数/月、加班时数/周、月均收入状况等因素间离职意愿总分差异亦有统计学意义(P 值均 < 0.05),见表 1。

表 1 不同特征在职护士离职意愿评分比较($n=422$)

项目	例数	离职意愿评分	F/t 值	P 值
科室	内科	254	16.18±2.62	23.68 <0.01
	外科	89	19.35±2.85	
	妇产科	18	17.05±2.35	
	手术室	16	15.02±2.01	
	急诊室	17	19.32±2.75	
	ICU	28	17.54±2.48	
对所在科室喜欢程度	喜欢	207	15.36±3.45	10.37 <0.01
	一般	180	16.35±3.18	
	不喜欢	35	17.95±4.15	
在职医院等级	民营	195	18.69±2.47	20.30 <0.01
	县级	109	17.12±2.13	
	二级	68	17.05±2.45	
	三级	50	16.32±2.61	
每月夜班数	0	122	16.96±2.85	3.42 0.017
	1~4	79	16.01±2.68	
	5~9	166	17.12±2.95	
	>10	55	17.32±2.38	
加班(h/w)	≤4	201	16.19±1.70	11.05 <0.01
	5~10	158	16.20±1.65	
	11~15	16	17.42±1.95	
	>15	47	17.58±1.89	
月均收入(元)	≤3 000	74	14.35±2.65	15.64 <0.01
	3 000~	129	16.95±2.75	
	5 000~	151	16.01±2.15	
	7 000~	52	17.05±2.62	
	≥9 000	16	17.45±2.56	

2.3 离职意愿多元线性逐步回归分析 以离职意愿总分为因变量,年龄(25~29 岁=1,其他年龄段=0)、

学历(大专及本科=1,中专=0)、科室(外科/急诊=1,其他=0)、对科室的喜欢程度(不喜欢=1,喜欢=0)、职称(护师=1,其他=0)、在职医院等级(民营=1,其他=0)、每月夜班数(夜班数>5 次/月=1,≤5 次/月=0)、每周加班数(加班数>5 h/w=1,≤5 h/w=0)、月均收入(>7 000 元=1,≤7 000 元=0)、婚姻状况(已婚=1,其他=0)为自变量,进行多元线性逐步回归分析,二元以上的无序变量经哑变量处理后放入方程,方程检验水准为 0.05,排除方程检验水准为 0.10。结果显示,学历、对所在科室喜欢程度、职称、每月夜班数、每周加班数、月均收入等因素与在职护士离职意愿相关(P 值均 < 0.05),见表 2。

表 2 在职护士离职意愿的多元线性逐步回归分析结果

变量	β	SE	β'	t 值	P 值
常量	13.052	0.654	—	18.698	<0.01
年龄	0.625	0.519	0.010	0.815	0.421
学历	0.429	0.208	0.089	6.986	<0.01
对所在科室喜欢程度	1.415	0.254	0.198	2.086	0.042
职称	1.312	0.068	0.185	3.024	0.011
医院等级	0.015	0.302	0.058	0.085	0.958
每月夜班数	0.215	0.058	0.018	2.689	0.018
每周加班数	0.435	0.132	0.085	2.165	0.032
月均收入	0.314	0.204	0.139	5.935	<0.01
婚姻状况	0.543	0.539	0.042	0.989	0.324

注: $R=0.361$; $R^2=0.129$; $F=13.153$; $P<0.01$

2.4 工作支持量表评分及相关性分析 422 名有离职意愿护士领导支持评分为 45.02±11.95,组织支持评分 42.48±19.02,均低于无离职意愿的护士,其两项评分分别为 62.05±12.45、59.02±13.45,差异均有统计学意义(t 值分别为 12.659、7.754, P 值均 < 0.01)。两者间均存在一定负相关性(r 值分别为 -0.603、-0.579, P 值均 < 0.05)。见图 1、图 2。

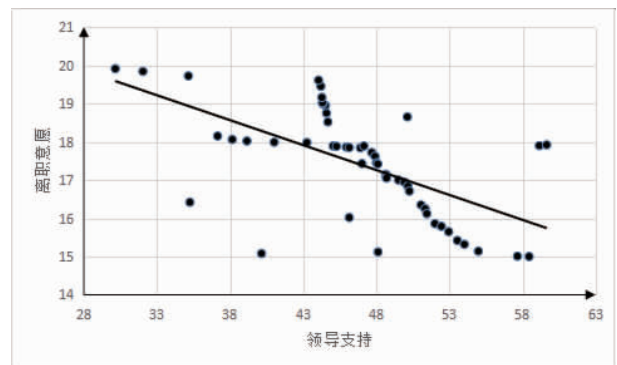
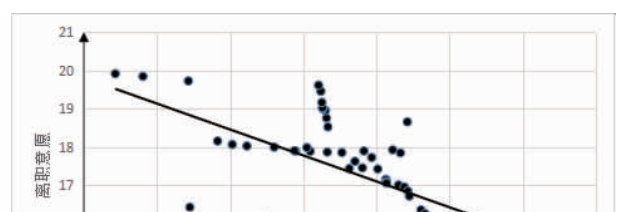


图 1 领导支持和在职护士离职意愿相关性分析



3 讨论

本次调查显示,河南省 2015—2016 年在岗护士有离职意愿的占比较高。离职意愿维度Ⅲ得分最高,可见调查对象获得在外部工作的可能性较大,与国内诸多研究^[6-7]结果相符。本次调查大多护士年龄在 30 岁以下,该年龄段护士未婚者较多,来源于家庭牵制较小,加之大多数学历水平较高,可塑性强,更容易获得外部工作机会,一旦遇到合适的机会,可能出现离职意愿,应引起医院管理部门高度重视。赵雪等^[8]的相关调查结果显示,辽宁省护士离职意愿达 68.0%,外在付出、回报、护患关系及婚姻状况和职称等均可能与护士出现离职意愿有关。

本次多元线性逐步回归分析结果显示,护士的大专及以上学历、对所在科室喜欢程度一般及不喜欢、职称护士、夜班数>10 次/月、加班>15 次/周及月收入>7 000 元者均与护士产生离职意愿有关,段安琪等^[9]也对南京市 4 所医院护士离职意愿相关因素进行分析,结果发现,月收入>5 000 元及职称护士均对离职意愿存在正向预测作用,而经常值夜班、人际关系较差则对离职意愿有负向预测作用,与本次结果基本一致。学历较低、职称较高护士离职意愿较低,主要与文化程度较者就业竞争力较弱,自身期望值也不高,对已获得就业机会倍加珍惜,不会轻易离职;而职称较高护士,其在医院相对低位较高,且经济收入也相对较高,继而成就感较强,一般也不会轻易放弃该份工作。因此医院管理层应结合护士的个人能力,合理安排工作,以提高其责任感。少量的夜班(如每周一次)对于护士而言,对其身心影响均较小,基本承受,但若频繁夜班,造成护士长期性睡眠不足,将危害护士身心健康,也会削弱护士工作积极性,长此以往可能让护士产生离职意愿^[10]。护士工作本身较繁重,而大多数加班为无偿,因此护士缺乏加班动力,而对于已婚、已孕者可能需要更多的时间照顾家庭和孩子,当家庭和工作冲突时,可能增加护士离职风险^[11]。

本次研究还从医院层面进行了护士离职意愿相关因素分析,结果发现,有离职意愿组领导支持及组

织支持评分均明显低于无离职意愿组,领导支持和组织支持评分均与在岗护士离职意愿存在一定负相关性,提示在岗护士可能由于缺乏领导或组织的支持而出现离职意愿。既往研究^[12-13]指出,提高对在岗护士的组织支持可有效降低离职率。因此在临床护理管理中,管理者应将重视人才的培养,加大对护士的工作支持;转变领导风格,加强与护士间的情感沟通,让护士有更强的组织情感归属,为护士工作营造一个健康和谐的工作氛围,降低在岗护士的离职率。

参考文献

- [1] Gurkova E, Soosova M S, Harokova S, et al. Job satisfaction and leaving intentions of Slovak and Czech nurses[J]. *Int Nurs Rev*, 2013, 60(1): 112-121.
- [2] 杨玉兰, 鞠钟鸣, 刘坤. 国内护士离职原因分析[J]. *护理研究*, 2012, 26(10): 2699-2701.
- [3] 罗晓, 陈长蓉, 赵喜兰. 涪陵区护士离职意愿及影响因素的相关性研究[J]. *重庆医学*, 2012, 41(22): 2337-2339.
- [4] 李栋荣, 李经远. 矩阵式组织结构下角色冲突、组织承诺、离职意愿关联性研究[D]. 台湾: 交通大学管理大学研究所, 2000.
- [5] 李永鑫, 赵娜. 工作-家庭支持的结构与测量及其调节作用[J]. *心理学报*, 2009, 41(9): 863-874.
- [6] 金钰梅, 胡雁, 钱建萍, 等. 2010 名护士工作满意度和离职意愿现状调查[J]. *中国实用护理杂志*, 2010, 26(4): 64-67.
- [7] 冯慧, 薛雅卓, 李季. 护士工作环境与离职意愿的相关性研究[J]. *护理学杂志*, 2011, 26(8): 14-17.
- [8] 赵雪, 高菲, 李哲睿等. 辽宁省女性护士离职倾向及其影响因素分析[J]. *中国医科大学学报*, 2013, 42(8): 748-750.
- [9] 段安琪, 唐文. 南京市 4 所医院护士离职意愿及其影响因素研究[J]. *职业与健康*, 2016, 32(22): 3088-3091.
- [10] 魏丽君, 黄惠根, 胡亚妮等. 广东省三级综合医院男护士离职意愿的影响因素分析[J]. *中华护理杂志*, 2015, 50(9): 1079-1082.
- [11] 王晓蕾, 周萍, 任蔚虹等. 护士付出-获得不平衡对护士离职意愿影响研究[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2010, 30(4): 459-462.
- [12] 方颖, 王琳, 张敏. 护士离职意愿与其社会支持的相关性[J]. *解放军护理杂志*, 2013, 30(4): 20-22.
- [13] 葛翠霞, 王烈, 马洪林等. 护士组织支持感与离职意愿关系[J]. *中国公共卫生*, 2013, 29(5): 734-736.

收稿日期: 2017-08-10 编辑: 张曼

• 卫生管理与健康促进 •

广州市托幼儿园所卫生保健人员职业认同水平及多因素分析

蒋琳, 马颖, 邢艳菲, 刘慧燕, 胡艳, 林穗方

广东省广州市妇女儿童医疗中心, 广州 510180

摘要:目的 了解广州市托幼儿园所卫生保健人员的职业认同情况及其影响因素, 为提高其职业认同, 稳定托幼儿园所卫生保健队伍提供依据。方法 在广州市 320 家托幼儿园所中, 随机抽取 516 名保健人员, 采用自行设计的《幼儿园保健医生职业认同问卷》进行评估, 内容包括职业动力、职业情感、职业能力、职业价值等 4 个维度, 共 16 个条目, 每个条目计 0~5 分, 分数越高认同水平越高。结果 被调查卫生保健人员的职业认同整体平均分为 4.12 分, 总体职业认同水平较高; 年龄和文化程度对职业认同有影响, 年龄影响职业能力认同($P=0.004$), 文化程度影响职业情感认同($P=0.024$)。职业环境因素中园所性质对职业情感认同有影响, 集体办园高于民办园($P=0.033$); 薪酬满意度、培训支持力度、园领导重视情况均对职业认同有影响(P 值均 <0.05)。结论 加大培训, 提高薪酬满意度及自身素质有助于提高托幼儿园所卫生保健人员的职业认同。

关键词:职业认同; 托幼儿园所; 卫生保健人员; 影响因素

中图分类号:R134

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2017)06-0000-00

广州市共有 1 600 多家托幼儿园所, 在园儿童 50 多万, 托幼儿园所卫生保健工作尤为重要, 但托幼儿园所卫生保健人员队伍不稳定是普遍存在的问题。近几年, 我市托幼儿园所卫生保健人员每年的离职比例在 1/5 左右, 保健医生频繁的跳槽, 使得园所卫生保健工作无法连续, 甚至出现空档。同时, 妇幼保健机构每年要重新培训大批新入职保健人员岗位, 也造成人力物力的浪费。积极的职业认同感有助于提高员工的工作满意度, 减少其离职倾向^[1]。目前关于托幼儿园所卫生保健人员的职业认同方面的研究较少, 本文拟对广州市托幼儿园所卫生保健人员的职业认同进行调查, 分析其影响因素, 为提升卫生保健人员职业认同水平, 制定稳定保健人员队伍举措提供参考。

1 对象和方法

1.1 调查对象 2016 年 9—10 月, 在广州市 12 个区随机选择 320 家幼儿园保健医生为调查对象, 纳入标准: 在岗的卫生保健人员, 从事卫生保健工作半年以上, 排除严重生理和心理疾病、以及酒精和药物依赖人员。

1.2 方法 采用自行设计的调查表, 内容包括: ①基本情况: 一般人口学特征、学历、职称、专业背景, 工作年限、编制、工作经历等; ②职业认同: 参考魏淑华的《教师职业认同量表》^[2] 及其他相关量表, 根据托幼儿园所卫生保健人员的角色定位, 自行设计《幼儿园保健

医生职业认同问卷》, 内容包括职业动力、职业情感、职业能力、职业价值等 4 个维度, 共 16 个条目, 每个条目计 0~5 分, 条目平均分数越高, 说明职业认同程度越高; ③职业环境: 研究对象所在幼儿园的性质、收入、薪酬满意度、培训支持力度、园领导重视程度等。

1.3 统计分析 采用 EpiData 3.1 建立数据库, 采用双人双录入法录入数据, 数据核对无误后, 应用 SPSS 21.0 统计软件进行统计分析。数值变量采用均数、标准差进行描述, 采用方差分析, χ^2 检验进行单因素分析, 多因素分析采用多元线性回归模型, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 共调查 320 家幼儿园 516 名卫生保健人员, 卫生保健人员的总体职业认同得分为 4.12 分, 总体职业认同水平较高。其中职业情感认同得分最低, 为 3.42 分, 职业价值认同得分最高, 为 4.85 分, 见表 1。

表 1 卫生保健人员职业认同总体状况

因素	人数	因子平均分	标准差	项目数	项目平均分
职业动力	516	25.91	6.35	6	4.32
职业情感	516	10.26	2.27	3	3.42
职业能力	516	15.20	4.51	4	3.80
职业价值	516	14.56	2.03	3	4.85
总体职业认同	516	65.95	12.79	16	4.12

2.2 影响职业认同的单因素分析 将影响托幼儿园所

DOI:10.13668/j.issn.1006-9070.2017.06.00

作者简介: 蒋琳(1973—), 女, 广东广州人, 主治医师, 主要从事儿童保健相关工作。

通讯作者: 林穗方, 主任医师, E-mail: suifanglin@163.com

卫生保健人员职业认同的个人相关因素(年龄、工龄、职称、专业、从业时间、文化程度、是否在编、其他工作经历)以及职业环境因素(园所性质、收入、薪酬满意度、培训支持力度、园领导重视情况)分别作职业认同单因素分析。结果显示:个人因素中年龄对职业能力的认同有影响,年龄>51 岁的卫生保健人员,职业能力认同较低(年龄<30 岁、30~岁、>51 岁的职业能力得分分别为 5.25±3.42、15.58±4.74、11.00±10.15, $F=3.102$, $P=0.046$);文化程度对职业情感认同有影响,文化程度越低,职业情感认同越低(文化程度为高中、大专、本科的职业情感认同得分分别为

10.02±2.14、10.24±2.30、10.71±2.19, $F=3.667$, $P=0.026$);其他因素差异均无统计学意义($P>0.05$)。

职业环境因素中,园所性质和收入对职业情感认同有影响,民办园的职业情感认同较低,收入越低职业情感认同越低。薪酬满意度、培训支持力度、园领导重视情况对职业认同的各维度以及总分均有影响,薪酬满意度越高,培训支持力度越大、园领导越重视,卫生保健人员各维度和总体职业认同得分越高。见表 2。

表 2 影响卫生保健人员职业认同的职业环境因素的单因素分析

特征	职业动力			职业情感			职业能力			职业价值			总体职业认同		
	$\bar{x}\pm s$	F 值	P 值	$\bar{x}\pm s$	F 值	P 值	$\bar{x}\pm s$	F 值	P 值	$\bar{x}\pm s$	F 值	P 值	$\bar{x}\pm s$	F 值	P 值
园所性质		0.253	0.776		3.463	0.032		0.452	0.637		0.068	0.935		0.189	0.828
公办	25.88±5.50			10.54±2.22			15.66±3.38			14.55±1.97			66.62±10.77		
集体办园	26.36±4.59			11.12±2.22			15.79±2.93			14.52±1.91			67.79±8.90		
民办	26.35±6.39			10.16±2.24			15.28±4.66			14.61±2.03			66.41±13.05		
收入		0.912	0.403		3.602	0.028		2.302	0.101		0.833	0.436		2.002	0.136
<1 500	24.43±7.37			9.19±2.18			13.86±5.31			14.05±1.91			61.52±14.64		
1 500~4 500	26.25±5.96			10.29±2.24			15.32±4.17			14.63±2.01			66.49±11.95		
>4 500	26.09±6.03			10.65±2.16			16.01±4.15			14.64±2.10			67.39±11.78		
工资满意度		25.231	<0.01		6.832	<0.01		18.183	<0.01		6.022	<0.01		27.027	<0.01
非常满意	31.78±2.43			11.87±2.24			18.87±1.71			15.17±1.87			77.70±5.02		
满意	28.65±3.94			10.88±2.03			16.93±2.41			15.14±2.21			71.59±7.96		
一般	26.39±4.53			10.36±1.98			15.77±3.09			14.70±1.76			67.23±8.90		
不满意	24.38±4.88			9.84±2.35			14.54±2.86			14.03±1.94			62.78±8.84		
非常不满意	21.73±5.35			9.47±2.17			13.60±2.85			13.47±2.13			58.27±6.70		
培训支持力度		29.794	<0.01		8.313	<0.01		27.246	<0.01		10.539	<0.01		34.407	<0.01
非常支持	29.20±3.89			10.89±1.92			17.31±2.24			15.20±1.84			72.60±7.19		
支持	26.45±4.25			10.52±2.26			15.93±2.59			14.77±1.99			67.66±8.29		
一般	24.55±5.20			9.96±2.00			14.44±3.40			13.91±1.97			62.86±10.10		
不支持	22.56±6.42			8.22±1.86			14.67±2.60			14.67±1.94			60.11±7.70		
园领导重视情况		32.244	<0.01		8.192	<0.01		19.941	<0.01		10.870	<0.01		34.379	<0.01
非常重视	29.04±4.46			11.04±2.15			17.19±2.93			15.36±1.84			72.64±8.75		
重视	26.94±4.20			10.46±2.03			16.01±2.64			14.61±2.01			68.03±8.15		
一般	24.42±4.41			9.84±2.10			14.63±2.78			14.10±1.83			62.99±8.43		
不重视	21.15±6.14			9.40±2.09			13.95±2.96			13.60±2.01			58.10±9.31		

2.3 影响职业认同的多因素分析 以职业认同总分及 4 个维度得分为因变量,以年龄(<30 岁、30~50 岁、>51 岁)、文化程度(高中、大专、本科以上)、园所性质(设置 2 个哑变量,以民办园为参照,变量 1=公办园和非公办园,变量 2=集体办园和非集体办园)、收入(<1 500、1 500~4 500、>4 500)、薪酬满意度(非常不满意、不满意、一般、满意、非常满意)、培训支

持力度(不支持、一般、支持、非常支持)、园领导重视情况(不重视、一般、重视、非常重视)等因素作为自变量,采用多元线性回归方法建立回归模型,入选水准为 $\alpha=0.05$,剔除水准为 $\alpha=0.10$ 。结果显示进入各回归方程的因素有年龄、文化程度、园所性质、薪酬满意度、培训支持力度、园领导重视情况等因素(P 值均 <0.05)。见表 3。

表 3 影响卫生保健人员职业认同的多元线性回归分析

因变量	入选自变量	β	SE	t 值	P 值
职业动力	(常量)	16.325	0.880	18.542	<0.001
	薪酬满意度	1.189	0.283	4.206	<0.001
	培训支持力度	1.086	0.288	3.775	<0.001
	园领导重视情况	1.140	0.308	3.697	<0.001
职业情感	(常量)	7.458	0.488	15.275	<0.001
	文化程度	0.299	0.132	2.270	0.024
	公办园 vs. 民办园	0.086	0.238	0.361	0.718
	集体办园 vs. 民办园	0.810	0.379	2.139	0.033
	薪酬满意度	0.367	0.129	2.839	0.005
	培训支持力度	0.391	0.136	2.881	0.004
职业能力	(常量)	9.847	0.596	16.532	<0.001
	年龄	0.681	0.237	2.876	0.004
	薪酬满意度	0.794	0.163	4.870	<0.001
	培训支持力度	0.863	0.172	5.023	<0.001
职业价值	(常量)	12.345	0.383	32.224	<0.001
	培训支持力度	0.346	0.125	2.769	0.006
	园领导重视情况	0.432	0.127	3.394	<0.001
总体职业认同	(常量)	46.864	1.673	28.013	<0.001
	薪酬满意度	2.325	0.537	4.330	<0.001
	培训支持力度	2.439	0.547	4.463	<0.001
	园领导重视情况	2.110	0.586	3.599	<0.001

3 讨论

职业认同是指个体对于所从事的工作,认为对自己有价值 and 意义,从中能够有所收获,在自己的工作生涯中能够提高自己的专业水平^[3],即个人对他人或群体的有关职业方面的看法、认识完全赞同或认可^[4]。托幼儿园是幼儿生活的主要场所,对于幼儿的发展非常重要,而一支稳定的、职业认同度高的卫生保健队伍是幼儿的健康保障。

本次调查的广州市卫生保健人员的总体职业认同得分为 4.12 分,整体职业认同状况较好^[5],其中职业价值认同得分最高,职业情感认同和职业能力认同得分较低。这表明卫生保健人员认可自己的职业对于社会和儿童发展的价值,但由于大部分卫生保健人员缺乏医学教育经历(本次调查对象大多为教育学专业毕业,有医学背景的只占 26%),导致对自己的职业能力信心较弱,在工作中的情绪体验不够积极。

职业认同受多种因素影响,主要包括个人因素和环境因素^[6]。本研究结果显示:年龄和文化程度等个人因素对职业认同有影响。年龄越大,职业能力认同越低,和刘丹等对医师的职业认同调查结果一致^[7],但与罗楨妮等对护士的职业认同调查结果不同^[8],这可能与调查对象的职业不同有关,对幼儿园卫生保健人员来讲,年纪越大,对新事物和新信息的接收能力较弱,势必会影响其职业能力的认同。文化程度也会影响职业认同,文化程度越高,职业情感认同越好,和刘丹的调查结果一致^[7]。

本次调查分析显示:园所性质、薪酬满意度、培训支持力度、园领导重视情况等职业环境因素对职业认

同有影响。民办园卫生保健人员的职业情感认同较集体办园的保健人员低,和以往的文献结果一致^[9],这与民办园的卫生保健人员没有编制,不稳定,工作的体验不够积极有关;薪酬满意度越高,培训支持力度越大、园领导越重视,卫生保健人员各维度和总体职业认同得分越高,这和夏萍萍的调查结果一致^[4],薪酬满意度越高,其价值的感知度就越高,那么职业认同程度也越高。培训支持力度越大,卫生保健人员得到外出学习的机会就越多,获得的新知识新技能就越多,提升人才素质的同时^[10],还有助于提高他们对自己的职业能力认同;领导对卫生保健工作越重视,卫生保健人员就会认为自己的工作得到认可,团队的归属感越强,自然职业认同度越高。

职业认同与离职意向之间紧密相关^[11],积极的职业认同感有助于提高工作满意度,减少其离职倾向^[12]。因此,为了托幼儿园所卫生保健人员队伍的稳定,提高其职业认同感是非常重要的手段,管理者需要从提高卫生保健人员的薪酬满意度、加大培训力度、提高园所对卫生保健工作的重视程度多方入手提高园所卫生保健人员的职业认同感,对于卫生保健人员自身而言,应不断学习,提高自身文化修养和工作技能,努力克服年龄的弱势,不仅可以提高自己的职业能力认同,还有助于职业健康的长足发展^[13]。

参考文献

- [1] 曾晓翼,刘晓虹. 护士职业认同及其干预策略的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2010, 45(2): 181-183.
- [2] 魏淑华. 教师职业认同研究[D]. 重庆: 西南大学, 2008.
- [3] 蒋晓虹. 教师职业认同的内涵与策略分析[J]. 全球教育展望, 2009, 38(2): 70-72.
- [4] 夏萍萍. 幼儿园保健医生职业认同调查研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2012: 1-18.
- [5] 陈劲松, 方颖. 中等卫生学校教师职业认同现状调查分析[J]. 卫生职业教育, 2014, 32(14): 112-114.
- [6] 张鑫. 幼儿教师职业倦怠、职业认同和生活满意度的相关研究[D]. 石家庄: 河北师范大学, 2013: 1-4.
- [7] 刘丹, 司荣定. 某省级专科医院医生职业认同的相关影响因素调查分析[J]. 中国当代医药, 2014, 21(3): 144-147, 151.
- [8] 罗楨妮, 李少珍. 广州地区医院护士职业认同及影响因素研究[J]. 心理医生, 2016, 22(13): 233-235.
- [9] 胡芳芳, 桑青松. 幼儿教师职业认同、社会支持与工作满意度的关系[J]. 心理与行为研究, 2013, 11(5): 666-670.
- [10] 于蕾, 卢建华, 周新亚. 宿迁市疾病预防控制中心人才队伍建设研究[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(2): 88-90.
- [11] 李欧. 工作满意度在民办幼儿教师职业认同与离职意向间的中介作用[J]. 中国健康心理学杂志, 2014, 22(9): 1355-1357.
- [12] 胡忠华, 巴智明, 余雨枫. 成都市临床护士职业认同调查分析[J]. 中国卫生事业管理, 2014, 31(4): 311-312, 319.
- [13] 王益君, 杨德红, 张琳, 等. 南京市职业人群健康状况调查[J]. 江苏预防医学, 2014, 25(2): 13-16.

家庭医生签约服务在慢病管理中的应用模式探讨

李凯, 顾增惠, 姚敏芳

江苏省张家港市疾病预防控制中心, 苏州 215600

摘要:目的 对家庭医生签约服务在慢病管理中的应用模式进行探讨。方法 分析张家港市家庭医生签约服务推行过程中的各类特色做法及成效。结果 张家港市家庭医生签约服务制度与慢病管理及信息化紧密结合, 策略新颖, 成效明显。结论 通过推行家庭医生签约服务, 并积极利用居民电子健康档案系统等信息化手段, 可以进一步增强慢病患者接受管理的依从性, 提高管理率及规范化管理率, 值得在社区推广。

关键词:家庭医生; 慢病管理; 社区

中图分类号:R187

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2017)06-0000-00

2016 年 6 月 6 日, 国务院医改办、卫计委等 7 部门联合制定的《关于推进家庭医生签约服务的指导意见》正式发布, 意见提出到 2017 年家庭医生签约服务覆盖率达到 30% 以上, 高血压、糖尿病等重点人群签约服务达到 60% 以上, 到 2020 年力争将家庭医生签约服务扩大到全人群, 形成长期稳定的契约服务关系, 基本实现家庭医生服务制度全覆盖。从 2011 年启动家庭医生服务试点到全面实施意见的出台, 说明家庭医生服务已成为新一轮医药卫生体制改革的重要组成部分。建立一套科学、合理, 符合各地实际, 受医患双方欢迎的家庭医生制度迫在眉睫, 也是进一步加强慢病患者规范化管理的需要。近年来, 张家港市陆续推出了全科团队进万家、个性化家庭医生签约服务、大病困难群众签约服务等一系列特色工作, 重点在签约服务的方式、内容、收付费、考核、激励机制等方面开展探索, 并与慢病管理紧密结合, 取得了一定成效。

1 通过家庭医生签约服务开展慢病管理的特色做法

1.1 积极探索, 开展全科团队签约服务 2014 年张家港市开始组建 100 多个全科团队, 建立以全科服务团队为依托, 家庭医生为服务主体、公卫医生及护士为协助的家庭医生服务模式, 服务内涵由防治分离过渡到防治一体, 由疾病管理过渡到健康管理, 逐步实现由医患关系到长期稳定的“伙伴”式关系的转变, 同时更加突出家庭医生的主体作用, 更加明确家庭医生及其助手的职责分工。

1.2 转变模式, 开展个性化家庭医生签约服务

2015 年某镇率先试点实施家庭医生个性化签约服务, 2016 年在全市全面推行。群众可以根据自身需求自由选择初级包、中级包、高级包等 3 种不同档次的服务包。初级包涵盖了一些最基本的诊疗和基本公共卫生服务; 中级包细分为高血压患者、糖尿病患者以及“两病”人群等不同类别服务包, 提供血糖、眼底、血脂、肾功能、心电图等打包检查服务; 高级包更包含了对 2 名家庭成员的年度全身体检, 包括血糖、血脂、肝功能、肾功能、心电图、胸片、彩超等项目。个性化签约服务内容的多样性大大提高了广大居民的签约热情和接受服务的依从性。

1.3 精准帮扶, 开展大病困难群众签约服务 市于 2016 年启动大病困难群众家庭医生签约服务工作, 为全市符合条件的 2 246 名帮扶对象(恶性肿瘤等严重疾病)制定服务礼包, 包括免费签约一个家庭医生团队, 提供一张 1 000 元的门诊医疗服务卡, 开具一张个性化健康处方, 教学一套家庭护理技能, 签约对象同时享受二级以上医院专科医生上门问诊、就诊绿色通道等。

1.4 医保引导, 实施差异化的医保报销政策 签约居民在居民医保门诊年度结报限额 500 元基础上提高 20%; 对在社区卫生服务机构就诊的签约对象, 居民医保单张处方结报比例提高 10%, 职工医保地方补充门诊统筹补助标准提高 5%; 将眼底检查、吸氧、心电图检查、雾化吸入治疗等项目纳入社区收费报销项目; 对通过家庭医生转诊的住院病人, 首次住院起付

线标准下调 20%，如需再逐级转诊，住院起付线采取累计计算。

1.5 突破限制，延伸基层常用慢性病药物品种

2016 年，该市人社局、卫计委联合下发了《关于延伸社区家庭医生个性化签约服务对象慢病用药品种的通知》，确定 11 种高血压药物和 9 种糖尿病药物延伸至社区卫生服务机构使用，实行零差率销售，并纳入医保报销目录，从而引导更多的签约对象到家庭医生处定点医疗、社区首诊。

1.6 统一形象，实行上门服务“三统一”

全市每个全科医生团队成员统一配发印制有家庭医生服务标志的工作服、喷涂有家庭医生服务标志的巡诊二轮电动车、含血压计、血糖仪、体温计、腰围尺、手电、体重计、脉搏血氧仪、读卡器等设备的全科服务诊疗仪，实行上门诊疗及慢病随访服务“三统一”。

1.7 信息互通，实现电子健康档案的动态管理

2012 年建立了互联互通的居民电子健康档案系统，家庭医生随访信息、居民健康体检及就诊信息、健康自助体检屋收集的相关健康信息均通过区域卫生信息平台统一推送至居民电子健康档案系统。依托信息化优势，利用动态健康档案，家庭医生定期筛查血压、血糖控制不良的高血压、糖尿病患者，制定个体化的药物及生活方式指导，对疑难患者开展双向转诊；对脑卒中、冠心病等患者在社区开展康复工作；对恶性肿瘤等患者通过卡氏评分做好后续随访和指导。

2 家庭医生签约服务在慢病管理中的成效

2.1 慢病患者从被动接受向主动参与转变

通过家庭医生制度及其他一系列慢病综合防控措施建设，全市已基本形成了自我为主、人际互助、社会支持、政府指导的慢性病健康管理模式。通过家庭医生等专业医务人员的指导，培育健康指导员和志愿者，发挥群众组织在健康教育、健康管理、健康促进等方面的积极作用，联合患者家庭给予高龄、低学历慢病患者以强有力的物质及精神支持，增强了患者战胜疾病的信心^[1-2]；借鉴周边地区经验^[3]开展社区慢性病自我管理，居民的主动参与意识不断增强，真正实现了“百姓-家庭医生-政府”之间的互动共赢。

2.2 慢病管理量效齐升

家庭医生利用动态电子健康档案开展高血压、糖尿病、心脑血管疾病等高危人群的筛查，高血压和糖尿病发现率不断增加，目前全市高血压、糖尿病管理人数分别为 13.7 万和 3.9 万，管理率达 54.40% 和 40.39%；高血压规范管理率由 2015 年的 53.49% 提升至 2016 年的 64.07%，血压控制率由 2015 年的 52.58% 上升至 68.52%；糖尿病规

范化管理率由 2015 年的 52.39% 提升至 2016 年的 55.56%，血糖控制率持续保持在 50% 以上。

2.3 社区慢病管理能力持续加强

社区管理是慢病防控工作的落脚点，家庭医生签约服务进一步推动了基层卫技人员的能力提升，充分发挥了社区医生的工作责任感和积极性，重点关注慢病人群在整个健康周期中不同阶段的特定需求，实行“防、治、保、康、教”五位一体综合管理。同时，以亲情化服务为切入点，推行“让医生进家庭、让家庭有医生”的理念，进一步完善了“网格化管理、组团式服务”新模式。

3 讨论

张家港市在推行家庭医生签约服务开展慢病管理后，慢病患者的感受度、依从性、管理指标都得到了提升，全市的慢病综合防控氛围越发浓厚，一些特色做法值得在社区推广。但在实际工作中也碰到一些问题，如本市家庭医生数量和质量均有一定缺口、激励机制欠健全、居民怕影响自由就医而对签约有顾虑等。今后可重点从以下几个方面进一步探索：

加强宣传，树立优质家庭医生服务品牌。深入开展家庭医生服务宣传，提高居民对家庭医生的知晓率，增强其对健康管理的意识^[4]；及时纠正关于家庭医生服务的一些错误认识，转变传统就医观念，共同提高签约的有效服务率，做实家庭医生服务的各项内容；培育典型，打造“金牌家庭医生”，从少数优秀的全科医生开始做起，在政策保障和经济激励条件下，让骨干医生开创出签约服务的新天地，例如成立“XX 家庭医生工作室”，使服务者个人与团队能力在实践中不断提升，吸引群众由被动接受变为主动抢签，不断提高签约率。

夯实基础，提升家庭医生服务能力。一方面要继续加大家庭医生培养力度^[5-6]，注重对现有家庭医生的规范化培养、转岗培训、进修学习以及继续教育；尝试设立家庭医生理事会和基金理事会^[7]，建立家庭医生理事会章程，建立工作制度，定期召开研讨会，对家庭医生制实施过程中的各种问题和难点进行讨论、研究和总结，推动家庭医生服务不断向前发展。另一方面要创新思路，解决家庭医生数量缺口问题。试点实施医师多点执业制度，根据自愿原则，挑选一批二三级医院优秀医生加入家庭医生队伍，鼓励其在居住小区与居民签约，居家提供服务，并制定相应激励政策；通过社区志愿者网络、社工组织等，为家庭医生配备相应的志愿者或专业社工，共同协助家庭医生开展上门服务、健康教育等工作，形成签约居民-家庭医生-志愿者一体化模式，共同维护居民健康。

(下转第 页)

江苏省职业病诊断医师资质培训情况分析思考

白莹, 杨凌, 谢丽庄, 周鹏

江苏省疾病预防控制中心, 南京 210009

摘要:目的 了解江苏省职业病诊断医师培训状况, 探索职业病诊断医师培训的思路与方法。方法 汇总分析了全省 2007—2016 年十年间职业病诊断医师培训与考试数据。结果 培训对象中以疾控与职防人数最多, 为 1 369 人, 每年绝对数基本持平, 但比例明显下降(90.1%至 19.8%); 其次为民营机构 1 133 人, 比例上升明显(2.6%至 51.7%)。考试总合格率为 76.2%, 专业类别中以中毒合格率较高(82.1%), 尘肺较低(58.4%); 人员构成中以疾控与职防合格率较高(81.8%), 民营机构与其他较低(69.6%和 66.1%)。结论 当前本省职业病诊断与职业健康体检的主力仍为疾控与职防专业人员。民营机构发展迅速, 主要从事职业健康体检工作, 虽参训人数较多, 但培训合格率较低。尘肺专业以及民营机构的专业水平亟待提升, 全省培训工作有待加强。

关键词:职业病诊断; 资质培训

中图分类号: R571.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-9070(2017)05-0000-00

《中华人民共和国职业病防治法》、《职业病诊断与鉴定管理办法》及《职业健康检查管理办法》明确规定, 职业病诊断由三名以上取得相应资格的职业病诊断医师进行集体诊断^[1]; 职业健康检查主检工作由具备职业病诊断资格医师承担^[2]。同时还规定, 职业病诊断医师需具备中级以上专业技术职称, 并参加职业病诊断医师相应专业培训、考核合格^[3]。本文通过对 2007—2016 年十年间全省职业病诊断医师培训数据进行分析, 比较不同专业、不同机构人员的培训与考试差异, 探索职业病诊断医师资格培训的思路与方法。

1 培训的专业、形式与内容

1.1 专业划分 2007—2014 年按照原《职业病目录》十大类职业病, 归为 4 个类别, ①尘肺; ②职业中毒、物理因素所致职业病、生物因素所致职业病、职业肿瘤和其他职业病(以下简称中毒); ③职业性放射性疾病(以下简称“放射”); ④职业性皮肤病、职业性眼病及职业性耳鼻喉口腔疾病(以下简称眼耳鼻喉口)。基于职业病的特殊性, 另增加预防医学专业, 即⑤职业卫生(现场)(以下简称职卫)。2015—2016 年, 按照《职业病分类及目录》对专业进行适当调整, 将职业性皮肤病归入②、物理因素所致职业病归入④, 其他基本相同。参训者每人可选择 1~3 个专业培训与考试。

1.2 培训内容 ①《中华人民共和国职业病防治法》及其相关法律法规。②职业病基本理论, 包括尘肺病

总论、尘肺病诊断与鉴别诊断, 职业性化学中毒总论、常见职业性化学中毒的诊断, 职业性放射性疾病诊断、放射工作人员职业健康监护, 物理因素所致职业病、职业性皮肤病、职业性眼病、职业性耳鼻喉口腔疾病的诊断, 职业卫生概述、职业病危害因素识别以及现场职业卫生学调查等。③职业病诊断标准、职业健康监护技术规范 and 职业卫生标准。④职业病诊断案例分析及疑难问题处理等。

1.3 培训与考试形式 以大课堂集中授课培训为主, 师资以省内职业病防治专家为主, 个别专业邀请国家级专家, 每期培训班课时 24~32 学时。尘肺专业增加 2~3 学时小课堂胸片读片辅导。试卷试题主要来自省考试题库, 每年进行部分更新。尘肺专业既要考笔试, 同时还考高千伏 X 胸片读片, 二项成绩均合格者方为合格, 其他专业均为笔试。

2 结果

数据来自 2007—2016 年职业病诊断医师资质培训班报名信息以及考试成绩。培训对象为拟申请职业病诊断医师资质的执业医师, 不包括已经取得职业病诊断医师资质者。2010—2014 年期间, 职业病诊断医师与职业健康主检医师分别进行培训与考试, 本文中将其一并统计。

2.1 培训对象来源 按照单位性质分为疾控与职防(省内各级疾病预防控制中心和职业病防治机构)、综

合医院(公立综合性医院和中医院)、民营机构(民营医院、门诊部和体检中心)、其他(包括企业医疗卫生机构、卫生监督、安全卫生监督以及其他机构等)。疾控与职防人数最多,为 1 369 人,占 42.7%,每年绝对数基本持平,但比例明显下降(90.1%至 19.8%);其次为民营机构 1 133 人,占 35.4%,比例上升明显(2.6%至 51.7%)。不同性质机构参训人员的增幅情况见表 1、图 1。

表 1 2007—2016 年不同性质机构的参训人员数[n(%)]

年份	人数	疾控与职防	综合医院	民营机构	其他
2007	232	209(90.1)	13(5.6)	6(2.6)	4(1.7)
2008	213	132(62.0)	34(16.0)	34(16.0)	13(6.1)
2009	218	110(50.1)	42(19.3)	42(19.3)	24(11.0)
2010	260	75(28.2)	67(25.8)	87(33.5)	46(17.7)
2011	391	239(61.1)	76(19.4)	48(12.3)	28(7.2)
2012	272	125(46.0)	65(23.9)	57(21.0)	25(9.2)
2013	299	118(39.5)	40(13.4)	135(45.2)	6(2.0)
2014	440	106(24.1)	67(15.2)	245(55.7)	22(5.0)
2015	465	173(37.2)	85(18.3)	265(57.0)	42(9.0)
2016	414	82(19.8)	91(22.0)	214(51.7)	27(6.5)
合计	3 204	1 369(42.7)	580(18.1)	1 133(35.4)	237(7.4)

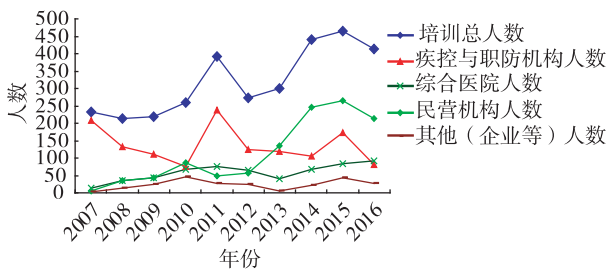


图 1 2007—2016 年不同性质机构参训人员数折线图

2.2 各专业培训人次 2007—2016 年培训总人数为 3 127 人,因每人可参加 1~3 个专业的培训与考试,故专业培训及考试共 6 161 人次,其中尘肺 1 351 人次、占 21.9%;中毒 1 749 人次、占 28.4%;耳鼻喉口 1 333 人次、占 21.6%;放射 699 人次、占 11.3%;职卫 1 029 人次、占 16.7%。见表 2。

表 2 2007—2016 年职业病诊断医师专业资格培训考试人(次)数

年份	培训人次	各专业培训考试人次				
		尘肺	中毒	耳鼻喉口	放射	职卫
2007	471	89	140	58	52	132
2008	381	75	132	30	58	86
2009	411	70	133	34	90	84
2010	655	129	194	148	55	129
2011	471	103	131	128	44	65
2012	589	123	176	154	52	84
2013	680	156	179	187	81	77
2014	560	122	141	117	88	92
2015	1 076	259	290	250	113	164
2016	867	225	233	227	66	116
合计	6 161	1 351	1 749	1 333	699	1 029

注:2010—2014 年诊断医师、主检医师分别培训考试,本文中一并统计。

2.3 考试合格率 2007—2016 年各专业培训总人次为 6 161,总合格率 76.6%。专业考试合格率:耳鼻喉口合格率为 83.0%,放射 81.3%,中毒 81.2%,职卫 79.8%,尘肺合格率最低为 57.8%(笔试和读片均合格者方为合格),见表 3。不同机构的合格率:疾控与职防培训合格率较高,为 81.8%,民营机构与其他较低,分别为 69.6%、66.1%,见表 4。

表 3 2007—2016 年职业病诊断医师各专业考试合格情况[n(%)]

年份	培训人次	小计	尘肺	中毒	耳鼻喉口	放射	职卫
2007	471	349(74.1)	44(49.4)	117(83.6)	51(87.9)	37(71.2)	100(75.7)
2008	381	295(77.4)	52(69.3)	102(77.3)	21(70.0)	45(77.6)	75(87.2)
2009	411	311(75.7)	47(67.1)	102(76.7)	24(70.6)	73(81.1)	65(77.4)
2010	655	523(79.8)	82(63.6)	167(86.1)	131(88.5)	41(74.5)	102(79.1)
2011	471	386(82.0)	70(68.0)	118(90.1)	107(83.6)	35(79.5)	56(86.2)
2012	589	493(83.7)	87(69.9)	158(89.8)	137(88.9)	40(76.9)	71(84.5)
2013	680	540(79.4)	94(60.3)	171(89.9)	151(80.7)	65(80.2)	59(76.7)
2014	560	408(72.9)	66(53.8)	110(78.0)	84(71.8)	72(81.8)	76(82.1)
2015	1 076	772(71.7)	131(50.5)	211(72.7)	213(85.2)	92(81.4)	125(75.6)
2016	867	620(71.5)	116(51.6)	178(76.4)	173(76.2)	54(81.8)	99(85.3)
合计	6 161	4 697(76.2)	789(58.4)	1 434(82.1)	1 086(81.5)	554(79.3)	828(80.5)

表 4 2007—2016 年不同性质机构考试总合格情况[n(%)]

年份	培训总人次	小计	疾控与职防	综合医院	民营机构	其他
2007	471	349(74.1)	274(80.1)	33(63.5)	16(42.1)	26(66.7)
2008	381	295(77.4)	159(89.3)	54(73.0)	51(63.8)	36(73.5)
2009	411	311(75.7)	156(83.4)	63(71.6)	57(67.1)	35(68.6)
2010	655	523(79.8)	157(81.7)	134(79.9)	142(78.5)	90(77.6)
2011	471	386(82.0)	159(85.0)	79(78.2)	96(75.0)	57(76.0)
2012	589	493(83.7)	165(84.6)	133(82.6)	127(80.9)	62(81.6)
2013	680	540(79.4)	215(81.3)	87(79.1)	214(78.4)	24(75.0)
2014	560	408(72.9)	112(76.7)	78(72.9)	183(72.3)	35(64.8)
2015	1 076	772(71.7)	243(77.6)	176(71.8)	265(66.9)	85(69.7)
2016	867	620(71.5)	171(74.3)	169(71.6)	208(70.7)	72(67.3)
合计	6 161	4 697(76.2)	1 811(81.4)	1 006(74.4)	1 359(69.6)	522(66.1)

3 讨论

职业病诊断医师是承担职业病诊断和职业健康检查工作的主要技术人员,职业病相对于普通疾病其诊断和健康体检既有共性、又有特殊性,共性在于都是临床医疗行为;特殊性在于操作层面必须按照法律、法规要求进行,技术层面必须按照职业病诊断标准和职业健康监护技术规范要求进行。由于职业病专科独特的规律和要求,决定了职业病诊疗和技术服务特有的知识内涵^[4]。因此,职业病诊断医师不经过专门培训则难以胜任相关工作。

2007—2016 年全省每年培训人数约 300 余人,逐年呈上升趋势。培训对象主要来自疾控与职防,占 42.7%,每年参训绝对数基本持平,比例明显下降;综合医院和民营机构的参训人数和比例逐年上升,特别是民营机构从 2.6% 上升到 51.7%,是导致总培训人数上升的主要因素。在培训专业构成方面,主要根据机构自身资质要求和实际工作需要决定,各专业参训人数不等,以中毒(28.4%)和尘肺(21.9%)的较多,放射的较少(11.3%)。各专业考试合格率相差较大,尘肺合格率较低(58.4%),低于国家尘肺专业考试合格率(68.4%)^[5],系 X 光胸片读片考试所致;民营机构的培训合格率偏低(69.6%),考虑与其整体专业知识和业务能力薄弱有关。

综上分析,目前我省职业病诊断医师队伍建设存在不足,一是总体水平不高,不同专业差异较大,特别是尘肺胸片影像学水平亟待提升;二是机构构成不合理,职业病诊断和职业健康体检工作性质偏向于临床,但当前主力仍在疾控与职防预防机构,而有实力的医疗机构参与较少。三是需求与供给不适应,随着社会经济和科学技术的快速发展,对职业病诊断和职业健康体检要求不断提高,但机构能力普遍较低,不适应职业病防治需求,特别是民营机构积极加入,牵制了总体水平的提升。

短期集中培训不能成就一名合格的职业病诊断医师。尘肺专业以及民营机构的职业病诊断医师专业水平有待提升,全省职业病诊断医师培训有待加

强。业务水平和能力问题不是通过一两次培训考试就能解决,培养合格的职业病诊断医师是一项长期的系统工程,需要各级政府行政管理部門的重视^[5],研究制定专业培训和人才培养对策。规范定期培训,建议:①切合实际,开展形式多样的、分类、分层次培训,为基层提供更多的国家级或省级继续教育培训机会^[6];②在理论培训的基础上,开展案例分析讨论和问题研讨;③将集中面授式培训和网络远程培训相结合,重视日常培训与学习;④建立省级职业病诊断医师培训师数据库,借鉴我省卫生专业技术资格考试的管理,建立命题研究体系^[7],扩充考试题库将理论考试与技能测试相结合;⑤加强职业病医师培训管理,制定职业病医师培训考核管理规范^[8],建立培训考核评估系统,使培训考试工作满足职业病诊断和职业健康检查实际的需求。

参考文献

- [1] 中华人民共和国职业病防治法(2016 年修正)[2017-08-05] http://www.chinasafety.gov.cn/newpage/Contents/Channel_4111/2016/1130/279089/content_279089.html.
- [2] 职业健康检查管理办法(国家卫生和计划生育委员会令 5 号)[2017-08-05] <http://www.nhfp.gov.cn/fzs/s3576/201504/057ae9399d4c4b6f962469c706762b99.shtml>.
- [3] 职业病诊断与鉴定管理办法(卫生部令第 91 号)[2017-08-05] <http://www.moh.gov.cn/mohzcfgs/s3576/201302/72c11ed245a14cfd8207ffeb3d7f1c8c.shtml>.
- [4] 李军,邱创逸,杨爱初. 职业病专科住院医师规范化培训的现状与思考[J]. 中国职业医学,2007,34(2):131-132.
- [5] 徐铭,俞文兰,李彦琴,等. 全国职业病诊断鉴定医师培训经验与设想[J]. 中国工业医学杂志,2006,19(1):57-58.
- [6] 巴璐,戎彘,许发洲,等. 江苏省疾控系统技术人员继续医学教育现状[J]. 江苏预防医学,2015,26(4):123-124.
- [7] 袁园,唐文. 2001—2010 年江苏省卫生专业技术资格考试人员情况分析[J]. 江苏预防医学,2014,25(5):82-83.
- [8] 俞文兰,周安寿,徐铭,等. 职业病医师资格培训考试中存在的问题及对策探讨[J]. 中华劳动卫生与职业病杂志,2006,24(1):58-59.

收稿日期:2017-07-01 编辑:周玲

(上接第 111 页)完善政策,增强家庭医生职业吸引力。改进家庭医生绩效工资考核分配机制,把“在某一社区的稳定工作年限”列入薪酬分配的考核指标,以 5 年设定一个档位,拉开薪酬差距,在固定社区服务时间越长,薪酬增长越快,从而保持家庭医生的稳定性;出台较为科学的家庭医生签约服务考核、奖惩制度^[8],鼓励签约家庭医生在绩效工资之外,通过提供优质履约服务合理提高收入水平,增强开展签约服务的积极性;在人员聘用、职称晋升、在职培训、评奖推

优等方面重点向家庭医生倾斜,增强家庭医生的吸引力,对成绩突出的家庭医生及其团队,按照规定给予表彰和物质奖励。

参考文献

- [1] 陈长香,宋琼,张敏,等. 家庭及社会支持对居家糖尿病老年人健康自我管理行为的影响[J]. 现代预防医学,2017,44(1):116-120.
- [2] 冯丽娜,陈长香,田苗苗. 老年人自我健康管理、家庭及社会支持系统与心理健康的相关性[J]. 现代预防医学,2014,41(16):

2963-2966.

- [3] 许敏锐,强德仁,周义红,等. 武进区慢性病自我管理项目实施效果评价[J]. 现代预防医学,2017,44(3):462-473.
- [4] 徐高洁,胡颖颖,杨郗,等. 浦东新区东明街道社区家庭医生签约服务利用情况及影响因素研究[J]. 中国初级卫生保健,2016,30(9):11-13.
- [5] 胡霞,黄文龙. 社区居民家庭医生签约意愿影响因素实证研究[J]. 南京中医药大学学报(社会科学版),2014,15(3):178-183.
- [6] 陈碧华,赵立宇,陈志刚,等. 多种家庭医生服务模式管理效果评价[J]. 中华全科医学,2013,11(11):1795-1797.
- [7] 李莓. 家庭医生式服务运行机制现状及对策研究[J]. 中国卫生事业管理,2015,32(4):253-254, 281.
- [8] 袁立,周昌明,江萍,等. 上海市“长宁模式”下的家庭医生工作现状和职业满意度调查研究[J]. 中国全科医学,2014,17(28):3391-3398.

收稿日期:2016-05-09 编辑:管芳

南充市大学生对过期药的认知、回收态度及行为调查

唐永丽,许玲玲,陈瑶,陈娜

川北医学院,四川南充 637007

摘要:目的 了解大学生对过期药危害的认知、回收态度及处理行为。方法 采用分层整群随机抽样方法,利用自编问卷对南充市两所高校的大学生共 857 人进行调查。结果 69.8% 的大学生有储备药习惯,以感冒药最多(占 38.6%),主要从药店大量买药导致过期(占 48.4%)。76.7% 的大学生认识到过期药品有效成分改变,对人体有害会加重病情或产生毒副作用,不可服用;不同性别、生源地、专业的调查对象,对过期药危害认知差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。5.5% 的大学生服用过过期药,43.1% 的大学生具备过期药定期清理行为,其中城市大学生有此行为的占比(76.3%)多于农村生(22.2%),医学生(49.2%)多于非医学生(24.0%),差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。89.5% 的大学生未参与过过期药回收,其中不知道回收地点所占比例最高(占 58.6%),其次是不知道药品可以回收(占 28.0%)。愿意将过期药拿到合法回收处的占 57.4%,想了解过期药品相关知识的占 71.0%。结论 虽然大多数大学生认识到过期药的危害,但参加过过期药回收的人极少。需加大过期药回收宣传力度,普及过期药相关知识。

关键词:大学生;过期药;安全用药;认知;态度;处理行为

中图分类号:R134

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)01-0000-00

随着人们健康意识的不断增强,家中储备药物的居民越来越多,但因缺乏计划性,造成家庭过期药较多的情况,不但造成较大浪费,而且给社会、环境、人的健康带来安全隐患^[1]。我国目前并没有具体规定规范人们处理过期药的行为^[2]。大学生是一类具有相对独立生活能力的群体,相较于普通居民具有较高文化水平及健康决策能力。本调查旨在了解大学生对过期药的危害认知、回收态度、处理行为及影响因素,为制定健康教育干预措施提供依据,提高对过期药的认识,促使家庭对过期药采取正确的处理回收方式。

1 对象与方法

1.1 对象 采用分层整群随机抽样方法,选取南充市两所高校(川北医学院、西华师范大学),每个年级随机抽取 2 个班学生为调查对象。共发放问卷 1 000 份,回收有效问卷 857 份,有效回收率为 85.7%。

1.2 方法 针对过期药相关知识、态度及处理行为,结合大学生基本人口学特征,自行设计调查问卷。内容包括 6 个方面:对家庭过期药危害的认识、定期清理家庭储备药习惯、如何看待过期药回收、参与过期药回收的情况和意愿、对过期药的回收行为等。问卷由调查员现场发放,匿名填写,当场收回。

1.3 统计分析 采用 EpiData 2.0,采用 SPSS 13.0 软件对数据进行统计描述及统计分析。检验水准定为: $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 调查大学生 857 人,男生 273 人(占 31.9%),女生 584 人(占 68.1%);医学生 649 人(占 75.7%),非医学生 208 人(占 24.3%),城市生源 330 人(占 38.5%),农村生源 527 人(占 61.5%);家庭平均月收入 $<2 000$ 元 205 人(占 23.9%), $2 000 \sim <4 000$ 元 265 人(占 30.9%), $4 000 \sim <6 000$ 元 256 人(占 29.8%), $\geq 6 000$ 元 131 人(占 15.4%)。

2.2 药品储备情况

2.2.1 储备药习惯:857 名大学生中,有 598 人有储备药的习惯,占 69.8%,其中城市生源者(占 88.5%)多于农村生源者(占 58.1%),医学生(占 73.7%)多于非医学生(占 57.8%),差异均有统计学意义($\chi^2_{\text{生源地}} = 89.050, P = 0.000; \chi^2_{\text{学生类别}} = 19.025, P = 0.000$)。

2.2.2 储备药类型与种类:储备药类型中感冒药最多(占 38.6%),其次为肠胃药(占 25.2%)。储备药种类数中,储备 1~3 种、4~7 种、8~11 种、 ≥ 12 种占比,分别为 37.5%、33.6%、20.5%、8.4%。

2.2.3 过期药品来源:从药店大量买药的占 48.4%,

医生开药未用完的占 38.9%，其他原因占 12.7%。

2.2.4 药品的放置：将药品分类放置的占 51.1%，未分类放置的占 48.9%；放于阴凉避光处占 76.8%，放于有阳光照射处占 4.5%，没有固定地方的占 18.7%。

2.3 对过期药认知 857 名大学生中，有 200 人（占 23.3%）认为过期药可以服用，其中认为过期药品有效成分与疗效基本不变 59 人（占 6.9%），认为过期药

品有效成分与疗效下降 85 人（占 9.9%），认为过期药品有效成分改变，不产生其他有害物质 56 人（占 6.5%）；657 人（占 76.7%）认为过期药品有效成分改变，对人体有害会加重病情或产生其他毒副作用，不可服用。不同性别、生源地、专业调查对象对过期药危害认知差异均有统计学意义（ P 值均 < 0.05 ），见表 1。

表 1 不同特征调查对象对过期药危害的认知[n(%)]

特征	可继续服用			小计	不可继续服用	χ^2 值	P 值
	有效成分与疗效不变	有效成分与疗效下降	有效成分改变，不产生有害物质				
性别	男($n=273$)	33(12.1)	35(12.8)	20(7.3)	88(32.2)	23.679	0.000
	女($n=584$)	26(4.5)	50(8.6)	36(6.2)	112(19.2)		
生源地	农村($n=527$)	23(4.4)	45(8.5)	40(7.6)	108(20.5)	19.030	0.000
	城市($n=330$)	36(10.9)	40(12.1)	16(4.8)	92(27.9)		
专业	医学生($n=649$)	19(2.9)	52(8.0)	26(4.0)	97(14.9)	121.325	0.000
	非医学生($n=208$)	40(19.2)	33(15.9)	30(14.4)	103(50.5)		

2.4 对过期药回收态度 调查对象知道过期药相关知识后，表示会积极参与回收的占 36.9%，不会的占 23.5%，视情况而定的占 39.6%。其中，城市籍（44.2%）、医学专业学生（42.7%）表示积极参与回收的占比，均高于农村籍（32.3%）、非医学专业学生（18.8%），差异均有统计学意义（ $\chi^2_{\text{生源地}} = 65.113, P = 0.000$ ； $\chi^2_{\text{学生类别}} = 43.141, P = 0.000$ ）；不同性别差异无统计学意义（ $\chi^2_{\text{性别}} = 1.196, P = 0.550$ ）。

2.5 过期药服用及处理情况 5.5% 的服用过过期药，79.1% 的未服用过，15.4% 的人不清楚。认为服用过期药后没反应、过敏、中毒、其他症状分别占 5.5%、78.7%、15.2%、0.6%。369 人（占 43.1%）具备过期药定期清理行为，城市生源者（占 76.3%）多于农村生源者（占 22.2%），医学生（占 49.2%）多于非医学生（占 24.0%），差异均有统计学意义（ $\chi^2_{\text{生源地}} = 242.804, P = 0.000$ ； $\chi^2_{\text{学生类别}} = 40.521, P = 0.000$ ）；不同性别对过期药定期清理习惯的差异无统计学意义（ $\chi^2_{\text{性别}} = 0.435, P = 0.510$ ）。每隔 1~3 个月、4~6 个月、7 个月~1 年、 ≥ 1 年清理储备药比例，分别为 32.6%、40.8%、17.4%、9.2%。

57.4% 的人表示愿意将过期药拿到合法的定点药品回收处，38.0% 的直接丢到垃圾桶，有 2.9% 的表示不愿意丢弃过期药。89.5% 的未参与过过期药回收，其中不知道回收地点占 58.6%，不知道药品可以回收占 28.0%。

2.6 对过期药认知意愿及相关知识获得途径 调查对象中，对家庭过期药危害和处理方式知识非常了解的占 24.9%，想了解占 46.1%，29.0% 不想了解。过去获得过期药相关知识的途径中，6.2% 通过所在地相关部门宣传获得，9.1% 通过课堂获得，41.8% 通

过电视、网络媒体等获得，37.2% 通过书本或报纸途径获得。希望获得过期药相关知识途径中，40.0% 的调查对象希望通过电视等网络媒体，29.8% 的希望通过书本或报纸途径，仅 13.0% 的希望通过课堂。

3 讨论

调查显示，69.8% 的大学生有储备药的习惯，低于夏芬等^[2] 调查结果（71.9%）。43.1% 的人有定期清理过期药习惯，高于夏芬等^[2] 的调查结果（24.0%）。48.9% 的大学生未分类放置药品，缺乏药品安全管理意识。过期药品从药店大量买药的占 48.4%，医生开药未用完的占 38.9%，与陈金等^[3] 对南充市农民的调查（药店买药占 18.6%，医生开药占 36.6%）相比有所差异。

6.9% 的调查对象认为过期药品有效成分与疗效基本不变，可以继续服用，与万伟^[4]、张立光^[5] 等对过期药危害认知调查结果基本一致；绝大多数的人（76.7%）认为过期药品有效成分改变，对人体有害，会加重病情或产生其他毒副作用，不可服用。说明绝大多数人清楚过期药的危害。40.8% 的人每隔 4~6 个月整理储备药，说明多数人清理药品周期较长，存在较大的安全隐患。

46.1% 的人想知道家庭过期药危害和正确处理方式的相关知识。预示若在校园开展相关宣传工作将深受欢迎。10.5% 的调查对象参与过过期药回收，与薛寒等^[6] 报告基本一致，参加过过期药回收的人普遍偏少，需加大对过期药回收知识的宣传。58.6% 的未参加过过期药回收的原因是不知道回收地点，28.0% 不知道药品可以回收。建议相关部门建立合法的过期药回收处，让大家清楚过期药品由谁回收、怎样回收、

回收后如何销毁、谁监督等,同时建议对参与回收的大学生实行有偿回收(实行积分制来以同种旧药换新药等),鼓励其参与过期药回收。

仅 6.2% 的调查对象是通过所在地区相关部门宣传获得过期药回收的相关知识,说明相关部门普及力度不够。多数人通过电视等网络媒体、书本或报纸,并且希望将来也通过此类方式获得,故相关部门可利用此类途径向大学生普及相关知识。而对过期药品的总体认知情况医学生要好于非医学生,因此对于非医学生,应主动学习常用药物的基本知识和常见病的相关知识,了解其应对方式^[7]。建议学校开设选修课,让学生学习常见病及常用药相关知识,邀请医学院校老师及同学来校进行交流指导,提高学生对过期药的认知。通过校园广播、校园网站等网络媒体对过期药进行广泛宣传,并可通过文艺汇演、有奖竞答及对过期药相关知识竞赛等方式,引起大学生对过期药相关知识的兴趣。通过校报、学校信息公布栏、展板、专家讲座等方式,加大对过期药的危害认识、清理周期、随意处理过期药所带来的危害、过期药处理方式及回收

的意义等相关知识的宣传教育,使大学生群体全面提高对过期药的认识,树立正确的购药与管理药品的意识和习惯,提高对过期药的回收效率。

参考文献

- [1] 任海燕. 浅谈家庭废弃药品的潜在危害性及其处理[J]. 汉中科技, 2012(3):19-20.
- [2] 夏芬,张丽娜,李洪涛,等. 广东居民家庭过期药回收的知识,态度,行为调查与对策探讨[J]. 中国医药指南, 2013, 11(19): 770-772.
- [3] 陈金,岳丽梅,夏茄翔,等. 南充市高坪区农村居民家庭自备药的现状调查[J]. 职业卫生与病伤, 2012, 27(5):293-294.
- [4] 王伟. 南京市家庭废弃药品回收现状及对策研究[D]. 南京:东南大学, 2013.
- [5] 张立光,陆琳,宋勤琴,等. 苏州市居民家庭过期药品处置现状调查[J]. 考试周刊, 2015(7):194-195.
- [6] 薛寒,卢鑫,谢敬东. 沈阳市居民对废弃药品认知程度的调查研究[J]. 求医问药, 2012, 10(5):187.
- [7] 彦玲,吴彬,盛睿,等. 过期药品回收立法势在必行[J]. 中国药事, 2007, 21(6):377-380.

收稿日期:2017-06-20 编辑:张曼

(上接第 115 页)3.2 实现教育资源的共享 预防医学教育课程改革的方向是要打破传统课程模式和学科领域界限,针对预防医学专业实际进行优化重组、立体整合,促进相关课程的综合化、任务化和社会化^[1]。精品课建设过程中行业和学校紧密配合,学科之间通力合作,另考虑各区域实训条件的不均衡性,课程研制了虚拟资源,模拟真实的工作环境,体现行校结合,实现学习、工作、教学、训练的有机联系,实现有限资源无限共享,促进了预防医学教育的公平性。

3.3 促进师资队伍教学水平的整体提高 精品课建设提倡教师使用多元化教学方法,主张将多媒体、情境模拟、项目教学等进行有效融合^[2]。教师可根据不同的教学对象和教学目标灵活组织资源形成个性化的教学内容和合理的教学设计,以探索多元化的教学方法^[3]。精品课建设为教师搭建了课程开发和经验交流的平台,使参建教师改变教学思路、拓宽教学视野、探索教学新途径,在一定程度上促进了教学模式的创新和师资水平的提升。

3.4 开辟行业专业人员在岗培训的新思路 利用网络信息资源对行业员工进行培训具有灵活方便的特点,解决了统一组织员工培训的时间矛盾^[6]。同时精品课内容不断更新,可满足培训需求的变化和预防医

学行业的发展。另外,精品课还包含预防医学政策法规、专业大赛信息等内容,方便行业员工随时查询;同时也可满足公共卫生专业人员自测以及行业考核需要。

综上所述,高职高专预防医学专业教学精品课的成功构建推动了预防医学专业课程建设与教学创新,促进了职业教育学习模式的变革,搭建了“工学结合”、“校企融合”的平台,提高了教学与行业岗位的吻合度,加速了预防医学职业教育的信息化,实现了预防医学教育资源的共建共享。课题组在建设过程中借鉴国内其他专业教学资源的精华,对预防医学专业教学虚拟课程进行有效探索,对满足学生应对社会发展需求,行业在职人员培训,学校教学整体提高均有重要的指导意义。

参考文献

- [1] 李新,王瑞,王丹. 高职高专院校卫生监督专业教育现状调查与分析[J]. 中国公共卫生管理, 2013, 29(2):197-199.
- [2] 李本玲. 高职院校教师信息技术能力的培养[J]. 烟台职业学院学报, 2005, 11(4):26-28.
- [3] 王曼娇,邹贤珍. 信息化条件下高职教师自身信息素养的提升思考[J]. 交通职业教育, 2017, (2):9-11.

收稿日期:2017-08-14 编辑:管芳

戒烟门诊 447 名吸烟者戒烟意愿调查

徐文英¹, 张思思¹, 宋雪梅², 张雨卉¹

1. 海南医学院管理学院, 海南海口 571199; 2. 北京万全阳光医学技术有限公司

摘要:目的 了解戒烟门诊吸烟者戒烟意愿及相关戒烟行为,以期发现控烟中存在的不足。方法 采用自填式问卷形式,在全国 16 个城市的戒烟门诊随机选择 447 名吸烟者进行调查。结果 调查 447 名吸烟者,男性占 85.23%,年龄 <40 岁的占 62.86%,52.80% 的人吸烟时间 ≤2 年,每天吸烟量 39.15% 在半包至 1 包。67.11% 的吸烟者出于健康因素想戒烟,大多数吸烟者有戒烟的想法,但 43.18% 的从未采取戒烟行动,38.26% 的调查者尝试过 1~2 次戒烟行动,戒烟持续时间在 3 个月内占 77.56%。戒烟方式以完全依靠意志力一次戒断最多(占 55.70%),电子烟、戒烟药物较少。戒烟后有 45.41% 的吸烟者渴望再吸,并自述有戒烟后的烦躁、焦虑等神经症状,而且近一半的戒烟者难以忍受戒烟后的不适。未用戒烟药原因以不相信有用(占 31.32%)和害怕副作用(占 31.32%)最多。大部分使用过戒烟药的都觉得戒烟药物效果一般,认为服用戒烟药物出现的副作用以体重增加(占 31.54%)和情绪低落(占 29.75%)较多。结论 吸烟人群戒烟意愿不高,主动戒烟比例较低,戒烟方式单一,戒烟成功率低。今后需从增加吸烟成本和降低戒烟代价两个方面推进控烟工作的开展。

关键词:吸烟者;戒烟门诊;戒烟行为;控烟

中图分类号:R511.7

文献标识码:B

文章编号:1006-9070(2018)01-0000-00

2006 年 1 月《国际烟草控制框架公约》在我国正式生效,WHO 倡导实施 MPOWER 策略,即监测烟草使用、保护人们免受烟草烟雾危害、提供戒烟帮助、警示烟草危害、确保禁止烟草广告促销和提高烟税^[1]。我国在提供戒烟帮助方面,接受了 WHO 将烟草成瘾列入国际疾病分类(精神神经疾病)的建议,发布了《中国临床戒烟指南》,建立戒烟门诊,针对有戒烟意愿的吸烟者开展戒烟干预。本文通过对戒烟门诊吸烟者的戒烟意愿及戒烟方式进行调查,了解我国目前控烟行动中的不足。

1 对象与方法

1.1 对象 2016 年 5 月在 16 个城市的戒烟门诊,随机调查的 447 位吸烟者。

1.2 方法 采取自填式问卷调查方法,内容包括吸烟者烟龄、戒烟动机和方式、戒烟后症状和失败原因、戒烟药物的使用情况等。通过小组讨论法设计本次调查问卷,采取自愿原则接受调查,并由专业人员收集汇总调查表并录入数据库,采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计描述。

2 结果

2.1 吸烟者基本特征 被调查的 447 名吸烟者中,男性 381 人(占 85.23%),女性 59 人(占 13.20%),7 人未填写性别。被调查者多为中青年,年龄 <30 岁组 154 人(占 34.45%),30~ 岁组 127 人(占 28.41%),40~ 岁组 68 人(占 15.21%),50~ 岁组 62

人(占 13.87%),>60 岁组 36 人(占 8.05%)。吸烟时间大多不超过 2 年,共 236 人(占 52.80%),2~4 年 86 人(占 19.24%),4~8 年 34 人(占 7.61%),8~20 年 43 人(占 9.62%),超过 20 年 48 人(占 10.74%)。每天吸烟量大多在半包至 1 包,共 175 人(占 39.15%),少于半包 146 人(占 32.66%),1 包至 1 包半 90 人(占 20.13%),超过 1 包半 36 人(占 8.05%)。

2.2 吸烟者戒烟行为 有 67.11% 的吸烟者想戒烟是出于健康因素,37.36% 由于家庭禁止吸烟,11.86% 因公共场所禁止影响,出于经济压力原因的占 5.37%,其他原因占 4.47%。有 193 人从未尝过戒烟,占 43.18%,戒烟次数大多 1~2 次的占 38.03%,3~5 次的占 13.20%,≥6 次的占 5.37%。戒烟持续时间均在半年内,其中 77.56% 的调查者在 3 个月内。戒烟方式以完全依靠意志力一次戒断最多(占 55.70%),其次为使用减量方式(占 34.45%)。戒烟后有约 45.41% 吸烟者渴望再吸,并自述有戒烟后的烦躁、焦虑等神经症状,而且近一半的戒烟者难以忍受戒烟后的不适。见表 1。

2.3 使用戒烟药物情况 98 人(占 21.92%)尝试用戒烟药物,349 人(占 78.08%)未用过。其中未用戒烟药原因以不相信有用和害怕副作用最多,各占 31.32%。戒烟药物中,使用尼古丁贴片/贴剂、安非他酮、伐尼克兰戒烟分别为 44.51%、28.64%、12.53%。使用戒烟药物的满意度不高,51.00% 的调查者认为效果一般,非常满意仅占 1.79%。服用戒烟药物出现的副作用以体重增加(占 31.54%)和情绪低

落(占 29.75%)较多。调查者均认为合理的戒烟药物花费应在 1 500 元内。见表 2。

表 1 戒烟门诊调查人群戒烟史情况

变量	人数	构成比(%)
最长戒烟坚持时间		
<1 周	51	20.13
1~3 周	77	30.42
1~2 月	69	27.07
3~6 月	57	22.37
使用过的戒烟方式(多选)		
意志力	249	55.70
减量	154	34.45
电子香烟	103	23.04
药物	64	14.32
其他	30	6.71
戒烟后症状表现(多选)		
渴望吸烟	203	45.41
烦躁	173	38.70
焦虑	129	28.85
精神不集中	127	28.41
很难睡着	121	27.07
身体不适	90	20.21
戒烟失败原因(多选)		
难以忍受戒烟后不适	207	46.30
戒烟动机不强	154	34.45
同事及周围环境影响	108	24.16
无缓解压力的替代品	101	22.60
其他	13	2.90

表 2 戒烟门诊调查人群戒烟药物使用情况

变量	人数	构成比(%)
未用戒烟药的原因(多选)		
不相信有用	140	31.32
害怕副作用	140	31.32
没听说	118	26.40
太贵	15	3.36
其他	33	7.38
使用过的戒烟药(多选)		
尼古丁贴片/贴剂	199	44.51
安非他酮	128	28.64
伐尼克兰	56	12.53
其他	64	14.31
对戒烟药疗效满意情况		
非常满意	2	1.79
满意	10	10.51
一般	50	51.00
不满意	36	36.69
戒烟药副作用(多选)		
体重增加	141	31.54
情绪低落	133	29.75
失眠	94	21.03
性欲减退	78	17.45

3 讨论

吸烟有害健康,对于目前未出现健康问题的吸烟者来说,这句广为人知的宣传是没有被认真对待的。本次调查发现有近一半吸烟者没有戒烟打算,只有健康状况发生改变,才意识到吸烟对健康的影响,产生戒烟的意愿。从调查来看,绝大多数吸烟者是因为健康原因而戒烟。吸烟是肺癌、慢性肺阻塞等疾病的主

要致病因素,而针对这些慢性病的治疗费用巨大,给家庭和社会带来沉重负担。而烟草导致健康出现问题是一个漫长过程,有证据表明烟草业给社会带来的财富远小于烟草所致疾病的医疗费用支出^[2]。据世界卫生组织西太平洋区域办事处、滑铁卢大学国际烟草控制政策评估项目(ITC 项目)2015 年发布的中国无烟政策效果评估及政策建议时指出,我国目前虽然已有超过 12 个大城市积极行动,颁布和推行了地方性无烟法规,但除北京外,还没有 1 个城市真正做到公共场所全面禁烟,从本次调查结果也可以看到,公共场所禁烟的规定对吸烟者戒烟的影响很小。因此,为提高我国的戒烟率,可以在提高烟草价格、全面禁止公共场所吸烟方面有所作为。

从吸烟者戒烟方式看,绝大多数吸烟者依靠自己的戒烟意志力或通过减少吸烟量而想达到戒烟目的,其他方式比如药物戒烟不多。这些戒烟方式导致吸烟者戒烟持续时间较短,多数只能坚持 1 个月内不吸烟;同时戒烟后出现强的精神依赖和生理依赖也给这一戒烟方式带来挑战。吸烟者戒烟方式单一,戒烟决心不强,容易出现戒烟失败,这是导致我国戒烟率偏低的原因之一。

戒烟不仅是个社会问题,更是具体的医疗问题^[3]。尼古丁成瘾是一种精神性疾患,需要医疗综合干预。本次调查有 78.1%的调查者未使用过戒烟药物,甚至一些吸烟者没有听说过药物戒烟。对戒烟药物不了解,自然怀疑这类药物的疗效,最终放弃使用戒烟药物。在不使用戒烟药物的情况下,有 90%~95%的戒烟者最终戒烟失败^[4]。吸烟者戒烟获得医生的帮助是一个有效提高戒烟成功率的途径,美国吸烟率下降、戒烟率提高就是一个很好的例子^[3]。有关不同戒烟方式戒烟效果的 Meta 分析结果显示,综合干预(药物加健康干预)戒烟成功率达 60%^[5];举办戒烟竞赛 1 年后的随访显示,吸烟者戒烟成功率也超过 50%^[6]。按照我国 2012 年公布的《中国烟草控制规划》提出,到 2015 年底,中国的吸烟率从 2010 年的 28.1%减少到 2015 年的 25%,达到相对减少超过 10%的水平。从目前我国的戒烟现状来看,要达到这一目标,需要今后加快落实公共场所全面禁烟政策,增加戒烟者获得帮助的机会。

参考文献

- [1] 姚婷婷,李强,姜垣,等.中国 MPOWER 控烟政策现状和建议[J].中国慢性病预防与控制,2009,17(3):221-223.
- [2] Yang G, Wang Y, Wu Y, et al. The road to effective tobacco control in China[J].Lancet,2015,385(9972):1019-1028.
- [3] 孙永昌.《2007 年版中国临床戒烟指南(试行本)》解读[J].中国实用内科杂志,2009,29(7):611-613.
- [4] 世界卫生组织烟草或健康合作中心,北京呼吸疾病研究所,肖丹,等.临床戒烟进行时——临床戒烟指南的指导意义[J].中国处方药,2009(5):54-55.
- [5] 季莉莉,郭海健,曲晨,等.不同戒烟方式戒烟效果 Meta 分析[J].江苏预防医学,2015,26(6):131-133.
- [6] 覃玉,王培桦,杨婕.江苏省疾控中心国际戒烟竞赛一年随访[J].江苏预防医学,2007,18(1):74-75.

收稿日期:2017-04-10 编辑:张曼

知识共享沙龙在乳腺癌根治术后康复管理中运用效果

周芮伊

郑州大学第一附属医院, 郑州 450000

摘要:目的 评价知识共享沙龙在乳腺癌根治术后康复管理中的效果。方法 选择康复管理的 80 例实施乳腺癌根治术后患者, 随机均分为观察组与对照组。对照组采用常规社区管理, 观察组运用知识共享沙龙。比较两组患者管理后焦虑、抑郁评分, 采用 SF-36 生存质量量表进行生活质量评估, 并比较两组患者治疗依从性及肩关节活动度。结果 干预前, 焦虑自评量表(SAS)评分, 观察组为 62.43 ± 4.55 , 对照组为 62.89 ± 4.64 ; 抑郁自评量表(SDS)评分, 观察组为 64.67 ± 4.76 , 对照组为 65.05 ± 5.03 , 两组差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05); 干预后, 两组 SAS 评分、SDS 评分均显著降低, 且观察组降低较对照组明显(P 值均 < 0.05)。干预后观察组 SF-36 量表中情感职能、活力、身心健康、社会功能、躯体疼痛、生理职能评分均高于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。干预后观察组肩关节活动度优良率(90.00%)、按时化疗率(95.00%)、规律服药率(92.50%)、进行身体锻炼率(87.50%)均高于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。结论 知识共享沙龙用于乳腺癌根治术后康复管理中能显著降低负面情绪, 增强治疗依从性, 提升患者生活质量。

关键词: 知识共享沙龙; 乳腺癌根治术; 康复管理; 生活质量

中图分类号: R194.3

文献标识码: B

文章编号: 1006-9070(2017)06-0000-00

目前, 乳腺癌治疗的主要方法是手术。乳腺癌根治术切除范围较大, 易造成一系列的上肢功能障碍等并发症, 给患者生理、心理造成不同程度负面影响; 同时需要配合一定的放化疗治疗及康复锻炼等辅助治疗, 各种原因均可能导致术后疗效不佳, 因此术后管理尤为重要。“沙龙”最早来源于法国, 本院利用“沙龙”、“女主人”等形式, 让参与其中的乳腺癌根治术后患者进行知识共享、经验交流, 并相互督促^[1]。现对知识共享沙龙在乳腺癌根治术后康复管理中的实施效果进行了评价。

1 材料与方法

1.1 研究对象 选择 2015 年 6 月—2016 年 6 月于本院康复管理的 80 例实施乳腺癌根治术后的患者。纳入标准: 均经病理诊断为乳腺浸润性导管癌、浸润性小叶癌、髓样癌; 乳腺癌根治术手术成功; 均为本市常住居民, 对本观察知情并积极配合。排除标准: 癌细胞转移者; 理解能力受限无法完成量表调查者。随机分为观察组与对照组, 每组各 40 例。

1.2 方法 对照组常规社区管理, 包括门诊康复治疗知识宣讲、用药指导、电话随访等, 均每月 1 次。观察组运用知识共享沙龙, 患者按社区就近分 3 个康复沙龙活动点。沙龙主持人由社区医疗中心工作人员及康复成功的乳腺癌患者担任。每 2 周 1 次沙龙聚会。聚会开始, 由社区康复训练经验丰富的工作人员

进行乳腺癌根治术后康复知识健康教育, 然后由成功康复者交流康复经验, 由组员向其提问, 社区卫生服务站工作人员协助其做答; 组员说出自己在康复治疗过程中遇到的问题, 大家共同探讨并提供意见; 最后总结。每次聚会约 2 小时。工作人员注意控制会场节奏并维持秩序, 注意正面信息引导, 及时排除不良信息的干扰。沙龙聚会于 2016 年 6 月结束, 结束后开展相关问卷及量表调查。所有量表均由患者本人填写, 工作人员核对问卷信息, 筛出错填卷与漏填卷。

1.3 指标及判定

1.3.1 焦虑情绪: 采用 William WK Zung^[2] 编制的焦虑自评量表(SAS)进行评分, 包含 20 个维度, 每个维度评分为 1、2、3、4 分, 共 80 分, 分值越高提示焦虑情绪越严重。

1.3.2 抑郁情绪: 采用 William WK Zung^[3] 编制的抑郁自评量表(SDS)进行评分, 总分共 80 分, 分值越高提示抑郁情绪越严重。

1.3.3 生活质量: 采用 SF-36 生存质量量表进行评估, 共包括情感职能、活力、身心健康、社会功能、躯体疼痛、生理职能等 6 个维度, 每个维度共计 100 分, 分值越高表示生活质量越优。

1.3.4 治疗依从性: 包括按时化疗、规律服药、身体锻炼 3 方面, 按已制定的化疗方案定期前往医院治疗为按时化疗; 遵医嘱服药为规律服药; 每天锻炼时间超过 30 min 为身体锻炼。通过电话随访及门诊询问

完成调查,医生根据上肢上抬角度评价肩关节活动度,以上抬超过 60°为优良。

1.4 统计分析 采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析。计数资料以构成比表示,用 χ^2 检验,计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 观察组年龄 37~58 岁,平均(45.56 ± 3.56)岁;完成手术时间 2~14 个月,平均(7.66 ± 1.04)个月;对照组年龄 35~59 岁,平均(45.96 ± 3.32)岁;完成手术时间 1~13 个月,平均(7.52 ± 1.12)个月,两组病程、年龄等差异均无统计学意义($t_{\text{年龄}} = 1.003, P = 0.315; t_{\text{手术时间}} = 1.122, P = 0.263$)。

2.2 两组干预前后 SAS、SDS 评分比较 干预前, SAS 评分观察组 62.43 ± 4.55, 对照组为 62.89 ± 4.64; SDS 评分分别为 64.67 ± 4.76、65.05 ± 5.03, 两组差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05); 干预后, 两组 SAS 评分、SDS 评分均显著降低, 且观察组降低较对照组明显。见表 1。

2.3 两组干预后生活质量比较 观察组 SF-36 量表中情感职能、活力、身心健康、社会功能、躯体疼痛、生理职能评分均高于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 < 0.001), 见表 2。

表 1 两组管理前后焦虑、抑郁评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	SAS	SDS	t 值	P 值
观察组 干预前	62.43 ± 4.55	64.67 ± 4.76	37.028 ^a	<0.001
观察组 干预后	45.56 ± 3.23	43.67 ± 3.21	44.711 ^a	<0.001
对照组 干预前	62.89 ± 4.64	65.05 ± 5.03	16.932 ^b	<0.001
对照组 干预后	54.88 ± 3.47	50.66 ± 4.05	9.691 ^b	<0.001
t	12.433 ^c	8.555 ^c		
P	<0.001	<0.001		

注:a 表示观察组干预前后比较,b 表示对照组干预前后比较,c 表示干预后组间比较。

表 2 两组干预后生活质量评价比较($\bar{x} \pm s$)

指标	观察组	对照组	t 值	P 值
情感职能	86.89 ± 6.43	77.56 ± 5.44	7.006	<0.001
活力	78.99 ± 6.54	65.78 ± 5.45	9.814	<0.001
身心健康	86.54 ± 6.43	70.66 ± 5.67	11.715	<0.001
躯体疼痛	83.45 ± 5.45	72.08 ± 4.54	10.138	<0.001
社会功能	75.78 ± 7.54	68.00 ± 6.56	4.923	<0.001
生理职能	78.44 ± 5.65	67.78 ± 4.32	9.479	<0.001

2.4 两组肩关节活动度及治疗依从性比较 观察组肩关节活动度优良 36 例(占 90.00%), 按时化疗 38 例(占 95.00%), 规律服药 37 例(占 92.50%), 进行身体锻炼 35 例(占 87.50%), 均高于对照组, 差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05), 见表 3。

表 3 两组肩关节活动度及治疗依从性比较[$n(\%)$]

指标	观察组	对照组	χ^2 值	P 值
肩关节活动度优良	36(90.00)	28(70.00)	12.500	<0.001
按时化疗	38(95.00)	33(82.50)	7.825	0.005
规律服药	37(92.50)	30(75.00)	12.251	<0.001
身体锻炼	35(87.50)	28(70.00)	9.150	0.002

3 讨论

乳腺癌严重危害女性身体健康。乳腺癌根治术后患者除了要忍受上肢活动受限等生理变化, 术后自我形象的变化也会增加其心理压力, 这些容易产生一系列的不良情绪, 影响生活质量^[4]。术后患者仍需继续进行放化疗治疗, 增加功能锻炼, 按时药物治疗等, 许多患者难以保持科学的康复模式, 导致疗效不佳。因此保持正确的康复治疗模式, 对提升术后康复效果尤为重要^[5]。

知识共享在乳腺癌根治术后社区康复管理中具有较好的发展前景。康复期患者通过合理有效方式进行病情及经验交流, 能将个人有效知识转变为组织层面共同拥有的康复治疗资源^[6]。在知识共享型康复沙龙中, 以成功康复者作为“沙龙”的“女主人”, 因其本身为乳腺癌根治术患者, 其他沙龙成员很容易认可其发言, 通过其成功康复的形象设定, 增加其他患者的治疗积极性, 确立正确的康复方式能够战胜疾病的思想, 从而缓解对疾病的恐惧^[7]。本研究结果表明, 经过康复管理后, 两组患者焦虑、抑郁情绪均得到明显缓解, 但观察组经过知识共享沙龙后, 其治疗信心的恢复更为有效, 治疗后评分显著低于对照组。保持良好的治疗依从性是保证康复期效果的关键因素。观察组按时化疗、规律服药、身体锻炼等比例均显著高于对照组, 肩关节活动受限的改善优于对照组, 提升了生活质量。因此知识共享沙龙用在乳腺癌根治术后康复管理中能显著降低负面情绪, 增强治疗依从性, 提升患者生活质量。

参考文献

- [1] 茹永飞, 刘新萍, 张莉. 知识共享型康复沙龙在乳腺癌根治术后患者社区康复管理中的应用研究[J]. 现代预防医学, 2015, 42(4): 649-651, 667.
- [2] Plesca M, Bordea C, El HB, et al. Evolution of radical mastectomy for breast cancer: [J]. Journal of Medicine & Life, 2016, 9(2): 183.
- [3] 卢俊红, 苏娅丽. 团体心理康复下的乳腺癌患者生存质量及影响因素的调查分析[J]. 中国实用护理杂志, 2013, 29(8): 67-68.
- [4] 曹学文. 乳腺癌根治术后 3 年以上生存者全面康复认知与需求的调查研究[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(7): 668-670.
- [5] 徐寅, 周崢, 傅巧美, 等. 工作坊在乳腺癌患者术后患肢功能康复中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2017, 23(4): 481-484.
- [6] 王丕琳, 朱强, 薛翠翠, 等. 大型团体心理干预模式对乳腺癌患者应对方式的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(11): 1074-1076.
- [7] 朱丽, 黄美玲, 郭丝锦. 渐进式康复操对乳腺癌患者术后康复的效果观察[J]. 上海护理, 2017, 17(3): 37-40.

收稿日期: 2017-07-20 编辑: 张曼